

ACTA DE EVALUACIÓN DE LA TESIS DOCTORAL

Año académico 2016/17

DOCTORANDO: **PAREJA SIERRA, TERESA**

PROGRAMA DE DOCTORADO: **D420 CIENCIAS DE LA SALUD DEPARTAMENTO
DE: MEDICINA Y ESPECIALIDADES MÉDICAS**
TITULACIÓN DE DOCTOR EN: **DOCTOR/A POR LA UNIVERSIDAD DE ALCALÁ**

En el día de hoy 20/06/17, reunido el tribunal de evaluación nombrado por la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado y Doctorado de la Universidad y constituido por los miembros que suscriben la presente Acta, el aspirante defendió su Tesis Doctoral, elaborada bajo la dirección de **MANUEL RODRÍGUEZ ZAPATA // MERCEDES HORNILLO CALVO // MIGUEL TORRALBA GONZÁLEZ DE SUSO**

Sobre el siguiente tema: **INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN EL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA. BENEFICIOS CLÍNICOS Y ASISTENCIALES DEL TRATAMIENTO MÉDICO PROTOCOLIZADO**

Finalizada la defensa y discusión de la tesis, el tribunal acordó otorgar la CALIFICACIÓN GLOBAL¹ de (**no apto, aprobado, notable y sobresaliente**): **SOBRESALIENTE**

Alcalá de Henares, 20 de junio de 2017

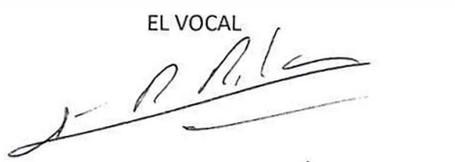
EL PRESIDENTE


Fdo.: Manuel Rodríguez Zapata

EL SECRETARIO


Fdo.: Juan I. Ferrás Montalvo

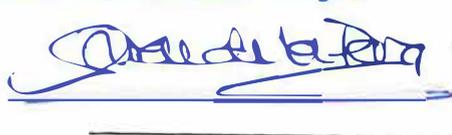
EL VOCAL


Fdo.: Mercedes Hornillo Calvo

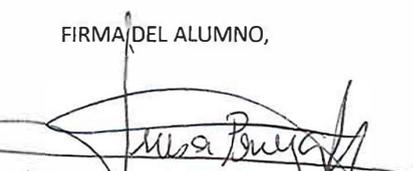
Con fecha 29 de junio de 2017 la Comisión Delegada de la Comisión de Estudios Oficiales de Posgrado, a la vista de los votos emitidos de manera anónima por el tribunal que ha juzgado la tesis, resuelve:

- Conceder la Mención de "Cum Laude"
 No conceder la Mención de "Cum Laude"

La Secretaria de la Comisión Delegada



FIRMA DEL ALUMNO,


Fdo.: TERESA PAREJA SIERRA

¹ La calificación podrá ser "no apto" "aprobado" "notable" y "sobresaliente". El tribunal podrá otorgar la mención de "cum laude" si la calificación global es de sobresaliente y se emite en tal sentido el voto secreto positivo por unanimidad.



Universidad
de Alcalá

ESCUELA DE DOCTORADO
Servicio de Estudios Oficiales de
Posgrado

DILIGENCIA DE DEPÓSITO DE TESIS.

Comprobado que el expediente académico de D./D^a _____
reúne los requisitos exigidos para la presentación de la Tesis, de acuerdo a la normativa vigente, y habiendo
presentado la misma en formato: soporte electrónico impreso en papel, para el depósito de la
misma, en el Servicio de Estudios Oficiales de Posgrado, con el nº de páginas: _____ se procede, con
fecha de hoy a registrar el depósito de la tesis.

Alcalá de Henares a _____ de _____ de 20 _____



Fdo. El Funcionario



Universidad
de Alcalá

DEPARTAMENTO DE MEDICINA
ESPECIALIDADES MÉDICAS

Facultad de Medicina y Ciencias de la Salud

Campus Científico Tecnológico

Ctra. Madrid-Barcelona, km.33,600

28805 Alcalá de Henares (Madrid)

Teléfono: 918854533 -- 4707 - 4790

e.mail: dpto.medesp@uah.es

**Melchor Álvarez de Mon Soto, Catedrático de Medicina y Director del
Departamento de Medicina y Especialidades Médicas**

INFORMA QUE:

En su opinión, el trabajo de investigación presentado por D^a. **Teresa Pareja Sierra** titulado "**Intervención geriátrica en el anciano con fractura de cadera: beneficios clínicos y asistenciales del tratamiento médico protocolizado**", realizado bajo la dirección de los Dres. D. Manuel Rodríguez Zapata, D^a. Mercedes Hornillos Calvo y D. Miguel Torralba González de Suso, reúne los requisitos científicos, metodológicos, formales y de originalidad suficientes para ser defendido como Tesis Doctoral ante el Tribunal que legalmente proceda.

Y para que conste donde corresponda, a los efectos oportunos, se firma la presente en Alcalá de Henares a veinte de febrero de dos mil diecisiete.





Universidad
de Alcalá

DEPARTAMENTO DE MEDICINA
Facultad de Medicina
Ctra. Madrid-Barcelona, Km. 33,600
28805 Alcalá de Henares (Madrid)
Teléfonos: 91 885 45 33 / 47 07 / 48 70
Fax: 91 885 47 07 / 45 26
Maribel.mingo@uah.es

D. Manuel Rodríguez Zapata. Doctor en Medicina. Profesor Titular del Departamento de Medicina de la Universidad de Alcalá de Henares

D^a Mercedes Hornillos Calvo. Doctora en Medicina. Médico especialista en Geriatria. Profesora asociada de la Universidad de Alcalá de Henares.

D. Miguel Torralba González de Suso. Doctor en Medicina. Médico especialista en Medicina Interna. Profesor Asociado de la Universidad de Alcalá de Henares

CERTIFICAN QUE:

El trabajo de investigación presentado por D^a Teresa Pareja Sierra, realizado bajo nuestra dirección y titulado **“INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN EL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA: BENEFICIOS CLÍNICOS Y ASISTENCIALES DEL TRATAMIENTO MÉDICO PROTOCOLIZADO”** reúne los requisitos científicos, metodológicos, formales y de originalidad suficientes para ser defendido como Tesis Doctoral ante el Tribunal que legalmente proceda.

Y para que conste donde proceda, a los efectos oportunos, se firma la presente en Alcalá de Henares a 8 de febrero de 2017.

Vº Bº Director
Dr. Rodríguez Zapata

Vº Bº Director
Dra. Hornillos Calvo

Vº Bº Director
Dr. Torralba González de Suso



Programa de Doctorado en Ciencias de la Salud

**INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN EL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA:
BENEFICIOS CLÍNICOS Y ASISTENCIALES DEL TRATAMIENTO MÉDICO
PROTOCOLIZADO**

**Tesis Doctoral presentada por
TERESA PAREJA SIERRA**

Directores:

Dr Manuel Rodríguez Zapata

Dra Mercedes Hornillos Calvo

Dr Miguel Torralba González de Suso.

ALCALÁ DE HENARES

ENERO 2017

A Pablo y a Ricardo

A mis padres

AGRADECIMIENTOS

- A mis compañeros de Geriátría del Hospital Universitario de Guadalajara, por todo lo que me han enseñado de medicina, de profesionalidad y de humanidad. Por ser un equipo de trabajo en el que me siento entre amigos.
- A Mercedes Hornillos, por estimular siempre con su inquietud intelectual la investigación en geriatría. Por su ayuda, consejos y paciencia en este trabajo y todos los que precedieron a esta tesis.
- Al Dr Rodríguez Zapata, por su apoyo y ánimo constantes desde que era estudiante.
- A Miguel Torralba por ayudarme desde siempre para poder hacer investigación. Gracias, porque sus conocimientos y accesibilidad amable han sido fundamentales en esta tesis. Espero que su enorme contribución desinteresada a la actividad científica del Hospital se vea reconocida como merece
- A Juan Rodríguez Solís, por ser el primero en proponerme que me interesase por la fractura de cadera en el anciano. Por toda la geriatría que me ha enseñado. Por ser mi referente de esfuerzo, constancia y trabajo bien hecho.
- A la Dra Lola Morales, a Eva Martín Alcalde y a Ana Horta por su colaboración imprescindible en el diseño y puesta en marcha del protocolo de tratamiento de la anemia expuesto en esta tesis.
- A los Dres Irene Bartolomé y Leopoldo Bárcena por su gran implicación en este trabajo y en la Unidad de Ortogeriatría.
- Al equipo de enfermería de la planta de Traumatología del Hospital Universitario de Guadalajara, porque su trabajo ha sido fundamental en la mejora de la calidad de asistencia a los pacientes con fractura de cadera, a pesar de todas las dificultades.
- A Rogelio Hernández Tercero, del Servicio de Información Asistencial del Hospital de Guadalajara por proporcionarme de forma solícita la gran cantidad de datos necesarios para analizar los resultados globales de la actividad clínica en Ortogeriatría.

- Al Dr González Montalvo y al Dr Serra Rexach, directores de sendas Unidades de referencia nacional en Ortogeriatría, por enseñarme tanto, animarme y proporcionarme las pautas fundamentales para comenzar esta andadura en el Hospital de Guadalajara. Su actividad científica es referencia imprescindible para muchos de los que nos dedicamos a esto y su trayectoria profesional, determinante para en el desarrollo de la Ortogeriatría como subespecialidad.
- Al Dr Isidoro Ruiperez, porque sus clases de geriatría en la Facultad de Medicina de Alcalá resultarían muy decisivas en mi vida.
- A mis padres, por haberme ayudado tanto desde que era estudiante de medicina. Por su apoyo constante en mi profesión a muchos niveles (no sé si sabían que iba a ser necesario tantos años...). Sin ellos no habría llegado hasta aquí.
- A Ricardo, por su ayuda constante en mi vida profesional. Por su apoyo incondicional en las etapas más duras. Por creer siempre en mí más que yo misma.
- A Pablo, por todas las horas que le ha quitado la Ortogeriatría y que seguramente no podré recuperar. Espero que algún día lo pueda entender.

ÍNDICE

- RESUMEN

1- INTRODUCCIÓN

1-RELEVANCIA CLÍNICA DE LA FRACTURA DE CADERA EN EL ANCIANO.

1.1 Incidencia.

1.2 Consecuencias psicofísicas y mortalidad.

1.2.1 Mortalidad.

1.2.2 Consecuencias psicofísicas.

1.3 Importancia de la prevención.

1.4 Coste económico.

2-COLABORACIÓN ORTOGERIÁTRICA. CONCEPTOS Y EVOLUCIÓN. EVIDENCIA CIENTÍFICA

2.1 Tipos de modelos de intervención. Evolución histórica.

2.1.1 Intervención en fase subaguda.

2.1.2 Intervención en fase aguda o perioperatoria.

2.1.3 Intervención en fase aguda y subaguda.

2.1.4 Otros modelos.

2.1.5 Concepto actual de Unidades de Orto geriatria. Unidades funcionales de fractura de cadera.

2.2 Evidencia científica sobre intervención médica en fractura de cadera. Identificación de parámetros a evaluar.

2.3 Desarrollo de vías clínicas y protocolos de actuación médica en el anciano quirúrgico.

2- JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO. HIPÓTESIS

1-HIPÓTESIS

2-OBJETIVOS

3-ESTUDIO RETROSPECTIVO SOBRE INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN EL ANCIANO INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUADALAJARA. COMPARACIÓN CON DATOS HISTÓRICOS Y ANÁLISIS DE REPERCUSIÓN ECONÓMICA.

1-OBJETIVOS

2-MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Población diana

2.2 Ámbito de estudio

2.3 Diseño de estudio

2.4 Recogida de datos y descripción de variables

3-RESULTADOS

3.1 Resultados clínicos

3.1.1 .Datos demográficos. Situación física, mental y social previas al ingreso y al alta hospitalaria.

3.1.2 Características médico quirúrgicas de los pacientes

3.1.3 Factores determinantes de estancia hospitalaria

3.1.4 Factores determinantes de capacidad funcional al alta

3.1.5 Factores determinantes de capacidad de deambulación al alta

3.2 Resultados asistenciales e impacto económico

3.2.1 Resultados asistenciales

3.2.2 Resultados económicos

4-LIMITACIONES

5-DISCUSIÓN

5.1 Características médico quirúrgicas. Factores determinantes de estancia y situación al alta.

5.2 Evaluación de la intervención y estancia. Repercusión económica.

5.3 Detección de puntos de mejora.

6- CONCLUSIONES

4-PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO PERIOPERATORIO DE ANCIANO INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA BASADO EN LA EVIDENCIA CIENTÍFICA.

5. RESULTADOS DE LA IMPLANTACIÓN DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO PARA EL ANCIANO INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA. EVALUACIÓN DE TRATAMIENTO DE ANEMIA CON TERAPIAS COMPLEMENTARIAS A TRANSFUSIÓN Y ABORDAJE NUTRICIONAL SISTEMATIZADO

1-OBJETIVOS

2-MATERIAL Y MÉTODOS

2.1-Ámbito de estudio

2.2-Diseño de estudio

2.3-Población diana

2.4-Criterios de inclusión y exclusión

2.5-Recogida de datos y descripción de variables

2.6-Protocolo de tratamiento médico

2.7-Análisis estadístico.

3-RESULTADOS

3.1-Características de los pacientes

3.1.1 Tamaño de la muestra

3.1.2 Edad y sexo

3.1.3 Características médico quirúrgicas

3.1.3.1 Antecedentes médicos.

3.1.3.2 Tratamientos farmacológicos previos

3.1.3.3 Estado nutricional

3.1.4 Situación física, mental y social previas al ingreso

3.1.4.1 Situación física.

3.1.4.2 Situación mental

3.1.4.3 Situación social

3.1.5 Parámetros analíticos evaluados al ingreso.

3.1.6 Evaluación y tratamiento de anemia en el ingreso

3.1.7 Tratamiento nutricional en el ingreso

3.1.8 Tratamiento traumatológico

3.1.8.1 Tipos de tratamiento quirúrgico

3.1.8.2 Analgesia perioperatoria

3.1.9 Tratamiento rehabilitador

3.1.10 Complicaciones en el ingreso

3.1.11 Estancia y Mortalidad

3.1.12 Situación física y social al alta hospitalaria

3.1.12.1 Situación física al alta

3.1.12.2 Situación social al alta

3.1.13 Tratamiento farmacológico prescrito al alta

3.2- Seguimiento después del alta hospitalaria.

3.2.1 Seguimiento a los tres meses

3.2.1.1 Evolución funcional y situación social

3.2.1.2. Reingresos y mortalidad

3.2.2 Seguimiento a los seis meses

3.2.2.1. Evolución funcional y social

3.2.2.2. Reingresos y mortalidad a los seis meses del alta.

3.2.3 Evolución de situación física y social desde el ingreso a los 6 meses

3.2.4 Influencia del tratamiento rehabilitador en evolución funcional

3.2.5 Factores relacionados con situación social al ingreso, alta y 3 y 6 meses

3.2.5.1. Evolución situación social al alta, 3 y 6 meses

3.2.5.2 Parámetros relacionados con institucionalización

3.2.6 Seguimiento de cumplimiento terapéutico a los tres y seis meses del alta.

3.3- Evaluación del resultado del protocolo de tratamiento de anemia

3.3.1 Factores relacionados con transfusión en el ingreso.

3.3.2 Factores relacionados con tratamiento con hierro intravenoso y eritropoyetina

3.3.3 Evaluación comparativa de pacientes en función del tratamiento de anemia.

3.3.3.1- Características basales de los pacientes

3.3.3.2- Efectos de tratamiento.

3.4- Evaluación del efecto de un protocolo de valoración y tratamiento nutricional

3.4.1 Valoración nutricional al ingreso. Influencia en complicaciones y evolución

3.4.2 Concordancia de resultados entre Test MNA y estudio analítico nutricional

3.4.3 Efecto de la administración de suplementos de nutrición al alta

3.5- Factores determinantes de estancia, mortalidad y recuperación funcional como principales objetivos de la intervención

3.5.1 Factores determinantes de estancia hospitalaria

3.5.2 Factores determinantes de mortalidad en el ingreso

3.5.3 Situación funcional al alta: Índice de Barthel y FAC

3.5.4 Factores determinantes Índice de Barthel y FAC a los tres meses

3.5.5 Factores determinantes Índice de Barthel y FAC a los seis meses

4- ANÁLISIS DE COSTES DE PROTOCOLOS DE ANEMIA Y NUTRICIÓN

4.1 - Análisis de coste de protocolo de tratamiento de anemia

4.2 - Análisis de coste de abordaje nutricional sistematizado.

5-LIMITACIONES

6-DISCUSIÓN

6.1- Características basales de la muestra.

6.2- Efectos del protocolo tratamiento de anemia con terapias alternativas a transfusión

6.3 - Efectos del protocolo de abordaje nutricional

7-CONCLUSIONES

6. EVALUACIÓN DE RESULTADOS PREVIOS Y POSTERIORES A SISTEMATIZACIÓN DE PROTOCOLO: COMPARATIVA DE TRABAJO RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO

1-MATERIAL Y MÉTODOS

2-RESULTADOS

3-DISCUSIÓN

4-CONCLUSIONES

7. CONCLUSIONES GLOBALES

8-ANEXOS

ANEXO 1. ÍNDICE DE BARTHEL

ANEXO 2. ESCALAS DE INCAPACIDAD FÍSICA Y MENTAL DEL HOSPITAL DE LA CRUZ ROJA

ANEXO 3. ESCALA DE DEAMBULACIÓN DE HOLDEN FAC

ANEXO 4 .GLOBAL DETERIORATION SCALE DE REISBERG

ANEXO 5 ÍNDICE DE COMORBILIDAD DE CHARLSON

ANEXO 6 PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO DEL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA

ANEXO 7. PROYECTO DE VÍA CÍNICA. DOCUMENTACIÓN FORMAL

ANEXO 8. APROBACIÓN COMITÉ ÉTICO

ANEXO 9. CONSENTIMIENTO INFORMADO

9-COMUNICACIONES

10-BIBLIOGRAFÍA

-RESUMEN

El envejecimiento de la población como consecuencia de la reducción de la tasa de natalidad, la mejoría de las condiciones de vida y el descenso de la mortalidad es un fenómeno evidente en España. La osteoporosis es una enfermedad que afecta sobre todo a la población de mayor edad y las fracturas de origen osteoporótico tienen una importancia epidemiológica cada vez mayor. En nuestro país **se producen cada año** 50.000 fracturas de cadera, con una incidencia de 100 casos por cada 100.000 habitantes y un crecimiento medio interanual del 3%, con grandes diferencias regionales. Aunque el riesgo de fractura por edad parece haber disminuido, en relación a la mejora del tratamiento de la osteoporosis, la población vive más y el riesgo de padecer fracturas por fragilidad es elevado. Después de los 50 años, la posibilidad de sufrir una fractura de cadera se duplica, llegando a ser de una entre tres para los mayores de 90 años.

La fractura de cadera no solo es importante por su prevalencia, sino también por sus consecuencias en el estado de salud y en la esperanza de vida. Los afectados son pacientes complejos con edad muy avanzada, gran comorbilidad y frecuente antecedente de demencia. Se calcula una **mortalidad** hospitalaria media del 7% y del 25% en el año posterior a la caída, con un exceso de mortalidad respecto a los no fracturados de hasta el 30%. Además del aumento de mortalidad, las **consecuencias físicas** de esta fractura son importantes. La mitad de los pacientes nunca recupera la situación funcional previa, aun siendo independientes con anterioridad. Como consecuencia del aumento de discapacidad, un elevado porcentaje precisa institucionalización tras el ingreso hospitalario, siendo ésta definitiva en el 25% de los casos.

El **coste económico** de la atención sanitaria a los pacientes con fractura de cadera es, por los motivos anteriores, muy elevado y cada vez mayor. Deriva fundamentalmente de la estancia hospitalaria, que oscila en nuestro país 11 y 16 días, determinada por la existencia de protocolos de tratamiento multidisciplinar y de centros de rehabilitación asociados. En España, la atención hospitalaria al anciano con fractura de cadera supone unos 8.000€ por paciente, que pueden llegar a 25.000 si se suman los gastos añadidos en la fase de convalecencia. Este coste supuso casi 400 millones de euros en España en 2008, llegando al 3% del total del gasto hospitalario.

Como se puede deducir de los datos anteriores, los sistemas sanitarios en la actualidad se enfrentan al **triple reto** de proporcionar a estos pacientes una asistencia sanitaria de calidad que reduzca complicaciones y mortalidad, garantizando recuperación funcional, en el mínimo tiempo posible y con el menor consumo de recursos.

Por la gran importancia de todos los factores anteriormente expuestos, se plantea el análisis de la intervención geriátrica en el anciano con fractura de cadera como objetivo de esta tesis doctoral.

Desde el año 2006 en el Hospital Universitario de Guadalajara se destina un profesional de la Sección de Geriátrica para la valoración de los ancianos ingresados por fractura de cadera en traumatología.

Con el inicio de esta intervención multidisciplinar, dado el gran volumen casos y su elevada comorbilidad, se hizo preceptivo un **análisis de sus características y evolución hospitalaria**, de cara a evaluar la **eficacia en términos clínicos y de costes** de la nueva forma de atención médico quirúrgica.

Cuando se constata la mejoría de complicaciones y mortalidad, así como la reducción de estancia en el hospital que aporta la intervención geriátrica en comparación con etapas previas, surge la necesidad de **investigar en las pautas de tratamiento médico** más eficaces en estos pacientes. Se plantea la **protocolización los cuidados** como forma de dar calidad al tratamiento, y se propone la elaboración de una vía clínica multidisciplinar para la asistencia hospitalaria al paciente mayor de 75 años con fractura de cadera.

Una vez desarrollado y puesto en marcha el protocolo de tratamiento médico basado en la evidencia, se decide **evaluar sus resultados y compararlos** con los de años anteriores. Las etapas y circunstancias en las que se desarrollan los trabajos que componen esta tesis doctoral se describen a continuación en la FIGURA 1.

FIGURA 1.

ANTES DE 2006: TRATAMIENTO EXCLUSIVAMENTE QUIRÚRGICO

Revisión bibliográfica sobre beneficios de tratamiento médico quirúrgico de la fractura de cadera. Evaluación de modelos de intervención geriátrica en traumatología y pautas de actuación.



2007-2013: INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN FRACTURA DE CADERA.

Estudio retrospectivo para:

- Análisis de características de los pacientes y de su evolución en el ingreso.
- Evaluación de eficacia de la intervención geriátrica en términos de mortalidad y estancia con respecto a etapa previa (antes de 2006).
- Valoración de coste efectividad de la intervención



2013: Elaboración de un **PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO PARA EL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA.** Propuesta de creación de una **VÍA CLÍNICA MULTIDISCIPLINAR.**



2014-2015: INTERVENCIÓN GERIÁTRICA PROTOCOLIZADA EN EL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA.

Estudio prospectivo para:

- Análisis de resultados de la puesta en marcha de los protocolos médicos previamente descritos, considerados de especial interés: abordaje nutricional y tratamiento de anemia.
- Comparación con etapa previa.

Es amplia la bibliografía que avala las ventajas de la colaboración del especialista médico en el ingreso en traumatología para cirugía de fractura de cadera. A lo largo de la historia se han desarrollado múltiples **modelos de colaboración** entre geriatras y traumatólogos con resultados que ofrecen mejoría de mortalidad, recuperación física y menor coste económico. De todos los modelos, el sistema de atención médico quirúrgica continuada desde el momento del ingreso, es el que ofrece mayores ventajas, en términos de reducción de morbimortalidad y estancia en el hospital. Si esta forma de intervención asocia una unidad de convalecencia extrahospitalaria para rehabilitación proporciona, además, mejoría de evolución funcional a medio plazo.

Los **estudios retros y prospectivo** descritos en detalle posteriormente, han permitido conocer el perfil de los pacientes que ingresan por fractura de cadera en Hospital Universitario de Guadalajara, establecer protocolos de actuación médica basados en la evidencia y evaluar los efectos clínicos y económicos de la atención médico quirúrgica simultánea.

La muestra objeto de estudio corresponde a un grupo de población de edad muy avanzada (85 años) con moderada comorbilidad (índice de Charlson 1,7), siendo la media capaz de deambular sin ayudas e independiente para autocuidado con anterioridad a la fractura. El 25% presenta inmovilidad y dependencia completa antes del ingreso. Son delirium e íleo adinámico perioperatorio, seguido de patología cardiorrespiratoria, las complicaciones más habituales en el ingreso quirúrgico. Al alta hospitalaria, grave deterioro funcional. La media precisa ayuda de dos personas para caminar y depende totalmente del cuidador para aseo y vestido. Ello implica un índice de institucionalización al menos temporal que alcanza casi el 40% de los ingresos.

La evaluación de los resultados asistenciales del tratamiento multidisciplinar descrita en este trabajo constata que la intervención geriátrica en colaboración con traumatología ha proporcionado, en comparación con las etapas previas, una importante reducción de mortalidad y de la estancia hospitalaria, aportando eficiencia al abordaje del proceso. En términos de coste por estancias, la intervención geriátrica ha supuesto una disminución de casi un millón de euros anuales en el coste del tratamiento hospitalario al total de estos pacientes en el año 2013 con respecto al año 2003.

La valoración de las características psicofísicas y sociales de los pacientes previas al ingreso y su evolución tras el alta hospitalaria, ha permitido identificar algunas variables determinantes de los tres objetivos prioritarios del tratamiento como son mortalidad, recuperación física y estancia en el hospital:

*Las *complicaciones médicas* en el perioperatorio de los pacientes con fractura de cadera se

relacionan directamente con peores resultados clínicos y funcionales, por lo que su prevención y tratamiento precoz tiene gran importancia.

*La evaluación de la discapacidad previa a la fractura mediante *el índice de Barthel* es potente predictor de la evolución funcional tras la hospitalización, así como el grado de deterioro cognitivo. Por este motivo los planes de cuidados a medio plazo deben individualizarse en base a la valoración geriátrica integral realizada al ingreso.

**La situación social* del paciente previa y posterior a la caída también ha demostrado relación con gran número de resultados. Los pacientes procedentes de residencia tienen mayor deterioro físico y mental anterior a la fractura y por ello peor evolución funcional. De los pacientes que estaban en domicilio, son los previamente más independientes los que precisarán más ingreso en residencia para rehabilitación. Sin embargo, los que regresan inicialmente a domicilio son los que mejor evolucionan funcionalmente, ajustando por su situación previa. Por ello uno de los objetivos fundamentales del tratamiento es conseguir la capacidad física óptima al alta que permita al paciente retornar a su vivienda previa.

**La ganancia funcional tras el alta* hospitalaria se produjo sobre todo en los tres primeros meses, periodo el en que regresaron a domicilio la mayoría de los pacientes que finalmente lo consiguieron. En este tiempo la media de los pacientes incrementó en 15 puntos el índice de Barthel, pasando de depender de ayuda humana para caminar a hacerlo con andador. En los tres meses siguientes no hubo mayor recuperación funcional, permaneciendo estables estos parámetros. Por ello, los planes de cuidados deben focalizar los esfuerzos de rehabilitación en los primeros tres meses tras la fractura.

Los protocolos de atención médica a estos pacientes complejos contribuyen a mejorar resultados clínicos como demuestra la bibliografía. Además, permiten unificar el tratamiento evitando la participación independiente o no coordinada de las múltiples especialidades médicas potencialmente implicadas. El desarrollo de protocolos consensuados entre los profesionales del equipo de tratamiento de la fractura de cadera es muy importante no sólo por describir las pautas de actuación de cada uno, sino por favorecer la coordinación imprescindible entre los distintos profesionales. Por ello, la protocolización del proceso médico tiene más sentido en el contexto de una vía clínica multidisciplinar, que debe ser el objetivo en las unidades de OrtoGeriatría.

Dentro de los protocolos de tratamiento médico propuestos, algunos aspectos han sido evaluados con mayor exhaustividad por su importancia. La elevada prevalencia del síndrome anémico inherente a la cirugía y las consecuencias del estado nutricional del anciano con fractura

fueron considerados objetivos prioritarios de análisis en este trabajo. Por ello se analizaron pormenorizadamente los efectos de la puesta en marcha de sendos protocolos específicos de valoración y tratamiento.

*El *abordaje de la anemia* es de especial complejidad en el paciente con fractura de cadera. Se trata de una cirugía semiurgente que no tiene posibilidad de preparación con tratamiento previo, en pacientes con gran comorbilidad y pobre tolerancia a la anemia en relación a patología cardiovascular, delirium y capacidad de rehabilitación. Precisó transfusión más de la mitad de los pacientes, con los demostrados efectos deletéreos de ésta según la bibliografía. En este estudio, la transfusión supuso prolongación de estancia hospitalaria de forma independiente, pero no se asoció a mayor mortalidad o complicaciones agudas. El tratamiento de la anemia con terapias restrictivas de transfusión está cada vez más extendido, con pautas de altas dosis de hierro por vía intravenosa complementado con eritropoyetina. En el paciente con fractura de cadera la edad, los antecedentes cardiológicos y la coexistencia de déficits vitamínicos o malnutrición son factores que fueron considerados potenciales determinantes de la eficacia de estas terapias de ahorro de sangre. Según se detalla posteriormente en este trabajo, la administración de tratamiento con ferroterapia intravenosa y eritropoyetina implica necesidad de menor volumen transfusional en el anciano con fractura de cadera. La administración de hierro parenteral proporciona mejoría funcional a medio plazo, debido probablemente a un mejor tratamiento etiológico de la anemia quirúrgica. La relación del uso de terapias alternativas a la transfusión con una menor estancia hospitalaria implica que su coste es contrarrestado ampliamente por la reducción de ésta. En este trabajo se detecta un elevado porcentaje de pacientes recibe transfusión con niveles de hemoglobina elevados, superiores a 8,5 gr/l, sin relación con el momento quirúrgico o con antecedentes o mayor inestabilidad cardiológica. Los pacientes transfundidos tienen peor evolución funcional y mayor estancia, por lo que se debe mejorar la práctica transfusional en el futuro a la vista de los resultados de este trabajo

*La *valoración del estado nutricional* de los pacientes con fractura de cadera, y el efecto del tratamiento con suplementos de nutrición ha sido otro objetivo principal de análisis en esta tesis. Es llamativo el elevado porcentaje de pacientes con fractura de cadera que presenta malnutrición o riesgo de malnutrición al ingreso, muy superior al de otros pacientes quirúrgicos. El grado de desnutrición fue superior en los pacientes con demencia, dependencia para autocuidado y en los procedentes de residencia. Los pacientes con mejor estado nutricional tenían mejor estado funcional al alta y una estancia hospitalaria mayor, en relación a un mayor esfuerzo rehabilitador. El efecto de la suplementación nutricional tras la hospitalización fue superior en los pacientes de riesgo que en aquellos con malnutrición establecida. La administración de suplementos en pacientes de riesgo fue factor predictor de mejoría funcional a los tres meses del alta, con independencia de la situación

funcional y cognitiva previas, alcanzado los pacientes con suplementos proteico calóricos una puntuación de índice de Barthel 10 puntos superior a los tres meses de la fractura. Esta diferencia se mantiene pero no aumenta tras otros tres meses más de tratamiento. El coste de la suplementación 3 meses tras el alta se puede considerar bajo, menor al 5% del coste total del proceso.

1-INTRODUCCIÓN

1-RELEVANCIA CLÍNICA Y ASISTENCIAL DE LA FRACTURA DE CADERA.

1.1 Incidencia.

El **envejecimiento** de la población es un fenómeno evidente en España y en los países de su entorno como consecuencia de la reducción de la tasa de mortalidad, la mejora de las condiciones de vida y el descenso gradual de la tasa de natalidad. La osteoporosis es una enfermedad que afecta principalmente a personas mayores, especialmente a mujeres. Este progresivo envejecimiento producirá un impresionante aumento del **número de fracturas osteoporóticas**, que llegarán a 6.000.000 en el mundo para el año 2050, considerándose esta entidad como una epidemia que está llegando y la de más importancia epidemiológica del futuro.¹⁻² Dentro de las fracturas osteoporóticas, es la fractura proximal de fémur por traumatismo de baja energía la de mayor importancia por sus graves consecuencias en la funcionalidad y en la esperanza de vida de los pacientes que la sufren.

La incidencia de este tipo de fractura varía mucho de una población a otra y es más frecuente en caucásicos blancos que en otras razas. En Europa, España se encuentra entre los países de baja incidencia, considerándose elevada la de Noruega, Suecia y Dinamarca, así como la de Estados Unidos. Por ello parecen implicados factores ambientales como actividad física, obesidad, tabaquismo, alcoholismo u origen étnico, si bien éstos todavía no han explicado totalmente las diferencias.^{3,4}

En **Estados Unidos** se prevee que la población mayor de 65 años duplique a la actual en el año 2030, llegando a suponer el 20% del total. En 2050, unos 20 millones de norteamericanos serán mayores de 85 años. La población vive más y, aunque el riesgo de fractura ajustado por edad parece haber disminuido, estos individuos aún están en alto riesgo de padecer fracturas por fragilidad. Cada década después de los 50 el riesgo de fractura de cadera se duplica. A los 50 años una mujer norteamericana tiene un riesgo de 17% de padecer una fractura de cadera, pero a los 90 tiene una posibilidad entre tres. El incremento de riesgo asociado a la edad y el envejecimiento poblacional ha hecho que la incidencia prevista pase de 1.7 millones de casos en EEUU en el año 1990 a 6 millones en 2050. Si se amplían los datos de incidencia a cualquier fractura osteoporótica, éstas llegarán a producirse hasta en el 50% de las mujeres y en el 20% de los varones.⁵ Por ello, es prioritario potenciar la prevención y mejorar el tratamiento

En **Europa** en 2000 se produjeron 4 millones de nuevas fracturas osteoporóticas, 8 por minuto, de las cuales un millón era de cadera, con un coste de 32.000 millones de euros que puede

duplicarse en 2050.¹ En nuestro continente, el riesgo de padecer una fractura de cadera se considera similar al de desarrollar enfermedad cardiovascular y, en mujeres caucásicas, es superior al de padecer un tumor de mama.

En **España** se producen cada año más de 50.000 fracturas de cadera en adultos mayores, con un crecimiento medio interanual del número de casos del 3%. Aproximadamente 100 casos por cada 100.000 habitantes,³ de los cuales una tercera parte ya había sufrido otra fractura de cadera.⁶

El análisis de Álvarez- Nebreda et al⁷ describe datos españoles entre los años 2000 y 2002, reflejando una incidencia de 511 por cada 100.000 habitantes/ año que aumenta con la edad (de 97 a 1.898 casos/100.000 habitantes-año). Esto supone unas 36.000 fracturas de cadera anuales. De forma similar a otros trabajos posteriores refiere también variabilidad interregional en relación a causas socioeconómicas, estilo de vida, ejercicio, nutrición, industrialización y mortalidad hospitalaria.

Es escasa la bibliografía con datos muy recientes sobre prevalencia de fracturas osteoporóticas en nuestro país. En 2010 se publica uno de los más amplios informes al respecto, por el Ministerio de Sanidad y Política Social. Indica que el número de hospitalizaciones por fractura de cadera aumenta de forma progresiva desde 1997 hasta 2008, pasando de 34.876 a 47.308 casos, o lo que es lo mismo, un aumento del 35%, con una incidencia en 2008 de 103 casos por cada 100.000 habitantes⁴ La distribución por sexo no se vio afectada por el aumento del número de casos con mayor prevalencia en mujeres, en proporción 3/1. A lo largo de los años analizados, la edad media de los pacientes aumentó dos años, siendo de 80 años para las mujeres y 75 en los varones. Las tasas por grupos de edad confirman un incremento progresivo con la edad. La comparación de datos entre Comunidades Autónomas pone de manifiesto grandes diferencias interregionales con más prevalencia en las comunidades de Castilla la Mancha (156 por cada 100.000 habitantes), Aragón (146) y Asturias (131).⁸

Se describe además una influencia estacional con más incidencia en invierno en el interior de los domicilios y probablemente en relación a las consecuencias en la salud de las épocas más frías, aunque no hay clara explicación convincente.⁹ La dirección de la caída lateral es la más predisponente a fractura, más que la caída hacia delante.¹⁰

1.2 Consecuencias psicofísicas y mortalidad.

1.2.1 Mortalidad

La fractura de cadera es un proceso que cambia la vida y puede acabar con ella. La cirugía por sí sola tiene una mortalidad hospitalaria de aproximadamente el 5 % y en el año posterior fallece hasta un 25%, con un riesgo de muerte por cualquier causa que supera con creces al de los no fracturados de la misma edad en los primeros meses, sobre todo varones (mortalidad esperada anual de un 10% para individuos de este grupo de edad, exceso de mortalidad del 8-30% con respecto a los no fracturados). Se reduce la expectativa de vida un 25%, siendo mayor esta reducción en los pacientes más jóvenes. Este riesgo disminuye con el tiempo pero nunca se iguala a la de los no fracturados, dado que se trata de pacientes frágiles. La comorbilidad es determinante de fallecimiento postoperatorio precoz y del incremento en los meses posteriores, aunque también afecta a los pacientes más saludables. Existen algunos datos que indican que la intervención terapéutica multidisciplinar y el tratamiento de la osteoporosis son factores relacionados con un mejor pronóstico vital.^{10, 11}

El retraso en la intervención quirúrgica desde que se produce la fractura implica mayor mortalidad y más complicaciones, prolongación de estancia hospitalaria e incremento de costes.¹²

Se han elaborado múltiples escalas predictoras de evolución tras el ingreso por fractura de cadera basándose en los principales **factores determinantes de mortalidad**:¹³⁻¹⁸

-*Demográficos*; sexo masculino, edad avanzada, vivir en residencia de ancianos, situación de dependencia en domicilio, alta hospitalaria a residencia y pobre condición social.

-*Funcionales*; alteración de movilidad previa, dependencia para autocuidado pre y postfractura, mala movilidad postoperatoria, poca fuerza muscular para prensión manual, déficit sensorial, miedo a caer.

-*Cognitivos*; demencia, delirium y depresión.

-*Enfermedades previas*; enfermedad cardíaca o respiratoria, insuficiencia renal, enfermedad neurológica, hospitalización en el año previo, patología oncológica y tratamientos antiagregantes. La gran comorbilidad es determinante directa de mortalidad, con un incremento del 34% por cada punto del índice de Charlson.⁷

-*Situación clínica* en el ingreso; elevado índice ASA, complicaciones médicas en el postoperatorio, anemia al ingreso, insuficiencia renal aguda, desnutrición, transfusiones,

incontinencia, úlceras por presión.

-La *intervención geriátrica en fase aguda* es uno de los factores asociados a reducción de la mortalidad a corto plazo de los pacientes ingresados por fractura de cadera.^{10, 19} La *experiencia del equipo quirúrgico* también es determinante de mortalidad, siendo mayor en centros con poco volumen de cirugías.

1.2.2 Consecuencias psicofísicas

Además del incremento de mortalidad, las consecuencias físicas de la fractura de cadera son devastadoras. Pérdida de capacidad para caminar con independencia y para realizar actividades de autocuidado que implica necesidad de cuidador en la mayoría de los casos después del proceso agudo.¹¹ El 50% de los pacientes no recupera su situación física anterior a la caída.^{20,21} Aun los previamente independientes no pueden subir cinco peldaños un año después del evento, salir de la ducha, incorporarse del W.C., caminar 50 metros con independencia o levantarse de una silla sin brazos⁵ Una tercera parte necesitarán residencia a medio plazo. Como consecuencia de lo anterior, se describe un incremento de depresión y deterioro cognitivo. El resto de fracturas osteoporóticas también puede tener consecuencias clínicas muy importantes en términos de dolor, cifosis, problemas pulmonares, miedo a caídas etc. e incrementan el riesgo de fractura de cadera.

1.3 Importancia de la prevención.

Con el incremento de edad, los pacientes tienen cada vez más comorbilidad, considerándose estas fracturas no solo un resultado de **fragilidad** sino un marcador de ella.

Como medidas prioritarias para prevención es fundamental la detección de **osteoporosis** y su tratamiento y el abordaje específico del riesgo de **caídas**. Como medidas para reducir las consecuencias en términos de morbimortalidad hay que añadir a lo anterior la mejoría del **tratamiento en fase aguda** de pacientes añosos quirúrgicos con múltiples antecedentes médicos y complicaciones, así como estrategias adecuadas de **rehabilitación**. El paciente que tiene una fractura de cadera tiene un riesgo muy superior de padecer otra, por lo que es fundamental la prevención específica.

La herramienta **FRAX**²² (www.shcc.sc.uk) es un cuestionario elaborado y validado a nivel internacional para determinar el riesgo de padecer una fractura osteoporótica a 10 años. Desarrollado por la Organización Mundial de la Salud y extraído de estudios de cohortes mundiales, incorpora factores demográficos y clínicos que evalúan la probabilidad de sufrir una fractura de

fragilidad, con el fin de proporcionar tratamiento específico preventivo.

Al envejecer la población, la incidencia de caídas aumenta progresivamente, llegando a sufrir alguna caída el 40% de los mayores de 80 años. Aproximadamente el 1% de las caídas provoca fractura, pero más del 90% de las fracturas son por caídas. Por ello, la implantación de programas de estudio específico y tratamiento del **síndrome de caídas** es muy importante.²³

1.4 Coste económico

La fractura de cadera es el motivo de ingreso más frecuente de ancianos en las salas de traumatología, ocupando un elevado porcentaje de camas en estos servicios. La **estancia hospitalaria** es el principal determinante de coste de la atención a estos pacientes.

El *tiempo preoperatorio* es determinante de la estancia global, así como de complicaciones, mortalidad y coste. En España se sitúa alrededor de los 3 días pero hasta el 25% de los pacientes esperan hasta 6 días. Las causas de lo anterior son problemas organizativos, en la mayoría de los casos, además de motivos de índole médico (ausencia de quirófano disponible, inestabilidad cardiorrespiratoria, alteración de la coagulación, etc.).^{9, 13}

La *estancia hospitalaria media* en España oscila entre 11 y 16 días, claramente determinada por la existencia o no de protocolos de tratamiento y unidades de rehabilitación adscritas.^{6, 9} Otros autores refieren estancias superiores que se han ido reduciendo en los últimos años, con gran variabilidad entre comunidades.⁹

El *coste del tratamiento* de la fractura de cadera se consume casi en su totalidad durante la hospitalización. La mayoría de las estimaciones en Europa y EEUU apuntan a un coste hospitalario de entre 5.000 y 9.000 euros. En el año 2008, el tratamiento de la fractura de cadera supuso un coste para nuestro Sistema de Nacional de Salud de 395 millones de euros, que ha aumentado un 131 % desde el año 1997, con un incremento interanual de 7,92% pasando de un coste de 4.900 euros por fractura en 1997 a 8.360 en 2008, debido al aumento de precios (coste materiales, coste personal sanitario, etc), mayor prevalencia y mayor número de pacientes intervenidos.⁶ Supone aproximadamente el 3% del presupuesto total de gasto hospitalario. Los costes de los fallecidos fueron los más elevados. En Estados Unidos el coste de la fractura de cadera supuso más de 25.000 millones de dólares en 2005.³

Otros autores evalúan los **costes totales** añadiendo al presupuesto de la hospitalización, otros como las necesidades de prestaciones ortoprotésicas, la atención ambulatoria domiciliaria o residencial y la pérdida de productividad del cuidador para realizar esta tarea (cuando tenía trabajo remunerado previo que abandona) calculando un monto de 25.000 euros por paciente. Con estancia hospitalaria similar, la derivación a centros de crónicos puede encarecer el proceso y se sugiere la adecuada selección de pacientes para garantizar la coste-efectividad de estas unidades.²⁴

2-COLABORACIÓN ORTOGERIÁTRICA. CONCEPTOS Y EVOLUCIÓN. TIPOS Y EVIDENCIA CIENTÍFICA

El abordaje del anciano con fractura de cadera desde el punto de vista exclusivamente quirúrgico se ha demostrado insuficiente y actualmente están bien documentados en la bibliografía los *beneficios clínicos y en términos de gestión de la colaboración de un consultor médico* con el equipo quirúrgico, tanto por mejorar las complicaciones y mortalidad, como por reducir deterioro funcional a corto y medio plazo y disminuir el consumo de recursos. Por tener los geriatras entrenamiento específico para el abordaje de pacientes pluripatológicos, emplear la valoración funcional y su evolución como herramienta de trabajo y desarrollar su labor como parte de un equipo terapéutico multidisciplinar, son en el momento actual el tipo de especialista médico que más ha colaborado con los servicios de traumatología.

En esta revisión se resume la evolución a lo largo de los años de los *diferentes modelos de colaboración* entre las unidades de traumatología y geriatría, la evidencia científica de los resultados de cada uno de ellos y el coste de este tratamiento integrado, así como las posibilidades de nuevas formas de trabajo que favorezcan la universalización de estos equipos. Todos los modelos de colaboración tienen el objetivo común de mejorar la supervivencia y optimizar la recuperación funcional con la máxima coste eficiencia posible.

2.1 Tipos de modelos de intervención. Evolución histórica.

2.1.1. El inicio. Intervención en fase subaguda

Durante los últimos 40 años la implicación de la geriatría en el tratamiento de los ancianos hospitalizados por fractura de cadera ha sido creciente. Las primeras colaboraciones entre geriatras

y traumatólogos datan de siglo pasado en el Reino Unido. Era el llamado “**modelo Hastings**” que consistía en derivar a los pacientes más complejos, una semana después de la cirugía de cadera a una unidad geriátrica cercana para cuidados integrales y rehabilitación unas cinco semanas. Las claves de funcionamiento de este modelo eran la selección adecuada de pacientes (con deterioro funcional recuperable), el tratamiento en una sala específica con enfermería y fisioterapia especializadas, el seguimiento diario por un geriatra, con reuniones semanales de todo el equipo médico-quirúrgico. El objetivo era tratamiento de complicaciones y recuperación física. Los resultados de este modelo fueron muy favorables por la mejoría funcional obtenida y por la descarga de pacientes de las salas quirúrgicas de los hospitales de agudos. Posteriormente, la difusión de los resultados beneficiosos de dicho modelo por Devas e Irvine permitió su extensión a otros centros del país e incluso a otros países de Europa, como unidades básicamente para rehabilitación una vez pasada la fase aguda con estancias aproximadas de un mes.²⁵⁻³⁹

En 1989 con la publicación del Documento sobre Prevención y tratamiento de Fractura de Cuello Femoral por el Real Colegio de Médicos de Londres se hace un reconocimiento expreso de los beneficios clínicos y funcionales de las unidades de ortogeriatría y se propone la intervención protocolizada en fase subaguda, sin valorar de momento la intervención perioperatoria.⁴⁰⁻⁴² Se establece el interés de tratamiento geriátrico en fase de recuperación para mejorar complicaciones médicas y optimizar la rehabilitación.

En España los principios de actividad ortogeriatría están en las **Unidades de Media Estancia** para convalecencia o recuperación funcional, trasladando a los enfermos unos días después de la intervención quirúrgica.⁴³⁻⁴⁶

2.1.2 Intervención en fase aguda o perioperatoria

En los años 80 se comienzan a describir formalmente los resultados de los primeros Equipos Consultores Geriátricos para el paciente con fractura de cadera en fase aguda, en algunos hospitales americanos en los que no existían Unidades de Geriatría. Este sistema ya estaba siendo desarrollado también en Inglaterra, si bien sus resultados y forma de funcionamiento no habían sido publicados aún. El paciente que ingresa en las salas de traumatología para intervención, es valorado por un geriatra a solicitud del equipo quirúrgico responsable, en el momento en que éste lo considera oportuno. Puede hacerse valoración puntual o seguimiento continuado según sea preciso. El desarrollo de este modelo llevó a la conclusión de que era más eficaz la valoración médica precoz para optimizar la situación clínica previa a la cirugía y prevenir complicaciones, que esperar a la solicitud de consulta por traumatología.⁴⁷⁻⁵⁴ El equipo médico comienza a realizar valoración preoperatoria con evaluación de antecedentes médicos, tratamientos farmacológicos, situación

funcional y cognitiva previas a la fractura y revisión de pruebas complementarias realizadas al ingreso. Se detectan problemas médicos que precisen tratamiento previo a la intervención y se previenen complicaciones frecuentes. En colaboración con el equipo quirúrgico en el postoperatorio se promueve rápida movilización y rehabilitación.

2.1.3 Intervención en fase aguda y subaguda.

La publicación de los nuevos modelos operativos de manejo integrado precoz de las fracturas de cadera por traumatología y geriatría establece la posible intervención médica desde el preoperatorio con posterior posibilidad de traslado a unidades de rehabilitación de los casos más complejos. Esta fórmula permite el cuádruple objetivo de cirugía precoz, prevención de complicaciones, mejoría de mortalidad y disminución de estancia hospitalaria con optimización de recuperación funcional. Progresivamente se dan a conocer las numerosas experiencias favorables de equipos de interconsulta a nivel nacional e internacional, como alternativa o complemento a las unidades de Ortogeriatría “clásicas” dedicadas al tratamiento sólo en fase de convalecencia.^{20,55,72} La acogida en las salas de traumatología de los equipos de geriatría fue adecuada y los resultados clínicos (mejoría evidente de complicaciones y mortalidad) y de gestión (mejoría de estancias hospitalarias) han hecho imprescindibles a los profesionales implicados. Los resultados son mejores cuando más precoz e intensa es la intervención médica, si bien la frecuencia de atención multidisciplinar es variable.

Como había ocurrido con las unidades de Ortogeriatría en fase subaguda, se publican numerosas experiencias sobre la efectividad de los equipos interconsultores en pacientes con fractura de cadera, pero la gran variabilidad de pacientes analizados y de los resultados, dificultaba enormemente su comparación y el establecimiento de pautas de intervención. Sin embargo, los meta análisis recientes son concluyentes en cuanto a su eficacia y coste efectividad.⁷³⁻⁷⁷ Actualmente es el modelo más extendido y la mayoría de los servicios de geriatría hospitalarios cuentan con esta unidad, aunque no en todos los centros la interconsulta protocolizada llega a ser tratamiento médico quirúrgico conjunto ni se complementa con la posibilidad de traslado a unidad de rehabilitación.

Posteriormente la intervención médica -geriátrica- en el anciano con fractura de cadera ha sido protocolizada según pautas de actuación descritas en guías clínicas. En ellas intervienen tanto médicos como cirujanos según mapas de cuidados basados en la evidencia y han demostrado buenos resultados desde las publicaciones iniciales de los años 90.⁷⁸⁻⁸⁹ No obstante, su diseño estructural e implantación es complejo por la heterogeneidad de los pacientes afectados y su curso clínico variable. En la actualidad la fractura de cadera es considerada el objetivo de desarrollo de guías de actuación, por tratarse de un proceso frecuente, en el que intervienen múltiples

profesionales, con gran impacto en términos de salud y de recursos con prevalencia creciente. Una vez bien demostrados los beneficios del tratamiento médico quirúrgico conjunto, el futuro es la protocolización de la intervención de cada uno de los miembros del equipo terapéutico multidisciplinar. Se pretende garantizar la actuación basada en la mejor evidencia científica, asegurar la coordinación entre profesionales, reducir los tiempos de espera inconvenientes para todos y mejorar la información al paciente y sus familiares con el fin de optimizar resultados clínicos y funcionales con el mínimo consumo de recursos.

2.1.4 Otros modelos

Algunas publicaciones recogen experiencias sobre la intervención del cirujano como consultor para pacientes ingresados en salas de geriatría, aunque son poco numerosas y menos concluyentes en sus resultados.⁹⁰ En estos trabajos el paciente es ingresado en salas médicas y el traumatólogo interviene puntualmente para la cirugía, con seguimiento posterior de las complicaciones quirúrgicas si se producen.

Se han descrito otros sistemas de atención basados en el alta hospitalaria muy precoz (4º-5º día postoperatorio) y atención domiciliaria temprana en forma de hospitalización a domicilio o tratamiento fisioterápico domiciliario sin gran difusión en general. Aún está por determinar la viabilidad y coste efectividad de la hospitalización domiciliaria en estos pacientes postoperados complejos con gran deterioro funcional y habitual problema social. El alta postquirúrgica precoz a domicilio desde el hospital sin recuperación funcional supone un traslado de consumo de recursos a la comunidad que aun no ha demostrado costeefectividad, si bien trabajos recientes de grupos de Cataluña ofrecen resultados esperanzadores.^{91-94.}

2.1.5 Concepto actual de Unidades de Ortogeriatría. Unidades funcionales de fractura de cadera.

El modelo de asociación médico quirúrgica para la atención al anciano con fractura de cadera más en expansión en el momento actual son las denominadas Unidades de Ortogeriatría. Éste término, acuñado en el pasado para referirse a Unidades de Rehabilitación de ancianos con fractura de cadera, en la actualidad se emplea para denominar a las unidades de tratamiento multidisciplinar en fase aguda. En estas unidades la responsabilidad es compartida entre ambas especialidades, consiguiendo el triple objetivo de intensificar la actuación médica, optimizar la coordinación y favorecer la implantación de protocolos. El paciente se encuentra físicamente en las camas de traumatología y los costes del tratamiento los asume dicho servicio, así como la totalidad de la carga asistencial, aunque ésta sea realizada de forma compartida con el equipo médico, lo cual debería ser objeto de revisión en el futuro.⁹⁵⁻¹⁰³

La posibilidad de derivación a centros especializados para rehabilitación temporal permite, no solo mejorar estancia hospitalaria y mortalidad sino también mejorar la recuperación funcional y la continuidad de cuidados al alta.^{76, 77, 103-110} Este modelo está actualmente en expansión en regiones con alta prevalencia de estas fracturas, si bien las peculiaridades de cada centro y características de la población serán determinantes de tipo de asistencia multidisciplinar más favorable.

Las unidades de Ortogeriatría como Unidades Funcionales independientes o Unidades Clínicas de Gestión son probablemente el futuro de esta colaboración médico quirúrgica en la que la carga asistencial y los recursos -humanos y materiales- sean totalmente compartidos entre traumatología y geriatría como corresponsables de una unidad independiente de sus servicios respectivos de origen, con anestesista y médico rehabilitador adscritos.

2.2 Evidencia científica sobre intervención médica en el paciente ingresado por fractura de cadera. Identificación de parámetros a evaluar

Los resultados de la puesta en marcha de los diferentes modelos de atención ortogeriatrica han demostrado beneficios claros, según las referencias previamente mencionadas, sin bien es aun patente la falta de estudios prospectivos controlados y aleatorizados que permitan establecer con rotundidad sus efectos. Varios metanálisis de publicación reciente revisan los resultados clínicos y en términos de gestión del tratamiento integrado médico-quirúrgico de la fractura de cadera. Para ello se ha evaluado la repercusión de dicha intervención en términos de mortalidad, reducción de complicaciones, efecto sobre deterioro funcional y finalmente en costes, con el fin de comparar los resultados de los diferentes trabajos publicados y extraer las posibles conclusiones globales.

En estas revisiones de artículos se han diferenciado tres tipos de modelos de asistencia médico quirúrgica combinada: geriatra interconsultor, traumatólogo interconsultor y atención conjunta simultánea, analizando los resultados de cada uno, según los parámetros propuestos anteriormente.

En el metanálisis de Grygorian⁷³ se revisaron 1.729 referencias bibliográficas, siendo seleccionados solo 18 artículos sobre intervención multidisciplinar en el anciano con fractura de proximal de fémur, en comparación con un grupo control y centrados sobre todo en la fase aguda de atención. Se intentó incluir solo un trabajo de cada grupo de autores sobre este tema, a pesar de las múltiples publicaciones basadas en los mismos datos. Los resultados se resumen en la TABLA 1.1

-Sobre el modelo de interconsulta geriátrica se evaluaron diez estudios que cumplían criterios de inclusión. De ellos, cinco con grupo control prospectivo, tres con control retrospectivo y dos de revisión de datos históricos. En estos trabajos se evaluó a un total de 1.733 pacientes del grupo de intervención y 2.025 en control, con una edad media de 81 años, similar para ambos. En el grupo de intervención, la mortalidad aguda, a medio plazo y el tiempo prequirúrgico fue notablemente inferior. La heterogeneidad de las muestras no permitió establecer la diferencia en estancia hospitalaria. En tres estudios destaca la reducción de delirium sobre el grupo control y en otros tres trabajos también se demuestra mejoría de funcionalidad al alta.

-Sobre el modelo de traumatólogo interconsultor se encontraron tres trabajos de los cuales solo uno era randomizado y con grupo control, un prospectivo con control histórico y un tercero retrospectivo de revisión de historias. Se evaluaron un total de 1.040 pacientes en el grupo de intervención y 2.436 en el control con una edad media de 81 años. La escasez y heterogeneidad de los trabajos limita la posibilidad de extraer conclusiones válidas.

-Sobre el modelo de atención compartida de los cinco trabajos, dos eran aleatorizados controlados y otros tres fueron evaluación retrospectiva. Se evaluaron 955 pacientes de grupo de intervención y 905 controles. Edad media de 82 años similar para ambos grupos, se demuestra reducción de estancia con clara significación, mientras que mortalidad aguda y a medio plazo, o tiempo hasta cirugía no demostró diferencia estadísticamente significativa, influenciado este resultado por la heterogeneidad de los estudios y de los parámetros evaluados. En los tres trabajos las complicaciones postoperatorias se redujeron en el grupo de intervención.

TABLA 1.1. ESTUDIOS SOBRE EFICIENCIA DE COLABORACIÓN ORTOGERIÁTRICA.

TIPO INTERVENCIÓN	NÚMERO de ESTUDIOS	NÚMERO de PACIENTES		EDAD MEDIA		TIPO ESTUDIO	CONCLUSIÓN
		Interven.	Control	Interven.	Control		
INTERCONSULTA GERIÁTRICA	10	1733	1025	79,91	80,94	CT 1 PA 4 PCR 3 R 2	↓ mortalidad aguda ↓ mortalidad largo plazo ↓ estancia (excepto 2) ↓ Estancia preoperato.
INTERCONSULTA TRAUMATO-LÓGICA	3	1040	2436	81,4	81,1	R 1 PCR 1 PR 2	↓ mortalidad aguda ↓ mortalidad largo plazo ↓ estancia (excepto 1)
SEGUIMIENTO CONJUNTO	5	955	957	82,68	82,62	R 3 PA 2	↓ mortalidad aguda ↓ mortalidad largo plazo (excepto 1) ↓ estancia ↓ Estancia preoperatoria. (excepto1)

CT: Estudio con grupo control; PA prospectivo aleatorizado; PCR: Prospectivo con control retrospectivo; R: Estudio retrospectivo.

Como en todas las revisiones de este tipo, el metanálisis puede estar sesgado por la tendencia a publicar solo los trabajos que demuestran beneficios y los estudios retrospectivos no son realmente controlados aleatorizados que aseguren reproductibilidad.

En conclusión, la mayoría de los estudios demuestran beneficios de la intervención geriátrica,^{20, 74, 111-126} y aunque aún no está establecido, parece que el modelo de la intervención conjunta es la tendencia más favorable, por lo que debe ir sustituyendo a la interconsulta convencional. Sin embargo, cada sistema de salud ha desarrollado un modelo ligeramente distinto al de los otros que hace más difícil su comparación y la extrapolación de las conclusiones.

A pesar de los buenos resultados en términos de mortalidad y estancia, pocos de estos estudios reflejan la capacidad de recuperación funcional y la calidad de vida a medio y largo plazo. Aunque la intervención geriátrica probablemente lo beneficie, en el momento actual no hay evidencia definitiva que lo establezca. Por otro lado, los datos de coste efectividad parecen estimular la creación de unidades de manejo conjunto.

Desde otro punto de vista, la revisión publicada por Liem¹²⁷ et al sobre unidades de tratamiento médico-quirúrgico integrado, pretende identificar los parámetros que deben analizarse para evaluar su funcionamiento y hacer posibles las comparaciones. La búsqueda sistemática se lleva a cabo, por tanto, por datos clínicos de resultados en unidades de liderazgo compartido. De este análisis se extrajeron 16 parámetros clínicos considerados relevantes para evaluar a estas unidades de tratamiento:

-Movilidad y capacidad de actividades de la vida diaria (los dos únicos reportados por el paciente).

-Estancia, mortalidad, tiempo hasta cirugía, lugar de residencia, índice de complicaciones, reingresos y reintervención. El análisis de mortalidad está presente en casi todos los trabajos, si bien la mortalidad hospitalaria es poco comparable dadas las grandes diferencias de estancia en el hospital. En algunos trabajos también se evalúa mortalidad a 3-6 y 12 meses. La estancia es determinante de costes y de calidad vida al alta.

Son considerados parámetros de menor importancia: tiempo en urgencias, tiempo hasta valoración por geriatría, uso de restricciones, uso de tratamiento antiosteoporosis, nuevas fracturas en dos años, niveles de hemoglobina y otros costes.

A pesar de la profusa evidencia científica descrita en la bibliografía sobre los beneficios clínicos y asistenciales del tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera, son aun necesarios

estudios controlados, aleatorizados multicéntricos y prospectivos que comparen los diferentes modelos de actuación y los parámetros previamente propuestos para el establecimiento de pautas definitivas y reproducibles.

2.3. Desarrollo de vías clínicas y protocolos de actuación médica en el anciano quirúrgico

Según lo anterior, la evidencia científica actual permite hacer recomendaciones institucionales sobre la importancia del tratamiento conjunto médico quirúrgico de la fractura de cadera.

El siguiente paso es investigar y profundizar los problemas médicos que afectan a estos pacientes y las medidas de actuación médica más eficaces para cada uno de ellos. Las pautas de prevención y tratamiento de complicaciones frecuentes de la fase perioperatoria de la fractura de cadera como son delirium, dolor, anemia, íleo adinámico postquirúrgico, etc., deben estar basadas en la mejor evidencia científica como forma de calidad de asistencia óptima. Para ello es preciso potenciar la investigación al respecto.

Por otro lado, la protocolización del tipo y momento de intervención de cada uno de los profesionales implicados en este proceso (cirujano, médico, rehabilitador, anestesista, enfermeros, fisioterapeutas, etc.) permitiría mejorar la organización y la calidad de atención sanitaria. El desarrollo e implantación de vías clínicas de actuación en procesos complejos como éste, se considera de gran interés y fundamental para el análisis uniforme de los resultados de funcionamiento del equipo médico quirúrgico.

2. JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DEL TRABAJO

Aunque la fractura de cadera es una patología quirúrgica, las causas que la producen, las características de los pacientes afectados y las complicaciones que supone a múltiples niveles hacen de ella una patología peculiar. El anciano ingresado por este motivo es claramente un compendio de síndromes geriátricos y el paradigma de objetivo de la intervención geriátrica. El abordaje desde el punto de vista médico, simultáneo al tratamiento quirúrgico, determina mejores resultados en términos de complicaciones hospitalarias, mortalidad y recuperación funcional según recoge con amplitud la bibliografía. Por otro lado, el progresivo envejecimiento poblacional implica una prevalencia creciente de este tipo de fractura. Por ello, se considera prioritaria la creación de equipos terapéuticos médico-quirúrgicos especializados, así como la protocolización de los cuidados para lograr un tratamiento multidisciplinar de calidad, específico, eficaz y eficiente.

Hace aproximadamente diez años y tras una larga experiencia como interconsultores de pacientes ancianos quirúrgicos, se plantea desde la Sección de Geriátrica del Hospital Universitario de Guadalajara, la necesidad de destinar un profesional para la valoración al ingreso y seguimiento continuado de los pacientes ancianos con fractura de cadera. La finalidad de esta intervención fue mejorar la calidad de asistencia a estos pacientes complejos para el traumatólogo, pero cada vez más frecuentes en sus salas de hospitalización. Con el tiempo esta colaboración se ha hecho cada vez más intensiva hasta llegar a ser casi imprescindible para el equipo quirúrgico.

En este contexto y como especialista en geriatría, se considera necesario evaluar y cuantificar la eficacia de este abordaje multidisciplinar siguiendo los siguientes pasos:

1-Analizar y describir las características y evolución de los pacientes ingresados con fractura de cadera y la repercusión de la intervención geriátrica durante los años 2006-2013, con el fin de detectar posibles áreas de mejora de calidad asistencial.

2-A partir de la información obtenida en el punto anterior, elaboración de un protocolo de tratamiento médico del anciano con fractura de cadera, como herramienta para uniformizar y avalar con la evidencia científica la actuación geriátrica en traumatología. (Año 2013).

3-Posteriormente y mediante la implementación de dicho protocolo, evaluar sus efectos específicos y e investigar los factores potencialmente determinantes de mortalidad, estancia hospitalaria y recuperación funcional como principales objetivos de un tratamiento multidisciplinar de calidad al anciano hospitalizado por fractura de cadera. (años 2014-2015).

1- HIPÓTESIS

La intervención geriátrica en colaboración con traumatología, mejora el curso clínico de los pacientes ancianos ingresados por fractura de cadera disminuyendo complicaciones, mortalidad y estancia hospitalaria. Como consecuencia de la reducción de estancia, la intervención geriátrica es coste-efectiva.

La protocolización de la actuación médica en el anciano mejora resultados clínicos. El tratamiento de la anemia con terapias complementarias a transfusión sanguínea es eficaz para reducir los efectos deletéreos de éstas, y el abordaje nutricional sistematizado de estos pacientes puede mejorar su evolución funcional a medio plazo.

2- OBJETIVOS

En el trabajo que se expone en esta tesis doctoral se plantean los siguientes objetivos:

1º- Caracterización del anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara Evaluación del impacto clínico y económico de la intervención geriátrica en estos pacientes respecto a controles históricos (estudio retrospectivo).

2º- Elaboración de un protocolo de tratamiento médico específico para el anciano ingresado por fractura de cadera basado en la evidencia científica.

3º- Análisis de la eficacia clínica de la implementación de dicho protocolo, en especial en dos áreas de gran importancia como son el tratamiento de la anemia perioperatoria y el abordaje nutricional.

4º- Comparación de los resultados de los trabajos retrospectivo y prospectivo.

3- ESTUDIO RETROSPECTIVO SOBRE INTERVENCIÓN GERIÁTRICA EN EL ANCIANO INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA EN EL HUGU. COMPARACIÓN CON DATOS HISTÓRICOS Y ANÁLISIS DE REPERCUSIÓN ECONÓMICA.

Los sistemas sanitarios en la actualidad se enfrentan al triple reto de proporcionar al anciano con fractura de cadera una asistencia médica adecuada en fase aguda, que minimice complicaciones y mortalidad, una correcta recuperación funcional en fase subaguda, que permita reintegración social al entorno previo y una adecuada gestión de los recursos económicos, para llevar a cabo esta atención en un número progresivamente más elevado de pacientes¹²⁸. Por este motivo son cada vez más numerosos los centros que han incorporado un especialista médico en el tratamiento durante esta hospitalización quirúrgica. Los distintos modelos estructurales de atención multidisciplinar coordinada, están en constante desarrollo desde los inicios de su puesta en marcha^{77,129}.

En el Hospital Universitario de Guadalajara (HUGU) en el año 2006 se comienza a realizar valoración geriátrica y seguimiento continuado de los pacientes mayores de 75 años que ingresan por fractura de cadera. Desde ese momento y hasta 2013 ingresaron 2.108 pacientes por este motivo en este centro. Dado el volumen y la importancia de esta patología, se plantea un análisis pormenorizado de las características de los pacientes, de su tratamiento hospitalario y de los efectos de la intervención geriátrica en este periodo, así como su comparación con los resultados de la etapa previa, sin valoración geriátrica (2002-2005).

Los resultados de este trabajo han sido publicados en la Revista Española de Geriatria y Gerontología y en el Journal of American Geriatric Society (Comunicaciones 1 y 2)

1-OBJETIVOS

1-**Describir las características** de los pacientes que ingresan por fractura de cadera en el HUGU y su evolución clínica a lo largo de la hospitalización.

2-**Evaluar el impacto de la intervención geriátrica** en algunos de los resultados más importantes del tratamiento como mortalidad y estancia hospitalaria. Comparar estos resultados clínicos con datos de años previos a esta intervención y valorar la repercusión económica del tratamiento médico quirúrgico simultáneo.

3-**Detectar puntos de mejora** en la atención hospitalaria a esta patología, para la puesta en marcha de las medidas de mejora oportunas.

2-MATERIAL Y MÉTODOS

2.1-Población diana

Pacientes mayores de 75 años que ingresaron por fractura proximal de fémur en el HUGU entre los años 2002 y 2013.

2.2-Ámbito de estudio

El HUGU es un centro de tercer nivel, cuyo área sanitaria abarcaba una población de 250.000 personas en 2012, de las cuales 22.135 fueron mayores de 75 años¹³⁰. Los ancianos con fractura de cadera ingresaron a cargo del Servicio de Traumatología, pero no siempre en una unidad física sino habitualmente dispersos por el hospital. En el pasado, el seguimiento durante la hospitalización era básicamente quirúrgico. En el año 2006, debido a la prevalencia creciente, la elevada mortalidad y la prolongación de la estancia hospitalaria de estos pacientes cada vez más complejos, se decide la intervención de un geriatra para su seguimiento clínico continuado durante la hospitalización.

Hasta el año 2006, los pacientes con fractura de cadera en el HUGU eran valorados eventualmente por un especialista médico por medio de *interconsulta*, realizada cuando el traumatólogo responsable lo estimaba oportuno en caso de evolución desfavorable. Con frecuencia esta interconsulta no era realizada de forma precoz que permitiese la prevención de complicaciones evitables, determinantes de mortalidad y pronóstico. Además, la evaluación médica puntual puede ser insuficiente para pacientes con complicaciones con frecuencia graves que suelen precisar seguimiento diario. El tratamiento prescrito al alta por traumatología adolecía de los matices aportados por el especialista médico, como ajuste de tratamiento farmacológico habitual o medidas preventivas de nuevas caídas y fracturas, y el seguimiento ambulatorio exclusivamente quirúrgico se consideraba insuficiente. Por ello desde 2006 un especialista en geriatría realiza valoración médica los mayores de 75 años que ingresan por fractura de cadera. Esta *valoración consiste* en evaluación al ingreso de antecedentes médicos y quirúrgicos, circunstancias y desencadenantes de la caída, tratamiento farmacológico habitual y condición física, mental y social previas a la fractura. Se establece un plan de cuidados dirigido a estabilización de patología crónica, prevención de complicaciones y optimización de la resistencia al evento anestésico y quirúrgico. En el postoperatorio, seguimiento diario para tratamiento temprano de complicaciones, estímulo de

movilización precoz y rehabilitación. Previo al alta se realiza informe específico con tratamiento médico completo y derivación a consulta especializada de ortogeriatría¹³¹. Para esta valoración geriátrica no existió colaboración de enfermera consultora de Ortogeriatría como tal y los pacientes han sido tratados exclusivamente por las enfermeras de la unidad de traumatología o de otras unidades en que se procediese al ingreso del paciente. Tampoco se ha dispuesto de centro concertado para recuperación funcional postalta.

2.3-Diseño de estudio

Se trata de un análisis retrospectivo de las características del total de los pacientes mayores de 75 años ingresados por fractura de cadera entre los años 2002 y 2013 en el HUGU mediante los datos aportados por el Servicio de Información Asistencial del centro para el CMBD -conjunto mínimo básico de datos- 820 (GRDs –grupos relacionados con el diagnóstico- 211, 212,558 y 818; fractura proximal de fémur) (n= 2.492). Se compararon los resultados de la etapa de valoración multidisciplinar (2007-2013) con los de años anteriores a la intervención geriátrica sistematizada (2002-2006). Se ha llevado a cabo también una estimación del impacto en el consumo de recursos de esta intervención, en relación a estancia hospitalaria comparativa entre la asistencia básicamente traumatológica y el tratamiento médico quirúrgico simultáneo.

Se evaluaron, también de forma retrospectiva, las características clínicas de un subgrupo de los anteriores pacientes dados de alta del hospital después de la fractura de cadera entre los años 2007 y 2011 cuyos informes de interconsulta impresos estuvieron disponibles en su historia clínica (n= 673). No se pudo recabar información sobre características médicas de los pacientes fallecidos en estos años.

2.4-Recogida de datos y descripción de variables

Para el análisis asistencial, los parámetros evaluados fueron número de casos por año, edad media, estancia preoperatoria, estancia hospitalaria global y mortalidad.

Para el análisis clínico se han evaluado las características médico quirúrgicas de los pacientes, su situación física, mental y social previas y posteriores a la fractura y la evolución durante el ingreso. Para la evaluación de la situación física se empleó el Índice de Barthel (IB) ¹³² (Anexo 1), la escala de valoración física del Hospital de la Cruz Roja (CRF) ¹³³ (Anexo 2) y la escala de capacidad de deambulación de Holden (FAC) ¹³⁴ (Anexo 3). Para la valoración mental, la escala mental del Hospital de la Cruz Roja (CRM) ¹³³ (Anexo 2) y la escala de deterioro global de Reisberg (GDS) ¹³⁵ (Anexo 4). La relación de las variables analizadas se recoge en la TABLA 3.1

TABLA 3.1 VARIABLES CLÍNICAS Y ASISTENCIALES

PARÁMETROS ASISTENCIALES	<p>Edad Número anual de pacientes Estancia preoperatoria Estancia global Mortalidad</p>
PARÁMETROS CLÍNICOS	<p>-Edad -Sexo -Antecedentes médicos -Índice de comorbilidad de Charlson (Anexo 5) -Tratamientos farmacológicos -Tipo de fractura -Tipo de tratamiento quirúrgico -Situación funcional al ingreso: -Escala CRF - Índice de Barthel - Índice FAC de Holden -Situación cognitiva al ingreso: -Escala CRM -Escala GDS -Complicaciones en el ingreso -Tratamiento rehabilitador y duración. -Situación funcional al alta -Escala CRF - Índice de Barthel - Índice FAC de Holden -Situación social al alta</p>

2.5 Análisis estadístico

En el estudio estadístico descriptivo, las variables continuas se expresan con la mediana y el intervalo intercuartil y las categóricas, con el porcentaje.

Inicialmente se ha realizado un estudio estadístico univariante. La comparación entre variables categóricas se ha realizado con la prueba de la X^2 y el test exacto de Fisher según correspondiese. Para realizar comparaciones entre medias de las variables continuas, cuando los valores se ajustaban a una distribución normal, se utilizó la prueba de la T de Student, el Análisis de la Varianza o regresión lineal. Si la variable dependiente fuera binaria, se utilizó la regresión logística. En caso de fuerte asimetría o ausencia de normalidad se utilizaron test no paramétricos. Las variables significativas en el análisis univariante, se han introducido en un modelo de regresión lineal o logística múltiple (según la variable dependiente fuera cuantitativa o binaria), de exclusión escalonada paso a paso. Todos los contrastes fueron de dos colas y se ha considerado estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

3-RESULTADOS

3.1- Resultados clínicos

El total de ingresados por fractura de cadera con más de 75 años entre los años 2007 y 2011 fue de 1.389 pacientes. Se revisó el informe médico de interconsulta de geriatría de un subgrupo de pacientes que tenían este documento impreso accesible en su historia clínica (n = 673), estando el documento del informe del resto de los pacientes ilocalizable en el momento del trabajo (ausencia de informatización de historia clínica en este periodo).

Se recogieron y analizaron los parámetros descritos en la TABLA 3.1 y se evaluaron los factores potencialmente determinantes de situación física al alta, estancia hospitalaria e institucionalización, como consecuencias muy importantes del ingreso quirúrgico.

3.1.1. Características demográficas. Situación física, mental y social previa al ingreso y en el momento del alta hospitalaria.

Los resultados obtenidos al respecto se exponen en la TABLA 3.2.

TABLA 3.2. EDAD Y SEXO. SITUACIÓN FÍSICA, MENTAL Y SOCIAL PREVIAS AL INGRESO Y EN EL MOMENTO DEL ALTA HOSPITALARIA.

Edad	mediana 85 años (IIC 81-90).	
Sexo	75% mujeres	
	<i>Previamente al ingreso</i>	<i>Al alta hospitalaria</i>
IB	mediana 70: dependencia leve (IIC 40-85) 55% independientes (IB>60) 20% dependencia moderada (IB 40-60) 25% dependencia grave (IB <40)	mediana 40 : dependencia severa (IIC 20-60) 23% independientes (IB> 60) 20% dependencia moderada (IB 40-60) 57% dependencia grave (IB< 40)
CRF	35% discapacidad física leve (1-2) 52% discapacidad moderada (3) 13% discapacidad grave (4-5)	9 % discapacidad física leve (1-2) 37% discapacidad moderada (3) 55% discapacidad grave (4-5)
FAC	mediana 3: caminar con supervisión (IIC 2-5) 40% deambulación independiente(4-5) 42% deambula con andador/una persona (2-3) 18% ayuda dos personas /inmovilidad (0-1)	mediana 0,93 : ayuda de una persona (IIC 1-2) 3% deambulación independiente (4-5) 53% deambulación andador/ una persona (2-3) 44% gran ayuda o inmovilizados (0-1)
GDS	mediana 2 : no deterioro cognitivo o leve (IIC 1-4) 70% sin deterioro o leve (1-3) 26% deterioro moderado (4-5) 4% demencia severa (6-7;)	
CRM	56% deterioro leve (CRM< 2) 34% deterioro moderado (CRM= 3) 10% grave (CRM >4)	
Situación social	Domicilio: 62% Residencia: 38%	Domicilio: 48% Residencia : 52%

IIC: intervalo intercuartil; IB; índice de Barthel; CRF: escala de situación física de Cruz Roja; FAC: Escala de deambulación de Holden; GDS: escala de deterioro mental de Reisberg; CRM: escala de situación física de Cruz Roja.

Los pacientes procedentes de domicilio tenían mejor capacidad de deambulación, menos dependencia funcional y menor grado de deterioro cognitivo ($p<0,001$).

La **evolución** de la capacidad de deambulación, realización de autocuidados y porcentaje de pacientes en domicilio desde previamente al ingreso al alta hospitalaria se describe en las FIGURAS 3.1, 3.2 y 3.3.

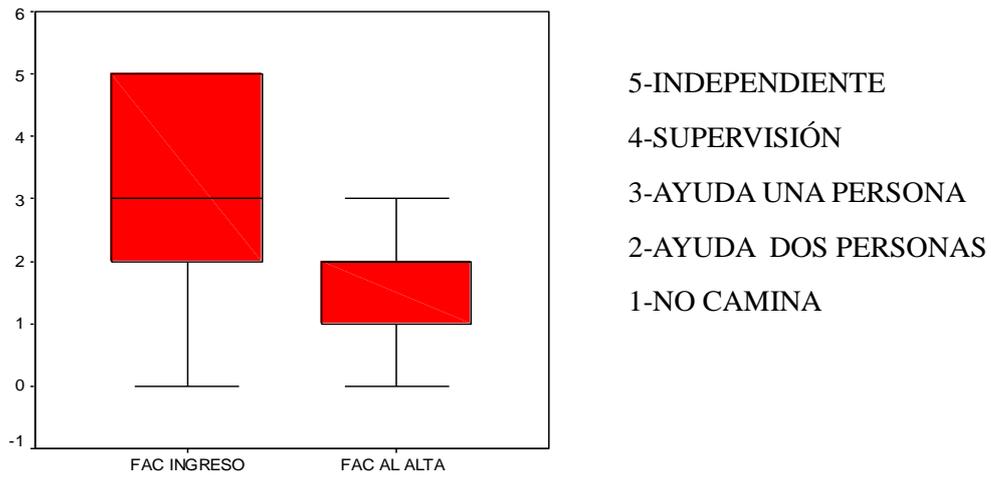


FIGURA 3.1 EVOLUCIÓN DE FAC PREVIA AL INGRESO-ALTA

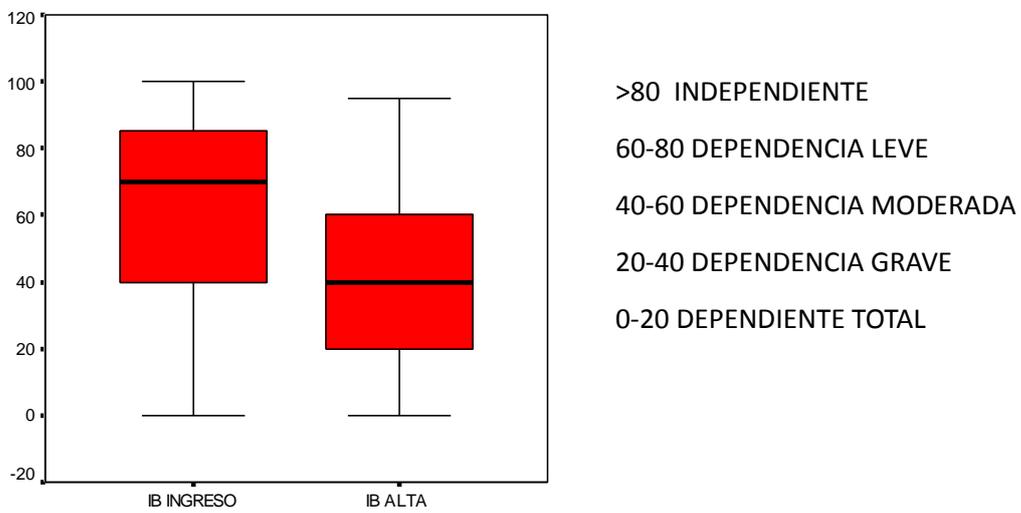


FIGURA 3.2 EVOLUCIÓN DE IB PREVIO AL INGRESO-ALTA.

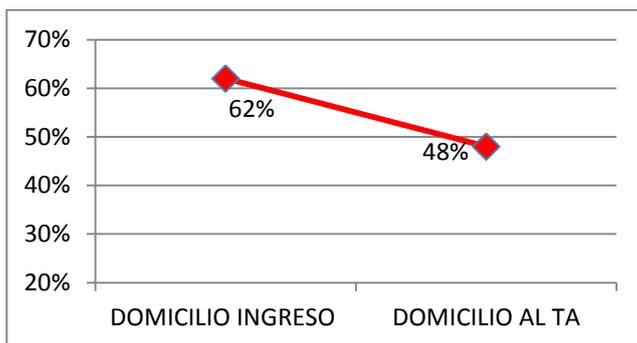


FIGURA 3.3 EVOLUCIÓN PORCENTAJE DE PACIENTES EN DOMICILIO ANTES INGRESO-ALTA.

3.1.2 Características médico quirúrgicas de los pacientes

El tipo de fractura más frecuente fue pertrocantérea (56%), seguido de intracapsular (34%) y por último subtrocantérea (10%). Fueron derechas el 54%.

El tipo de fractura pertrocantérea tuvo una estancia media superior al resto ($p= 0,001$) y mejor capacidad de deambulación al alta con respecto a las demás ($p= 0,038$)

El tratamiento quirúrgico más frecuente fue osteosíntesis con clavo con o sin atornillado (58%) seguido de prótesis parcial de cadera (22,7%). En los casos en los que se decidió no intervención (2%) los pacientes tenían inmovilidad previa irreversible.

En cuanto a la comorbilidad de los pacientes evaluados, tenían una media de 5 patologías coexistentes y una mediana de Índice de Charlson de 1 (IIC 0-2)

Los antecedentes médicos y tratamientos farmacológicos más frecuentes se describen en la TABLA 3.3

TABLA 3.3 ANTECEDENTES MÉDICOS Y TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

ANTECEDENTES MÉDICOS		TTOS FARMACOLÓGICOS	
Hipertensión	64%	Antihipertensivos	63%
DM	20%	Hipoglucemiantes	22%
Patología osteoarticular	18%	AAS	23%
EPOC	15%	Clopidogrel	8%
Arritmias	15%	Anticoagulante(acenocumarol)	9%
Insuficiencia cardíaca/ cardiopatía isquémica	11%	Benzodiacepinas	30%
Fractura de fémur previa	12%	Neurolépticos	10%
ACVA.	7%	Protectores óseos	10%

DM: diabetes mellitus; **EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica. **ACVA:** accidente cerebrovascular; **AAS:** ácido acetil salicílico.

Las complicaciones médicas acaecidas durante el ingreso se describen en la TABLA 3.4. Delirium, estreñimiento por íleo adinámico periquirúrgico e infecciones respiratorias fueron las más prevalentes.

TABLA 3.4 COMPLICACIONES EN EL INGRESO

	%
Delirium	41
Estreñimiento-íleo adinámico	40
Infección respiratoria/insuficiencia respiratoria	35
Insuficiencia renal (aguda o crónica agudizada)	18
Insuficiencia cardíaca/cardiopatía isquémica	10
Infección de tracto urinario	10
Infección de herida quirúrgica	2%

Los pacientes con delirium tenían deterioro cognitivo más severo ($p < 0,001$) Los pacientes que tomaban neurolépticos (NL) previamente tenían más deterioro cognitivo ($p < 0,001$) y más delirium ($p < 0,001$), sin objetivarse esta relación con el consumo previo de benzodiazepinas ($p = 0,181$).

La mediana de **estancia** de este grupo de pacientes (que excluye fallecidos) fue de 12 días (IIC 9-15) (Fallecieron en este periodo una media de 7,3% del total de los pacientes cada año, sí bien este dato ha sido obtenido del Servicio de Información Asistencial del centro como se describe posteriormente).

3.1.3 Factores determinantes de estancia hospitalaria

Los factores determinantes de la duración de la hospitalización se describen en la TABLA 3.5.

Aquellos enfermos con mejor *situación funcional* previa al ingreso medida por IB y FAC estuvieron más días hospitalizados, y los que tenían mayor grado de *deterioro cognitivo* o procedían de *residencia* tuvieron estancia inferior. El tratamiento previo con *clopidogrel*, *las complicaciones de tipo infeccioso* o *la presencia de delirium* implicaron prolongación de la estancia en el hospital.

TABLA 3.5. FACTORES DETERMINANTES DE ESTANCIA HOSPITALARIA. ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	p	β	IC β (95%)	R ² ajustado
Edad	0,360			
IB previo al ingreso	0,003	0,031	0,00 a 0,05	0,01
FAC previo al ingreso	0,003	0,55	0,18 a 0,93	0,01
GDS previo al ingreso	0,014	-0,48	-0,87 a -0,09	0,07
Índice de Charlson	0,632			

<i>Variables cualitativas</i>	ESTANCIA	p	Diferencia Medias (DM)	IC DM 95%
Sexo	Mujer Hombre	13,41 13,55	0,843	
AAS	Si No	12,77 13,65	0,231	
Clopidogrel	Si No	15,56 13,26	0,044	2,3 0,06 a 4,52
Anticoagulación	Si No	12,37 13,56	0,263	
Social al ingreso	Domicilio Residencia	14,47 11,83	<0,001	2,63 1,39 a 3,87
Ant. cardiológico	Si No	14,17 13,26	0,238	
Complicación infecciosa (IRVB -ITU)	Si No	15,97 12,68	<0,001	3,29 4,71 a 1,87
Delirium	Si No	14,27 12,87	0,026	1,4 0,16 a 2,63
Infección herida	Si No	25,86 13,18	0,039	12,68 8,5 a 16,82
Social al alta	Domicilio Residencia	14,03 12,86	0,064	

AAS: ácido acetil salicílico; **Ant cardiológico:** antecedente cardiológico; **IRVB:** infección respiratoria de vías bajas; **ITU** infección de tracto urinario.

En el análisis multivariante se incluyeron los factores relacionados en el univariante. Tuvieron relación independiente con prolongación de la estancia hospitalaria la mejor *capacidad de deambulación* al ingreso, vivir habitualmente en *domicilio*, tener *complicación infecciosa*, así como presentar *delirium* durante la hospitalización. La infección herida quirúrgica incrementa la estancia 12 días, la infección respiratoria o urinaria 3 días y el tener delirium 1,8 días. Si bien solo justifican por sí mismas el 11% de la estancia (R^2 ajustado =0,113). (TABLA 3.6)

TABLA 3.6 FACTORES DETERMINANTES DE ESTANCIA HOSPITALARIA. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β
FAC previo al ingreso	0,550	0,004	0,178-0,921
Social previo al ingreso(GDS)	-2,207	<0,001	-3,446 - -0,968
Infección respiratoria o urinaria	2,996	<0,001	1,632-4,360
Delirium	1,768	0,003	0,589-2,948
Infección herida quirúrgica	12,209	<0,001	8,176-16,241

3.1.4 Factores determinantes de autocuidado funcional al alta

Los factores relacionados con capacidad para autocuidado al alta se exponen en la TABLA 3.7.

Los pacientes más *jóvenes*, con mejor *condición física y mental* previa al ingreso, menor *comorbilidad* y los que vivían previamente en *domicilio* son los que presentaron mejor recuperación funcional al alta. El consumo de *ácido acetil salicílico* implicó más discapacidad al abandonar el hospital, así como tener *infección* o *delirium* a lo largo del ingreso.

TABLA 3.7 FACTORES DETERMINANTES DE IB AL ALTA. ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	p	β	IC β (95%)	R ² ajustado
Edad	0,001	-0,72	-1,04 a -0,40	0,02
IB previo al ingreso	<0,001	0,67	0,67- 0,71	0,55
FAC previo al ingreso	0,041	8,76	7,81- 9,71	0,33
GDS previo al ingreso	<0,001	-9,14	-10,13 a -8,15	0,33
Índice de Charlson	<0,001	-4,17	-5,3 a -3,05	0,07

<i>Variables cualitativas</i>	IB AL ALTA	p	Diferencia medias (DM)	IC DM 95%
Sexo	Mujer Hombre	40 40	0,923	
AAS	Si No	31 42	<0,001	10,98 6,79 a 15,14
Clopidogrel	Si No	36 40	0,220	
Anticoagulación	Si No	43 40	0,250	
Social al ingreso	Domicilio Residencia	45 31	<0,001	0,97 0,96 a 0,98
Ant. cardiológico	Si No	41 36	0,074	
Comp.infecciosa(IRVB ó ITU)	Si No	35 41	0,004	-6,54 -10,97 a -2,11
Delirium	Si No	32 45	<0,001	-13,53 -17,2 a -9,84
Infección herida	Si No	34 40	0,365	
Social al alta	Domicilio Residencia	48 33	<0,001	15,05 11,40 a 18,69

AAS: ácido acetil salicílico; *Ant cardiológico*: antecedente cardiológico; *Comp infecciosa*: complicación infecciosa; *IRVB*: infección respiratoria de vías bajas; *ITU* infección de tracto urinario.

Los factores independientemente relacionados con capacidad para autocuidado al alta en el análisis multivariante por regresión lineal se exponen en la TABLA 3.8. La *edad*, el mayor *deterioro cognitivo* previo, la *complicación infecciosa* o el *delirium* en el ingreso supusieron peor evolución funcional. Tener complicaciones como algún tipo de infección en el ingreso o delirium supuso 4 puntos menos en el IB al alta. Los pacientes con mejor *IB* y *FAC* previo, tenían más independencia para actividades básicas de la vida diaria al alta, todo ello ajustado por situación social al ingreso y consumo de antiagregantes (R^2 ajustado=0,60).

TABLA 3.8 FACTORES DETERMINANTES DE CAPACIDAD DE AUTOCUIDADOS (IB) AL ALTA. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β	
Edad	-0,321	0,003	-0,532	-0,110
Índice Barthel previo al ingreso	0,493	<0,001	0,420	0,566
FAC previo al ingreso	1,319	0,017	0,238	2,401
Deterioro cognitivo previo al ingreso(GDS)	-2,635	<0,001	-3,692	-1,578
Índice de Charlson	-1,457	<0,001	-2,237	-0,678
Infección respiratoria o urinaria	-3,787	0,009	-6,621	-0,953
Delirium	-2,821	0,041	-5,519	-0,122
Social al alta	2,377	0,024	0,317	4,437

3.1.5. Factores determinantes de deambulaci3n al alta

Los pacientes que *previamente caminaban* bien, tenían *independencia para autocuidado* y procedían de *domicilio* tuvieron mejor recuperaci3n de deambulaci3n previa al alta, as3 como aquellos con menor grado de *deterioro mental*. El tratamiento previo con *ácido acetil salic3lico* y el haber presentado *infecci3n de herida quirúrgica* en el ingreso se asoci3 a mayor dificultad para caminar al alta. (TABLA 3.9).

TABLA 3.9 FACTORES DETERMINANTES DE DEAMBULACI3N AL ALTA (FAC). ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	p	β	IC β 95%	R ² ajustado
Edad	0,085			
IB previo al ingreso	0,002	0,017	0,01 a 0,19	0,24
FAC previo al ingreso	<0,001	0.30	0,26 a 0,34	0,28
GDS previo al ingreso	0,003	-0,22	-0,26 a -0,17	0,33
Índice de Charlson	0,356			

<i>Variables cualitativas</i>	FAC AL ALTA	p	Diferencia medias (DM)	IC DM (95%)
Sexo	Mujer 1,46 Hombre 1,41	0,568		
AAS	Si 1,17 No 1,52	<0,001	-0,36	-0,53 a -0,19
Clopidogrel	Si 1,55 No 1,44	0,40		
Anticoagulaci3n	Si 1,47 No 1,45	0,840		
Social al ingreso	Domicilio 1,58 Residencia 1,23	<0,001	0,34	0,20 a 0,49
Ant Cardiol	Si 1,34 No 1,41	0,122		
Comp.infecciosa (IRVB o ITU)	Si 1,37 No 1,47	0,230		
Delirium	Si 1,43 No 1,46	0,667		
Infecci3n herida	S3 0,78 No 1,46	0,007	-0,68	-1,17 a -0,18
Social al alta	Domicilio 1,58 Residencia 1,19	<0,001	0,39	0,26 a 0,51

AAS: ácido acetil salic3lico; **Ant cardiol3gico:** antecedente cardiol3gico; **Comp infecciosa.:** complicaci3n infecciosa; **IRVB:** infecci3n respiratoria de v3as bajas; **ITU** infecci3n de tracto urinario

En el análisis multivariante (TABLA 3.10) se incluyeron los factores relacionados en el univariante. Demostraron asociación independiente con mejor capacidad de deambulaci3n al alta el mejor *IB* y *el FAC* previos al ingreso, el *proceder de domicilio* y *retornar a 3l* al alta. Los pacientes con mayor deterioro mental y los que tuvieron infecci3n de herida quir3rgica en el ingreso caminaban peor al alta (R^2 ajustado= 0,59).

TABLA 3.10 FACTORES DETERMINANTES DE DEAMBULACI3N AL ALTA (FAC).
AN3LISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β
FAC al ingreso	0,182	<0,001	0,132-0,233
3ndice Barthel previo al ingreso	0,007	<0,001	0,003-0,011
Deterioro cognitivo previo al ingreso(GDS)	-0,069	0,004	-0,116- - 0,022
Social al ingreso	0,302	<0,001	0,158-0,446
Infecci3n de herida quir3rgica	-0,394	0,050	-0,789-0,000
Situaci3n social al alta	-0,403	<0,001	-0,513- -0,294

3.1.6 Factores determinantes de institucionalización al alta

Precisó ingreso en residencia por primera vez el 15% de los pacientes de la muestra. El tener *delirium* en el ingreso fue predisponente. La mayor *independencia para autocuidados y deambulación previos y en el momento del alta*, así como el menor *grado de demencia* son determinantes de volver a domicilio tras la intervención. (TABLA 3.11)

TABLA 3.11 FACTORES DETERMINANTES DE INSTITUCIONALIZACIÓN AL ALTA

<i>Variables cuantitativas</i>	RESIDENCIA	DOMICILIO	p	Diferencia medias (DM)	IC DM (95%)
Edad	86,30	84,48	<0,001	1,82	0,92 a 2,71
IB previo al ingreso	54	72	<0,001	18	13,90 a 22,12
FAC previo al ingreso	2,71	3,65	<0,001	0,93	0,69 a 1,18
GDS previo al ingreso	2,91	2,03	<0,001	-0,89	0,66 a 1,13
Estancia hospitalaria	12,86	14,03	0,064	1,17	0,06 a 2,40
IB al alta	33	48	<0,001	15,05	11,40 a 18,68
FAC al alta	1,19	1,58	<0,001	0,39	13,96 a 22,12

<i>Variables cualitativas</i>	RESIDENCIA %	DOMICILIO %	p	OR	IC OR (95%)
Infección en el ingreso (SI)	50,7	49,3	0,70		
Delirium en el ingreso (SI)	63	37	0,000	0,48	0,34-0,66

Los factores independientemente relacionados con necesidad de residencia al alta fueron *mayor edad y deterioro cognitivo* y peor capacidad de *deambulación y autocuidados previas* al ingreso. (TABLA 3.12)

TABLA 3.12 FACTORES DETERMINANTES DE INSTITUCIONALIZACIÓN AL ALTA. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	Sig	OR	IC 95% OR
Edad	0,004	0,958	0,930-0,987
Índice Barthel previo al ingreso	-0,017	1,102	-1,002- -1,023
FAC previo al ingreso	-0,035	1,171	-1,011- -1,356
Deterioro cognitivo previo al ingreso(GDS)	0,004	0,821	0,718-0,940

BREVE RESUMEN RESULTADOS CLÍNICOS (APDO. 4.1):

- N=673; ♀75%; AP más frecuentes HTA, DM y cardiopatía; 40% AA o ACO.
- IB previo al ingreso 70, FAC 3 y GDS 2, 62% de domicilio. Al alta IB 40, FAC 1, 50% a domicilio.
- Complicaciones más frecuentes en ingreso delirium íleo adinámico, infecciones. Estancia media 12 días.
- *Factores determinantes de mayor estancia:* capacidad de deambulación previa mejor, proceder de domicilio, complicación infecciosa y delirium durante el ingreso
- *Factores relacionados con mayor independencia funcional al alta:* mejor IB previo a la fractura, menos de demencia y menos comorbilidad. Delirium, infección en el ingreso y proceder de residencia implican mayor deterioro físico al alta.
- La edad más avanzada, la demencia y la dependencia física previas a la caída fueron los factores relacionados de forma independiente con *institucionalización tras la fractura*

3.2-Resultados asistenciales e impacto económico de la intervención geriátrica en el anciano hospitalizado por fractura de cadera. Comparación con etapa previa a la intervención geriátrica sistematizada.

3.2.1 Resultados asistenciales

Los resultados obtenidos a través de los datos proporcionados por el Servicio de Información Asistencial sobre el CMBD 820 (fractura proximal de fémur; GRDs 211, 212, 558 y 818) se exponen en la TABLA 3.13. (Se excluyó GRD 212 por muy reducido número de casos y discordancia no explicada de coste económico interanual.)

Se analizan el total de los pacientes ingresados por fractura de cadera mayores de 75 años en el HUGU entre los 2002 y 2013 (n=2.492)

Con el fin de valorar la posible influencia de la incorporación del equipo de Geriatria desde el año 2007 al seguimiento de la fractura de cadera, se ha realizado una comparación de la evolución de diversos indicadores de actividad hospitalaria (altas y estancia media) y de indicadores asistenciales (estancia media prequirúrgica y mortalidad) de estos pacientes antes y después de la incorporación de esta nueva modalidad de asistencia.

Durante los años 2002 a 2006 se produjo un incremento en el número pacientes ingresados por este motivo en el servicio de traumatología (11,22%). Este incremento de actividad se acompañó de un aumento de estancia media hospitalaria (3,3%). Desde la incorporación del equipo de Orto geriatria (2007-2013) se ha mantenido el incremento en el número de pacientes hospitalizados por fractura de cadera (11,4%), pero su estancia media se ha reducido de forma marcada (5,42 días; 9,3%)

Previo a la incorporación del equipo de Orto geriatria se produjo un incremento en la estancia prequirúrgica (11,26%) frente a una reducción de un 9,17% en el periodo 2007 al 2010. Durante los últimos 3 años (2011 a 2013) se produce una prolongación de la estancia prequirúrgica sin precedentes, alcanzando valores hasta casi un 90% superiores frente al momento con mejores valores de estancia prequirúrgica (2,11 días en el año 2008).

En relación a la mortalidad durante la hospitalización, se ha objetivado una reducción progresiva de la misma desde la incorporación del equipo de Orto geriatria, pasando de una mortalidad en el año 2006 del 8,92% a un 6,79% en 2013. Disminuye la mortalidad intrahospitalaria un 23,88%, lo que se traduce en 5 fallecimientos evitados de los 254 ingresados en 2013.

TABLA 3.13 PACIENTES INGRESADOS POR FRACTURA DE CADERA ENTRE LOS AÑOS 2002 Y 2013 COMPARACIÓN DE INDICADORES ASISTENCIALES

	2002	2003	2004	2005	2006	INCRE- MENTO 2002-2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	INCRE- MENTO 2006-2013
EDAD	85,72	85,57	85,75	85,04	85,51	-0,24%	86,06	85,84	86,13	86,35	87,00	86,87	86,20	0,81%
ESTANCIA	17,89	16,80	18,44	16,58	18,48	3,30%	16,48	13,53	13,54	12,54	10,63	13,06	11,22	-39,29%
Nº PACIENTES	205	203	213	213	228	11,22%	250	256	272	292	319	237	254	11,40%
ESTANCIA PREQUIRURG.	2,22	2,20	2,34	2,88	2,47	11,26%	2,52	2,11	2,39	2,20	2,42	4,00	3,46	40,08%
MORTALIDAD	12,56%	8,44%	10,30%	11,54%	8,92%	-28,98%	8,37%	7,86%	5,63%	5,14%	9,91%	5,93%	6,79%	-23,38%

3.2.2 Resultados económicos

La incorporación del equipo de geriatría se ha acompañado de una importante reducción de la estancia media de los pacientes atendidos. Esto se traduce en una reducción de hasta 1844 estancias anuales (5 camas de hospitalización diarias). Para evaluar las implicaciones económicas de la intervención se ha analizado el coste por estancia. El análisis del coste por proceso se lleva a cabo en la actualidad y será objeto de publicaciones futuras.

Se calculó el coste diario de la estancia del paciente ingresado por fractura de cadera haciendo una media del coste de cada uno de los GRDs comprendidos dentro del CMBD 820 analizados (se debe tener en cuenta que algunos pacientes con complicaciones graves pueden haber sido codificados con GRDs de mayor complejidad y no ser representados en este cálculo).

TABLA 3.14 GRDS CORRESPONDIENTES A CMBD 820 FRACTURA DE CADERA. COSTE DIARIO Y PESO.

CMBD 820:	2005		2008		2013	
GRD s	coste día (€)	peso	coste día (€)	peso	coste día (€)	Peso
210	324	1,98	479	2,03	519	1,85
211	270	1,59	415	1,79	573	1,44
558	378	3,41	595	3,54	671	3,11
818	476	1,93	765	1,68	808	1,95
MEDIA	367	2,22	568	2,26	661	2,08

Según los datos aportados por el servicio de gestión económica del centro, el coste por día de hospitalización de cada paciente que ingresa en el centro por fractura de cadera fue de 367 euros al día en 2005, incrementándose a 568 € al día en 2008 y a 661 € al día en 2013.

La evolución del coste por estancia del proceso fractura de cadera se expone en la TABLA 3.15. Según los datos anteriores en función del precio y la estancia de cada año, el coste medio del ingreso para cirugía de fractura de cadera fue de 6.165 € por paciente en 2005, de 7.685 € en 2008 y de 7.403€ en 2013. Se produce un incremento del precio diario de la hospitalización debido al encarecimiento de la asistencia sanitaria que implica incremento de coste total pese a reducción marcada de la estancia.

Si se hubiese mantenido la estancia hospitalaria de 2005 (16,58 días) con el coste y número posterior de los pacientes (661 € al día, 254 pacientes en 2013), se calcularía un coste total por paciente en 2013 de 10.959 € en vez de los 7.403 € actuales (total de 2.783.682 € al año por la

atención a los 254 pacientes que sufren fractura de cadera en 2013). Esto supone un ahorro actual de 3.556 € por paciente o un total de 903.670 € en 2013 en el coste global de la hospitalización por fractura de cadera paciente con respecto a 2005.

TABLA 3.15 COSTE ECONÓMICO ANUAL DE LA FRACTURA DE CADERA. DIFERENCIA DE COSTE EN RELACIÓN A REDUCCIÓN DE ESTANCIA MEDIA

	2005	2008	2013	2013	<i>DIFERENCIA</i>
			Coste real con intervención geriátrica	Coste hipotético sin intervención geriátrica	
ESTANCIA	16,58	13,53	11,2	16,58	
Nº PACIENTES	213	256	254	254	
COSTE/ DÍA HOSPITALIZACIÓN	367 €	568 €	661 €	661€	
COSTE TOTAL HOSPITALIZACIÓN	6.165 €	7.685 €	7403 €	10.959 €	-3.556 € por paciente
COSTE ANUAL TODAS FR. CADERA	1.313.272 €	1.967.570 €	1.880.012 €	2.783.682 €	-903.670 € total fra. cadera

Los informes de alta de traumatología describen la fractura y el tipo de cirugía casi exclusivamente. La incorporación de los informes de interconsulta de geriatría a los Servicios de Codificación del Hospital cuantificar mejor la complejidad de los pacientes quirúrgicos, al aportar el registro de las complicaciones médicas, algunas de ellas de gran importancia en la planificación del consumo de recursos previsto para el proceso.

BREVE RESUMEN RESULTADOS ASISTENCIALES (APDO. 4.2)

- La intervención geriátrica en colaboración con traumatología entre los años 2007 y 2013 se relaciona con una *reducción de mortalidad* del 4% y una *disminución* de 7 días de *estancia hospitalaria* en el anciano con fractura de cadera.

- La disminución de estancia implica una *reducción del coste* de tratamiento que supera los 3.500 euros por paciente.

4-LIMITACIONES

El análisis de las características clínicas de los pacientes evaluados (2007-2011) es de carácter retrospectivo con las limitaciones que ello implica. Para la obtención de datos se revisaron los informes de alta de interconsulta de Orto geriatria en los sobres de las historias clínicas. El número total de casos de fractura de cadera ingresados en el periodo 2007-2011 fue de 1. 389 y sólo estuvo accesible el informe de 673 pacientes.

Por otro lado, la ausencia de información sobre los pacientes fallecidos impide el análisis específico de los factores relacionados con mortalidad.

La evolución funcional al menos a medio plazo de estos pacientes es determinada por el tipo de tratamiento hospitalario que reciben y en este trabajo no ha sido evaluada por tratarse de un análisis retrospectivo, lo que impide sacar conclusiones sobre recuperación física.

5-DISCUSIÓN

5.1 Características médico quirúrgicas de los pacientes y evolución durante el ingreso. Factores determinantes de estancia hospitalaria y situación funcional al alta.

La muestra analizada en este estudio es de edad muy avanzada, representada sobre todo por mujeres de forma similar a lo referido en la bibliografía. Previamente a la fractura sólo la mitad de los pacientes tenía independencia funcional y caminaba sin ayudas. Una cuarta parte de los ingresados presentaba dependencia para todas las actividades de autocuidado y no podía caminar o lo hacía con gran dificultad antes del ingreso. Desde el punto de vista cognitivo, 2/3 de la muestra no tenía deterioro o era leve antes de la caída. Se trata por tanto de una muestra con bastante discapacidad física previa a la fractura (IB medio 63) y menor cognitiva, *situación basal* bastante similar a la descrita en otros estudios nacionales recientes ^{136,137}. Como es lógico, los pacientes procedentes de residencia tenían peor situación mental y física antes de la fractura y al alta hospitalaria.

El *grado de comorbilidad* es algo inferior al referido en publicaciones similares ^{136,137} probablemente porque en el presente estén infrarrepresentados los antecedentes en los informes de alta y por la exclusión de los fallecidos. Las patologías crónicas de los pacientes son equiparables a las de la bibliografía, si bien, como es habitual, la prevalencia de factores de riesgo cardiovascular es inferior a la de trabajos de población norteamericana y similar a la de estudios europeos ¹³⁸⁻¹⁴¹.

Las *complicaciones* más frecuentes en el ingreso fueron delirium, íleo adinámico postquirúrgico e infecciones. La incidencia de delirium es muy elevada, similar a la bibliografía, y se relaciona con mayor dependencia al alta y prolongación de estancia hospitalaria ^{119, 138,141-143}. Dada la clara relación del delirium con el incremento de mortalidad a medio plazo y peor resultado funcional en la bibliografía es fundamental la puesta en marcha de medidas para mejorar su prevención ¹⁴⁴. También es importante que la fluctuación del nivel de conciencia puede favorecer a su vez complicaciones infecciosas, sobre todo infecciones respiratorias de origen broncoaspirativo. La detección y tratamiento precoz de la infección postoperatoria se considera determinante de su repercusión. El establecimiento de protocolos de prevención y abordaje del estreñimiento del paciente anciano hospitalizado está actualmente en marcha en el HUGU.

El *tiempo medio de espera prequirúrgica* es predictor de complicaciones, mortalidad, estancia hospitalaria y costes, y en nuestro centro de trabajo es adecuado en comparación con la bibliografía ^{136,140,145-147}. En este estudio esta fase no ha sido modificada por la intervención

geriátrica, pero hay referencias bibliográficas que sugieren el beneficio de los programas de atención multidisciplinar protocolizada en la reducción de la estancia media preoperatoria¹⁴⁸.

Al alta la mitad de la muestra no camina o lo hace con gran dificultad, precisando ayuda para autocuidado 2/3 de los pacientes. Fueron *factores no modificables independientemente relacionados con recuperación funcional al alta* la menor edad, mejor capacidad funcional y menor grado de demencia previa al ingreso, así como la menor comorbilidad. De ello se extrapola que la valoración geriátrica integral al ingreso debe ser la base del plan de cuidados del paciente. El consumo de ácido acetil salicílico también se ha identificado como factor que empobrece resultados funcionales en probable relación a una estancia preoperatoria mayor y una estancia hospitalaria similar. En el periodo de inicio de este trabajo aún no se había universalizado en este centro la no interrupción de este fármaco para llevar a cabo la anestesia raquídea. Los pacientes en tratamiento con clopidogrel sí demostraron mayor estancia hospitalaria, siendo las esperas preoperatorias tras la interrupción de este tratamiento de al menos una semana en el periodo evaluado. En el análisis multivariante no se relaciona este antiagregante con resultados funcionales peores, probablemente por el número reducido de casos.

Como es de esperar, los pacientes procedentes de *residencia* tienen peor evolución física al alta, en relación a una discapacidad previa mayor. De la misma manera regresan a *domicilio* aquellos con mejor capacidad de deambulación y autocuidado, por lo que es tan importante *optimizar la capacidad de recuperación física* después de la cirugía.

Los pacientes que tuvieron más capacidad de caminar al ingreso precisaron una estancia hospitalaria algo superior, presumiblemente para conseguir óptima recuperación física. Los que tenían mayor deterioro cognitivo fueron de alta más precozmente, con menos días de rehabilitación. Sin embargo artículos previos demuestran que la capacidad de recuperación de los pacientes con demencia moderada no debe menospreciarse a medio plazo^{137,149}, siendo este grupo de pacientes claro beneficiario de tratamiento rehabilitador en centros de media estancia.

5.2-Evaluación del impacto de la intervención geriátrica en mortalidad y estancia hospitalaria en relación a años previos. Repercusión económica.

El presente estudio pone de manifiesto una importante reducción *de mortalidad y estancia en el hospital* derivada de la intervención médica en el anciano ingresado por fractura de cadera, hasta alcanzar las cifras medias en otros centros con atención multidisciplinar.^{136,139-141,145, 148}. Estos resultados son concordantes con la bibliografía que avala los beneficios del tratamiento médico-

quirúrgico simultáneo en estos pacientes ^{150,151}. De los distintos modelos de atención ortogeriatrica¹⁵², el seguimiento clínico conjunto desde el ingreso descrito en este trabajo, es actualmente considerado el más eficaz para mejoría de mortalidad y reducción de complicaciones^{75, 153-154}.

La incorporación del equipo de OrtoGeriatría ha permitido reducir la mortalidad intrahospitalaria un 23,88% lo que se traduce en 5 muertes evitadas de los 254 ingresados en 2013. La valoración médica continuada desde el momento del ingreso es la base de la reducción de morbimortalidad obtenida¹⁵⁵⁻¹⁵⁷. La disminución de mortalidad aguda es probablemente la mayor satisfacción de los profesionales implicados, si bien no se ha analizado la repercusión de la intervención en la mortalidad a medio plazo o la necesidad de reingreso hospitalario en este trabajo.

La *evolución funcional a medio plazo* no ha sido evaluada en esta muestra, tratándose de pacientes con notable deterioro físico al alta y en ausencia de un centro para rehabilitación tras la hospitalización. Por lo tanto, y como principal autocrítica, no es posible conocer si la intervención aplicada supuso algún tipo de repercusión en la funcionalidad de estos pacientes en los meses posteriores al alta, como afirma la bibliografía¹⁵⁸. En ausencia de unidades de convalecencia es inapropiado acortar la estancia al máximo si no se asegura una mínima recuperación funcional previa al alta. Un estudio reciente concluye que una reducción de la estancia postquirúrgica por debajo de 10 días se asociaría a una mayor mortalidad durante el primer año tras el alta hospitalaria¹⁵⁹. En esta muestra el 15% de los pacientes ha recurrido a ingreso en residencia de ancianos para rehabilitación, aunque su dotación de personal sanitario y de rehabilitación es variable y no está protocolizado el tratamiento específico de estos pacientes

En *términos económicos* es claramente costefectiva la intervención multidisciplinar para el abordaje hospitalario de estos pacientes complejos al igual que se acredita en publicaciones previas^{76,138,140, 1145,160}. La importante reducción de la estancia media de los pacientes atendidos implica consecuencias económicas de gran magnitud. La reducción de estancia supone una disminución de coste del proceso superior a los 3.000 euros por paciente o casi un millón de euros en el coste total de la fractura de cadera en el hospital, con respecto a la etapa previa a la intervención geriátrica sistematizada. Es decir, el coste de la atención al total de las fracturas de cadera es casi un millón de euros inferior en 2013 que si no existiese la intervención multidisciplinar. Estos datos de reducción de estancia media y de coste son concordantes con los evidenciados en estudios previos^{75, 90, 99-101, 124, 147} y nos permiten afirmar que la incorporación de los equipos de OrtoGeriatría optimiza la gestión de los recursos asistenciales hospitalarios. Sin embargo, merece la pena destacar que estos datos podrían ser aún más favorables, dado que en los últimos 2 años del estudio (2012 y 2013) se

produjo un notable incremento de la estancia prequirúrgica, lo que necesariamente se traduce en un incremento de la estancia postquirúrgica y por tanto global. La optimización de los tiempos prequirúrgicos como vía de mejora de la eficiencia del proceso¹⁶¹⁻¹⁶⁵, es una de las pocas opciones, junto con la derivación precoz de los pacientes a unidades de recuperación funcional con menor complejidad asistencial^{75, 100} que permitiría alcanzar unos mejores resultados asistenciales y de eficiencia del proceso.

5.3-Detectar puntos de mejora en la atención hospitalaria a esta patología tanto a nivel clínico como asistencial

La dispersión de los pacientes ingresados por las distintas plantas hospitalarias con equipos de enfermería diferentes y la ausencia de un interlocutor específico del servicio de Traumatología dificulta enormemente la coordinación entre los miembros del equipo terapéutico y la puesta en marcha de protocolos de prevención y tratamiento. La agrupación de los pacientes en una *unidad física*, la asignación de un *traumatólogo de referencia* y un *equipo de enfermería estable*, se consideran actualmente elementos fundamentales para mejorar los resultados de la intervención multidisciplinar descrita en este estudio, si bien la gran presión asistencial de los tiempos actuales dificulta este objetivo.

La formación específica del personal de *enfermería en Orto geriatria* es considerada una pieza clave en este proceso¹⁶⁶.

Dada la existencia de amplia bibliografía referente a la eficacia de la intervención multidisciplinar en fase aguda del paciente ingresado por fractura de cadera, en la actualidad la investigación debe ir enfocándose a la búsqueda de *pautas de tratamiento médico basadas en la evidencia científica* para los problemas específicos del anciano frágil con fractura de cadera^{129, 130, 167,168}. Se deben llevar a cabo trabajos de investigación, prospectivos, de intervención con grupo control sobre la forma de abordaje y tratamiento los procesos médicos más frecuentes en este ingreso quirúrgico. Muchos de ellos aún no tienen recomendaciones universales indiscutibles para pacientes de esta elevada edad, como el tratamiento de anemia, la actitud frente a los nuevos anticoagulantes, el uso de la suplementación dietética, etc.

De igual manera, y como en todo proceso médico, la *protocolización de los cuidados* se considera la base de la buena práctica clínica. Es fundamental establecer pautas de tratamiento uniformes y basadas en la bibliografía que disminuyan la variabilidad interprofesional de abordaje de las patologías. Es fundamental establecer protocolos con medidas preventivas de problemas

médicos y de enfermería habituales en el postoperatorio de la fractura de cadera como delirium, trastornos de ritmo intestinal, infecciones, etc. por su elevada prevalencia e importantes consecuencias.

Por último, otro claro objetivo futuro es la adecuada coordinación entre los profesionales implicados. Cada miembro del equipo debería establecer no sólo sus pautas de actuación, sino también en que momento interviene en el proceso de forma coordinada con los demás. Esta organización permite optimizar resultados y aportar información uniforme al paciente y a su familia. Cada vez son más numerosas las publicaciones de *vías clínicas* sobre fractura de cadera^{157,169-171}. Pese a ser este un proceso complejo y heterogéneo, sus características en cuanto a volumen, importancia y múltiples profesionales implicados hacen de él objetivo idóneo para el establecimiento de protocolos, guías y vías clínicas. Los beneficios de su puesta en marcha ya se recogen en numerosas publicaciones.⁸

Quizá en el futuro la Ortogeriatría debería ampliar su investigación a *otras fracturas o cirugías traumatológicas* en ancianos como columna, pelvis o incluso cirugía electiva de articulaciones^{172, 173}, dado que en relación al progresivo envejecimiento poblacional, estas intervenciones tienen lugar en pacientes cada vez más añosos y complejos en los que son más frecuentes las complicaciones.

6-CONCLUSIONES

1- El paciente anciano que ingresa por fractura de cadera se caracteriza por su elevada comorbilidad y discapacidad física previa. El deterioro funcional secundario a la fractura es grave con una pérdida media de 25 puntos en el índice de Barthel de forma aguda, lo que implica necesidad de institucionalización elevado al alta. La situación física, mental y social previa es determinante de la evolución funcional al alta hospitalaria y por ello debe ser la base de planes individualizados de tratamiento.

2- Complicaciones evitables como infecciones y delirium afectan directamente a la capacidad de recuperación funcional y a la estancia hospitalaria, por lo que su prevención y tratamiento precoz y exhaustivo son prioritarios.

3- La atención geriátrica durante la hospitalización por fractura de cadera disminuye la mortalidad en fase aguda.

4- La intervención médico quirúrgica simultánea mejora la eficiencia del proceso al reducir estancia media y tiene por ello gran repercusión en términos de consumo de recursos económicos.

5- El establecimiento de protocolos y vías clínicas de actuación es una posible forma de mejora de calidad asistencial.

4. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO PERIOPERATORIO DE ANCIANO INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA BASADO EN LA EVIDENCIA.

El estudio retrospectivo descrito previamente en este trabajo objetivó la mejoría en términos de mortalidad y estancia hospitalaria que implica la intervención geriátrica en el anciano hospitalizado por fractura de cadera. Los límites de 12 días de estancia media y 6% de mortalidad eran ya equiparables a los referidos en la bibliografía para centros de características similares.

Por ello, una vez alcanzados razonablemente estos objetivos en fase aguda, se plantea la necesidad de *mejorar la calidad de atención médica durante la hospitalización*. Por ello, se decide desarrollar dos tipos de intervenciones:

1º-Elaborar una serie de **protocolos de valoración y tratamiento médico** de cada una de las patologías más prevalentes en el anciano ingresado por fractura de cadera. Para ello se ha procedido a revisar en profundidad las publicaciones más recientes al respecto y recoger sus recomendaciones adaptadas al paciente anciano, en un documento que sirva como protocolo de actuación, basado en la evidencia. Con ello se pretende dotar de máxima calidad científica la actuación del geriatra en el tratamiento médico del anciano hospitalizado por fractura de fémur.

La intervención médica propuesta en este protocolo consiste en una evaluación prequirúrgica sistematizada del paciente a su ingreso, promoviendo cirugía lo más temprana posible, seguimiento diario para detección precoz y tratamiento de complicaciones y optimización de la recuperación funcional tras la cirugía, así como coordinación con atención primaria al alta para garantizar la continuidad de cuidados.

Según lo anterior, las pautas de tratamiento médico perioperatorio se estructuran en cuatro fases, si bien algunas pueden emplearse antes y después de la cirugía. En cada fase se proponen una serie de protocolos específicos. Estas recomendaciones basadas en la bibliografía referida se describen de forma pormenorizada en el Anexo 6 de esta tesis y sus componentes se enumeran a continuación,

FASE 1º-VALORACIÓN MÉDICA INICIAL¹⁷⁴⁻¹⁸⁴. Consta de:

- Historia clínica y exploración física:
- Valoración geriátrica integral.
- Detección de síndromes geriátricos.
- Evaluación de pruebas complementarias.

FASE 2º-TRATAMIENTO PREOPERATORIO¹⁸⁵⁻²²¹. Incluye los siguientes protocolos:

- Medidas generales de tratamiento médico.
- Valoración de tratamiento con antiagregantes / anticoagulantes.

- Valoración del paciente con enfermedad cardiológica.
- Valoración del paciente con neumopatía crónica
- Tratamiento perioperatorio de diabetes y pacientes corticodependientes.
- Tratamiento de anemia perioperatoria.
- Valoración y tratamiento paciente con riesgo renal.
- Prevención y tratamiento de síndrome confusional agudo.
- Soporte nutricional y tratamiento de déficit vitamínicos.

FASE 3º-TRATAMIENTO POSTOPERATORIO²²²⁻²²⁵. Integrado por los siguientes protocolos de tratamiento:

- Dieta y sueroterapia.
- Tratamiento de anemia.
- Estabilidad cardiorrespiratoria.
- Control de esfínteres.
- Tratamiento del dolor.
- Reintroducción de hipoglucemiantes.
- Reintroducción de heparina y anticoagulantes.
- Abordaje de delirium.
- Profilaxis de TVP.
- Movilización.

FASE 4º-ALTA HOSPITALARIA²²⁶⁻²⁴⁴

- Medidas generales de tratamiento.
- Tratamiento farmacológico: osteoporosis.
- Medidas de prevención de nuevas fracturas.
- Indicaciones de seguimiento al alta.

El resumen de este protocolo de tratamiento médico del anciano con fractura de cadera empleado en la actualidad en el HUGU ha sido publicado en la revista Medicina Clínica (Comunicación 3)

2º-Elaboración de una **vía clínica de actuación multidisciplinar** en el anciano con fractura de cadera.

El protocolo de tratamiento médico mencionado previamente forma parte un proyecto global de vía clínica en la que se trabaja en la actualidad en el Hospital Universitario de Guadalajara. Su objetivo es que cada profesional proponga sus pautas de actuación en coordinación con las del resto del equipo y se establezcan los momentos de intervención de cada uno. Con ello se pretende reducir variabilidad, minimizar los tiempos de espera y aportar información certera del proceso a pacientes y familiares como forma de mejorar la calidad de asistencia.

Las características de la fractura de cadera como proceso de gran importancia sanitaria y socioeconómica, elevada prevalencia y beneficios de tratamiento por un equipo multidisciplinar hacen de ella un claro objetivo para el diseño y establecimiento de vías clínicas. Son abundantes las publicaciones al respecto ¹⁶⁹⁻¹⁷¹ y sobre los beneficios de su puesta en marcha. Sin embargo, las diferencias en las características de la población y de los recursos sanitarios regionales hacen dificultosa su universalización.

En el proceso hospitalario fractura de cadera intervienen múltiples profesionales: traumatólogos, geriatras, anestesistas, médicos rehabilitadores, enfermería, auxiliares, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales y trabajadores sociales. El objetivo de todos los implicados es común: reducción de morbimortalidad y máxima recuperación funcional del paciente afectado. Las peculiaridades de la elaboración de esta vía clínica derivan de su gran amplitud, de la necesidad de coordinar las actuaciones de numerosos profesionales de distintas especialidades y de las dificultades prácticas inherentes a la planificación de trabajo en equipo que además será sometido a evaluación continua

**5. RESULTADOS DE UN PROTOCOLO DE TRATAMIENTO MÉDICO PARA ANCIANO
INGRESADO POR FRACTURA DE CADERA. EVALUACIÓN TRATAMIENTO_ DE
ANEMIA CON TERAPIAS COMPLEMENTARIAS A TRANSFUSIÓN Y ABORDAJE
NUTRICIONAL SISTEMATIZADO.**

En el año 2013, tras la elaboración de un protocolo de actuación médica en el anciano con fractura de cadera (Capítulo 4), se decidió valorar los resultados de su implementación de forma prospectiva. Se consideró de especial importancia el análisis de los efectos del protocolo propuesto para tratamiento de síndrome anémico y el abordaje nutricional específico, por la dificultad para extrapolar de la evidencia científica actual recomendaciones específicas para estos pacientes ancianos frágiles y por su gran implicación en los resultados terapéuticos. Simultáneamente se decide valorar los potenciales factores determinantes de mortalidad, estancia hospitalaria y recuperación funcional como objetivos prioritarios del tratamiento.

1-OBJETIVOS

1-Evaluación de características demográficas y médico quirúrgicas de los pacientes mayores de 75 años ingresados por fractura de cadera, así como de su situación física, mental y social previas a la fractura. Estudio analítico para caracterización de anemia, estado nutricional y déficit vitamínicos. Valoración de tipos de complicaciones y evolución hospitalaria y a los tres y seis meses del alta.

2-Evaluación de los factores relacionados con estancia en el hospital, mortalidad y recuperación funcional como principales objetivos de la intervención.

3-Evaluación del efecto de un protocolo de tratamiento de anemia perioperatoria con terapias complementarias a transfusión sanguínea en términos de complicaciones y evolución funcional.

4-Evaluación del efecto de un protocolo de valoración y tratamiento nutricional en términos de complicaciones y evolución funcional.

5- Valoración del impacto económico de la puesta en marcha de este protocolo.

2-MATERIAL Y MÉTODOS

2.1-Ámbito de estudio

Todos los pacientes incluidos en el estudio estaban ingresados en el Hospital Universitario de Guadalajara. Éste es un hospital de tercer nivel que asistió a una población de aproximadamente 250.000 personas en 2012 de las cuales 22.135 eran mayores de 75 años (Instituto Nacional de Estadística 2014) ¹³⁰. El ratio de residencias de ancianos es de los más elevados de España con 10,5 plazas por cada 100 habitantes mayores de 65 años (6/100 en Castilla La Mancha y ,2 /100 en España) según datos proporcionados por la Conserjería de Bienestar Social de la Junta de Comunidades de Castilla la Mancha en diciembre de 2013. No se dispone en este hospital de enfermera especialista en Orto geriatria ni de centro concertado para recuperación funcional post alta.

2.2-Diseño de estudio

Estudio prospectivo observacional de los efectos de un protocolo de tratamiento médico del anciano ingresado por fractura de cadera y seguimiento a los 3 y 6 meses de la fractura. Se obtuvo la aprobación por el comité ético de investigación clínica del hospital para su realización. (Anexo 8) Se proporcionó a los pacientes y a sus familiares información sobre el estudio y se requirió la cumplimentación del documento de consentimiento informado de su participación (Anexo 9).

2.3-Población diana

Pacientes mayores de 75 años ingresados por fractura proximal de fémur secundaria a traumatismo de baja energía en el Servicio de Traumatología del HUGU entre los meses de noviembre de 2014 y junio de 2015.

2.4-Criterios de inclusión y exclusión

Se incluyó a todos los pacientes con fractura proximal de fémur de perfil osteoporótico mayores de 75 años que eran capaces de entender y cumplimentar el consentimiento informado o que disponían de representante legal para hacerlo. Se excluyeron los pacientes con fracturas

patológicas o por traumatismo de gran impacto, los que tenían trastornos de depósito del hierro y los que tenía intolerancia a feroterapia intravenosa. También los que presentasen contraindicación absoluta para administración de eritropoyetina y los que no firmaron el consentimiento

2.5-Recogida de datos y descripción de variables

Se revisaron a diario los listados de pacientes del Servicio de Traumatología proporcionados por el Servicio de Admisión para detectar los ingresos por fractura de cadera mayores de 75 años. De todos ellos se recibió interconsulta para valoración por parte de su traumatólogo responsable.

La información se obtuvo de la historia clínica de los pacientes y de la evaluación realizada por los investigadores de geriatría en los tres primeros días tras la fractura. Se llevó a cabo una primera valoración a lo largo del ingreso hospitalario y posteriormente, seguimiento a los tres y seis meses mediante llamada telefónica a su domicilio y a través del sistema informático del hospital. En el contacto telefónico se pregunta evolución de situación funcional, lugar de domicilio, cumplimiento del tratamiento prescrito al alta, mortalidad y reingresos en centros hospitalarios. Mediante los registros informáticos se revisaron reingresos en el Hospital Universitario de Guadalajara.

Se recogieron datos demográficos, antecedentes médicos, situación física, cognitiva y social previas a la fractura, tipo de fractura y tratamiento quirúrgico empleado, tratamiento rehabilitador, complicaciones en el ingreso, estancia hospitalaria, mortalidad y evolución funcional al alta. Se evaluaron los tratamientos farmacológicos previos más importantes por su potencial relación con la caída que motiva la fractura o por su implicación en complicaciones perioperatorias

Se realizó estudio analítico de anemia, valoración nutricional y déficit vitamínicos el primer día de hospitalización y evaluación de hemoglobina previa cirugía y a transfusión si ésta es precisa, así como antes del alta hospitalaria.

A los tres y seis meses de la fractura se recogieron datos sobre evolución física, mortalidad, reingresos y cumplimiento del tratamiento prescrito al alta hospitalaria.

Los parámetros evaluados se recogen en la TABLA 5.1.

En la valoración de ingreso se emplearon las siguientes escalas y test:

- Índice de Charlson para valoración de comorbilidad (Anexo 5) ²⁴⁵

-Mininutritional Assesment Test (MNA, Anexo 6 Tabla 1) para valoración clínica de estado nutricional. Se elige la versión larga o extendida MNA por su mayor valor diagnóstico que las abreviadas ^{176, 177, 246}.

-Índice de Barthel (IB) para valoración de capacidad de deambulación y realización de actividades de autocuidado personal. (Anexo 1) ¹³²

-Escala de Reisberg o Global Deterioration Scale (GDS) para valoración de existencia y grado de deterioro cognitivo. (Anexo 4) ¹³⁵

-Escala de deambulación de Holden (FAC) para cuantificación de capacidad de deambulación (Anexo 3) ¹³⁴

Para la caracterización de la evolución al alta hospitalaria y a los tres y seis meses de seguimiento se empleó el IB y la escala FAC de Holden.

TABLA 5.1. PARÁMETROS EVALUADOS

CARACTERÍSTICAS AL INGRESO	PARÁMETROS ANALÍTICOS
<ul style="list-style-type: none"> -Sexo -Edad -Tipo y lateralidad de la fractura -Antecedentes médicos -Índice de Charlson -Tratamiento farmacológico previo -Índice de Barthel previo al ingreso -Escala deambulaci3n previa al ingreso -Deterioro cognitivo previo al ingreso -Mininutritional Assesment Test -Situaci3n social previa al ingreso 	<ul style="list-style-type: none"> +Al ingreso: -Hemoglobina -Proteínas totales -Albúmina -Colesterol al ingreso -Transferrina -Ferritina -Vitamina D y PTH -Ácido fólico -Vitamina B 12 +Hemoglobina preoperatoria +Hemoglobina previa a transfusi3n +Hemoglobina al alta hospitalaria
EVOLUCI3N EN EL INGRESO	
<ul style="list-style-type: none"> -Estancia preoperatoria -Tratamiento quirúrgico -Tipo de analgesia -Tto con suplementos nutricionales -Complicaciones médicas -Necesidad de transfusi3n -Número de concentrados -Día de adm3n. transfusi3n -Empleo de Hierro intravenoso -Empleo de Eritropoyetina 	<ul style="list-style-type: none"> -Tto rehabilitador y número de sesiones -Estancia hospitalaria -Fallecimiento -Índice de Barthel al alta -Escala de deambulaci3n al alta -Situaci3n social al alta
SEGUIMIENTO AMBULATORIO (3 y 6 MESES DESDE ALTA HOSPITALARIA)	
<ul style="list-style-type: none"> -Índice de Barthel -Escala de deambulaci3n Holden -Reingreso médico o quirúrgico -Cumplimiento terapéutico -Domicilio -Fallecimiento 	

2.6-Protocolo de tratamiento médico en paciente mayor de 75 años ingresado por fractura de cadera

La intervención cuyos resultados se van a analizar consiste en la puesta en marcha de un **protocolo de actuación del especialista médico** que interviene en el tratamiento del anciano ingresado por fractura de cadera. Dicho protocolo ha sido descrito en el Capítulo 4 y en el anexo 7 de esta tesis de forma detallada.¹³¹

En líneas generales el protocolo implica las siguientes acciones:

1-Valoración médica al ingreso con historia clínica y exploración física dirigidas a evaluar la caída y asegurar estabilidad para la cirugía.

2-Valoración geriátrica integral con analítica para evaluación nutricional, hematóticos y estudio de osteoporosis.

3-Prevención, detección y tratamiento de complicaciones médicas perioperatorias.

4-Promoción de la movilización precoz y recuperación de capacidad de autocuidado.

5-Valoración social previa al alta programada y confección de informe con tratamiento farmacológico e higiénico dietético completo.

Dentro del amplio capítulo de medidas terapéuticas propuestas son de especial interés dos áreas de intervención: el tratamiento de la anemia y el abordaje nutricional específico. Por ello el trabajo se centra en la valoración específica del empleo de un **protocolo de tratamiento de anemia perioperatoria** con medidas complementarias a transfusión (TABLA 5.2) y un **protocolo de valoración y tratamiento nutricional** específico (TABLA 5.3) con reposición de déficits vitamínicos detectados (TABLA 5.4).

El protocolo de tratamiento de anemia fue elaborado de forma conjunta con el Servicio de Hematología-Banco de sangre, la Sección de Geriátrica, el Servicio de Anestesia y el Servicio de Farmacia, teniendo en cuenta la elevada edad media (85 años) y comorbilidad (índice de Charlson superior a 1,5) de los pacientes con fractura de cadera ingresados entre los años 2007 y 2011 en este Hospital. Las transfusiones podían ser indicadas por el geriatra de la Unidad de Ortogeriatría, por el traumatólogo responsable del paciente o por el anestesista correspondiente. No se realizó recuperación autóloga de sangre durante la cirugía en ninguno de los pacientes

Todos los pacientes recibieron tratamiento con heparina de bajo peso molecular, dosis individualizada según antecedentes personales y función renal en el ingreso.

La actitud perioperatoria frente a tratamientos antiagregantes o anticoagulantes se realiza en base a las pautas descritas Anexo 7 (apdo. 7 3.2) y es consenso entre los Servicios de Anestesia, Traumatología y Geriátrica del centro.

Todos los pacientes recibieron profilaxis antibiótica periquirúrgica según lo indicado por la comisión de infecciones del Hospital con 2 gramos de cefazolina 30 minutos antes de la intervención y cada 24 horas los dos días posteriores.

Para el diagnóstico de infección nosocomial se aplicaron los criterios diagnósticos del Center for Disease Control and Prevention ²⁴⁷, excluyendo las infecciones detectadas en el momento del ingreso.

La solicitud de valoración de tratamiento rehabilitador es realizada por el traumatólogo habitualmente en el primer día del postoperatorio. Dado el objetivo común de recuperación física precoz, se indica movilización a sillón el primer día tras la cirugía e inicio de ejercicio de bipedestación y carga el segundo.

TABLA 5.2. PROTOCOLO DE TRATAMIENTO DE ANEMIA

***Hemoglobina < 8,5 gr/dl** – Indicación de transfusión

***Hemoglobina 8,5- 10 gr/dl** – 400 mg hierro sacarosa intravenoso (FE) (dos dosis de 200mg separadas 48 h) + 30.000 ui de eritropoyetina SC (epoetina zeta dosis única) (EPO)

***Hemoglobina 10-11 gr/dl** – 400 mg de hierro sacarosa intravenoso (dos dosis de 200mg separadas por 48 h)

***Hemoglobina > 11 gr/dl** – control sin tratamiento específico.

*En caso de patología cardiológica previa (insuficiencia cardiaca o cardiopatía isquémica) o inestabilidad cardiológica durante el ingreso se procederá a transfusión si Hb inferior a 9,5 gr/dl.

*No se indicó feroterapia intravenosa si ferritina superior a 350 ng/ml. Se contraindicó eritropoyetina en casos de HTA no controlada, cardiopatía isquémica inestable, estenosis carotídea severa o TVP reciente

*La prescripción de la pauta completa de FE y EPO se hace una sola vez en todo el ingreso.

*Teniendo en cuenta que una unidad de sangre eleva 1 gr/dl la cifra de hemoglobina, la transfusión fue indicada de una en una unidad cuando fue precisa.

5.3. PROTOCOLO DE ABORDAJE NUTRICIONAL

1- DIAGNÓSTICO

-*MNA TEST*; < 17 puntos = malnutrición, 17-24 puntos= riesgo de malnutrición, >24 puntos estado nutricional adecuado.

-*ESTUDIO ANALÍTICO*; malnutrición proteica si albúmina < 35 g/l con proteínas totales < 60 g/l y transferrina < 175 g/l; malnutrición proteico-calórica si además colesterol total <150 mg/dl.

2-TRATAMIENTO

2.1 INDICACIONES.

* Se indicó tratamiento con suplementación nutricional en el ingreso si:

1-MNA < 17 puntos (malnutrición) o MNA 17-24 puntos (riesgo de malnutrición) **y/o**

2-Hipoorexia con ingesta inferior al 50% de la dieta **y/o**

3-Albúmina < 35 g/l con proteínas totales inferiores a 60 g/l y con o sin colesterol inferior a 150 mg/dl (en ausencia de tratamiento con estatinas).

*Se indicó tratamiento con suplementación nutricional al alta durante tres meses a los pacientes con:

-Alteración de tres o más parámetros analíticos de valoración nutricional (proteínas totales, albúmina, transferrina y colesterol total) **o**

-Ingestas inferiores al 50% de la dieta.

Pasados los primeros tres meses la prescripción fue renovada durante otros tres si se mantenían las indicaciones iniciales.

2.2 TRATAMIENTO NUTRICIONAL

* En el ingreso:

1- Adaptación de la dieta a gusto y características del paciente.

2- Suplementos nutricionales en número de dos al día (500 Kcal y 40 gr de proteínas/ día). Los pacientes con disfagia o diabetes recibieron suplementos de consistencia adaptada.

*Al alta:

1- Recomendaciones nutricionales específicas

2- Suplementos nutricionales uno al día de tipo hipercalórico hiperproteico (300 Kcal +20 gr de proteínas/día) durante tres o seis meses.

TABLA 5.4. TRATAMIENTO DE DÉFICIT VITAMÍNICOS

1-DÉFICIT DE B 12. Administración de 1 mg de vitamina B 12 vía intramuscular diaria una semana. Después 1 mg semanal 4 semanas y después 1mg mensual indefinidamente.

2-DÉFICIT DE ÁCIDO FÓLICO. Administración de ácido fólico 5 mg diario vía oral tres meses.

3-DÉFICIT DE VITAMINA D. En ausencia de enfermedad renal o trastorno paratiroideo primario, el tratamiento dependerá del grado:

- <20 ng/ml; 50.000 ui semanales de colecalciferol (3 amp/sem 0,266- 16.000 ui /ampolla) durante 8 semanas. Después continuar con 800-1000 ui / día.

- 20-30 ng/ml: 800-1000 ui/día de colecalciferol.

- En caso de enfermedad renal: calcitriol 0.25-0.50 mg/día.

4-TRATAMIENTO CON CALCIO;

En el ingreso no se indica tratamiento con calcio oral, salvo detección de hipocalcemia (calcio ajustado por albúmina bajo, reposición con calcio intravenoso).

Al alta suplementos de calcio 1000 mg al día.

2.7 Análisis estadístico

En el estudio estadístico descriptivo las variables continuas se expresan con la mediana y el intervalo intercuartil y las categóricas, con el porcentaje.

Inicialmente se ha realizado un estudio estadístico univariante. La comparación entre variables categóricas se ha realizado con la prueba de la X^2 y el test exacto de Fisher según correspondiese. Para realizar comparaciones entre medias de las variables continuas, cuando los valores se ajustaban a una distribución normal, se utilizó la prueba de la T de Student, el análisis de la varianza o regresión lineal. En caso de fuerte asimetría o ausencia de normalidad se utilizaron test no paramétricos. Las variables significativas en el análisis univariante, se han introducido en un modelo de regresión lineal o logística múltiple, de exclusión escalonada paso a paso. Se ha considerado estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05.

Para el estudio sobre la concordancia o acuerdo se utilizó el índice Kappa, considerando un valor aceptable entre 0,4 y 0,6, bueno entre 0,6 y 0,8 y excelente si era superior a 0,8.

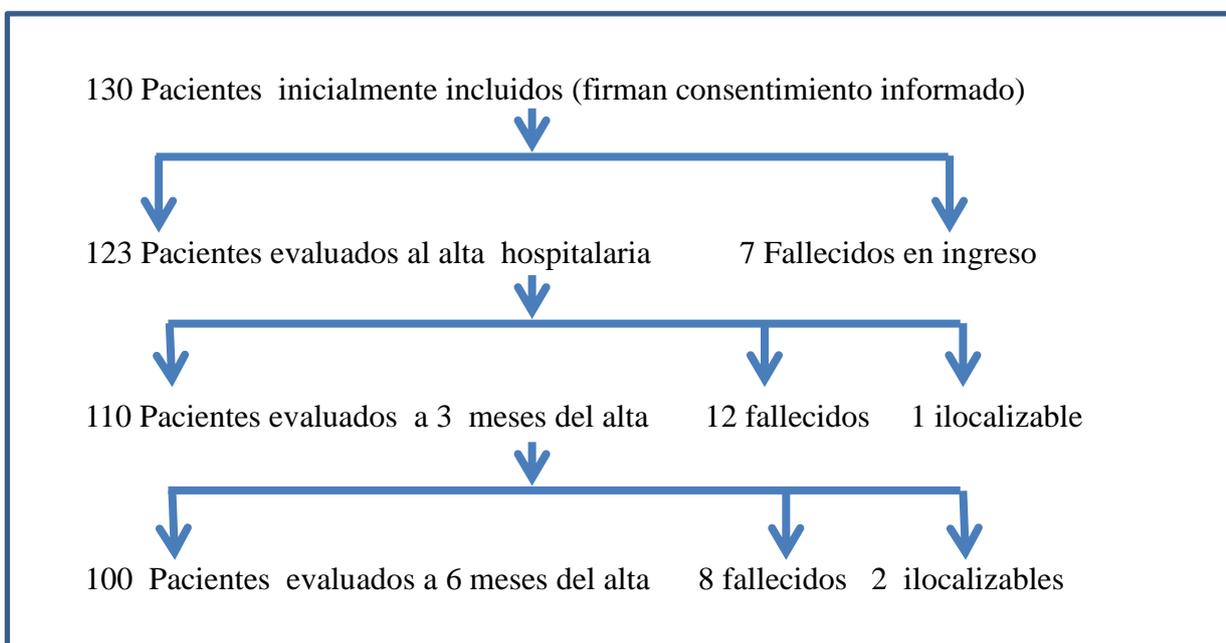
3-RESULTADOS

3.1- Características de los pacientes

3.1.1- Tamaño de la muestra

Se trata de una muestra de 138 pacientes. Se excluyeron inicialmente 8 pacientes por imposibilidad de obtener consentimiento informado debido a discapacidad mental y ausencia de acompañantes o responsables en el ingreso. La evolución del tamaño de la muestra a lo largo del seguimiento se describe en la FIGURA 5.1.

FIGURA 5.1 TAMAÑO MUESTRAL



3.1.2 Edad y sexo

-EDAD. Mediana de edad 87 años (intervalo intercuartil: 83-91).

-SEXO. Fueron mujeres el 80,8% (105) y varones 19,2 % (25)

3.1.3 Características médico quirúrgicas

La fractura más frecuente fue la intracapsular (43,8%) seguida por poca diferencia de la pertrocanterea (43,1%) y, con menor incidencia, la subtrocantérea (13%). Fueron derechas el 50%.

3.1.3.1 ANTECEDENTES MÉDICOS.

La relación completa de antecedentes médicos se describe en la TABLA 5.5. Los más frecuentes fueron hipertensión y diabetes, seguidos de cardiopatía (isquémica, insuficiencia cardiaca o arritmias) y trastorno de la marcha de origen neurológico. El 10% de los pacientes habían tenido una fractura de fémur contralateral previa.

TABLA 5.5 ANTECEDENTES MÉDICOS Y TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS

ANTECEDENTES MÉDICOS		TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS	
	%		%
HTA	68	Antihipertensivos	67
Cardiopatía	41	Psicofármacos	61
Insuficiencia cardiaca	17	AAS	25
Arritmias	21	Vitamina D	21
Cardiopatía isquémica	4	Calcio	17
DM	27	Acenocumarol	15
Trastorno de la marcha	15	Tratamiento osteoporosis	7
Patología tiroidea/suprarrenal	14	Clopidogrel	7
Patología nefrourológica	12	Inmunosupresores	8
Patología digestiva	12	Nuevos anticoagulantes	3
EPOC	12		
Fractura de fémur previa	10		
ACV	9		
Patología hepática/biliopancreática	8		
Patología oncológica	8		
TEP/TVP	1		

HTA: hipertensión arterial; **DM:** diabetes mellitus; **EPOC:** enfermedad pulmonar obstructiva crónica; **ACV:** accidente cerebrovascular; **TEP/TVP:** trombo embolismo pulmonar/trombosis venosa profunda; **AAS:** ácido acetil salicílico.

Los pacientes con cardiopatía previa presentaron más insuficiencia cardiaca en el postoperatorio (54% vs 46%; p=0,003) pero ello no tuvo relación con mayor mortalidad durante el ingreso. La mediana de Índice de Charlson fue de 1 (IIC 0-2).

3.1.3.2 TRATAMIENTOS FARMACOLÓGICOS PREVIOS

Se analizan los tratamientos farmacológicos previos más importantes por su potencial relación con la caída o por su implicación en posibles complicaciones perioperatorias. La relación completa de tratamientos farmacológicos se ha descrito previamente en la TABLA 5.5.

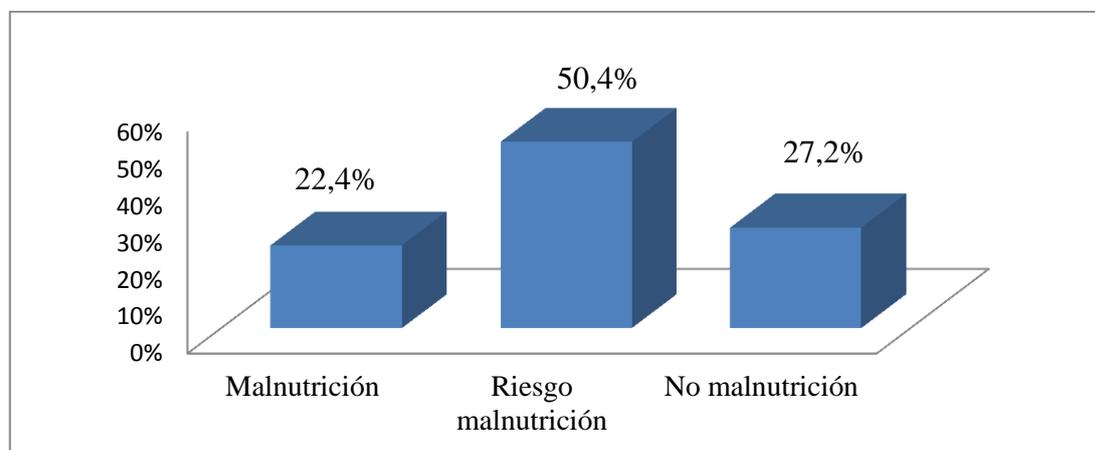
Es destacable el hecho de que el 50% de la muestra tomaba algún tipo de antiagregante o anticoagulante y el 60% de los pacientes consumía psicofármacos habitualmente. Éstos últimos tuvieron más delirium en el ingreso (63% vs 36%), sin tener la diferencia significación estadística.

Tan sólo el 23% de los pacientes con fractura de fémur previa recibía tratamiento con fármacos específicos para osteoporosis, no obstante, su consumo de antirresortivos y de calcio fue superior al de los no fracturados de forma estadísticamente significativa ($p= 0,016$ y $p=0,030$ respectivamente).

3.1.3.3 ESTADO NUTRICIONAL

Los resultados de la valoración nutricional realizada con el Mininutritional Assesment Test (versión extendida) al ingreso en el hospital se describen en la FIGURA 5.2:

FIGURA 5.2. VALORACIÓN NUTRICIONAL SEGÚN MNA



MNA test: malnutrición: < 17 puntos; riesgo de malnutrición: 17-24 puntos; situación nutricional adecuada >24 puntos.

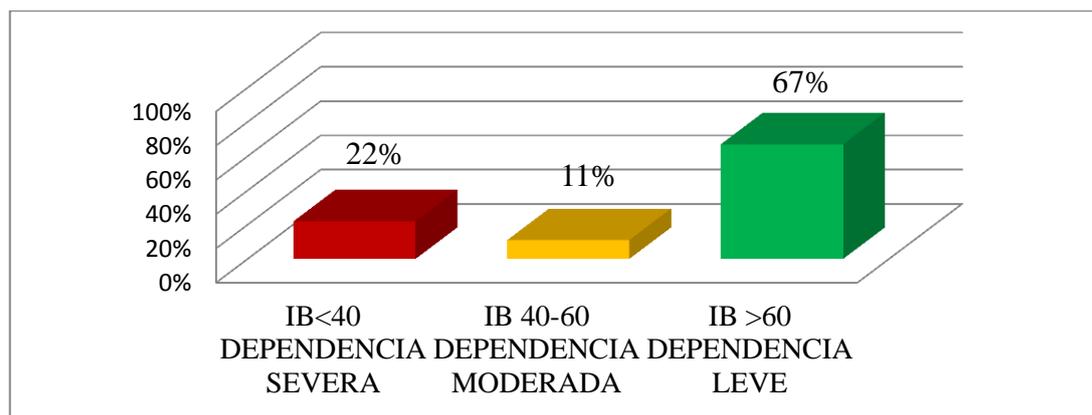
El 72,8% de la muestra presenta datos de malnutrición o riesgo de malnutrición al ingreso en el hospital.

3.1.4 Situación física, mental y social previas al ingreso

3.1.4.1 SITUACIÓN FÍSICA.

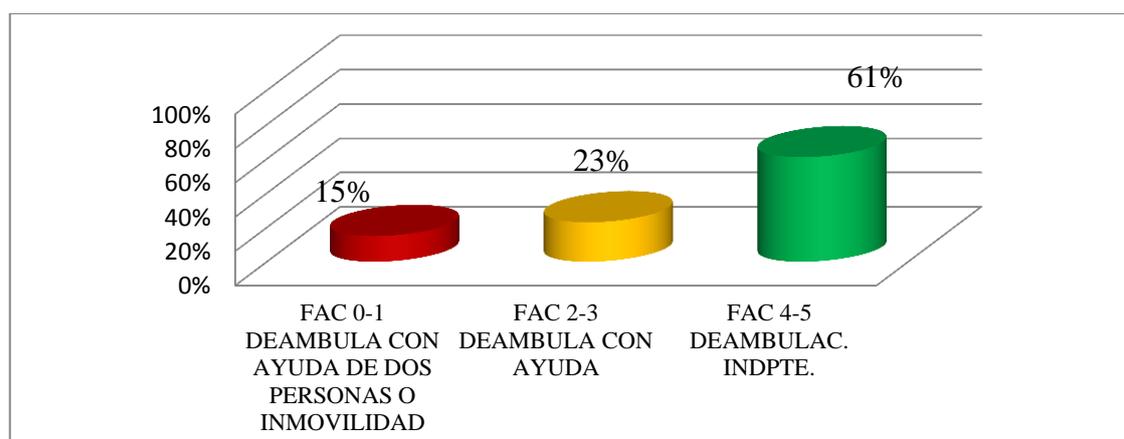
La mediana de Índice de Barthel previo al a fractura fue de 80 (independencia para autocuidado excepto subir escaleras y usar la ducha) (IIC 48-95) El 67 % de la muestra no tenía discapacidad o era leve y el 22 % presentaba dependencia severa antes de la caída (FIGURA 5. 3).

FIGURA 5.3. ÍNDICE DE BARTHEL AL INGRESO



La mediana de capacidad de deambulación previa al ingreso medida con la Escala de FAC de Holden fue de 4 puntos (deambulación independiente salvo escaleras) (IIC 3-5). El 60% de los pacientes caminaba con independencia antes de la caída y el 15% ya estaba inmovilizado.

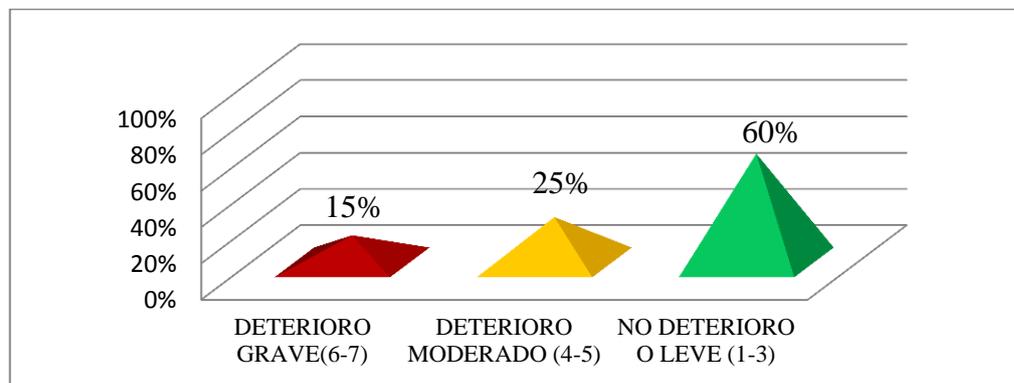
FIGURA 5.4. ESCALA DEAMBULACIÓN DE HOLDEN AL INGRESO



3.1.4.2 SITUACIÓN MENTAL

La mediana de puntuación en la escala GDS de la muestra fue 3, es decir deterioro cognitivo leve (IIC 1-5). El 60% de los pacientes no tenía deterioro cognitivo relevante antes del ingreso (GDS 1-2). El 15% de los pacientes tenía deterioro cognitivo grave (GDS 6-7) (FIGURA 5.5).

FIGURA 5.5 .GRADO DE DETERIORO COGNITIVO AL INGRESO (GDS)



4.1.4.3 SITUACIÓN SOCIAL

Antes de ingreso m vivían en residencia geriátrica el 37% de los pacientes y el 63% procedían de su domicilio

3.1.5 Parámetros analíticos evaluados al ingreso. Valoración nutricional, hematínicos y déficit de vitaminas.

En la valoración analítica realizada al ingreso se obtuvieron los resultados expuestos en la TABLA 5.6.

Desde el punto de vista nutricional, más del 50% de la muestra presentaba hipoproteïnemia, hipoalbuminemia, transferrina baja e hipocolesterolemia.

En el 37% de los pacientes se detectó déficit de ácido fólico y en el 298% de vitamina B 12. Tenían depósitos de ferritina bajos el 32,7% de los pacientes y el 11% niveles superiores a 350 que contraindicó tratamiento con hierro intravenoso según el protocolo.

Sólo 5% de los pacientes tenía vitamina D en niveles considerados adecuados, con PTH en rango de hiperparatiroidismo en el 66,8% de los casos.

TABLA 5.6 PARÁMETROS ANALÍTICOS EVALUADOS AL INGRESO

Proteínas totales(g/l) mediana 57 (IC 52-63)	<60 : 68,1% 60-80 : 30,2% <i>rango normal</i> > 80 : 1,5%
Albúmina (g/l) mediana 30 (IIC 28-33)	<35 : 87,9% 35-50 : 9,7% <i>rango normal</i> > 50 : 2,4%
Colesterol (mg/dl) mediana 139 (IIC 115-165)	<150 : 64,1% 150-200 : 27,3% <i>rango normal</i> > 200 : 8,6%
Transferrina (g/l) mediana 165 (IIC 142-197)	< 175 : 64,8% 175-336 : 35,2% <i>rango normal</i> > 336 : 0
Ferritina (ng/ml) mediana 170 (IIC 93-270)	<120 : 32,72 % 120-250 : 36,36% <i>rango normal</i> 250-350 : 19,1% >350 : 11,8%
Ácido fólico (ng/ml) mediana 4,6 (IIC 2,9-7,5)	< 2,5 : 16% 2,5-3,5 : 20,8% <i>indeterminado</i> > de 3,5 : 63,2% <i>rango normal</i>
Vitamina B 12 (pg/ml) mediana 307 (IIC 8-19)	<245 : 28,8% > 245 : 71,2% <i>rango normal</i>
Vitamina D (ng/ml) mediana 12,75 (IIC 8-19)	<10 : 35,5% 10-20 : 42,7% 20-30 : 14,5% 30-50 : 5,4% <i>rango normal</i>
PTH (ng/ml) mediana 104 (IIC 72-142)	15- 88 : 33,1% <i>rango normal</i> >88 : 66,8%

3.1.6 Evaluación y tratamiento de anemia en el ingreso

La determinación de *cifras de hemoglobina* al ingreso, previa a cirugía, previa a transfusión y previa al alta hospitalaria estratificada en rangos para su tratamiento según el protocolo se refleja en la TABLA 5.7

TABLA 5.7. VALORES DE HEMOGLOBINA A LO LARGO DEL INGRESO

	HB AL INGRESO (media 12,6 gr/dl)	HB PREOPERATORIA (media 11,3 gr/dl)	HB PRETRANSF. (media 8,2 gr/dl)	HB AL ALTA (media 10,2 gr/dl)
<8,5	0,8%	3,1%	61,3%	3,1%
8,5-10	3%	18,5%	37,1%	40,8%
10-11	13,1%	18,5%	1,6%	28,5%
>11	83,1%	54,6%	0	23,8%

Desde el ingreso al momento de la cirugía se produjo una *anemización media* de 2 gramos de hemoglobina, por pérdidas secundarias a fractura ósea y a contusión con hematoma de partes blandas. Recibieron *transfusión* 63 pacientes, 48% del total, una media de 2,21 concentrados. En el 58% de los casos dos concentrados y en 23% un concentrado, recibiendo tres o más concentrados el 19%.

La transfusión fue indicada el 5º *día de ingreso* hospitalario por término medio El porcentaje de transfusiones en cada día de ingreso se refleja en la TABLA 5.8 Dado que la cirugía se lleva a cabo, como se detalla posteriormente, aproximadamente en el 2º día de ingreso, el 67% de las transfusiones son postoperatorias.

TABLA 5.8 DÍA DE INGRESO EN QUE SE REALIZA TRANSFUSIÓN

DÍA DE INGRESO	%
DÍAS 1-2	32,8%
DÍAS 3-4	24,6%
DÍAS 5-6	13,1%
DESPUÉS DE DÍA 7	29,5%

Recibieron tratamiento con *hierro intravenoso* 91 pacientes (70%) y también con *eritropoyetina* 78 pacientes (60%) el según protocolo. No se administró ferrotterapia oral en el ingreso a ningún paciente.

3.1.7. Tratamiento nutricional en el ingreso

En todos los pacientes se procedió a adaptación de la dieta a los gustos del paciente y a disfagia si fue preciso. El número de pacientes que recibió tratamiento con suplementos nutricionales durante su hospitalización, la cuantía de la suplementación y sus motivos se describen en la TABLA 5.9.

TABLA 5.9 PRESCRIPCIÓN DE SUPLEMENTOS EN EL INGRESO

Prescripción de suplementos	Al 71,3% de los pacientes 2 envases/día, durante 7 días mediana	
Indicación suplementación	MNA<24 y/o hipoproteïnemia -hipolipemia	90,3%
	Hipoorexia con ingesta escasa	9,7%

3.1.8 Tratamiento traumatológico

3.1.8.1. TIPOS DE TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento más empleado fue osteosíntesis con clavos endomedulares con o sin tornillos (58,5%;), seguido de artroplastia parcial (30%) y osteosíntesis exclusivamente con tornillos (3,8%).

No se intervino a 7 pacientes (5,4%). Estos pacientes tenían discapacidad física severa previa a la fractura (IB <40) e inmovilidad o dependencia de dos personas para caminar (FAC < 2)

3.1.8.2 ANALGESIA PERIOPERATORIA

Como analgesia se empleó paracetamol pautado (1 gr intravenoso (IV)/ 8 horas) alterno con metamizol (2 gr IV/8 horas) si el paciente no estaba hipotenso. Se prescribieron puntualmente opioides mayores (cloruro mórfico IV, dosis de 0,3 mg) a demanda en el 45, 5% de los pacientes y opioides menores (tramadol, dosis 50 mg IV) en el 32,3%. Recibieron aines (desketoprofeno) en algún momento del ingreso el 19%.

Los pacientes en tratamiento con opioides menores tuvieron menor incidencia de delirium que los que no los tenían prescritos (25 %delirium con opioides menores vs 75% delirium sin opioides menores; p =0,047) y no se confirmaron diferencias en la incidencia de delirium entre los que tomaron opioides mayores y no. (50% vs 50%; p= 0,32)

3.1.9. Tratamiento rehabilitador

Hizo tratamiento rehabilitador durante la hospitalización el 78,3% de los pacientes. Dicho tratamiento comienza por término medio entre el día 4º y 5º de ingreso hospitalario y recibiendo una media de 4 sesiones en total. No hubo acceso a tratamiento en terapia ocupacional para los pacientes ingresados en traumatología.

Los pacientes con mejor situación física y mental previa realizaron tratamiento rehabilitador con más frecuencia en el ingreso. (TABLA 5.10)

TABLA 5.10 TRATAMIENTO REHABILITADOR EN EL INGRESO

	REHABILITACIÓN		p	Diferencia Medias (DM)	IC DM 95%
	NO	SI			
IB previo ingreso	53	74	0,001	20	8,65 a 31,98
FAC previo ingreso	2,9	3,8	0,008	0,8	0,22 a 1,45
GDS previo ingreso	4,4	2,7	<0,001	-1,6	-2,41 a -0,88

Los pacientes procedentes de residencia tenían seis veces menos posibilidades de hacer tratamiento rehabilitador que los procedentes de domicilio (TABLA 5.11).

TABLA 5.11 REHABILITACIÓN EN FUNCIÓN DE SITUACIÓN SOCIAL PREVIA

	DOMICILIO	RESIDENCIA	p	OR	IC OR 95%
Rehabilitación SI	73%	27%	<0,001	0,146	0,05-0,37
Rehabilitación NO	29 %	71%			

3.1.10. Complicaciones en el ingreso

Las complicaciones perioperatorias más frecuentes fueron estreñimiento, delirium e infección respiratoria con insuficiencia respiratoria. (TABLA 5.12). Como complicaciones quirúrgicas, un caso de infección de herida y tres de luxación de prótesis que precisó reducción en quirófano.

La presencia de diabetes no se relacionó con mayor prevalencia de complicaciones infecciosas como apunta la bibliografía. (27% infectados con DM vs 73% sin DM $p=0,565$)

Tampoco hubo diferencia significativa en el valor de la ferritina de los pacientes con alguna complicación infecciosa (infección 205 ng/ml vs no infección 218 ng/ml $p=0,724$)

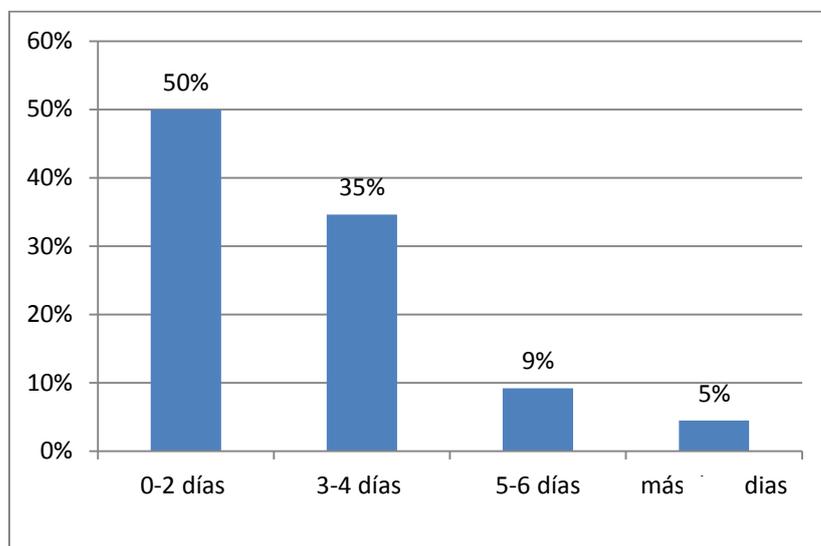
TABLA 5.12. COMPLICACIONES EN EL INGRESO

	%
Estreñimiento-íleo adinámico	79
Delirium	55
Infección respiratoria/insuficiencia respiratoria	35
Insuficiencia renal (aguda o crónica agudizada)	33
Insuficiencia cardíaca	27
Infección de tracto urinario	10
Accidente cerebrovascular	2
Cardiopatía isquémica aguda	1

3.1.11 Estancia preoperatoria, estancia total y mortalidad

La mediana de estancia en el hospital fue de 12 días (IIC 9-15; media 12,3 DS 4,79). La mediana de estancia preoperatoria fue 2 días (IIC 1-4), interviniéndose el 85% de los pacientes antes del 4º día de ingreso (FIGURA 5. 6).

FIGURA 5.6 ESTANCIA PREOPERATORIA



Durante el ingreso fallecen 7 pacientes, es decir el 5,4 % del total.

Los *pacientes en tratamiento con clopidogrel* (9) tuvieron una estancia preoperatoria superior a los que no lo tomaban siguiendo los protocolos específicos (4,7 días vs 2,5 p <0,001). Sin embargo, no hubo diferencias significativas en estancia total (14,5 días vs 12 p=0,14). La reducción de estancia postoperatoria que implica la prolongación de la preoperatoria con estancia total igual en estos pacientes no supuso diferencias significativas en el número de sesiones de rehabilitación recibidas o en IB al alta.

El *tratamiento con AAS o con anticoagulantes* no implicó diferencia en estancia preoperatoria ni en estancia total (AAS estancia preop. 2,84 días vs no AAS 2,55; p=0,388; AAS estancia total 13,03 días vs 12,09; p=0,333) (ACO estancia preop 3,17 días vs no ACO 2,5 p=0,14; ACO estancia total 12,53 días vs 12,29; p=0,84).

3.1.12 Situación física y social al alta hospitalaria

3.1.12.1 SITUACIÓN FÍSICA AL ALTA

La mediana de IB al alta fue 40 (IIC 20-55), es decir, autonomía para alimentación y aseo básico, continencia de esfínteres con dependencia para todo lo demás). (FIGURA 5. 7)

La capacidad de deambulación mediana al alta fue 1 punto en la escala FAC. (IIC 0-2), es decir precisar ayuda de dos personas para deambulación (FIGURA 5.8).

FIGURA 5.7. ÍNDICE DE BARTHEL AL ALTA

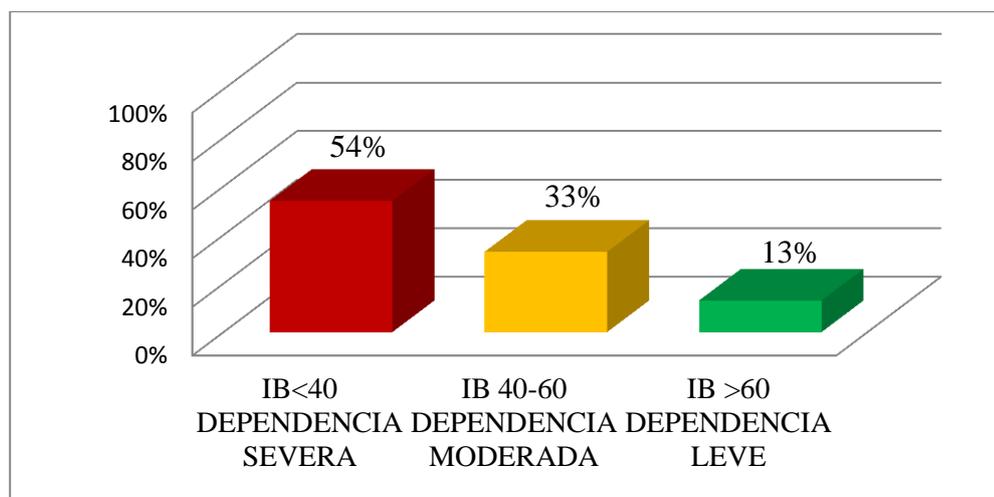
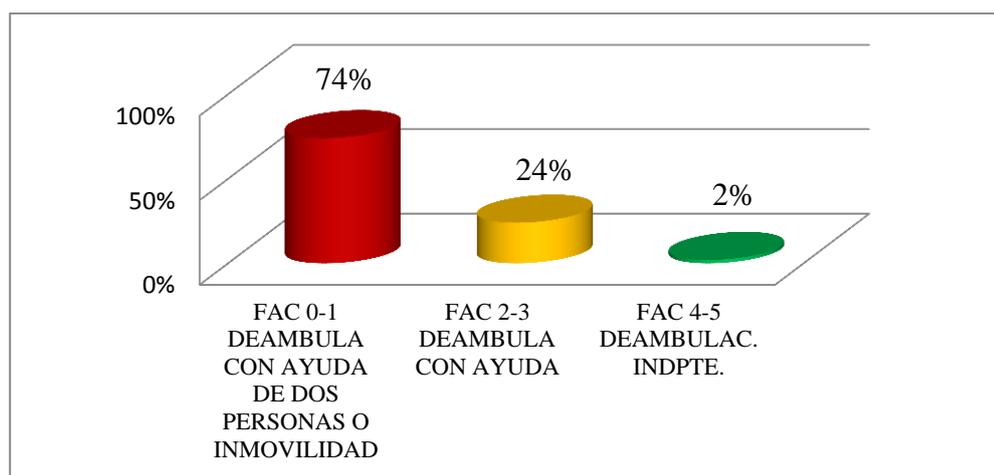


FIGURA 5.8. CAPACIDAD DE DEAMBULACIÓN SEGÚN FAC AL ALTA



4.1.12.2 SITUACIÓN SOCIAL AL ALTA

Al alta hospitalaria regresa a domicilio el 27,6% de los pacientes y a su residencia previa el 32,5%. El 40% del total precisó ingreso en residencia por primera vez al alta del hospital.

.1.13 Tratamiento farmacológico prescrito al alta

Todos los pacientes recibieron al alta tratamiento profiláctico de trombosis venosa profunda con heparina de bajo peso molecular a dosis ajustada a función renal, excepto los pacientes con indicación de anticoagulación oral al alta.

El resto de los tratamientos farmacológicos indicados al alta hospitalaria se describen en la TABLA 5.13.

TABLA 5.13 TRATAMIENTOS PRESCRITOS AL ALTA HOSPITALARIA

	%
Vitamina D	91,7
Calcio	86,2
Antirresortivos (bifosfonatos o denosumab)	28,5
Suplementos de nutrición	61,8
Recomendaciones nutricionales dietéticas	100

La situación funcional previa al ingreso fue determinante de la prescripción de antirresortivos al alta, recibiendo este tratamiento los pacientes con mejor capacidad física (IB 79 vs 66 $p=0,01$) y menos deterioro cognitivo antes de la fractura (GDS 2,14 vs 3,42 $p<0,001$)

BREVE RESUMEN: CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES: (APDO. 3.1):

- N= 130. 81%♀, edad media 87 años. AP principales: HTA, DM, cardiopatía. 50% en tratamiento AA o ACO.
- Previo ingreso: IB medio 80, FAC 4, GDS 3, viven residencia 37%. Al alta IB 40, FAC 1, 70% residencia.
- Tiene *malnutrición o riesgo* de malnutrición el 73% al ingreso. 95 déficit de vitamina D.
- Recibe *transfusión* el 48% de la muestra (2,21 concentrados), hierro intravenoso y EPO el 70%.
- Principales *complicaciones médicas* en el ingreso: íleo adinámico, delirium e infección.
- Hizo *rehabilitación* el 78%, aquellos con mejor situación funcional y mental previa y menos los procedentes de residencia.
- *Mortalidad* 5%. Estancia hospitalaria 12 días. Estancia preoperatoria 2 días.

3.2- Seguimiento después del alta.

3.2.1 Seguimiento a los tres meses del alta hospitalaria

3.2.1.1 EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y SOCIAL A LOS 3 MESES

La mediana de IB a los tres meses del alta fue de 55 puntos (IIC 27-70), es decir dependencia moderada para autocuidado (al alta hospitalaria era 40 puntos).

En este periodo de tres meses aumenta un 25% el porcentaje de pacientes con dependencia leve (ahora 37% del total-13% al alta) y se reduce un 10% el porcentaje de con discapacidad moderada (ahora 24%-33% al alta) y un 15% el porcentaje con discapacidad severa (39% -54% al alta).

La mediana de índice FAC los tres meses fue de 2 (IIC 1-3), es decir caminar con ayuda de una persona (al alta fue de 1). Un 20% deambulaban con independencia (FAC 4-5, frente a 2% al alta) y el 40% con ayuda (FAC 2-3, frente a 24% al alta) Se reduce en este periodo un 34% el porcentaje de paciente inmovilizados (40% FAC 0-1, frente a 74% al alta).

En cuanto a la situación social, a los tres meses del alta hospitalaria, el 68% de los pacientes vivían en residencia y el 32% en su domicilio (5% de los pacientes institucionalizados al alta habían regresado a domicilio).

3.2.1.2. REINGRESOS Y MORTALIDAD A LOS TRES MESES

Precisaron reingreso por causa quirúrgica 7 pacientes (6,3%) y por causa médica 10 pacientes (8,8%). Fallecieron en los tres meses posteriores al alta 12 pacientes (9,9%).

3.2.2 Seguimiento a los seis meses del alta hospitalaria

3.2.2.1. EVOLUCIÓN FUNCIONAL Y SOCIAL A LOS 6 MESES.

A los seis meses la mediana de puntuación en el IB fue 55 (IIC 20-75), dependencia moderada para autocuidados y de la capacidad de deambulación con escala FAC, 2 (intervalo intercuartil 1-4), es decir caminar con ayuda-supervisión de una persona. Ambas medias funcionales similares a las registradas a los tres meses del alta.

De hecho, el porcentaje de pacientes con dependencia severa permaneció estable (40% a los 6 meses, 39% a los 3), reducción leve del grupo con dependencia moderada (16% a los 6 meses, 24% a los 3) y con pequeño aumento del porcentaje de pacientes más independientes (37% a los 6 meses, 45% a los 3)

En cuanto a la capacidad para caminar, el porcentaje de inmovilizados fue similar pasados tres meses (FAC 0-1: 38% a los 6 meses, 41% a los tres), con leve aumento del número de pacientes que consiguen deambulación independiente (FAC 4-5:30% a los 6 meses, 20% a los tres;)

En cuanto a la situación social a los seis meses del alta el 49% de los pacientes estaban en su domicilio y el 51% en residencia. Casi un 20% de los pacientes institucionalizados a los tres meses regresan a domicilio durante los tres meses siguientes

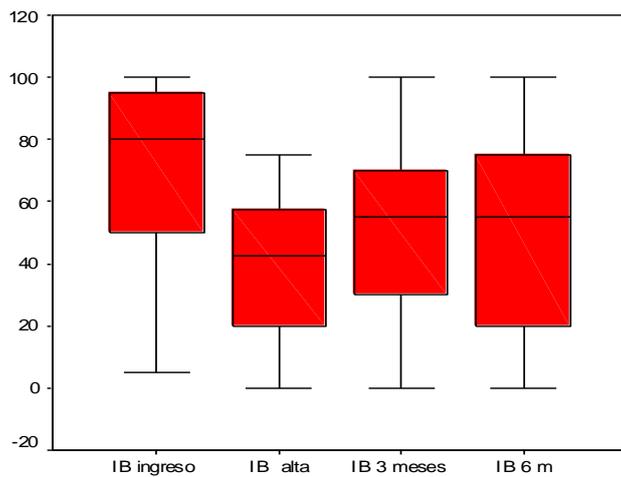
3.2.2.2. REINGRESOS Y MORTALIDAD A LOS SEIS MESES DEL ALTA.

Precisaron reingreso por causa quirúrgica 5 pacientes (5%) y por causa médica 5 pacientes (5). Fallecieron en el periodo entre los tres y seis meses posteriores al alta 8 pacientes (7,5%)

3.2.3. Evolución de situación física y social desde el ingreso a los 6 meses posteriores al alta hospitalaria

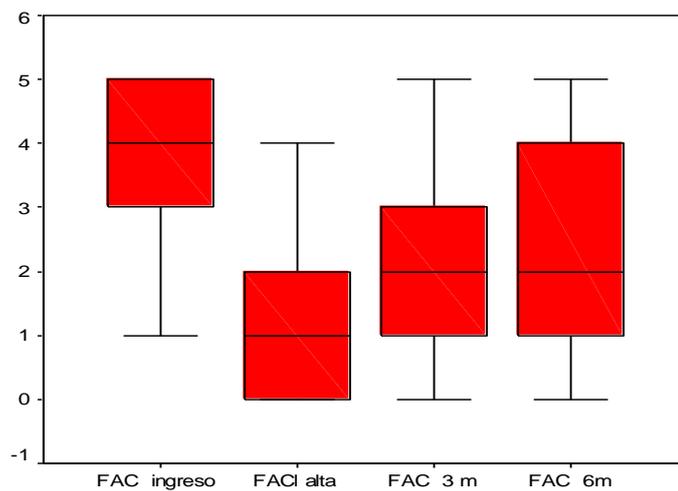
La evolución funcional y social comparativa desde la previa al ingreso y hasta 6 meses después de la fractura se refleja en las FIGURAS 5.9, 5. 10 Y 5.11. Con respecto al alta hay una ganancia media de IB de 15 puntos y de 1 punto en la escala FAC a los tres meses. Los pacientes pasan de depender de una persona para caminar a ser capaces de hacerlo con un andador. A los seis meses estas cifras permanecen estables para los dos parámetros, pero el 22% de los pacientes institucionalizados a los 3 meses regresa a su domicilio a los 6.

FIGURA 5.9 EVOLUCIÓN IB



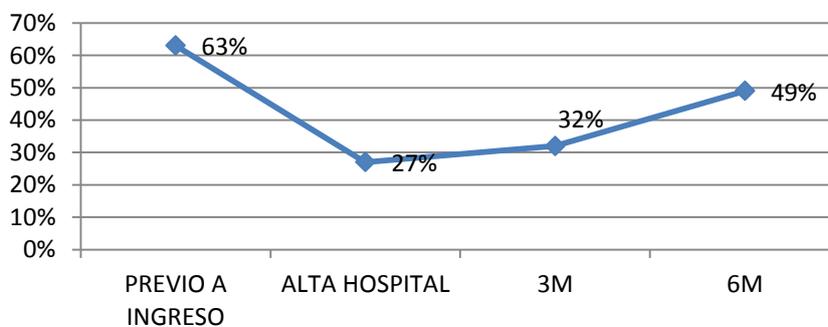
80-100 INDEPENDIENTE
 60-80 DEPENDENCIA LEVE
 40-60 DEPENDENCIA MODERADA
 20-40 DEPENDENCIA GRAVE
 0-20 DEPENDIENTE TOTAL

FIGURA 5.10 EVOLUCIÓN FAC



4-5 DEAMBULACIÓN INDEPENDIENTE
 3-CAMINA CON SUPERVISIÓN
 2-CAMINA CON ANDADOR
 1-AYUDA UNA PERSONA
 0-NO CAMINA

FIGURA 5.11 PORCENTAJE DE PACIENTES EN DOMICILIO



3.2.4-Influencia del tratamiento rehabilitador en evolución funcional

Como se mencionó con anterioridad, los pacientes que reciben tratamiento rehabilitador en el ingreso tenían mejor situación funcional y cognitiva previa a la fractura que los que no realizan este tratamiento. Esta diferencia de situación funcional se mantuvo al alta y a los tres y seis meses de seguimiento.

TABLA 5.14 FACTORES RELACIONADOS CON REHABILITACIÓN

	REHABILITACIÓN		p	Diferencia Medias (DM)	IC DM 95%
	NO (n 28)	SI (n 101)			
IB al alta	25	39	0,004	14	4,42 a 23,15
FAC al alta	0,5	1	0,024	0,5	0,00 a 1,08
	NO (n 16)	SI (n 92)			
IB 3 meses	34	53	0,020	19	4,53 a 32,62 -
FAC 3 meses	1,4	1,5	0,027	0,1	0,10 a 1,76
	NO (n 15)	SI (n 86)			
IB 6 meses	36	55	0,004	19	3,46 a 35,20-
FAC 6 meses	1,5	2,4	0,086	0,9	0,08 a 1,82

La influencia independiente de la rehabilitación en la evolución funcional de los pacientes ajustada según su situación funcional previa se analiza posteriormente en el apartado de factores determinantes de evolución funcional.

3.2.5-Factores relacionados con la evolución de la situación social

3.2.5.1 EVOLUCIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIAL DURANTE LOS 6 MESES POSTERIORES A LA FRACTURA.

Al alta el 27% del total de los pacientes vuelve a domicilio (del 63% que previamente vivía en su casa), incrementándose esta cifra un 23% más en los siguientes seis meses. Un 14% de los pacientes que vivían originalmente en domicilio, precisaran ingreso definitivo en residencia por motivo de la fractura de fémur (TABLA 5.15)

TABLA 5.15 EVOLUCIÓN DE SITUACIÓN SOCIAL EN 6 MESES POST FRACTURA

SITUACIÓN SOCIAL	Previa ingreso	Alta hospital	3 meses	6 meses	Diferencia previo-6 m
Domicilio	63%	27%	45%	49%	-14%
Residencia	37%	71% -Nueva 37% -Previa 36%	54%	51%	+14%

3.2.5 PARÁMETROS RELACIONADOS CON INSTITUCIONALIZACIÓN PREVIA Y AL ALTA HOSPITALARIA

La diferencia de evolución funcional a los 3 y 6 meses de los pacientes de residencia en relación con la situación previa al ingreso se recoge en la TABLA 5.1.

Los pacientes procedentes de residencia tenían previamente peor deambulación, peor IB y más deterioro cognitivo que los que procedían de domicilio. Al alta también tuvieron un IB inferior que los que regresaron a domicilio o precisaron ingreso en residencia por primera vez. La estancia hospitalaria fue inferior y recibieron rehabilitación en menos casos (90% domicilio vs 57% residencia; $p < 0,001$).

Los pacientes que precisaron ingreso en residencia por primera vez tenían IB al alta inferior que los que regresaron a su domicilio. Los derivados a nueva residencia al alta para recuperación física son los que estaban funcionalmente mejor del grupo de los que vivían en domicilio.

Las diferencias de capacidad de deambulación y autocuidado entre los grupos se mantienen a lo largo del seguimiento, teniendo mejor recuperación los de domicilio, seguidos de los que precisaron nueva residencia al alta y a su vez estos mejor que los que retornaron a su residencia habitual. La recuperación funcional se estabiliza entre los tres y seis meses de tratamiento en los tres grupos.

TABLA 5.16. CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES EN FUNCIÓN DE UBICACIÓN AL ALTA

DESTINO AL ALTA	Regreso a Domicilio Habitual	Precisa Nueva Residencia	Regresa Residencia Habitual	p
IB previo ingreso	76	79	54	<0,001
FAC previo ingreso	3,8	4	2,9	<0,001
GDS previo ingreso	2,2	2,6	4,3	<0,001
IB al alta	45	41	24	<0,001
FAC al alta	1	1	0,7	0,298
Estancia hospitalaria	12,5	13,6	10,5	0,002
	Domicilio Habitual	Nueva Residencia	Residencia Habitual	p
IB 3 M	63	49	36	<0,001
FAC 3M	2,6	2,5	1,4	0,007
	Domicilio Habitual	Nueva Residencia	Residencia Habitual	p
IB 6M	63	55	34	0,001
FAC 6M	2,7	2,5	1,5	0,008

3.2.6 Seguimiento de cumplimiento terapéutico a los tres y seis meses del alta.

En la TABLA 5.17 se refleja el porcentaje de pacientes de la muestra inicial que a los 3 y 6 meses mantiene tratamiento prescrito al alta con calcio y vitamina D, así como con fármacos para tratamiento de osteoporosis. La prescripción de suplementos al alta era realizada inicialmente para 3 meses, pendiente de su renovación para otros 3 tras valoración por atención primaria de su continuidad.

TABLA 5.17. CUMPLIMIENTO TERAPÉUTICO A LOS 3 Y 6 MESES DEL ALTA

	AL ALTA	3M	6M
Fármaco	%	%	%
Vitamina D/Calcio	92/ 86	88	82
Antirresortivos (bifosfonatos o denosumab)	28	30	27
Suplementos de nutrición	62	45	27

BREVE RESUMEN: SEGUIMIENTO DESPUÉS DEL ALTA (APDO. 3.2):

- A los tres meses del alta, el *IB medio aumenta 15 puntos* de media y se mantiene estable a los seis.
- A los tres meses del alta el *Índice FAC de deambulación pasa de 1 a 2* y se mantiene estable a los seis.
- Los pacientes que hacen *tratamiento rehabilitador* están mejor funcionalmente a los tres y seis meses
- A los tres meses el 70% de los pacientes están en *residencia* (similar al alta), a los 6 el 50%.
- Los pacientes que regresan a *domicilio* son los que más mejoría funcional logran en este periodo

3.3 Evaluación del resultado de un protocolo de tratamiento de anemia perioperatoria con terapias complementarias a transfusión sanguínea en términos de complicaciones y evolución física

Recibió transfusión el 48% de los pacientes de la muestra (63). Un 38% de transfusiones se indicó con nivel de hemoglobina superior a 8,5 gr/l, fuera del protocolo, sin tener este grupo de pacientes mayor prevalencia de antecedentes cardiológicos (39,1% vs 36,8% $p=0,40$). Estas transfusiones con hemoglobina superior al límite transfusional propuesto tuvieron lugar entre los días 5 y 6 de ingreso, que son los días de inicio de la rehabilitación y no tuvieron relación estadísticamente significativa con inestabilidad quirúrgica o patología cardiorespiratoria aguda en el postoperatorio.

Recibió tratamiento con ferротerapia intravenosa y EPO el 70% de los pacientes (91) y fue infrecuente su contraindicación por niveles de ferritina elevados (13 pacientes (11%) ferritina > 350 ng/ml), a pesar del componente inflamatorio que supone la fractura aguda. En el 60% del total de los pacientes se administró eritropoyetina simultáneamente (78).

3.3.1 Factores relacionados con transfusión en el ingreso

En el análisis univariante, la cifra de *hemoglobina al ingreso es factor determinante de necesidad de transfusión* a lo largo de la hospitalización, de forma que por cada gramo superior de hemoglobina al ingreso, la posibilidad de transfusión se reduce un 34%.

Los *pacientes transfundidos no tuvieron mayor hemoglobina al alta*. Tampoco fue la transfusión más frecuente en pacientes con *antecedentes cardiológicos* (insuficiencia cardiaca, cardiopatía isquémica o arritmias) ni los pacientes transfundidos tuvieron más prevalencia de *insuficiencia cardiaca* en el ingreso. Los niveles de *B 12, ácido fólico o ferritina* al ingreso no tuvieron relación con mayor necesidad de transfusión.

La valoración nutricional al ingreso mediante el *MNA* presenta relación directa con la transfusión sanguínea. Los pacientes clasificados como malnutridos reciben transfusión en el 67,9% de los casos, frente a un 49,2% de los que están en riesgo de malnutrición y un 35,3% de los bien nutridos al ingreso. Esta asociación no es debida al azar y existe tendencia lineal entre el grado de malnutrición y la necesidad de transfusión en el ingreso. Tener 5 puntos más en el MNA implica que se reduce un 40% la necesidad de transfusión.

La transfusión no se relacionó con incremento de tasa de *infecciones* ni con mayor *mortalidad* en el ingreso o a los tres y seis meses.

Los pacientes transfundidos reciben además tratamiento con *EPO* y *FE* en mayor porcentaje que los no transfundidos. Según el protocolo, la administración de FE y EPO se relacionará con transfusión en los casos de anemización más severa.

La *estancia preoperatoria* más prolongada no se relacionó con mayor necesidad de transfusión. La *estancia hospitalaria* total si fue 1,65 días más prolongada en los transfundidos.

El grupo de pacientes transfundidos y no transfundidos tenía una capacidad de deambulación previa al ingreso-*FAC*- comparable, sin embargo los transfundidos tuvieron peor recuperación de capacidad de deambulación a los tres y a los seis meses en el análisis univariante. Esta relación no se mantuvo para la capacidad global de autocuidado medida por *IB*.

El *tipo de fractura* que precisó más transfusiones fue la subtrocantérea. Tener una fractura subtrocantérea multiplica por 4,67 la posibilidad de transfusión. Entre los distintos tipos de *tratamiento quirúrgico*, no hubo diferencias significativas en la necesidad de transfusión.

TABLA 5.18 ANÁLISIS UNIVARIANTE: FACTORES RELACIONADOS CON TRANSFUSIÓN (I)

Variables cuantitativas	TRANSFUSIÓN NO	TRANSFUSIÓN SI (n=63,48%)	p	Diferencia Medias (DM)	IC DM 95%
Hb ingreso	13	12	0,002	-0,84	-1,34 a -0,34
IB previo ingreso	74	64	0,052	9,84	0,08 a 19,76
FAC prev.ingreso	3,6	3,5	0,654		
MNA	22	20	0,040	-1,81	-3,54 a - 0,08
B 12	374	44	0,270		
Ácido fólico	6,7	5,7	0,249		
Ferritina	242	186	0,104		
Índice Charlson	1,5	1,4	0,233		
Estancia preoper	2,7	2,5	0,570		
Hb al alta	10	10,4	0,139		
Estancia total	11,5	13,2	0,048	1,65	0,07 a 3,29
FAC al alta	1,1	0,8	0,654		
IB al alta	39	34	0,268		
FAC 3m	2,4	1,7	0,021	-0,69	-1,28 a -0,10
IB 3 m	54	46	0,120		
FAC 6m	2,6	1,9	0,026	-0,77	-1,44 a 0,09
IB 6 m	56	47	0,114		

Variables cualitativas (SI)	TRANSFUSIÓN NO %	TRANSFUSIÓN SI	p	OR	IC OR 95%
Tto con FE/EPO	44	56	0,005	3,18	1,37-7,39
AP Cardiopatía	44	56	0,171		
AAS	41	59	0,155		
Clopidogrel	67	33	0,317		
Anticoagulación	42	58	0,370		
ICC	43	57	0,229		
Infección	54	46	0,717		
Mortalidad ing	57	43	0,539		
Mortalidad 3m	50	50	0,559		
Reingr med 3m	60	40	0,580		
Reingr qx 3m	14	86	0,045	7,12	0,82-61,26
Mortalidad 6m	37	63	0,380		
Reingr med 6m	40	60	0,555		
Reingr qx 6m	60	40	0,557		

Hb: hemoglobina; **Estancia preoper:** estancia preoperatoria; **Tto con FE/EPO:** tratamiento con FE/EPO; **AP Cardiopatía:** antecedentes de cardiopatía; **AAS:** ácido acetil salicílico; **ICC:** insuficiencia cardiaca congestiva; **Reingr med:** reingreso médico; **Reingr qx:** reingreso quirúrgico.

TABLA 5.18 (II) ANÁLISIS UNIVARIANTE DE FACTORES RELACIONADOS CON TRANSFUSIÓN

	TRANSFUSIÓN NO %	TRANSFUSIÓN SI %	p
MNA RECODIFICADO			0,011 (tendencia lineal)
Malnutrición	32	68	
Riesgo de malnutrición	51	49	
Nutrición adecuada	65	35	
TIPO DE FRACTURA			0,030 (tendencia lineal)
Subtrocantérea	29	71	
Pertrocantérea	46	54	
Intracapsular	63	37	
TIPO TRATAMIENTO QUIRÚRGICO			0,059
OS Tonillos	80	20	
OS Clavos c/s tornillos	41	59	
Prótesis parcial	64	36	
Prótesis total	50	50	
No cirugía	86	14	

OS: osteosíntesis

En el análisis multivariante se incluyeron las variables asociadas en el univariante. Demostraron relación independiente con necesidad de transfusión *la hemoglobina inferior y peor situación nutricional al ingreso, el tipo de fractura subtrocantérea, con respecto a intracapsular y la prolongación de la estancia hospitalaria*, ajustando por índice de Barthel al ingreso, el tratamiento con FE/EPO y el FAC a los 3 y 6 meses del alta. (R^2 ajustado=0,241)

TABLA 5.19 ANÁLISIS MULTIVARIANTE DE FACTORES RELACIONADOS CON TRANSFUSIÓN

	Sig	OR	IC 95% OR
Hemoglobina ingreso	0.008	-0,663	-0,491- -0,896
MNA	0.008	-0,891	-0,818- -0,971
Estancia	0.002	1,109	0,213-1,115
Tipo de fractura	0,005	1,258	1,273-4,005

3.3.2 Factores relacionados con tratamiento con hierro intravenoso y eritropoyetina en el ingreso

El valor de la *hemoglobina al ingreso* de los pacientes que recibieron ferroterapia intravenosa con o sin eritropoyetina (FE/EPO) fue inferior al de los pacientes al que no se prescribió este tratamiento.

Los pacientes con FE/EPO no tuvieron más *antecedentes cardiológicos ni insuficiencia cardíaca o complicaciones infecciosas en el ingreso*. La *estancia hospitalaria* no se modificó por recibir tratamiento con FE y EPO. No se detecta efecto de FE/EPO sobre la *mortalidad* en el ingreso o la *evolución funcional* al alta hospitalaria. Tampoco se relacionó con *mortalidad a los 3 y 6 meses*.

Los pacientes en tratamiento con FE/EPO *precisaron transfusión* en mayor porcentaje que lo que no recibieron este tratamiento, sin embargo este tratamiento redujo el *número de concentrados* de hematíes administrados en 0,7 unidades.

Ninguno de los factores asociados con tratamiento con FE /EPO en el análisis univariante confirmó su relación independiente en el análisis multivariante.

TABLA 5.20 (I) FACTORES RELACIONADOS CON ADMINISTRACIÓN DE FE/EPO.
ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	FE/EPO NO	FE/EPO SI (n=91,70%)	p	Diferencia Medias (DM)	IC DM 95%
Hb ingreso	13,16	12,40	0,010	-0,75	-1,32 a -0,18
IB previo ingreso	65	70	0,447		
FAC previo ingreso	3,14	3,65	0,409		
MNA	21,5	20,8	0,522		
B 12	462	397	0,386		
Ácido fólico	6,23	6,27	0,963		
Ferritina	256	201	0,168		
I Charlson	1,8	1,3			
Estancia preope	2,88	2,52	0,322		
Estancia total	11,86	12,59	0,434		
Hb al alta	10,78	10,08	0,001	-0,70	-1,11 a 0,0,28
Nº concentrados	2,80	2,10	0,050	0,7	0,01-1,46
FAC al alta	0,97	0,94	0,910		
IB al alta	34	37	0,522		
FAC 3m	1,86	2,14	0,421		
IB 3 m	47	51	0,513		
FAC 6m	2,12	2,31	0,624		
IB 6 m	49	43	0,534		

<i>Variables cualitativas (SI)</i>	FE/EPO NO %	FE/EPO SI %	p	OR	IC OR 95%
AP Cardiopatía	30	70	0,477		
AAS	27	73	0,513		
Clopidogrel	43	57	0,300		
Anticoagulación	33	67	0,378		
ICC	34	66	0,365		
Infección	32	68	0,593		
Transfusión	16	84	0,009	3,18	1,37-7,39
Mortalidad ing	50	50	0,308		
Mortalidad 3m	33	67	0,731		
Reingreso medico 3m	50	50	0,088		
Reingreso quirúrgico 3m	0	100	0,377		
Mortalidad 6m	43	57	0,377		
Reingreso médico 6m	20	80	0,611		
Reingreso quirúrgico 6m	40	60	0,603		

Hb: hemoglobina; *Nº concentrados*: número de concentrados de hemáties

TABLA 5.20 (II) FACTORES RELACIONADOS CON ADMINISTRACIÓN DE FE/EPO.
ANÁLISIS UNIVARIANTE

	FE/EPO NO %	FE/EPO SI%	p
MNA RECODIFICADO			0,174
Malnutrición	29	71	
Riesgo de malnutrición	21	79	
Nutrición adecuada	39	61	
TIPO DE FRACTURA			0,172
Subtrocantérea	34	61	
Pertrocantérea	26	74	
Intracapsular	28	72	
TIPO DE TTO QUIRUR.			0,372
OS Tonillos	20	80	
OS Clavos c/s tornillos	23	78	
Prótesis parcial	34	66	
Prótesis total	50	50	
No cirugía	60	40	

3.3.3. Evaluación comparativa de los cuatro grupos de pacientes en función de su tratamiento de anemia.

Se consideró interesante hacer cuatro grupos de pacientes en función del tipo de tratamiento de anemia que habían recibido, para comparar sus características y los efectos del tratamiento en cada grupo (Grupo 1 con transfusión y FE/EPO (n=51; 39%), Grupo 2 sólo transfusión (n=12; 9%), Grupo 3 sólo FE/EPO (n=40; 31%) y Grupo 4 sin tratamiento para anemia(n=27; 21%)), así como la repercusión de cada uno de ellos en términos de complicaciones y mortalidad.

3.3.3.1. CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS PACIENTES

No hubo diferencias significativas salvo en la cifra de hemoglobina al ingreso. Ésta es inferior en los pacientes que reciben solo transfusión y superior en los que reciben sólo FE/EPO.

TABLA 5.21 COMPARACIÓN DE CARACTERÍSTICAS BASALES DE LOS CUATRO GRUPOS.

<i>Cualitativas</i>	GRUPO 1 TRANSF+FE/EPO %	GRUPO 2 TRANSFUSIÓN %	GRUPO 3 FE/EPO %	GRUPO 4 NADA %	p
Sexo (varones)	11	12	30	22	0,161
Antec. cardiologico (SI)	45	17	33	21	0,081
Tto con AAS (SI)	31	23	18	22	0,550
Tto con clopidogrel (SI)	4	0	9	6	0,593
Tto anticoagulante (SI)	18	12	12	12	0,839
Tipo de Fractura					0,064
1-intracapsular	34	29	63	43	
2-pertrocantérea	45	552	36	40	
3-subtrocantérea	20	17	0	15	
Tipo de cirugía:					0,290
1-prótesis parcial	23	18	45	31	
2-clavos con/ sin tornil.	68	82	36	59	
3-tornillos	3	0	6	6	

Antec: antecedente; *Tto:* tratamiento; *AAS:* ácido acetil salicílico *Hb:* hemoglobina

<i>Cuantitativas</i>	GRUPO 1 TRANSF+FE/EPO	GRUPO 2 TRANSFUSIÓN N	GRUPO 3 FE/EPO	GRUPO 4 NADA	p
Edad	88	88	87	86	0,673
I de Charlson	41	35	70	34	0,718
IB previo ingreso	66	59	68	79	0,082
FAC previo ingreso	3,61	3,29	3,55	3,72	0,823
Estancia preoperatoria	57	41	3,17	2,23	0,203
Hb Ingreso	12,15	12,02	13,40	12,74	0,001
MNA	21	19	22	22	0,096
Ácido fólico	6,01	5,03	6,88	6,55	0,653
B 12	457	440	429	377	0,469

3.3.3.2. EFECTOS COMPARATIVOS DE CADA TIPO DE TRATAMIENTO DE ANEMIA.

Las complicaciones de tipo cardiológico o infeccioso fueron similares en los cuatro grupos.

Los pacientes con FE/EPO tuvieron menor estancia hospitalaria y los transfundidos (sin FE/EPO), mayor, sin significación estadística.

No hubo relación entre los distintos grupos de terapia de anemia y mortalidad en el ingreso o a los 3 o 6 meses, en relación al escaso número de fallecidos y la gran dispersión de datos.

Los pacientes con menos anemia al ingreso que no precisaron ningún tratamiento tienen la mejor evolución de deambulación de todos los grupos a los 3 y 6 meses. Los pacientes que recibieron FE/EPO sola fueron los siguientes en *mejoría de recuperación funcional*, seguidos por los que recibieron FE/EPO y transfusión. Los peores resultados funcionales fueron los de los pacientes con solo transfusión.

TABLA 5.22 - EFECTOS DE CADA TIPO DE TRATAMIENTO DE ANEMIA

<i>Cualitativas (SI)</i>	GRUPO 1 TRANSF+FE/EPO %	GRUPO 2 TRANSFUSIÓN %	GRUPO 3 FE/EPO %	GRUPO 4 NADA %	p
Complicación Infección	45	28	33	22	0,754
Complicación Insuficiencia cardiaca	27	35	24	18	0,630
Mortalidad ingreso	4,5	0	2	0	0,429
Mortalidad 3 m	12	6	13	6	0,739
Mortalidad 6m	6	13	4	7	0,678

<i>Cuantitativas</i>	GRUPO 1 TRANSF+FE/EPO	GRUPO 2 TRANSFUSIÓN	GRUPO 3 FE/EPO	GRUPO 4 NADA	p
Hb al alta	10,46	10,28	10,5	9,7	0,012
IB al alta	36	29	35	16	0,5330
FAC al alta	0,81	0,76	1,06	1,13	0,531
Estancia hospitalaria	12,9	13,6	11,64	11,84	0,416
IB 3 m	47	43	46	59	0,105
FAC 3 m	1,81	1,47	1,96	2,77	0,025
IB 6 m	48	44	48	64	0,072
FAC 6 m	1,85	1,79	3,07	2,19	0,029

BREVE RESUMEN: EFECTOS PROTOCOLO ANEMIA (APDO. 3.3)

- La *anemia al ingreso* es determinante de la necesidad de transfusión.
- La transfusión prolonga la estancia hospitalaria.
- Los pacientes *peor nutridos y las fracturas per subtrocántereas* precisan más transfusiones.
- La administración de hierro intravenoso y EPO *no reduce el número de transfusiones pero sí el volumen transfusional* que requieren.
- La administración de hierro intravenoso y EPO puede relacionarse con *mejor capacidad de deambulación a medio plazo*.

3.4- Evaluación del efecto de un protocolo de valoración y tratamiento nutricional.

3.4.1. Influencia del estado nutricional en el momento del ingreso en complicaciones y evolución funcional.

Para esta valoración se empleó el Mininutritional State Exam test (MNA).

En análisis univariante, los pacientes con valores de MNA superiores tuvieron una *estancia hospitalaria* más prolongada. Por cada 5 puntos de MNA la estancia media se incrementa 1,16 días.

El MNA se relacionó de forma directa con la *capacidad de autocuidado* al ingreso y de manera inversa pero igualmente significativa con el *grado de demencia* previo al ingreso

No hubo relación de MNA con *anemia al ingreso* y al alta hospitalaria No hubo relación entre MNA y *mortalidad aguda* o en el seguimiento.

El valor de MNA no fue predictor de *complicaciones infecciosas* en el ingreso. Ajustando por transfusión tampoco se encontró relación significativa

El *nivel de albúmina inferior a 35 g/l* estuvo presente en el 85% de los casos de complicación infecciosa frente al 10% de los que tuvieron infección con albumina normal. La diferencia no tuvo valor estadístico probablemente por lo poco frecuente que fue la normoalbuminemia (10 pacientes 11% del total).

Los pacientes que precisaron *transfusión* en el ingreso tenían una situación nutricional peor con MNA más bajo que los no transfundidos como se mencionó anteriormente.

Los pacientes *procedentes de residencia* tuvieron MNA inferior que los que vivían previamente en domicilio.

Se observó relación significativa entre la situación nutricional al ingreso y la *capacidad funcional* medida con el índice de Barthel tanto al alta hospitalaria como a los 3 y 6 meses de seguimiento.

TABLA 5.23 FACTORES RELACIONADOS CON MNA AL INGRESO. ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	p	R ²	β	IC β 95%
IB previo ingreso	<0,001	0,22	0,467	0,05 a 0,10
GDS previo l ingreso	<0,001	0,25	0,508	-1,72 a -0,92
Estancia hospitalaria	0,006	0,23	0,24	0,74 a 0,43
Hb al ingreso	0,515			
Hb al alta	0,696			
IB al alta	<0,001	0,1	1,39	0,65 a 2 ,12
FAC al alta	0,749			
IB 3 meses	0,005	0,74	1,44	0,44 a 2,44
FAC 3 meses	0,505			
IB 6 meses	0,012	0,06	0,25	0,33 a 2,61
FAC 6 meses	0,73			

<i>Variables dicotómicas</i>	MNA				
			p	Diferencia Medias	IC DM 95%
Situación social previa	Domicilio: 23	Residencia: 18	<0,001	4,56	3,10 a 6,1
Fallecimiento en el ingreso	SI-20	NO-21	0,779		
Complicaciones infecciosas	SI-21	NO-20	0,477		
Transfusión	SI-20	NO-22	0,041	1,81	0,07 a 3,55
Reingreso medico 3 meses	SI-20	NO-21	0,429		
Reingreso quirúrgic. 3 meses	SI-20	NO-21	0,519		
Fallecimiento 3 meses	SI-18	NO-21	0,103		
Reingreso medico 6 meses	SI-16	NO-21	0,075		
Reingreso quirúrgico meses	SI-21	NO-21	0,989		
Fallecimiento 6 meses	SI-18	NO-21	0,069		

En el análisis multivariante, la peor situación funcional y la demencia se asociaron a más desnutrición. Los mejor nutridos tuvieron estancia superior. (R² ajustado=0,13)

TABLA 5.24 FACTORES RELACIONADOS CON MNA AL INGRESO. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β	
Índice Barthel previo al ingreso	0,041	0,017	0,00	0,075
Deterioro cognitivo previo al ingreso (GDS)	-0,864	0,001	-1,375	-0,352
Días de estancia	0,213	0,008	0,058	0,369

3.4.2 Concordancia de resultados entre Test MNA y estudio analítico diagnóstico de desnutrición en el paciente ingresado por fractura de cadera

De forma aislada no estratificada ninguno de los valores analíticos de evaluación nutricional (colesterol, proteínas totales, albumina, transferrina) tuvo relación directa con la cifra de MNA.

Al estratificar los pacientes en dos grupos, con una o ninguna alteración de los parámetros analíticos nutricionales descritos y dos o más alteraciones, sí se observó correlación con malnutrición detectada por MNA:

-Los pacientes con MNA normal, en el 55% de los casos tenían analítica sin alteración.

-Los que tenían MNA de riesgo o malnutrición, en el 78% de los casos presentaban más de dos alteraciones analíticas.

-Un 22% de los pacientes con MNA normal tuvo analítica muy alterada y un 45% de los MNA de riesgo tenía analítica normal. La diferencia presentó significación estadística pero el índice de correlación entre ambas determinaciones se considera pobre.

TABLA 5.25 .RELACIÓN ENTRE MNA Y ALTERACIÓN ANALÍTICA

	MNA malnutrición o riesgo	MNA nutrición adecuada		p	Kappa
Leve alteración analítica (0-1)	17 (22%)	60 (78%)	77(100%)	0.006	0,28
Alteración analítica grave (2-4)	11 (55%)	9 (45%)	20 (100%)		

3.4.3 Efecto de la administración de suplementos de nutrición al alta en la evolución funcional a los tres y seis meses.

La indicación de suplementación al alta se realizó en base a resultados analíticos y al test MNA. Por ello se demuestra relación lineal entre el grado de malnutrición medida por MNA y la indicación de suplementos nutricionales al alta con valor estadísticamente significativo.

TABLA 5.26. RELACIÓN DE MNA Y SUPLEMENTOS AL ALTA

	MNA<17 MALNUTRICIÓN	17-24 RIESGO	>24 NO MALNUTRICIÓN	P
SUPLEMENTOS AL ALTA	70,4%	67,8%	45,5%	0,040

Si se analizan los efectos de la suplementación nutricional, solo se objetivan diferencias valorables en el grupo de pacientes con riesgo de desnutrición. En este grupo, se observó que los pacientes que recibían suplementos nutricionales tenían mejor capacidad de deambulación y autocuidado tanto a los 3 como a los 6 meses de la fractura, sin detectarse diferencias en sus características basales. (TABLA 5.27)

TABLA 5.27 FACTORES RELACIONADOS CON PRESCRIPCIÓN DE SUPLEMENTOS AL ALTA EN PACIENTES EN RIESGO DE MALNUTRICIÓN

MNA 17 -24 RIESGO (50,4%;n=66)					
<i>Variables cuantitativas</i>	SUPLEMENTOS SI	SUPLEMENTOS NO	p	Diferencia Medias	IC DM (95%)
IB previo ingreso	72	60	0,091	12,32	2,05 a 26,99
FAC previo ingreso	3,5	3,05	0,259		
GDS previo ingreso	3,60	3,63	0,268		
IB 3 meses	58	40	0,026	17,71	2,17 a 33,24
FAC 3 meses	2,6	1,6	0,047	1,01	0,07 a 1,94
IB 6 meses	59	39	0,031	20,62	4,04 a 37,18
FAC 6 meses	2,61	1,6	0,044	1,01	0,02 a 1,98

MNA 17-24 RIESGO			
<i>Variables dicotómicas (SI)</i>	SUPLEMENTOS SI %	SUPLEMENTOS NO %	p
Transfusión	26	74	0,008
EFO/FE	36	64	0,404
Reingreso médico 3 meses	33	67	0,670
Reingreso quirúrgico 6 meses	25	75	0,566
Mortalidad 3 meses	33	67	0,634
Reingreso médico 6 meses	50	50	0,592
Reingreso médico 6 meses	0	100	0,642
Mortalidad 6 meses	33	67	0,711

Tanto en los casos de malnutrición severa como de pacientes bien malnutridos, el soporte nutricional no modificó la evolución funcional (TABLA 5.28, 5.29). En ninguno de los tres grupos la suplementación se relacionó con mortalidad o necesidad de reingreso a medio plazo

TABLA 5.28 FACTORES RELACIONADOS CON PRESCRIPCIÓN DE SUPLEMENTOS AL ALTA EN PACIENTES MALNUTRIDOS

MNA < 17 MALNUTRICIÓN			
<i>Variable dicotómicas (SI)</i>	SUPLEMENTOS NO %	SUPLEMENTOS SI %	p
Transfusión	27	73	0,630
EFO/FE	42	58	0,389
Reingreso médico 3 meses	30	70	0,722
Reingreso quirúrgico 6 meses	25	75	0,299
Mortalidad 3 meses	30	70	0,574
Reingreso médico 6 meses	29	71	0,547
Reingreso quirúrgico 6 meses	36	64	0,457
Mortalidad 6 meses	33	67	0,481

MNA < 17 MALNUTRICIÓN (22,4%; n=29)			
<i>Variables cuantitativas</i>	SUPLEMENTOS NO	SUPLEMENTOS SI	p
IB previo ingreso	49	51	0,906
FAC previo ingreso	3,3	3	0,792
GDS previo ingreso	4	4,9	0,446
IB 3 meses	32	39	0,653
FAC 3 meses	2,2	1,7	0,665
IB 6 meses	37	41	0,790
FAC 6 meses	2	1,09	0,930

TABLA 5.29 FACTORES RELACIONADOS CON PRESCRIPCIÓN DE SUPLEMENTOS AL ALTA EN PACIENTES NORMONUTRIDOS

MNA >24 NORMAL (27%; n=37)			
<i>Variables cuantitativas</i>	SUPLEMENTOS SI	SUPLEMENTOS NO	p
IB previo ingreso	76	57	0,253
FAC previo ingreso	3,78	4,67	0,063
GDS previo ingreso	2,11	1,73	0,353
IB 3 meses	47	58	0,238
FAC 3 meses	2,44	2,43	0,064
IB 6 meses	49	62	0,248
FAC 6 meses	2	2,93	0,170

MNA >24 NORMAL			
<i>Variables dicotómicas (SI)</i>	SUPLEMENTOS SI	SUPLEMENTOS NO	p
Transfusión	62	38	0,3
EFO/FE	69	31	0,166
Reingreso médico 3 meses	57	43	0,692
Reingreso quirúrgico 6 meses	58	41	0,43
Mortalidad 3 meses	56	44	0,455
Reingreso médico 6 meses	56	44	
Reingreso quirúrgico 6 meses	57	43	0,69
Mortalidad 6 meses	56	44	

BREVE RESUMEN: RESULTADOS ABORDAJE NUTRICIONAL (APDO. 3.4)

- La desnutrición (MNA inferior) al ingreso se relaciona con *mayor discapacidad física y mental previas a la fractura.*
- Los pacientes previamente *institucionalizados* tienen peor estado nutricional.
- Los pacientes más desnutridos precisan *transfusión* con mayor frecuencia.
- La nutrición adecuada se relaciona con una estancia hospitalaria superior.
- A medio plazo, la administración de *suplementos de nutrición al alta se relaciona con mayor recuperación de deambulación y capacidad de autocuidados en los pacientes en riesgo de malnutrición*, no en los que tienen MNA inferior a 17 o los que están normonutridos al ingreso.

3.5-Factores determinantes de estancia, mortalidad y recuperación funcional como principales objetivos de la intervención

3.5.1-Factores determinantes de estancia hospitalaria

En el análisis univariante la prolongación de estancia hospitalaria se relacionó con un mejor estado nutricional al ingreso y una espera preoperatoria más larga. Los pacientes transfundidos, los que habían tenido complicaciones infecciosas o por desestabilización cardiorrespiratoria y los que requirieron nueva institucionalización al alta también permanecieron más días hospitalizados. El delirium no asoció prolongación de estancia

TABLA 5.30. FACTORES RELACIONADOS CON ESTANCIA. ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	p	β	R ²	IC β (95%)
IB previo ingreso	0,900			
FAC previo ingreso	0,382			
GDS previo ingreso	0,701			
Hemoglobina al ingreso	0,986			
MNA al ingreso	0,006	0,232	0,06	0,06 a 0,39
Estancia preoperatoria	<0,001	0,950	0,13	0,51 a 1,39

<i>Variables cualitativas</i>		p
Situación social al alta	Dom previo: 12,56 Resid habitual: 10,46 Nueva resid: 13,61	0,002
Tipo de fractura	Pertrocantérea: 12,13 Intracapsular: 12,68 Subtrocantérea: 11,76	0,736

<i>Variables dicotómicas</i>	ESTANCIA				
	SI	NO	p	Diferencia medias (DM)	IC DM (95%)
Transfusión	13,416	11,52	0,050	1,65	0,00 a 3,30
EPO con o sin transfusión	12,45	12,30	0,862		
Infección	14,40	11,11	0,001	3,29	1,46 a 5,11
Insuficiencia cardiaca	15,9	10,99	0,000	4,95	2,99 a 6,91
Delirium	12,62	11,97	0,446		

La estancia preoperatoria superior demostró asociación independiente con prolongación de estancia, así como un estado nutricional mejor. Padecer insuficiencia cardiaca en el ingreso puede prolongar la estancia hospitalaria más de 4 días (R^2 ajustada =0,29)

TABLA 5.31 FACTORES RELACIONADOS CON ESTANCIA. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β
MNA al ingreso	0,153	0,043	0,005-0,302
Estancia preoperatoria	0,625	0,004	0,208-1,041
Insuficiencia cardiaca en el ingreso	4,162	<0,001	2,506-5,818

3.5.2-Factores determinantes de mortalidad en el ingreso

Fallecieron 7 pacientes en el ingreso (5,4%). En el análisis univariante los únicos factores significativamente relacionados con mortalidad fueron complicaciones como infección e insuficiencia cardiaca.

TABLA 5.32. CARACTERÍSTICAS EN FUNCIÓN DE MORTALIDAD

<i>Variables cuantitativas</i>			
FALLECIMIENTO	NO	SI	p
Edad	87,23	89	0,295
Hemoglobina al ingreso	12,67	12,61	0,996
MNA al ingreso	21	20,5	0,781
IB previo ingreso	70	50	0,074
GDS previo ingreso	3,06	4	0,102
Estancia preoperatoria	2,58	3,25	0,459

<i>Variables dicotómicas</i>					
FALLECIMIENTO	NO	SI	p	OR	IC OR (95%)
Complicación infecciosa	0%	100%	0,001	1,17	1,04 a 1,31
Complicación cardiológica (ICC)	28,6%	71,4%	0,015	7,75	1,42 a 42,02
Delirium	28,6%	71,4%			
Transfusión	57,1%	42,9%			
EPO/FE	50%	50%			

3.5.3 -Situación funcional al alta: I de Barthel y FAC

En el análisis univariante la situación previa al ingreso fue determinante de IB al alta con clara significación estadística. Hacer rehabilitación en ingreso mejoró la capacidad de autocuidados y la capacidad de deambulación al alta. La presencia de delirium y proceder de residencia fueron factores relacionados con mayor deterioro funcional al alta. (TABLA 5.33).

TABLA 5.33 FACTORES RELACIONADOS CON SITUACIÓN FUNCIONAL AL ALTA. ANÁLISIS UNIVARIANTE

Variables cuantitativas	IB ALTA				FAC AL ALTA			
	p	β	IC β 95%	R ²	p	β	IC β 95%	R ²
MNA	0,332				0,179			
Hemoglobín al ingreso	0,145				0,45			
Hemoglobina al alta	0,245				0,750			
IB ingreso	0,000	0,50	0,40 a 0,60	0,5	0,721			
FAC ingreso	0,42				0,002	0,23	0,10 a 0,35	0,09
GDS ingreso	0,000	-6,89	-8,4 a 5,3	0,4	0,462			
Estancia	0,108				0,063			

Variables dicotómicas	IB ALTA					FAC AL ALTA				
	SI	NO	p	DM	IC DM 95%	SI	NO	p	DM	IC DM 95%
Infección	35	37	0,562			0,93	0,96	0,860		
Insuficiencia cardiaca	35	37	0,703			1	0,94	0,776		
Transfusión	34	39	0,268			0,8	1,1	0,143		
EPO/FE con o sin transfusión	38	34	0,252			0,95	0,96	0,95		
Delirium	31	43	0,000	-12,79	-19,1 a 5,55	0,88	1,12	0,112		
Tratamiento rehabilitador	39	25	0,007	13,8	13,9 a 23,6	1,06	0,48	0,008	0,58	0,15 a 1

Variables cualitativas	IB al alta	p	FAC al alta	P
Situación social al ingreso	Domicilio: 42 Residencia habitual: 27	<0,001	Domicilio: 1,01 Residencia habitual: 0,84	<0,001

En el análisis multivariante demostraron relación independiente con IB al alta el índice de Barthel y el grado de demencia previos. La presencia de delirium en el ingreso recude más de 5 puntos el índice de Barthel al alta (R^2 ajustado 0,51).

TABLA 5.34 FACTORES RELACIONADOS IB AL ALTA. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β
Índice de Barthel previo al ingreso	0,339	<0,001	0,215-0,463
Deterioro cognitivo previo al ingreso(GDS)	-3,182	0,001	-5,065- -1,299
Delirium en el ingreso	-5,485	0,051	-10,993 -0,023

En el análisis multivariante solo se relacionó de forma independiente con el FAC al alta, el FAC al ingreso (β 0,23; $p=0.001$; IC 95% β 0,10-0,36) (R^2 ajustado =0,09)

El tratamiento rehabilitador, una vez ajustada la relación con evolución funcional por el índice de Barthel al ingreso, no es factor claramente relacionado con recuperación de IB o FAC al alta.

3.5.4 -Factores determinantes de situación funcional a los tres meses: I de Barthel y FAC

La situación cognitiva y funcional previa al ingreso, así como la rehabilitación en el proceso agudo se mantienen como factores determinantes de mejor capacidad física a los tres meses de la fractura. Además, los pacientes con mejor IB al alta, los que regresaron a domicilio y los que recibieron suplementos de nutrición tenían mejor capacidad física a los tres meses.

TABLA 5.35. FACTORES RELACIONADOS CON SITUACIÓN FUNCIONAL A LOS TRES MESES. ANÁLISIS UNIVARIANTE

Variables cuantitativas	IB 3 meses				FAC 3 meses			
	p	β	IC β 95%	R ²	p	β	IC β 95%	R ²
MNA	0,05	1,44	0,44 a 2,4	0,07	0,505			
Hemoglobina al alta	0,975				0,584			
IB previo ingreso	0,000	0,71	0,59 a 0,82	0,6	0,000	0,031	0,02 a 0,04	0,3
FAC previo ingreso	0,000	9,43	6,53 a 12,33	0,3	0,712			
GDS previo ingreso	0,000	-24,59	-30,28 a -18,9	0,4	0,000	0,39	-1,5 a -0,55	0,14
Estancia	0,924				0,054	0,95	1,35 - 0,55	0,2
IB al alta	0,000	0,86	0,68 a 1,04	0,6	0,000	0,036	0,023 a 0,049	0,2
FAC al alta	0,005	6,1	1,86 a 10,35	0,07	0,000	0,45	0,20 a 0,69	0,1

Variables dicotómicas	IB 3 meses					FAC 3 meses				
	SI	NO	p	DM	IC DM 95%	SI	NO	p	DM	IC DM 95%
Transfusión	45	54	0,120			1,69	2,39	0,02	0,69	0,10 a 1,27
EPOFE con o sin transfusión	53	45	0,166			2,18	1,25	0,143		
Tto. rehabilitador en el ingreso	53	34	0,020	18,40	33,63 a 3,15	2,18	1,25	0,027	0,93	1,75 a 0,11
Tto. suplementos al alta	54	43	0,003	11,22	21,57 a 0,68	2,32	1,65	0,027	0,67	1,25 a 0,079
Tto. vitamina D al alta	51	31	0,073			2,17	0,56	0,000	1,62	2,23 a 1

Variables cualitativas	IB 3 meses	p	FAC 3 meses	P
Situación social al ingreso	Domicilio: 55 Residencia previa: 39	0,003	Domicilio: 2,3 Residencia previa: 1,54	0,019
Situación social al alta	Domicilio: 63 Residencia habitual: 36 Residencia nueva: 49	0,000	Domicilio: 2,65 Residencia habitual: 1,44 Residencia nueva: 2,06	0,007

En el análisis multivariante mostraron relación independiente con mejor capacidad de deambulación y autocuidados a los tres meses la mejor situación física previa al ingreso, la prescripción de suplementos de nutrición y regresar a domicilio al alta, ajustado por el resto de los factores relacionados en el univariante. (Los que volvieron a domicilio tenían 7 puntos más en el IB a los tres meses, los que tomaban suplementos de nutrición casi 10 puntos más) (IB R^2 ajustado 0,70) (FAC R^2 ajustado 0,40)

TABLA 5.36 ANÁLISIS MULTIVARIANTE FACTORES RELACIONADOS CON IB A LOS TRES MESES.

	β	Sig	IC 95% β
Índice de Barthel previo al ingreso	0,429	<0,001	0,278- 0,579
Deterioro cognitivo previo al ingreso(GDS)	-2,943	0,006	-5,043- -0,842
Índice de Barthel al alta	0,297	0,002	0,113- 0,480
Tratamiento con suplementos al alta	9,695	0,001	3,953- 15,436
Situación social al alta	-7,458	<0,001	-10,805- -4,111

TABLA 5.37 ANÁLISIS MULTIVARIANTE. FAC FACTORES RELACIONADOS CON FAC A LOS TRES MESES.

	β	Sig	IC 95% β
Índice de Barthel previo al ingreso	0,028	<0,001	0,020-0,037
Capacidad deambulación (FAC) al alta	0,303	0,005	0,094-0,511
Tratamiento con suplementos al alta	0,470	0,060	-0,020-0,960
Situación social al alta	-0,380	0,090	-0,663- -0,98

3.5.5 –Factores determinantes de situación funcional a los seis meses: I de Barthel y FAC

En el análisis multivariante, el IB y FAC a los 6 meses de la fractura siguen determinados por la situación funcional y cognitiva previas a la cirugía. De igual manera los pacientes que hacen rehabilitación en el ingreso, los que reciben suplementos de nutrición y los que proceden de domicilio y retornan a él al alta son los que mejor se recuperan funcionalmente. La transfusión se relacionó con peor capacidad de deambulación tanto a los 3 como a los 6 meses de forma significativa.

TABLA 5.38. FACTORES RELACIONADOS CON SITUACIÓN FUNCIONAL A LOS SEIS MESES. ANÁLISIS UNIVARIANTE

<i>Variables cuantitativas</i>	IB 6 meses				FAC 6 meses			
	p	β	IC β 95%	R ²	p	β	IC β 95%	R ²
MNA	0,012	1,47	0,33 a 2,61	0,06	0,073			
Hemoglobina al alta	0,585				0,844			
IB previo ingreso	0,000	0,73	0,59 a 0,88	0,5	<0,001	0,0033	0,02 a 0,04	0,2
FAC previo ingreso	0,000	9,86	6,44 a 13,28	0,2	<0,001	0,48	0,27 a 0,70	0,2
GDS previo ingreso	0,000	9,29	-11,94 a 6,64	0,3	0,014	0,44	-0,61 a -0,27	0,2
Estancia	0,653				0,488			
IB al alta	0,000	0,78	0,56 a 1,01	0,3	0,000	0,038	0,023 a 0,00	0,2
FAC al alta	0,157				0,034	0,31	0,024 a 0,59	

<i>Variables dicotómicas</i>	IB 6 meses					FAC 6 meses				
	SI	NO	p	DM	IC DM 95%	SI	NO	p	DM	IC DM 95%
Transfusión	56	47	0,116			1,88	2,64	0,026	0,77	0,094 a 1,43
EPOFE c/s transfusión	55	47	0,140			2,40	2,05	0,316		
Tto. rehabilitador en el ingreso	55	37	0,040	19,3	35,67 a 0,98	2,41	1,53	0,086		
Tto. suplementos al alta	57	45	0,057	11,39	23,14 a 0,36	2,51	1,93	0,100		
Tto vitamina D al alta	53	35	0,115			2,34	1,29	0,126		

<i>Variables cualitativas</i>	IB 6 meses	p	FAC 6 meses	p
Situación social al ingreso	Domicilio : 59 Residencia previa 37	0,000	Domicilio : 2,6 Residencia previa : 1,5	0,002
Situación social al alta	Domicilio: 62 Residencia previa: 35 Residencia nueva 55	0,001	Domicilio 2,70 Residencia previa :1,45 Res nueva 2,54	0,008

En el multivariante, el IB y GDS al ingreso, el tratamiento con suplementos de nutrición al alta y la situación social al alta siguen asociados de forma independiente al IB a los seis meses después de ajustar por el resto de los factores relacionados en el univariante (R^2 ajustado 0,57). En el multivariante el FAC a los 6 meses solo se relaciona con la capacidad funcional y deterioro cognitivo previos a la fractura (R^2 ajustado 0,29).

TABLA 5.39 FACTORES RELACIONADOS CON IB A LOS SEIS MESES. ANÁLISIS MULTIVARIANTE.

	β	Sig	IC 95% β
Índice de Barthel previo al ingreso	0,596	<0,001	0,409-0,782
Deterioro cognitivo previo al ingreso (GDS)	-3,543	0,015	-6,384 - -0,702
Tratamiento con suplementos al alta	9,611	0,21	1,497-17,724
Situación social al alta	-6,496	0,007	-11,172- -1,820

TABLA 5.40. FACTORES RELACIONADOS FAC A LOS SEIS MESES. ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	β	Sig	IC 95% β
Índice de Barthel previo al ingreso	0,024	0,001	0,011-0,038
Deterioro cognitivo previo al ingreso (GDS)	-0,201	0,061	-0,412 - 0,009

La situación funcional y mental al ingreso fue un claro factor determinante de evolución física a los 3 y 6 meses de la fractura, así como el regresar a domicilio al alta. El regreso a domicilio y la prescripción de suplementos de nutrición mejoró la capacidad de autocuidado y deambulación de forma independiente y es mejoría se mantiene a lo largo de los 6 meses de seguimiento.

TABLA 5. 41. FACTORES COMUNES IMPLICADOS EN EVOLUCIÓN FUNCIONAL A 3 Y 6 MESES CON SIGNIFICACIÓN ESTADÍSTICA EN EL ANÁLISIS MULTIVARIANTE

	IB 3 m (p)	FAC 3 m (p)	IB 6 m (p)	FAC 6 m (p)
IB previo al ingreso	<0,001	<0,001	<0,001	0,001
GDS previo al ingreso	0,006		0,015	0,049
Tratamiento con suplementos al alta	0,001	0,06	0,021	
Situación social al alta	<0,001	0,009	0,007	

BREVE RESUMEN: DETERMINANTES DE ESTANCIA, MORTALIDAD Y RECUPERACIÓN FUNCIONAL (APDO. 3.5):

- La estancia preoperatoria, las complicaciones cardiológicas y un mejor estado nutricional previo al ingreso son factores determinantes de prolongación de la *estancia hospitalaria*.
- Presentar complicaciones infecciosas o descompensación de insuficiencia cardíaca en el ingreso son factores relacionados con *mortalidad*.
- La situación física y mental previas a la fractura (Índice de Barthel, FAC y GDS) tienen *valor pronóstico* claramente de la *evolución funcional a medio plazo*.
- Los pacientes con *delirium* en el ingreso presentan más discapacidad física al alta hospitalaria.
- La indicación de *suplementos de nutrición y regresar a domicilio* tras el alta son factores relacionados con mejoría funcional a medio plazo.

4- ANÁLISIS DE COSTES DE LA PUESTA EN MARCHA DEL PROTOCOLO.

La mediana de la estancia de estos pacientes es de 12 días. Se calcula el coste total del ingreso por paciente en función de coste medio de los GRDs correspondientes al CMBD 820, fractura de cadera, aportado por el Servicio de Gestión Económica (661 €/día en 2013). El coste por estancia de cada ingreso por fractura de cadera fue de 7.403 € en este trabajo No ha sido posible acceder a datos de 2015 sobre coste por día de hospitalización.

Se ha considerado de interés hacer un cálculo del coste de la puesta en marcha del protocolo de tratamiento de anemia y abordaje nutricional propuesto en capítulos anteriores.

4.1. Análisis de coste de protocolo de tratamiento de anemia

El coste de los diferentes tratamientos empleados para el tratamiento de la anemia en fractura de cadera se expone en la TABLA 5.42 El coste de la transfusión ha sido facilitado por la Unidad de Banco de Sangre del Servicio de Hematología del Hospital. El coste de los fármacos es específico del Hospital Universitario de Guadalajara, ha sido facilitado por el Servicio de Farmacia del centro y es el resultado de los acuerdos de dicho servicio con cada Laboratorio Farmacéutico en particular (coste inferior al P.V.P.). No se han estimado otros gastos derivados de la administración de cada tratamiento.

TABLA 5.42. COSTE DE TRANSFUSIÓN Y FÁRMACOS PARA ANEMIA. PRECIO SERVICIO DE FARMACIA HUGU 2016.

	Cantidad empleada	Coste total
Hierro sacarosa viales de 5 ml (100 mg/vial)	4 viales de 100 mg	1,55 e /vial= 6,2 €
Epoetina alfa 30.000 ui	1 envase	41,50 €
Transfusión cada concentrado		150 €

Se calculó el coste del tratamiento con FE/EPO 47,7 €. Los pacientes transfundidos y en tratamiento con FE/EPO reciben una media de 2,10 concentrados, a 150 € cada uno costó 310€ su tratamiento transfusional. En los pacientes que solo reciben transfusión el número medio de concentrados fue de 2,8 por lo que el coste de este tratamiento fue de 420 €.

Según lo anterior, el coste total de cada uno de los tratamientos de anemia empleados se refleja en la TABLA 5.43.

TABLA 5.43 COSTE DE LOS DIFERENTES TRATAMIENTOS DE ANEMIA

	TRANSFUSIÓN + FE/EPO	SOLO TRANSFUSIÓN	FE/EPO	NADA
n	51	13	40	25
Nº concentrados transfundidos	2,10	2,80	-	-
Coste transfusiones	315 €	420 €	-	-
Coste FE/EPO	47,7 €	-	47,7€	-
Coste TOTAL tto anemia	362,7 €	420 €	47,7 €	0

En la TABLA 5.44 se evalúan la diferencia de coste entre los cuatro grupos de pacientes derivados de la diferencia de estancia hospitalaria según el tipo de tratamiento de anemia que recibieron

TABLA 5.44 COSTE DE ESTANCIA HOSPITALARIA SEGÚN TIPO DE TRATAMIENTO DE ANEMIA

	TRANSFUSIÓN +FE/EPO	SOLO TRANSFUSIÓN	FE/EPO	NADA
Estancia (días)	13,20	13,42	11,93	11,44
Diferencia estancia respecto a la menor	+1,76	+1,98	+0,49	
Coste hospitalización	8.725	8.870	7885	7.561
Diferencia coste respecto al inferior	+1164	+1309	+324	

El tratamiento de los pacientes transfundidos exclusivamente es el más gravoso por tener estos pacientes una estancia más prolongada. El tratamiento con FE/EPO supone un ahorro de 985 € con respecto al tratamiento con transfusión por la menor estancia que implica, y ese ahorro es muy superior al coste de los fármacos ($985€ - 47,75€ \text{ coste FE/EPO} = 937,3€$). En los pacientes transfundidos, la administración simultánea de FE/EPO implica un ahorro derivado de la diferencia de estancias (145 €) superior al coste del tratamiento con FE/EPO (47,7 €). El coste de los pacientes tratados exclusivamente con transfusión es el más caro, 1309 € superior a los que no precisan tratamiento para anemia.

4.2 Análisis de coste de abordaje nutricional protocolizado.

El coste medio de 200 ml de suplemento nutricional hipercalórico hiperproteico prescrito al alta fue de 5,4 €.

Se prescribió tratamiento con suplementos nutricionales a 76 pacientes (62% del total) al alta, para tres meses (90 días), lo que supone un coste de 486 € tomando un envase al día (coste total de 36.936 €). Estos pacientes tuvieron un IB a los tres meses 11 puntos superior a los que no recibieron dicho tratamiento.

Al revisar el cumplimiento terapéutico, realmente solo 50 pacientes mantenían tratamiento con suplementos en la revisión a los tres meses. No se evaluó el momento o los motivos del abandono de este tratamiento indicado al alta.

En el periodo de los 3 a los 6 meses posteriores al alta continuaban con tratamiento con suplemento nutricional 27 pacientes. Un envase al día, 90 días más, suponen otros 486 euros por paciente añadidos a los 486 de los tres primeros meses. A los seis meses, el grupo de pacientes con tratamiento mantenía una diferencia de IB con lo no tratados de 11 puntos, pero éste, en cada grupo, apenas se había incrementado desde la evaluación de los tres meses. Es decir, para mantener una diferencia de 10 puntos en el IB con el grupo de no tratamiento fue preciso emplear otros 486 euros por paciente, siendo el coste total de los seis meses para 27 pacientes de 26.244 euros (TABLA 4.45)

TABLA 4.45. COSTE DE SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL 3 Y 6 MESES

	TTO SUPLEMENTOS 3 MESES		TTO SUPLEMENTOS 6 MESES	
	SI	NO	SI	NO
N	76 (62%)	47 (38%)	27(27%)	73(73%)
Coste	486	-		-
IB	54	43	57	45
FAC	2,18	1,25	2,51	1,93
Coste/ paciente	486	-	972	-
Coste total	36.936	-	26.244	

5-LIMITACIONES

El tamaño muestral y el número de fallecidos ha impedido identificar parámetros relacionados con mortalidad.

Casi el 40% de las transfusiones están prescritas fuera de lo indicado por el protocolo. La intervención de muchos profesionales, el temor de los facultativos a las posibles consecuencias de la anemia y la ausencia de conocimiento de algunos profesionales de la puesta en marcha de este protocolo de tratamiento ha hecho que los resultados sean menos valorables

El diseño del protocolo en el que el tratamiento de anemia es dependiente del nivel de hemoglobina para la administración de hierro intravenoso y eritropoyetina limita la valoración de este tratamiento para reducir porcentaje de pacientes transfundidos.

Dada la eficacia demostrada del empleo de FE/EPO no se consideró ético el establecimiento de un grupo control

La dosis de hierro y eritropoyetina fue probablemente escasa y a la vista de la bibliografía sería más recomendable indicar 600 mg de hierro intravenoso y 40.000 unidades de eritropoyetina para reducir las transfusiones. No se ha estimado el déficit de hierro al prescribir esta pauta. La no disponibilidad de preparados para administración de altas cantidades de hierro en menos dosis dificulta el cumplimiento del protocolo.

En relación a la bibliografía la suplementación nutricional al alta fue insuficiente (se aporta habitualmente el doble que en este trabajo).

Se han analizado algunas como variables como GDS, escala FAC de Holden o MNA como numéricas siendo realmente cualitativas lo que limita la validez de los resultados.

6-DISCUSIÓN

6.1 Características de la muestra. Situación funcional previa y perfil médico quirúrgico. Evolución a corto-medio plazo.

Se trata de una muestra de edad muy avanzada, sobre todo femenina y los tipos de fractura más frecuentes fueron intracapsular y pertrocantérea, todo ello en congruencia con la literatura.

Los antecedentes más prevalentes fueron hipertensión, diabetes y trastorno de la marcha por enfermedad neurológica. Más del 40% de la muestra tenía algún tipo de antecedente cardiológico, por tanto, más sensibilidad al efecto cardiodepresor de la anestesia y a las consecuencias de anemia perioperatoria, con más fármacos que alteran la hemostasia e implican más riesgo de complicaciones. Los pacientes con cardiopatía previa presentaron por ello mayor frecuencia insuficiencia cardíaca durante la hospitalización, de lo que se extrapola la gran importancia de la monitorización cardiorespiratoria en este grupo²⁴⁸. La presencia de diabetes no se relacionó con más infección perioperatoria en este trabajo, aunque algunos autores apuntan el interés de valorar de forma sistemática la HbA1c al ingreso para estimar el riesgo de complicaciones de este tipo²⁴⁹.

Entre los tratamientos previos destaca que el 50% de la muestra tomaba algún fármaco antiagregante o anticoagulante. Siguiendo los protocolos de anestesia, los pacientes en tratamiento con clopidogrel tuvieron una espera preoperatoria de casi cinco días, sin incremento de estancia global ni detrimento de su recuperación postoperatoria o mortalidad, probablemente por el reducido número de casos evaluados. El tratamiento con ácido acetil salicílico y con acenocumarol no prolongó la demora quirúrgica, en cumplimiento del protocolo establecido. Las pautas de actuación frente a antiagregantes consensuadas por los miembros del equipo terapéutico en base a las recomendaciones del Servicio de Anestesia, se consideran fundamentales en este proceso.

Por otro lado, es destacable que el 60% de los pacientes consumía psicofármacos previamente a la fractura, por su demostrada relación con las caídas y confirmando una vez más, la importancia de minimizar su prescripción y favorecer su retirada. Los tratamientos farmacológicos de las principales patologías detectadas (antihipertensivos, hipoglucemiantes, diuréticos, etc.) son también reconocidos predisponentes a caídas. Es llamativo que menos de un 25% de los pacientes que habían tenido una fractura de fémur previa recibían tratamiento para osteoporosis

La valoración de la situación física y mental previa a la fractura arroja resultados similares a otras publicaciones¹³⁶, con un Índice de Barthel medio de 70. Una cuarta parte de los pacientes era

completamente dependiente y /o tenía demencia grave antes del ingreso. Sólo el 60% deambulaba sin ayudas y no presentaba deterioro cognitivo, es decir, se trata de una muestra de población con importante discapacidad en el momento de la caída.

Los pacientes previamente institucionalizados tuvieron más deterioro físico y mental y su evolución funcional a medio plazo fue peor. Este grupo tuvo menos días de hospitalización, con menor acceso a rehabilitación, en relación a una situación previa de más dependencia y a la derivación precoz a su residencia para fisioterapia. Por este motivo el seguimiento ambulatorio de estos pacientes es especialmente importante, para asegurar que reciben el tratamiento rehabilitador adecuado. Los equipos de coordinación con atención primaria y residencias tienen papel fundamental para garantizar la continuidad de cuidados tras el alta hospitalaria en este grupo.

La elevada prevalencia de malnutrición y de déficit vitamínicos en la muestra puede ponerse en relación no solo con fragilidad ósea sino también con alteración del equilibrio y de masa muscular predisponente a caídas y fracturas (más de 75% en rango de malnutrición o riesgo, 30% de déficit de b 12 y ácido fólico, 95% déficit de vitamina D). Según los valores medios de MNA esta muestra tiene porcentaje de desnutrición y riesgo de desnutrición muy superior a los de la media de la población anciana de la comunidad²⁵⁰. Los niveles de vitamina D son insuficientes en casi todos los pacientes a pesar de que el 25% ya recibía este tratamiento, con una prevalencia de hiperparatiroidismo del 66% como indicador de deficiencia grave. Por ello es obligado reflexionar sobre la necesidad de su determinación analítica al ingreso siendo patológica en la gran mayoría de los pacientes, y valorar su administración universal guiada por niveles de PTH.

La espera preoperatoria de dos días es adecuada e inferior a la de la mayoría de las publicaciones. Contribuyen a ello la valoración por geriatría desde el primer día de ingreso, los protocolos multidisciplinares sobre actitud preoperatoria frente a antiagregantes y anticoagulantes y la programación ocasional de los pacientes en el quirófano de urgencias. La estancia preoperatoria fue determinante de estancia global en este trabajo, pero no de mortalidad. Por su demostrada relación complicaciones y peor recuperación funcional es un objetivo claro para todos los profesionales implicados¹⁴⁶.

El control adecuado del dolor es prioritario para la recuperación física después de la fractura de cadera. El tratamiento farmacológico empleado incluye metamizol intravenoso que a menudo no puede administrarse por la hipotensión frecuente del periodo perioperatorio, siendo claramente insuficiente el uso exclusivo de paracetamol. El uso de opioides menores a baja dosis puntualmente no se asoció a más incidencia de delirium, a veces relacionado con el propio dolor y probablemente pueda recomendarse. El empleo sistemático de antiinflamatorios debe ser evitado por la frecuente

coexistencia cardio/nefropatía y su perfil de efectos secundarios La monitorización del dolor con escalas validadas debería universalizarse en las unidades de Ortogeriatría.

Se incluye para tratamiento en fisioterapia al 80% de los pacientes intervenidos, seleccionando los que tienen una mejor situación física y mental previa, y se relaciona con mejor evolución a medio plazo a pesar de su breve duración (media de 4 sesiones en total). En la actualidad se valora la posibilidad de intervención de un fisioterapeuta también en fase preoperatoria. El efecto beneficioso de la rehabilitación hospitalaria se ve atenuado al ajustar en función de la situación basal del paciente. No ha sido posible acceder a los datos de tratamiento rehabilitador ambulatorio para evaluar su influencia en estos resultados, si bien éste es con frecuencia inaccesible a muchos pacientes por las peculiaridades geográficas de la provincia con gran dispersión de la población. La participación de un terapeuta ocupacional en el equipo multidisciplinar se considera de gran interés en este proceso.

Las complicaciones médicas más habituales acaecidas en el ingreso son congruentes con la literatura, delirium y estreñimiento por íleo adinámico perioperatorio. El síndrome confusional se relaciona claramente con peor recuperación física. Ambos problemas, por su importancia y prevalencia, son subsidiarios de aplicación protocolizada de medidas preventivas específicas. De igual manera la valoración sistemática del riesgo de disfagia puede reducir la incidencia de las frecuentes infecciones respiratorias de origen broncoaspirativo, favorecidas por inmovilidad y delirium en pacientes con demencia. El deterioro de función renal que afecta a 1/3 de la muestra se relaciona con un insuficiente aporte de suero en la fase de ayunas perioperatoria, minusvalorando la frecuente hiperemesis y la ingesta habitualmente escasa de este periodo. La impactación fecal y el empleo de sonda urinaria para monitorización quirúrgica de diuresis son causas importantes de infección urinaria, siendo obligada su prevención.

La estancia media de 12 días es actualmente similar a la publicada en la bibliografía para centros comparables, teniendo en cuenta la ausencia de un centro de recuperación funcional adscrito¹³⁶. Los principales determinantes de estancia hospitalaria fueron estancia preoperatoria, complicaciones médicas y precisar nueva residencia al alta. En ausencia de centro de convalecencia no se recomienda reducir mucho más la estancia postquirúrgica, para permitir una mínima recuperación física tras la cirugía.

La mortalidad de 5% es actualmente equiparable a otros estudios y ha mejorado progresivamente, al igual que la estancia, desde el inicio de la intervención multidisciplinar²⁵¹. La insuficiencia cardíaca y las infecciones tuvieron clara relación con ambos parámetros en este trabajo por lo que su prevención y tratamiento precoz y exhaustivo son prioritarios.

El deterioro funcional que implica este tipo de fractura es grave. El índice de Barthel medio al alta está en rango de discapacidad moderada-severa, con una pérdida de más de 30 puntos con respecto al previo a la fractura. Al alta hospitalaria, el 75% de los pacientes quedan inmovilizados o precisan ayuda de dos personas para caminar. La discapacidad severa y aguda inherente al proceso es causa de ingreso en residencia de casi 40% de los que previamente vivían en domicilio. Los pacientes que son institucionalizados desde el ingreso son el grupo de los que estaba funcionalmente mejor en su domicilio, en los cuales un deterioro funcional grave y rápido a menudo no puede ser asumido por sus familiares, que sí lo hacen cuando la situación previa ya requería mayor soporte. Dado lo recortado de la estancia hospitalaria postquirúrgica, la potenciación del tratamiento rehabilitador en un centro de centro de media estancia específico podría mejorar la recuperación funcional y reducir la tasa de nueva institucionalización al alta. La ausencia de dicho centro de recuperación es paliada actualmente con el acceso a estancia temporal en residencia, si bien su infraestructura es variable y no existen protocolos de tratamiento médico y fisioterápico específicos para fractura de cadera. El acceso a estas residencias para recuperación supone unos trámites burocráticos que son el motivo de prolongación de estancia en este subgrupo de pacientes.

Con respecto al tratamiento al alta, es habitual la prescripción de suplementos de vitamina D acorde con la elevada prevalencia de su déficit. Se realizó valoración individualizada de la prescripción de tratamiento anti osteoporosis que tendría indicación universal después de una fractura de cadera. El grupo al que no le fue indicado dicho tratamiento tenía edad superior, peor capacidad funcional y deterioro cognitivo más severo y no se le propuso este tratamiento en función de un pobre pronóstico funcional y vital. Algunas escalas de capacidad de supervivencia después de la fractura como la de Parker pretenden orientar al clínico a la toma de esta decisión terapéutica que también está condicionada por comorbilidad, polifarmacia, riesgo de caídas y capacidad de recuperación física^{15,252}.

El cumplimiento terapéutico a los seis meses se considera adecuado en lo que se refiere a tratamiento de osteoporosis, favorecido por el empleo de formas de administración semanal o mensual de vitamina D o bifosfonatos, o por la posología semestral del denoxumab. Para asegurar el cumplimiento del tratamiento con suplementos de nutrición se prescribió un solo envase al día, dosis inferiores a las empleadas en la bibliografía. A pesar de ello, un elevado número de pacientes los abandonan en los primeros tres meses de tratamiento. Es por ello fundamental insistir en medidas de educación sanitaria sobre recomendaciones específicas de alimentación en la convalecencia.

La recuperación funcional después del alta se produce sobre todo en los tres primeros meses tras la fractura, fase en la que es más importante la intervención. Sin embargo, en los tres meses posteriores sí se reduce el índice de institucionalizados. Menos del 40 % de los pacientes consigue recuperar la capacidad física anterior a la caída. La situación funcional y mental previas a la fractura son claramente los factores más determinantes de recuperación, así como el regresar a domicilio previo. La evolución física a medio plazo es mejor en los pacientes que vuelven a domicilio y peor en los inicialmente proceden de residencia de forma independiente de las diferencias en su situación previa. La planificación de cuidados para estos pacientes debe tener muy en cuenta su pronóstico rehabilitador claramente determinado por su estado previo a la fractura ¹⁴⁹, e insistir en el tratamiento de los que más se benefician de él, complementando la fisioterapia con el abordaje nutricional específico.

Del grupo de pacientes que precisan residencia después de la fractura de cadera un 15% permanecerá en ella a largo plazo. Es la fractura y su discapacidad secundaria el punto de inflexión para una institucionalización definitiva.

6.2 Efectos del protocolo de tratamiento de anemia con terapias complementarias a transfusión.

En cirugía de miembros inferiores, la pérdida de sangre, el bloqueo de la eritropoyesis por la inflamación y el habitual déficit de hematócritos en pacientes ancianos malnutridos y con frecuentes pérdidas digestivas, implican anemia en más del 90% de los procedimientos. Su tratamiento con terapias alternativas a hemotransfusión basadas en el empleo de altas dosis de hierro parenteral es actualmente objeto de amplia investigación.

La transfusión es el tratamiento más extendido para la anemia aguda, sí bien, su efecto en el incremento de la hemoglobina es sólo transitorio. Numerosas publicaciones relacionan la transfusión sanguínea con complicaciones de tipo infeccioso y cardiológico e incremento mortalidad de forma dosis dependiente²⁵³⁻²⁶⁰. Carlson et al describen en un estudio observacional y prospectivo la relación entre transfusión e infecciones bacterianas graves en pacientes con fractura de cadera, así como su asociación a mayor mortalidad hospitalaria²⁶¹. Estudios nacionales recientes sugieren resultados semejantes. La transfusión es un factor de riesgo demostrado e independiente para infección y el riesgo aumenta con el número de concentrados empleados. La transfusión supone un estado de inmunomodulación transitoria debido a descenso en la función leucocitaria y a variaciones en diversas citocinas que aumentarían el riesgo de complicaciones infecciosas^{257, 262}.

Algunos autores cuestionan si es sólo la inmunomodulación relacionada con la transfusión la causa del incremento de complicaciones o que los pacientes que la precisan son los más graves y por lo tanto tienen más riesgo. La implementación de programas de leucodeplección universal de los concentrados de hematíes transfundidos no parece haber disminuido la tasa de infecciones relacionadas con ellos²⁶³, sugiriendo algunos autores que este procedimiento incluso las incrementa, al implicar un mayor volumen transfusional. En el caso específico de la fractura de cadera, las complicaciones en el ingreso, en concreto, la infección respiratoria y la sobrecarga cardiológica relacionadas con la transfusión son consideradas por algunos autores la primera causa de mortalidad aguda²⁶⁴.

Por otro lado, hay estudios microbiológicos que demuestran la estrecha relación entre la disponibilidad de hierro y la virulencia bacteriana, ya que éste elemento se considera un fundamental en la proliferación de los microorganismos²⁶⁵. Esta relación entre sobrecarga férrica y mayor incidencia de infección bacteriana, especialmente en pacientes en hemodiálisis, desaconseja el empleo de hierro si la saturación de transferrina es superior a 50% y la ferritina mayor de 800 ng/ml²⁶⁶. Sin embargo, estos resultados se observan en pacientes en hemodiálisis en los que la administración crónica de hierro puede derivar en la presencia de pequeñas cantidades de hierro libre en plasma, principal fuente de toxicidad²⁶⁷. Esto es mucho menos probable en pacientes quirúrgicos en los que la administración de ferротerapia parenteral es puntual y un máximo de tres veces durante el ingreso. En nuestro medio no se ha encontrado asociación entre el uso de hierro intravenoso e infección en pacientes quirúrgicos^{268,269}. De hecho, la ferropenia es considerada un factor de riesgo para infección nosocomial²⁷⁰ por su relación con inmunodepresión^{271,272} e incremento de necesidad de transfusión a su vez relacionada con infecciones.

Por todo lo anterior, se extiende actualmente la recomendación de empleo de protocolos restrictivos de transfusión y uso de terapias alternativas con agentes estimulantes de eritropoyesis (Documento Sevilla)²⁰⁷, aunque aún muchos clínicos no están cómodos con umbrales de transfusión más bajos y faltan estudios clínicos para su indicación universal.

En este trabajo, la edad y el sexo no fueron factores relacionados con la transfusión en una muestra homogénea por su edad avanzada y su predominancia femenina, acorde con la bibliografía²⁷³. Por el diseño del protocolo actual, en el que el tratamiento con FE y EPO es complementario de la transfusión más que sustitutivo, y su administración dependiente de la cifra de hemoglobina al ingreso, la mayoría pacientes que precisan transfusión recibe también ferротerapia parenteral. Precisa transfusión casi la mitad de los pacientes, una media de 2 concentrados. Estas cifras son similares a las publicadas en otros trabajos de evaluación de eficacia

de hierro intravenoso para reducir el índice transfusional (40-60%). Por ello *no se redujo el riesgo de transfusión con el uso de FE y EPO*. La escasa mejoría rápida-aguda de cifras de hemoglobina por el tratamiento con FE/EPO hace que con frecuencia el paciente se encuentre en rango de transfusión en un control analítico posterior, realizado sólo uno o dos días después del anterior tratamiento. En otros trabajos, a diferencia de éste, se compara la administración de hierro intravenoso (prescrito de forma universal, con independencia de nivel de hemoglobina) a la no administración de éste en términos de necesidad transfusional. En nuestro estudio no se observa disminución del número de pacientes transfundidos en el grupo con estimulación de la eritropoyesis, aunque *sí es inferior el número de concentrados precisos (0,7 unidades menos)*. La transfusión tampoco ha implicado mejor hemoglobina al alta ni se relaciona directamente con la espera preoperatoria a diferencia de lo descrito en otras publicaciones, por ser esta considerada corta en relación a la bibliografía^{253, 254, 274}.

En nuestro estudio, casi un 40% de las transfusiones están indicadas fuera del protocolo, con hemoglobina superior a 8,5 gr/dl, sin tener relación con la fase quirúrgica aguda o la estancia en reanimación o haberse objetivado en estos pacientes antecedentes o inestabilidad cardiológica. La incomodidad o escasa tolerancia del clínico a un umbral transfusional bajo deriva en un muy probable sobre empleo de este tratamiento. La hipotensión postoperatoria, sumada con frecuencia a mal descanso nocturno favorece también el decaimiento y astenia postquirúrgicos a menudo atribuidos en exclusiva a la anemia. El esfuerzo físico y el dolor que implica la movilización en el postoperatorio, así como el comienzo de la rehabilitación, contribuyen a la sensación de cansancio y al rechazo al ejercicio inicial de los pacientes²⁷⁵, que se pretende erróneamente paliar con la “sobretransfusión”.

Muchos trabajos evalúan recientemente los beneficios de políticas transfusionales liberales o con dinteles superiores de hemoglobina, sin mejores resultados a medio largo plazo, aunque hay controversia²⁷⁶⁻²⁷⁹. La transfusión liberal tampoco se ha relacionado con menor incidencia de delirium²⁸⁰. Las revisiones Cochrane no apoyan tampoco la transfusión liberal²⁸¹. En un trabajo realizado en pacientes frágiles, procedentes de residencia y con demencia leve o moderada, la calidad de vida o capacidad de autocuidado no se vio modificada por umbrales de transfusión más elevados en fase aguda²⁸².

En el presente trabajo, la hemotransfusión no asoció mayor número de complicaciones cardiológicas o infecciosas en el ingreso, sin embargo, sí se relacionó con *un incremento de estancia hospitalaria de 1,65 días*. De nuevo, es complejo analizar si esta asociación se debe a la transfusión en sí o a una mayor fragilidad de este grupo. En cualquier caso, los transfundidos no

tuvieron mayor carga de comorbilidad que los no transfundidos, ni peor situación funcional previa. La tasa total de infecciones es similar a las de otras publicaciones en las que si hubo relación con transfusión, aunque la estancia preoperatoria era superior (entre 4 y 5 días). La comorbilidad y riesgo quirúrgico también son otros factores también muy relacionados con el riesgo de infección postoperatoria ²⁷⁰. En nuestro trabajo la transfusión no se ha asociado con mortalidad probablemente por un volumen de muestra es insuficiente con escaso número de fallecidos.

Publicaciones recientes apuntan una tasa de transfusiones, de infecciones, menor estancia y menor mortalidad a los 30 días en pacientes con fractura de cadera en tratamiento con FE Y EPO, transfundidos o no ^{253, 254, 274}, si bien a veces se excluyen los pacientes con hemoglobina inferior a 11 gr/dl al ingreso y fracturas subtrocantérea. De hecho, los protocolos del Ministerio de Sanidad para el control de infección postquirúrgica a nivel nacional incluyen la recomendación de restringir al máximo las transfusiones²⁸³.

Al intentar reducir transfusiones, es éste un proceso con estrecho margen de maniobra por tratarse de pacientes de edad avanzada con cirugía semiurgente. Actualmente el criterio de transfusión se basa casi en exclusiva en datos analíticos. La transfusión se debe realizar para incrementar el contenido arterial de oxígeno y mejorar la perfusión tisular, si es preciso, y no exclusivamente en función de la cifra de hemoglobina. En el paciente anciano a veces la comorbilidad cardiorrespiratoria influye en esta decisión, si bien a la vista de estos resultados, parece que deben ser los datos de inestabilidad clínica aguda los determinantes de la decisión de transfusión, más que la presencia de antecedentes de cardiopatía isquémica o insuficiencia cardiaca en situación de estabilidad.

A pesar de la bibliografía favorable sobre el beneficio de las políticas de estímulo de eritropoyesis como terapia alternativa a la transfusión en cirugía programada, en fractura de cadera, por ser una cirugía semiurgente y por el peculiar perfil de los pacientes afectados, es compleja la generalización de estas recomendaciones.

El tratamiento con dosis suprafisiológicas de hierro y eritropoyetina supera el estado deficiencia funcional de hierro y la depresión de la producción y acción de la eritropoyetina secundaria a la inflamación por el traumatismo, consiguiendo reducir las transfusiones. En esta muestra recibe tratamiento con FE y EPO el 70% de los pacientes y fue infrecuente su contraindicación por niveles de ferritina elevados, a pesar del contexto inflamatorio que implica la fractura aguda. *Se redujo una media de 0,7 concentrados de hematíes la transfusión en los pacientes con este tratamiento.* No se encontraron contraindicaciones para la administración de eritropoyetina (HTA no controlada, cardiopatía isquémica inestable, estenosis carotídea severa o

TVP reciente). Con estas restricciones y por el hecho de ser un tratamiento puntual no se objetivaron efectos adversos. Tampoco los supuso el tratamiento intravenoso con hierro sacarosa, considerado una fórmula segura de ferrotterapia parenteral. No se recomienda la administración de eritropoyetina a alta dosis sin hierro, ya que ésta favorece la proliferación, no solo de la línea roja, sino también de las plaquetas y puede aumentar la incidencia de TVP, aunque todos los pacientes reciben heparina de bajo peso molecular como profilaxis. La administración de FE y EPO no produjo incremento de infecciones o mortalidad.

El protocolo de estimulación de la eritropoyesis tiende a relacionarse en este estudio con mejor recuperación funcional a medio plazo (3-6 m), de manera acorde con la bibliografía ²⁷⁵. Como para otros autores, el nivel de hemoglobina al alta no está relacionado con la recuperación física²⁷⁹. En nuestro trabajo, la *administración de FE y EPO parece relacionarse con mejoría de deambulación a medio plazo*. La evolución física fue mejor en los pacientes hemoglobina más elevada al ingreso, aun con cifras de hemoglobina inferiores al alta. De los pacientes tratados por anemia, el grupo que recibe FE y EPO tuvo mejor capacidad de autocuidados y deambulación a los 3 y 6 meses, efecto que se mantiene, aunque menor, si precisan también transfusión. Los pacientes con tratamiento en exclusiva con transfusión son los que tienen peor evolución a medio plazo en congruencia con la bibliografía. En comparación con otros trabajos que defienden la administración universal de FE y EPO, el nuestro objetiva que el grupo que no precisa ningún tratamiento para anemia tiene buena evolución, por lo que estos protocolos deben ser dependientes del nivel de hemoglobina al ingreso. La administración de FE y EPO, sin producir cambios agudos importantes de cifras de hemoglobina, puede mejorar la evolución a medio plazo más que la transfusión²⁸⁴⁻²⁸⁶. Esto puede ser debido a que la administración de ferrotterapia y EPO permite un incremento de eritropoyesis mantenida durante un periodo de tiempo más prolongado. La capacidad de deambulación es muy determinante de autonomía para autocuidado y de percepción de calidad de vida²⁸⁷. La ferrotterapia parece favorecer las dos no así la transfusión.

El valor de hemoglobina al ingreso y el tipo de fractura son factores predictivos de transfusión al igual que en otros estudios²⁸⁷⁻²⁸⁹. La fractura subtrocantérea es la que más sangrado implica²⁷³, siendo la intracapsular con hemoglobina superior a 12 al ingreso y tratada mediante atornillado la que menos transfusión precisa²⁹⁰. Los pacientes que no reciben tratamiento de anemia tienen la hemoglobina al ingreso más elevada. Ésta también fue predictora de estancia hospitalaria, posiblemente por su relación con la transfusión y puede estar relacionado incluso con la mortalidad a largo plazo²⁹¹.

De este trabajo también se extrapola que otro factor determinante de la necesidad de transfusión es un estado nutricional peor al ingreso. *El aumento de 5 puntos en el test MNA al ingreso, reduce un 40% la necesidad de transfusión*. No se detectaron otros déficits carenciales vitamínicos en los pacientes transfundidos, aunque algunos autores proponen su administración generalizada al ingreso^{254,292}.

En la muestra analizada, la hemoglobina inicial descende una media de 2 gramos hasta la cirugía en relación a la propia fractura y a la hemodilución inducida por la sueroterapia. Es frecuente infravalorar la deshidratación y la hemorragia en el preoperatorio y se recomiendan los hemogramas seriados en este periodo. La hemorragia operatoria puede oscilar de 300 ml en la fractura subcapital con atornillado y 2.000 ml en el resto. La hemoglobina descende una media total de 4 gr/dl durante el ingreso. La hemorragia implica una pérdida de 200-800 mg de hierro, sumados al frecuente déficit previo de otros 500-1000 mg. Por este abultado déficit la administración de hierro carboximaltosa podría permitir mejor corrección del déficit²⁹².

Se considera mejorable el protocolo de tratamiento empleado en este estudio. El límite transfusional, inicialmente propuesto de acuerdo con las políticas del centro para un paciente con edad avanzada y gran comorbilidad, probablemente debería ser inferior e instaurarse en 8 gramos de hemoglobina una vez pasado el momento del tratamiento quirúrgico, como proponen otros trabajos²⁵⁴. Por otro lado, la dosis de hierro propuesta fue insuficiente para cubrir la deficiencia total y la dosis de EPO también es inferior a la prescrita de 40.000 ui en otros trabajos. El empleo de nuevas formula de administración de hierro (hierro dextrano de bajo peso molecular o hierro carboximaltosa) permitiría administrar dosis únicas de mayor cuantía (1.000-1.500mg) y mejorar el cumplimiento del protocolo. Este tipo de hierro no está permitido actualmente por el Servicio de Farmacia de nuestro centro para pacientes ingresados debido a su elevado coste. Teniendo en cuenta lo anterior, se considera imprescindible también formar al personal sanitario sobre las alternativas a la transfusión y los riesgos potenciales de este tratamiento.

Con respecto al coste económico de la implantación del protocolo de terapias restrictivas de transfusión *destacar que, por la relación de los distintos tipos de tratamiento con la estancia hospitalaria, es menor el coste de los pacientes con FE/EPO que el de los transfundidos*. *Este ahorro por estancia es superior al coste de los fármacos (985 € de ahorro estancia y 47€ coste fármacos)*. También es menos costosa la atención a los pacientes que reciben FE/EPO y transfusión que los que reciben sólo transfusión por motivo de estancias, compensando la diferencia el coste del tratamiento con FE/EPO (145 € de ahorro por estancia, 47€ coste fármacos). El empleo de FE/EPO es económicamente más favorable si no se emplea en asociación a transfusión. En otros trabajos en

los que no se relaciona el uso del protocolo restrictivo de transfusión con reducción de estancia, el incremento de coste del tratamiento se considera justificado ya solamente por la reducción que implica de las complicaciones hospitalarias.²⁹³

Es escasa la bibliografía nacional reciente sobre el coste exacto de la transfusión, que si se cuantifica en publicaciones europeas²⁹⁴. Otros artículos destacan la importancia de incluir en el coste de la transfusión, el de sus procesos relacionados, desde su recolección de donantes a su procesamiento y a administración al paciente, sugiriendo costes superiores al imputado en este trabajo²⁹⁵.

Para la correcta valoración de la influencia del protocolo de estimulación de eritropoyesis en los pacientes analizados se decidió finalmente comparar las transfusiones de la muestra actual (n=130, ingresos por fractura de cadera mayores de 75 años ingresados consecutivamente entre noviembre de 2014 y junio de 2015), con un control histórico de pacientes también mayores de 75 años ingresados por este motivo en el HUGU entre los meses de diciembre de 2010 y junio de 2011 (n 165), años en los cuales el empleo del hierro intravenoso no estaba protocolizado y el único tratamiento de la anemia era la transfusión. Los datos de la muestra histórica han sido proporcionados por el Servicio de Hematología (Banco de sangre) del Hospital. Los pacientes de ambas muestras tenían edad y estancia hospitalaria similares, sin embargo *se objetiva reducción estadísticamente significativa del porcentaje de pacientes que precisan transfusión y un menor volumen transfusional* en el grupo más reciente con empleo de FE/EPO, a pesar de una estancia preoperatoria mayor, gran predisponente a anemia severa. Los datos se exponen en la TABLA 5.46

TABLA 5.46. COMPARACIÓN DE NECESIDAD DE TRANSFUSIÓN CON MUESTRA HISTÓRICA.

Ingresos por fractura de cadera >75 años	Edad media	Estancia hospitalaria media	Estancia preoperatoria media	Transfusiones n (%)	Nº de concentrados
Control histórico 2010-2011 (n 165)	86	11	1,94	103 (62,8%)	2,89
Muestra prospectiva 2014-2015 (n 130)	87	12	2,6	63 (48,5%)	2,1

	Muestra 2014-2015 (prospectivo)	Muestra 2010-2011 (histórica)	p	OR	IC 95 OR
TRANSFUSIÓN	48%	63%	0,011	1,76	1,10-1,81

6.3 Efectos del protocolo de abordaje nutricional

La fractura de cadera implica una serie de cambios en la composición corporal, sobre todo a partir del décimo día y al menos hasta dos meses después, consistentes en disminución de peso, pérdida de masa magra y descenso en la densidad mineral ósea de cabeza y cuello femoral ²¹⁷. La inmovilización y el confinamiento en cama después de una fractura implican pérdida de masa muscular, fuerza y funcionalidad que puede ser causa de la no recuperación del estado previo a la fractura ²⁹⁶. Uno de los objetivos fundamentales de intervención ortogeriátrica es la identificación de factores pronósticos de evolución cuyo tratamiento pueda mejorar los resultados. Por ello la evaluación del estado de nutrición y la puesta en marcha de medidas terapéuticas puede ser determinante en estos pacientes frágiles.

La valoración nutricional se considera prioritaria para el diagnóstico y tratamiento precoz de la desnutrición por su elevada prevalencia y grandes consecuencias en el paciente geriátrico quirúrgico. El grupo de trabajo de nutrición de la Sociedad Española de Geriátrica recomienda el screening nutricional en ancianos hospitalizados mediante MNA completo e incluso la valoración simultánea de disfagia mediante el Eating Assesment Tool -10¹⁷⁸ por la frecuencia con que ambos síndromes geriátricos coexisten²⁹⁷.

En este trabajo destaca la elevada prevalencia de malnutrición y riesgo de malnutrición detectada por MNA (22% y 50%), superior a la descrita en publicaciones similares que refieren índices de malnutrición y riesgo del 10% y 40% respectivamente, probablemente por abarcar estos estudios pacientes más jóvenes. Solamente un 28% de los pacientes del presente trabajo tenían estado nutricional correcto al ingreso frente al 50% de otras publicaciones ^{298, 299}. La prevalencia de desnutrición en esta muestra es comparable a la de ancianos ingresados en el hospital por causas médicas²⁵⁰.

Los pacientes peor nutridos tuvieron más comorbilidad y peor estado físico y mental previos al ingreso, al igual que se describe en la bibliografía. La puntuación baja en el MNA además se relacionó con más riesgo de transfusiones. No hubo relación con infecciones u otras complicaciones en el ingreso. *Los pacientes malnutridos y en riesgo de malnutrición tenían, de forma independiente, peor evolución funcional al alta y a los tres y seis meses.* El hecho de que los MNA más altos tuviesen estancia hospitalaria superior puede deberse a la prolongación de la hospitalización para rehabilitación. Otros trabajos recogen relación entre MNA bajo y mayor mortalidad y posibilidad de reingreso ²⁹⁶, si bien en esta muestra solo se objetiva tendencia a incremento de mortalidad no significativa.

La valoración nutricional analítica está basada en indicadores inespecíficos que se alteran en muchas situaciones patológicas, aunque la albumina es un buen factor predictor de complicaciones, como el colesterol ²⁹⁷. Los niveles de albúmina, transferrina y colesterol medio fueron similares a los publicados en trabajos semejantes.^{216, 299}. Entre los factores que afectan a la evolución de la albuminemia en el ingreso están la cantidad total diaria de proteínas ingeridas, así como la prolongación de la hospitalización y el índice de masa corporal inicial. El valor de la albúmina para evaluación nutricional en pacientes estables es claro, nunca debe su descenso a la edad y es un marcador de complicaciones (cardiovasculares e infecciones), recuperación y mortalidad después de la fractura de cadera ^{300,301}. La albúmina elevada es predictora de mejor funcionalidad al alta, asociación aún más evidente si se relaciona con el nivel de linfocitos³⁰². En este trabajo el reducido número de pacientes con albúmina normal es la probable causa de que no se detectasen diferencias evolutivas en los pacientes en función de su nivel de albúmina. Fue compleja la correlación entre la valoración clínica mediante MNA y la valoración analítica, pero en el grueso de los pacientes con puntuación adecuada de MNA no hubo alteración relevante de los parámetros analíticos de estado de nutrición.

La evaluación del efecto de la suplementación nutricional por sí sola en la evolución y complicaciones de estos pacientes es difícil por los múltiples factores de confusión que afectan a la evolución funcional de un paciente tan complejo ^{303,304}. Los casos con MNA bajo son los que más recibieron suplementos al alta. *El tratamiento con suplementos mejoró la evolución funcional tras el alta hospitalaria* en nuestro grupo de pacientes, de forma independiente y mantenida a los 3 y 6 meses, después de ajustar por situación basal previa y ubicación social. La suplementación nutricional puede afectar también favorablemente a la consolidación del foco de fractura.

Algunos autores como Gumieiro et al ³⁰⁵, al objetivar relación entre valor de MNA y el índice de reingreso o mortalidad a los seis meses, apuntan la importancia del tratamiento de la malnutrición con suplementos para mejorar estos resultados. El reciente estudio NOURISH ³⁰⁶ sugiere reducción de mortalidad y reingresos en pacientes geriátricos no institucionalizados después de hospitalización por enfermedad aguda tratados con suplementos al alta. Estos resultados no se confirman en esta muestra de pacientes quirúrgicos.

Como tratamiento nutricional posterior a la hospitalización, se recomienda no sólo administración de suplementos de nutrición, sino también, intervención multidimensional con ejercicio, recomendaciones dietéticas y suplementos de vitamina D y calcio, para optimizar resultados funcionales ^{307, 308}. Se debe intentar conformar un verdadero un equipo multidisciplinar en el que intervienen médicos, nutricionistas, dietistas y enfermeras para optimizar la indicación y

cumplimiento de los tratamientos farmacológicos y no farmacológicos que permiten mejorar los resultados funcionales tras fractura de cadera.^{298,302} Algunos autores califican de claramente coste efectiva la intervención nutricional consistente en consejo dietético cercano y suplementación, en términos de ganancia ponderal, en pacientes ancianos, especialmente en malnutridos, pero también con nutrición, adecuada después de una fractura de cadera.³⁰⁸

Algunos metanálisis sobre el efecto de la suplementación nutricional en este proceso concluyen que los resultados de los trabajos analizados son poco generalizables y con frecuencia no incluyen pacientes con deterioro cognitivo. La realización de un estudio controlado con placebo en pacientes con malnutrición es difícil de implementar desde el punto de vista ético, pero es preciso conocer más datos sobre el tipo de suplementación, dosis, periodo de tratamiento etc. para universalizar su indicación³⁰⁹. La colaboración Cochrane tampoco ha emitido conclusiones definitivas al respecto³¹⁰.

Con respecto al análisis de costes de la implantación de protocolos de nutrición destacar que sólo se prescribe un envase de suplementación nutricional diario (250 kcal, 20 gr de proteínas) para favorecer cumplimiento terapéutico y con motivo del coste de dicho tratamiento Todos los pacientes recibieron consejo dietético específico además de la indicación de suplemento nutricional. Si bien no ha sido posible valorar la ganancia ponderal o la modificación analítica que supuso la administración de suplementos, la mejor recuperación funcional de los que lo reciben es clara. Si se relaciona mejoría funcional y coste, comprobamos que el incremento de 10 puntos de IB cuesta 433 € de tratamiento con suplementos durante tres meses. Este tratamiento mantenido durante 6 meses permite mantener esta diferencia de 10 puntos en el IB, pero no mejorar la capacidad funcional de cada uno de los grupos frente a la que tenían 3 meses antes, que es prácticamente igual, pese a que el coste es el doble. Por ello es en los tres primeros meses cuando la suplementación es más importante. Dado que la *relación entre suplementación nutricional y mejoría funcional se mantiene sobre todo en pacientes en riesgo de malnutrición*, es en estos pacientes donde su empleo es más recomendado, de acuerdo a la bibliografía³¹¹.

El coste de la suplementación nutricional tras el alta es similar al proporcionado en la bibliografía y se considera bajo en el contexto del precio del proceso total (6% para tres meses de tratamiento). Algunos estudios han demostrado una ganancia de peso de hasta 2 kg en tres meses por la prescripción de suplementos, si bien los pacientes recibían 500 kcal y 40 gr de proteínas al día que es el doble de lo prescrito en este trabajo, siendo en ancianos especialmente costeefectiva la intervención³⁰⁸.

Por último mencionar la importancia de la sarcopenia como síndrome geriátrico definido por la pérdida de masa muscular esquelética con deterioro de fuerza muscular o capacidad funcional, peor calidad de vida y mayor riesgo de mortalidad. Puede relacionarse solo con la edad, la actividad física o la ingesta pero una agresión tan importante como es la cirugía de la fractura de cadera en el anciano es un claro predisponente. La relación de sarcopenia con osteopenia y osteoporosis es clara. El abordaje de la osteosarcopenia está basado, entre otras cosas, en soporte nutricional, fundamental para mejorar el pronóstico. La fragilidad es un síndrome geriátrico resultante de la pérdida de reserva fisiológica que implica la edad con la consiguiente reducción de la capacidad del organismo para superar una situación de estrés aguda y más vulnerabilidad a resultados negativos de salud. Implica pérdida de peso, debilidad y menor velocidad para deambulación. Los pacientes con fractura de cadera son pacientes frágiles con alto riesgo de complicaciones a múltiples niveles.

Los diagnósticos de sarcopenia y fragilidad son inherentes a la fractura de cadera. Su presencia será determinante de evolución funcional, social y supervivencia. Por ello son los objetivos prioritarios del tratamiento, cuyas bases fundamentales son el abordaje nutricional y el ejercicio físico entre otras en la actualidad. Dada la prevalencia y consecuencias de la fractura de cadera en el anciano, la creciente investigación actual sobre terapéutica de fragilidad y sarcopenia serán decisivos para estos pacientes³¹²⁻³¹⁸.

7-CONCLUSIONES

1- La situación funcional anterior a la fractura, medida con el índice de Barthel, y el grado de deterioro cognitivo son parámetros fiables relacionados con la evolución física a corto y medio plazo después de la intervención. Por su gran repercusión en los resultados finales, deben ser la base de la planificación del tratamiento individualizado del anciano con fractura de cadera.

2- Los pacientes procedentes de domicilio y los que pueden regresar a él después de la fractura, son los que mejor recuperación funcional consiguen a medio plazo. Por ello, es objetivo prioritario de la intervención promover la mejoría física precisa para que el paciente anciano que se fractura la cadera regrese a este medio en cuanto sea posible.

3- Las complicaciones médicas acaecidas en el ingreso como infección urinaria, respiratoria o insuficiencia cardíaca son determinantes de aumento de mortalidad y prolongación de estancia hospitalaria. Su prevención y tratamiento precoz y exhaustivo es clave para los resultados de la intervención geriátrica.

4- La administración de terapias alternativas a la transfusión sanguínea con FE/EPO reduce la cantidad de sangre transfundida y se relaciona con mejoría funcional a medio plazo en el anciano frágil con fractura de cadera, sin mayor número de complicaciones. Por ello parece razonable recomendar su empleo aunque son precisos más estudios para universalizar la indicación. Las fracturas subtrocantérea precisan transfusión en mayor porcentaje y pueden beneficiarse del empleo de FE/EPO universal desde el ingreso.

5- El tratamiento exclusivamente transfusional de la anemia perioperatoria del anciano con fractura de cadera se relaciona con un incremento de estancia hospitalaria que hace de él la terapia más gravosa. El empleo de FE/EPO se relaciona con una menor estancia de los pacientes que lo reciben, implicando un ahorro que supera el coste de los fármacos.

6-El estado nutricional es determinante de evolución funcional a medio plazo del paciente con fractura por fragilidad. La administración de suplementos nutritivos al alta favoreció la recuperación funcional de los pacientes con riesgo de malnutrición de forma independiente de su situación previa.

7- La mejoría funcional tras la fractura de cadera se produce básicamente en los tres meses posteriores, etapa en la que se debe focalizar el esfuerzo de rehabilitación.

6- COMPARACIÓN DE PARÁMETROS ENTRE TRABAJO RETROSPECTIVO (2007-2011) Y PROSPECTIVO (2015)

Para la valoración de los resultados del protocolo de tratamiento médico del anciano ingresado por fractura de cadera, se han comparado algunos datos del estudio retrospectivo expuesto en el Capítulo 3 con los del estudio prospectivo descrito en el Capítulo 5 de esta tesis.

En el trabajo retrospectivo se analizaron las características médico quirúrgicas, situación funcional previa y evolución durante el ingreso por fractura de cadera de un grupo de pacientes ingresados por este motivo entre los años 2007 y 2011. En este trabajo no hubo información sobre los fallecidos y ni se obtuvieron datos de evolución a medio plazo tras el alta.

En el estudio prospectivo se evaluaron, además de los parámetros anteriores, otros muchos, para valorar la eficacia de la intervención geriátrica protocolizada y se realizó seguimiento durante los seis meses posteriores a la fractura.

Al valorar esta comparación, es preciso tener en cuenta que en los años del estudio retrospectivo (2007-2011), aunque no había aún un protocolo específico de actuación médica registrado por escrito, la intervención geriátrica era sistematizada desde el ingreso y basada en la evidencia. Esto permitió una mejora notable de mortalidad y estancia hospitalaria con respecto a los años previos sin intervención de geriatría y hace que, en la mayoría de los parámetros asistenciales, los resultados de los trabajos retrospectivo (2007-2011) y prospectivo (2015) sean equiparables. El protocolo de intervención médica analizado en el trabajo prospectivo tuvo como objetivo una mejoría de calidad de atención médica que es compleja de comparar con un control histórico por la ausencia de datos disponibles en éste.

1-MATERIAL Y MÉTODOS

1.1-Ámbito de estudio

Todos los pacientes evaluados en este trabajo estaban ingresados en el Servicio de Traumatología del Hospital Universitario de Guadalajara y recibieron tratamiento multidisciplinar simultáneo por parte de geriatría y traumatología.

1.2-Población diana

Pacientes con fractura de cadera mayores de 75 años ingresados en el Hospital Universitario de Guadalajara entre los años 2007 y 2011 (estudio retrospectivo) y entre diciembre de 2014 y junio de 2015 (estudio prospectivo).

1.3-Recogida de datos y descripción de variables

Los parámetros evaluados para la comparación de los trabajos previamente expuestos se recogen en la TABLA 6.1.

TABLA 6.1 VARIABLES ANALIZADAS

CARACTERÍSTICAS BASALES	EVOLUCIÓN HOSPITALARIA
-Edad -Sexo -Índice de Barthel ¹³² previo al ingreso (Anexo 1) -Capacidad deambulaci3n (escala FAC ¹³⁴) previo ingreso (Anexo 3) -Grado deterioro cognitivo (escala GDS ¹³⁵) previo al ingreso (Anexo 4) -Situaci3n social previa al ingreso -Antecedentes m3dicos -Índice de Charlson (Anexo 5) -Existencia de fractura contralateral -Tratamientos farmacol3gicos previos -Tipos de fractura de f3mur	-Tipos de cirug3a -Espera preoperatoria -Estancia -Complicaciones en ingreso -Índice de Barthel al alta -Capacidad deambulaci3n (escala FAC) al alta -Situaci3n social al alta -Mortalidad -Factores determinantes estancia -Factores determinantes IB al alta -Factores determinantes FAC al alta -Factores determinantes situaci3n social al alta

1.4 Análisis estadístico

En el estudio estadístico descriptivo las variables continuas se expresan con la mediana e intervalo intercuartil y las categóricas, con el porcentaje.

Inicialmente se ha realizado un estudio estadístico univariante. La comparación entre variables categóricas se ha realizado con la prueba de la X^2 . Para realizar comparaciones entre medias de las variables continuas, cuando los valores se ajustaban a una distribución normal, se utilizó la prueba de la T de Student, el Análisis de la Varianza o regresión logística. Las variables significativas en el análisis univariante, se han introducido en un modelo de regresión logística múltiple, de exclusión escalonada paso a paso. Se ha considerado estadísticamente significativo un valor de p inferior a 0,05

2-RESULTADOS

La edad media fue superior en el trabajo más reciente prospectivo, así como el porcentaje de mujeres. Desde el punto de vista de situación previa a la fractura los pacientes en el estudio de 2015 tuvieron menor discapacidad física pero ligero mayor deterioro cognitivo, si bien en ambas muestras se trata de pacientes con independencia funcional o dependencia leve y deterioro cognitivo leve. En ambos casos aproximadamente el 60% procedía de domicilio. El perfil de antecedentes médicos y de tratamiento farmacológicos fue similar en ambos grupos. Destaca el mayor porcentaje de anticoagulados en la muestra más reciente (9%-15%). El tipo de fracturas y de tratamientos fue parecido, si bien se dejó sin intervenir mayor número de pacientes en el estudio prospectivo (5% vs 2%). Los tipos de complicaciones son equiparables, con mayor incidencia de delirium e insuficiencia cardiaca en el segundo estudio. No se detectaron diferencias significativas entre ambos grupos en la situación funcional al alta hospitalaria.

La tasa de mortalidad era equiparable en ambos trabajos. La estancia media fue inferior en el trabajo prospectivo, aunque éste tuvo estancia preoperatoria superior con diferencia estadísticamente significativa (2,32 vs 2,6 días; $p=0,004$). A pesar de ello el coste por estancia fue más elevado en 2015. Es llamativa la diferencia en el porcentaje de pacientes que precisan residencia al alta, muy superior en el trabajo más reciente, de 2015 (15% vs 35%).

Los resultados de esta comparativa se muestran en la TABLA 6.2.

TABLA 6.2 (I) DESCRIPCIÓN DE VARIABLES COMPARADAS EN ESTUDIO
RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO

	RETROSPECTIVO 2007-2011	PROSPECTIVO 2015
n	673	130
Años analizados	2007-2011	2015
Mediana edad	85,5	87
Sexo (mujeres)	74,5%	81%
Mediana IB previo ingreso	70	80
Mediana FAC previo ingre.	3	4
Mediana GDS previo ingre	2	3
Situación social al ingreso	62% domicilio 38% residencia	63% domicilio 37% s residencia
Antecedentes médicos más frecuentes	Hipertensión 64% Cardiopatía 26% DM 20% EPOC 15%	Hipertensión 68% Cardiopatía 41% DM 27% EPOC 12%
Mediana Índice de Charlson	1	1
Fractura contralateral	12%	10%
Tratamientos farmacológicos más frecuentes	Antihipertensivos 63% AAS 23% Clopidogrel 8% Anticoagulación 9% Benzodiacepinas 30% Neurolépticos 10%	Antihipertensivos 67% AAS 25% Clopidogrel 7% Anticoagulación 15% Psicofármacos 61%
Tipos de fractura	Petrocantéreas 56% Intracapsulares 34% Subtrocantéreas 11%	Petrocantéreas 43% Intracapsulares 43% Subtrocantéreas 13%
Tipos de cirugía	Osteosíntesis clavos 58% Prótesis parcial 23% No intervención 2%	Osteosíntesis clavos 58% Prótesis parcial 30% No intervención 5%
Espera preoperatoria	2,32*	2,6
Estancia	13,44*	12,4
Complicaciones en ingreso	Delirium 41% Estreñimiento 40% Infección respiratoria 35% Insuficiencia cardiaca 10% Infección total 45% Infección herida 2%	Delirium 54% Estreñimiento 80% Infección respiratoria 35% Insuficiencia cardiaca 27% Infección total 45% Infección herida 1,3%

TABLA 6.2 (II) DESCRIPCIÓN DE VARIABLES COMPARADAS EN ESTUDIO
RETROSPECTIVO Y PROSPECTIVO

	RETROSPECTIVO 2007-2011	PROSPECTIVO 2015
Mediana IB alta	40	40
Mediana FAC al alta	0,93	0,95
Situación social al alta	48% domicilio 52% residencia (nueva residencia 14 %)	26% domicilio 72% residencia (nueva residencia 35%)
Mortalidad	7,38%*	5,4%
Factores determinantes de estancia	-FAC -Situación social al ingreso -Infección en el ingreso -Delirium en el ingreso	-MNA -Estancia preoperatoria -Insuficiencia cardiaca en el ingreso
Factores determinantes de IB al alta	-Edad -IB al ingreso -GDS al ingreso -FAC al ingreso -Índice de Charlson -Tratamiento con AAS -Situación social al ingreso y al alta -Complicación infecciosa	-IB al ingreso -GDS al ingreso -Delirium
Factores determinantes de FAC al alta	-IB al ingreso -FAC al ingreso -GDS al ingreso -Tratamiento con AAS -Situación social al ingreso y al alta -Infección de herida	-FAC al ingreso
Factores determinantes de situación social al alta	-Edad -IB al ingreso -GDS al ingreso -FAC al ingreso	-IB al ingreso -GDS al ingreso -FAC al ingreso -IB al alta -Estancia
Coste por estancia	7.633€**	8.196€***

*Datos obtenidos del Servicio de Información Asistencial, media para el total de los pacientes de los años 2007 a 2011

**Cálculo de coste en función del coste por día de ingreso del año 2008

***Cálculo de coste en función del coste día de ingreso del año 2013.

Las diferencias significativas entre los parámetros anteriores se describen en la TABLA 6.3. Los pacientes de la muestra analizada en el estudio prospectivo han sido 1,84 años más mayores, pero sin embargo tenían una capacidad de deambulación y autocuidado significativamente mejor que los del grupo de del trabajo retrospectivo. En cambio, el grupo más actual (prospectivo) tenía un grado de deterioro cognitivo ligeramente superior. La capacidad física al alta no mostró diferencias significativas entre ambos grupos, manteniendo una pérdida de más de 30 puntos en el índice de Barthel tras la fractura.

		n	MEDIA	DS	p	DM	IC 95% DM
EDAD	Retrospectivo	672	85,51	5,77	0,01	1,84	0,76 a 2,93
	Prospectivo	130	87,35	5,73			
IB previo al ingreso	Retrospectivo	672	63,15	27,39	0,036	5,81	0,39 a 11,23
	Prospectivo	130	68,96	28,89			
Deambulación (FAC) previa al ingreso	Retrospectivo	672	3,20	1,62	0,012	0,36	0,08 a 0,65
	Prospectivo	130	3,56	1,50			
Deterioro cognitivo (GDS) previo al ingreso	Retrospectivo	672	2,49	1,55	0,001	0,63	0,28 a 0,99
	Prospectivo	130	3,20	1,93			
Índice de Charlson	Retrospectivo	672	1,71	1,61	0,047	-0,27	-0,53 a -0,00
	Prospectivo	130	1,44	1,36			
Estancia	Retrospectivo	672	13,44	8,02	0,032	-1,12	-2,14 a -0,09
	Prospectivo	130	12,32	4,79			
Índice de Barthel al alta	Retrospectivo	669	39,87	24,74	0,113		
	Prospectivo	122	36,48	20,99			
Deambulación (FAC) al alta	Retrospectivo	669	1,45	0,93	0,08		
	Prospectivo	123	0,95	1,11			

En el análisis multivariante, al ajustar por el resto de las variables, se confirma una tendencia a la reducción de estancia en 1,4 días entre el primer trabajo (retrospectivo) y el segundo (prospectivo) (p 0,06).

3-DISCUSIÓN

El diseño diferente de los dos trabajos, las distintas variables evaluadas (tipo y número) y las diferencias de tamaño muestral de los dos trabajos dificulta su comparación. No obstante, se pueden destacar algunos resultados interesantes.

A lo largo de los 5-8 años que separan los trabajos retrospectivo (2007-2011) y prospectivo (2015), la población afectada por esta patología es casi dos años mayor pero tiene menor discapacidad física previa, en concordancia con los datos epidemiológicos globales de una población cada vez más envejecida con mejor calidad de vida ¹³⁰. Sin embargo y como es esperable, no por esto el grave deterioro físico agudo secundario a la fractura de fémur fue menor, a pesar del tratamiento multidisciplinar y de la intervención geriátrica protocolizada. En ambos trabajos la situación mental y física previas a la fractura son determinantes de capacidad de recuperación física al alta hospitalaria y se relacionan con necesidad de institucionalización. Es llamativo que a lo largo de este periodo que separa los dos trabajos, el porcentaje de pacientes que son dados de alta a residencia para rehabilitación es casi tres veces superior en el estudio prospectivo más reciente. Esto se puede poner en relación con la evolución demográfica de los cuidadores con dificultades, especialmente laborales, cada vez mayores para atender en domicilio familiares con alto grado de dependencia. En ambos grupos las complicaciones postquirúrgicas (aunque distintas, infección y delirium en el retrospectivo e insuficiencia cardíaca en el prospectivo) fueron determinantes de estancia hospitalaria, lo que confirma la necesidad de medidas preventivas y monitorización clínica. Dichas complicaciones se asociaron a peor recuperación en el trabajo retrospectivo únicamente, probablemente por tener el prospectivo insuficiente tamaño muestral para llegar a la misma conclusión. De idéntica forma en ambos trabajos es el grado de deterioro físico previo al ingreso el factor más definitivo (y no modificable) para necesidad de residencia al alta, con independencia de la evolución física durante la hospitalización.

Finalmente destacar el hecho de que, a pesar del estrecho margen, la intervención geriátrica protocolizada consigue reducir la estancia hospitalaria de los ingresados por fractura de cadera. Adjudicar esta diferencia al tratamiento protocolizado del síndrome anémico sería muy pretencioso dados los múltiples factores potencialmente implicados, pero debe tenerse en cuenta. Es previsible que sí la intervención mediante protocolo de uno de los profesionales que interviene en el proceso es capaz de ofrecer estos resultados favorables, la protocolización de los cuidados de todos los demás y su integración en una vía clínica podría proporcionar resultados aún mejores. Por ello esto es un claro objetivo como vía de mejora, en el que deben implicarse tanto el equipo médico como el

quirúrgico que atienden a esta patología, como los gestores del Sistema de Salud, dado que la bibliografía avala ampliamente los resultados de la intervención coordinada y protocolizada en estos pacientes frágiles.

4-CONCLUSIONES

1- A lo largo de los años que separan los trabajos retrospectivo y prospectivo incluidos en esta tesis, la población tiene *mayor edad y menor discapacidad* física.

2- El *grave deterioro físico agudo* que supone la fractura de cadera por sí misma permanece constante en estos años, pese a la mejora de los cuidados agudos y probablemente de forma inherente a la propia patología y al perfil de pacientes que la padecen.

3- Aun con un estrecho margen de maniobra, la intervención geriátrica basada en protocolos de actuación consigue una *reducción de estancia* de 1,4 días con respecto a la forma de intervención previa. Esto puede ponerse cautelosamente en relación con el empleo de terapias de tratamiento de anemia alternativas a transfusión en fase aguda.

4- El tipo de tratamiento del paciente con fractura de cadera debe *individualizarse en función de su situación previa* física y mental, claramente determinante de evolución funcional. La valoración geriátrica integral es la base para la confección de planes de cuidados individualizados para estos pacientes frágiles.

5- El envejecimiento de la población y la creciente importancia de las fracturas osteoporóticas, sumado a la evolución demográfica de las características de los cuidadores, supone unos *ratios de institucionalización cada vez mayores*. Por ello se considera fundamental la creación de unidades de convalecencia con rehabilitación que permitan mejora funcional subaguda suficiente para permitir el regreso a domicilio de estos pacientes.

7- CONCLUSIONES GENERALES

1- LA VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL DEBE SER LA BASE DE LA PLANIFICACIÓN DEL TRATAMIENTO DEL ANCIANO CON FRACTURA DE CADERA.

La situación física, mental y social del paciente, previa a la fractura, es factor determinante de su evolución clínica, tanto en fase aguda como a corto-medio plazo. Esta valoración debe ser la base de los planes de cuidados individualizados, por su clara relación con los resultados del tratamiento. Es prioritario promover la óptima recuperación física previa al alta hospitalaria que permita regreso a domicilio del máximo número de pacientes, dado que es este el entorno que proporciona mayores beneficios en términos de mejoría funcional, según se desprende de este trabajo.

2- EL TRATAMIENTO SIMULTÁNEO MÉDICO QUIRÚRGICO DE LA FRACTURA DE CADERA REDUCE MORTALIDAD, ESTANCIA HOSPITALARIA Y COSTES.

La intervención geriátrica en el anciano ingresado para cirugía por fractura de cadera implica disminución en mortalidad y estancia hospitalaria. Como consecuencia de la reducción de los días de hospitalización, el coste de la asistencia sanitaria a estos pacientes es inferior. Este ahorro puede llegar a 3.000 € por paciente intervenido cuando se compara con el gasto económico para la atención a este proceso en etapas previas.

3- EL USO DE TERAPIAS ALTERNATIVAS A TRANSFUSIÓN, ASÍ COMO LA SUPLEMENTACIÓN NUTRICIONAL AL ALTA MEJORA LA EVOLUCIÓN FUNCIONAL DE LOS PACIENTES CON FRACTURA DE CADERA

El empleo de ferротerapia intravenosa y eritropoyetina como tratamiento de la anemia perioperatoria reduce el volumen transfusional que recibe el paciente intervenido por fractura de cadera y proporciona un mejor tratamiento etiológico de la anemia, suponiendo además mayor mejoría funcional a medio plazo. La transfusión sanguínea se relaciona de forma independiente con prolongación de estancia hospitalaria e implica mayor consumo de recursos.

La indicación de suplementación nutricional al alta hospitalaria se ha relacionado de forma independiente con mejor capacidad de deambulación y autocuidados a medio plazo en pacientes en riesgo de malnutrición, por lo que se aconseja su prescripción a la vista de los resultados de este trabajo.

8-COMUNICACIONES



ORIGINAL BREVE

Intervención geriátrica en el anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara: repercusión clínica, asistencial y económica

Teresa Pareja Sierra^{a,*}, Juan Rodríguez Solís^a, Patricia Alonso Fernández^b, Miguel Torralba González de Suso^c y Mercedes Hornillos Calvo^d

^a Sección de Geriatria, Hospital Universitario de SESCAM, Guadalajara, España

^b Servicio de Admisión, Hospital Clínico San Carlos, Madrid, España

^c Servicio de Medicina Interna, Hospital Universitario de SESCAM, Guadalajara, España

^d Sección de Geriatria, Facultad de Medicina, Universidad de Alcalá, Madrid, España

IMPACT AND COST EFFECTIVENESS OF GERIATRIC INTERVENTION IN ELDERLY PATIENTS WITH HIP FRACTURE: 12 YEARS EXPERIENCE



T. PAREJA MD, J. RODRÍGUEZ SOLIS MD PhD, M. HORNILLOS MD PhD, N. BASSY, I. BARTOLOMÉ MD, L. BÁRCENA MD, DEPARTMENT OF GERIATRICS, UNIVERSITY HOSPITAL OF GUADALAJARA, SPAIN.

OBJECTIVE: To evaluate the impact of comprehensive geriatric assessment and management of patients over 75 admitted for hip fracture, that started in 2006, in terms of medical complications, mortality and hospital stay. Compare these data with those of the years previous to geriatric intervention (before 2006) and evaluate its economical consequences.

INTERVENTION: Since 2006 elderly patients with hip fracture are evaluated by a geriatrician on admission to Orthopaedic Wards to assess medical comorbidities, pharmacological treatment, physical, cognitive and social status prior to fracture. During hospitalization they receive protocol driven prevention and treatment of medical complications with optimization of clinical status previous to surgery. After it early mobilization and coordinated discharge with primary care. Previous to 2006 these patients received only surgical treatment with occasional evaluation by medical consultant on demand of traumatologists. This project didn't count with a rehabilitation subacute unit for early discharge.

DESIGN: Retrospective study of 2,942 patients admitted for hip fracture in the Orthopaedics Unit of the University Hospital of Guadalajara between 2003- 2013. We obtained data about number of patients, age, hospital stay and mortality from the 2,942 patients. Clinical features of a group of patients admitted between 2007 and 2011 with available hospital discharge report (n 673) were evaluated.

	2002	2003	2004	2005	2006	INCREASE 2002-2006		2006-2013 INCREASE						
AGE	85,72	85,57	85,75	85,04	85,51	-0,24%	86,06	85,84	86,13	86,35	87,00	86,87	86,20	0,81%
HOSPITAL STAY	17,69	16,80	18,44	16,58	18,48	3,30%	16,48	13,53	13,54	12,54	10,63	13,06	11,22	-39,29%
NO PATIENTS	205	203	213	213	228	11,22%	250	256	272	292	319	237	254	11,40%
PREOPERATIVE STAY	2,22	2,20	2,34	2,88	2,47	11,26%	2,52	2,11	2,39	2,20	2,42	4,00	3,46	-40,08%
MORTALITY	12,55	8,44%	10,30%	11,54%	8,92%	-29,98%	8,37	7,86	5,63%	5,14%	9,91%	5,93%	6,79%	-23,38%

1- N° OF PATIENTS, HOSPITAL STAY AND MORTALITY BEFORE AND AFTER GERIATRIC INTERVENTION

AGE, SEX	85 YEARS, 56% WOMEN
PREVIOUS TO FRACTURE	PREVIOUS TO FRACTURE
BI MEDIAN	70 (37% independent, 23% severely impaired)
GDS MEDIAN	2 (70% no cognitive impairment)
SOCIAL SITUATION	62% home 33% nursing home
CHARLSON INDEX	1,7
MORE FREQUENT PATHOLOGIES	HTA, DM, Cardiopathy, Osteoarthritis
MORE FREQUENT COMPLICATIONS	Delirium, stool impaction, respiratory infection, renal failure
INDEPENDENT FACTORS RELATED TO HOSPITAL STAY	Previous IB (p 0,004) Infection (p 0,000), Delirium (p 0,003)
IB ON DISCHARGE	Previous IB, (p 0,000) Previous GDS (p 0,000), Infection (p 0,009), Delirium (p 0,041)
INSTITUCIONALIZATION	Previous IB (0,017), Previous GDS (0,04)

3-CLINICAL FEATURES OF PATIENTS ADMITTED FOR HIP FRACTURE

BIBLIOGRAPHY:

- Grigoriou KT, Jmetian H, Rudolph JJ. Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014; 28: 49-55
- Gonzalez Montalvo JL, Arcon T, Maulden JL, GilGarcía E, Gotor P, Marín Vera A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int* 2010; 20: 229-33.
- Pareja T, Rodríguez Solís J. Protocolo de tratamiento perioperatorio del anciano ingresado por fractura de cadera. *Med Clin* 2014; 143 (10): 433- 60.

	2005	2008	2013	2013	DIFFERENCE IN COST
Actual cost with geriatric intervention	16,58	13,53	11,2	16,58	
Hypothetical cost without geriatric intervention	213	256	254	661€ (actual cost)	
HOSPITAL STAY (days)	367€	568€	7403€	10.999€	-3.556€ Per patient
NP PATIENTS	254	254	254	2.783.682€	-903.670€ Total cost of hip fractures
COST PER DAY OF HOSPITALIZATION	6.165€	7.685€	1.380.012€		
COST OF TOTAL HOSPITALIZATION	1.313.272€	1.967.570€			
COST PER YEAR ALL HIP FRACTURES					

2- COMPARISON OF HOSPITALIZATION COST

CONCLUSIONS:

- 1-Geriatric intervention in patients with hip fracture reduces mortality, hospital stay and the total cost of hospital treatment.
- 2-Infections and delirium are main preventable complications determinant of functional status on discharge and hospital stay. Its prevention and treatment is a priority.
- 3-Functional (IB) and cognitive status (GDS) previous to fracture have great prognostic value and must be used to create individualized treatment plans for elderly patients with hip fracture



MEDICINA CLINICA

www.elsevier.es/medicinaclinica

Diagnóstico y tratamiento

Tratamiento médico perioperatorio del anciano ingresado por fractura de cadera

Perioperative medical treatment of old patients admitted with hip fracture

Teresa Pareja Sierra* y Juan Rodríguez Solís

Servicio de Geriátrica, Hospital Universitario de Guadalajara, Servicio de Salud de Castilla-La Mancha, Guadalajara, España



ELSEVIER

Revista Española de Geriatria y Gerontología

www.elsevier.es/regg

EDITORIAL

Utilidad de las vías clínicas en el tratamiento del anciano con fractura de cadera

Usefulness of clinical pathways in the treatment of hip fracture in the elderly

Teresa Pareja Sierra

Sección de Geriatria, Hospital Universitario, Gerencia de Atención Integrada de Guadalajara, Guadalajara, España

9-ANEXOS

Anexo 1. Índice de Barthel

Índice de Barthel (actividades básicas de la vida diaria) (versión original)

Alimentación

10 Independiente: Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario: come en un tiempo razonable, capaz de desmenuzar la comida, usar condimentos, extender la mantequilla, etc. por sí solo.

5 Necesita ayuda: por ejemplo, para cortar, extender la mantequilla, etc.

0 Dependiente: necesita ser alimentado.

Retrete

10 Independiente: entra y sale solo. Es capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa, vaciar y limpiar la cuña. Capaz de sentarse y levantarse sin ayuda. Puede utilizar barras de soporte.

5 Necesita ayuda: necesita ayuda para mantener el equilibrio, quitarse o ponerse la ropa o limpiarse

0 Dependiente: incapaz de manejarse sin asistencia mayor.

Lavado (baño)

5 Independiente: capaz de lavarse entero; puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja por todo el cuerpo. Incluye entrar y salir de la bañera sin estar una persona presente.

0 Dependiente: necesita alguna ayuda.

Traslado sillón-cama

15 Independiente: no necesita ayuda. Si utiliza silla de ruedas, lo hace independientemente.

10 Mínima ayuda: incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física (p.ej. la ofrecida por el cónyuge).

5 Gran ayuda: capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia para entrar o salir de la cama.

0 Dependiente: necesita grúa o alzamiento completo por dos personas. Incapaz de permanecer sentado.

Aseo

5 Independiente: realiza todas las tareas personales (lavarse las manos, la cara, peinarse, etc.) Incluye afeitarse y lavarse los dientes. No necesita ninguna ayuda. Incluye manejar el enchufe si la maquinilla es eléctrica.

0 Dependiente: necesita alguna ayuda.

Deambulaci3n.

15 Independiente: puede usar cualquier ayuda (pr3tesis, bastones, muletas, etc.), excepto andador. La velocidad no es importante. Puede caminar al menos 50 m o equivalente sin ayuda o supervisi3n.

10 Necesita ayuda: supervisi3n f3sica o verbal, incluyendo instrumentos u otras ayudas para permanecer de pie. Deambula 50 m.

5 Independiente en silla de ruedas: propulsa su silla de ruedas al menos 50 m. Gira esquinas solo.

0 Dependiente: requiere ayuda mayor.

Deposici3n

10 Continente, ning3n accidente si necesita enema se arregla por s3 solo.

5 Accidente ocasional: raro (menos de una vez por semana), o necesita ayuda para el enema.

0 Incontinente

Escalones

10 Independiente: capaz de subir y bajar un piso de escaleras sin ayuda o supervisi3n, aunque utilice barandilla o instrumentos de apoyo.

5 Necesita ayuda: supervisi3n f3sica o verbal.

0 Dependiente: necesita alzamiento (ascensor) o no puede salvar escalones.

Micci3n

10 Continente, ningún accidente: seca día y noche. Capaz de usar cualquier dispositivo (catéter). Si es necesario, es capaz de cambiar la bolsa.

5 Accidente ocasional: menos de una vez por semana. Necesita ayuda con los instrumentos.

0 Incontinente.

VALORACIÓN TOTAL: 0 Dependencia completa; 100 Independencia.

Anexo 2. Escalas de valoración de capacidad física y mental del Hospital de la Cruz Roja

2.1 Escala de incapacidad física del Servicio de geriatría del Hospital Central de la Cruz Roja. Madrid. Grados de incapacidad física (CRF)

- 0.- Se vale totalmente por sí mismo. Anda con normalidad.
- 1.- Realiza suficientemente los actos de la vida diaria. Deambula con alguna dificultad. Continencia total.
- 2.- Tiene alguna dificultad en los actos diarios, por lo que, en ocasiones, necesita ayuda. Deambula con ayuda de bastón o similar. Continencia total o rara incontinencia.
- 3.- Grave dificultad en bastantes actos de la vida diaria. Deambula difícilmente, ayudado al menos por una persona. Incontinencia ocasional.
- 4.- Necesita ayuda para casi todos los actos. Deambula ayudado con externa dificultad (2 personas). Incontinencia habitual.
- 5.- Inmovilizado en casa o sillón. Incontinencia total. Necesita cuidados continuos de enfermería

2.2 Escala de incapacidad psíquica del Servicio de Geriatría del Hospital Central de la Cruz Roja Madrid. Grados de incapacidad psíquica (CRM)

- 0.- Totalmente normal
- 1.- Ligeros trastornos de desorientación en el tiempo. Mantiene correctamente una conversación.
- 2.-Desorientación en el tiempo. La conversación es posible, pero no perfecta. Conoce bien a las personas, aunque a veces olvide alguna cosa. Trastornos de carácter. Frecuente incontinencia.
- 4.- Desorientación. Claras alteraciones mentales. Incontinencia habitual o total.
- 5.- Demencia muy evidente, con desconocimiento de las personas, etc. Vida vegetativa con o sin agresividad. Incontinencia total.

Anexo 3. Escala de deambulaci3n de Holden (FAC)

0	No camina o lo hace con ayuda de dos personas
1	Camina con gran ayuda de una persona
2	Camina con ayuda de andador o ligero contacto ffsico de una persona
3	Camina con supervisi3n
4	Camina independiente en llano. No salva escaleras
5	Camina independiente en llano y salva escaleras

Anexo 4 .Global Deterioration Scale de Reisberg

GDS 1	Ausencia de déficit cognitivo Normal MEC 30-35
GDS 2	Déficit cognitivo muy leve. Normal para su edad. Olvido. MEC: 25-30
GDS 3	Déficit cognitivo leve Deterioro límite. MEC: 20-27
GDS 4	Déficit cognitivo moderado Enfermedad de Alzheimer leve MEC: 16-23
GDS 5	Déficit cognitivo moderadamente grave. Enfermedad de Alzheimer moderada MEC: 10-19
GDS 6	Déficit cognitivo grave Enfermedad de Alzheimer Moderadamente grave MEC: 0-12
GDS 7	Déficit cognitivo muy Grave Enfermedad de Alzheimer grave MEC: 0

Anexo 5. Índice de comorbilidad de Charlson

Enfermedad vascular cerebral	1
Diabetes	1
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	1
Insuficiencia cardiaca/cardiopatía isquémica	1
Demencia	1
Enfermedad arterial periférica	1
Insuficiencia renal crónica (diálisis)	1
Cáncer	2
Total	

Anexo 6 Protocolo de tratamiento médico del anciano ingresado por fractura de cadera en el HUGU

1-VALORACIÓN MÉDICA INICIAL

- 1.1- Historia clínica y exploración física.
- 1.2-Valoración geriátrica integral.
- 1.3- Detección de síndromes geriátricos.
- 1.4-Pruebas complementarias.

2-TRATAMIENTO PREOPERATORIO.

- 2.1-Medidas generales.
- 2.2-Valoración de tratamiento con antiagregantes / anticoagulantes.
- 2.3-Valoración del paciente con enfermedad cardiológica.
- 2.4-Valoración del paciente con neumopatía crónica
- 2.5-Tratamiento perioperatorio de diabetes y pacientes corticodependientes.
- 2.6-Tratamiento de anemia perioperatoria.
- 2.7-Valoración y tratamiento paciente con riesgo renal.
- 2.8-Prevención y tratamiento de síndrome confusional agudo.
- 2.9-Soporte nutricional y tratamiento de déficit vitamínicos.

3-TRATAMIENTO POSTOPERATORIO

- 3.1-Dieta y sueroterapia.
- 3.2- Anemia.
- 3.3- Estabilidad cardiorrespiratoria.
- 3.4-Control de esfínteres.
- 3.5-Dolor.
- 3.6-Reintroducción de hipoglucemiantes.
- 3.7-Reintroducción de heparina y anticoagulantes.
- 3.8-Delirium.
- 3.9-Profilaxis de TVP.
- 3.10-Movilización.

4-ALTA HOSPITALARIA

- 4.1-Medidas generales de tratamiento.
- 4.2-Tratamiento farmacológico: osteoporosis.
- 4.3-Medidas de prevención de nuevas fracturas.
- 4.4-Indicaciones de seguimiento al alta.

Este protocolo ha sido elaborado por el equipo de Geriátría destinado a la Unidad de Orto geriátría del Hospital Universitario de Guadalajara para uniformizar y dotar de evidencia científica la actuación médica en los pacientes con fractura de cadera. Dicha intervención consta de cuatro fases: valoración al ingreso, tratamiento preoperatorio, tratamiento postoperatorio y recomendaciones al alta, que se describen de forma detallada a continuación:

1º-Valoración médica inicial

Será realizada en el primer día de hospitalización y su objetivo es lograr estabilidad desde el punto de vista médico para programar la cirugía. Es prioritario promover la cirugía precoz, dada la clara relación de la espera preoperatoria con incremento de morbilidad^{161-165,174} y no se recomiendan numerosas pruebas complementarias en el preoperatorio que no se han relacionado con mejores resultados postoperatorios¹⁷⁵.

La valoración médica inicial debe incluir la realización de historia clínica completa, exploración física, evaluación de situación basal del paciente mediante escalas validadas y revisión de pruebas complementarias solicitadas al ingreso.

1.1 Historia clínica y exploración física

-Antecedentes médico quirúrgicos y tratamiento farmacológico habitual; registrar el tratamiento habitual, en especial los fármacos puedan afectar al riesgo de sangrado o que deban retirarse para la cirugía. Detección de medicaciones innecesarias o al menos prescindibles durante el ingreso, así como su posible relación con la caída, especialmente psicofármacos, hipotensores, antiarrítmicos y antidiabéticos.

-Evaluación de circunstancias de la caída; lugar, síntomas coexistentes, en especial de tipo cardiorrespiratorio o neurológico en relación a la caída como deprivación sensorial, factores de riesgo ambientales, acceso a ayuda, tiempo de permanencia en el suelo, etc.

-Valoración clínica de existencia de riesgo nutricional; evaluación de factores clínicos de riesgo de desnutrición como anorexia, pérdida de peso, enfermedades con hipoorexia, aislamiento social, trastornos de la deglución, etc. Para la valoración nutricional se recomienda el Mininutritional Assesment Test (MNA. Tabla 1)¹⁷⁶ Se trata de un test que incluye 18 ítems en cuatro categorías: medidas antropométricas (índice de masa corporal, pérdida de peso, circunferencia de brazo y de gemelo), valoración general sobre de estilo de vida (movilidad, depresión o deterioro cognitivo, medicación, lesiones cutáneas por presión), valoración de la dieta (número de comidas, ingesta de líquidos y sólidos, autonomía para comer) y percepción subjetiva de salud y

nutrición. Otros más breves o rápidos no son adecuados¹⁷⁷. La detección precoz de la existencia de disfagia es también de gran importancia¹⁷⁸.

Tabla 1. Mininutritional Assesment Test (MNA)

1. Índice de masa corporal (IMC) (peso en kg)/ (altura en m)².
IMC 19 =0 puntos. IMC 19-21=1 punto. IMC 21-23= 2 puntos. IMC 23 =3 puntos.
2. Circunferencia del Brazo (CB) en cm
CB 21 = 0 puntos CB 21-22=0,5 puntos. CB 22 =3 puntos
3. Circunferencia de la pantorrilla (CP) en cm
CP 31= 0 puntos. CP 31 = 1 puntos
4. Pérdida de peso durante los últimos tres meses.
Mayor de 3 kg= 0 puntos. No sabe= 1 punto. Entre 1 y 3 kg = 2 puntos. Sin pérdida de peso= 3 puntos.
5. Vive independiente (no en una residencia u hospital)
No = 0 puntos. Si = 1 punto.
6. Toma más de tres medicamentos al día
Si=0 puntos. No =1 punto.
7. Ha sufrido un estrés psicológico o una enfermedad reciente
Si= 0 punto No= 2 puntos.
8. Movilidad
Tiene que estar en cama o en una silla= 0 puntos. Capaz de levantarse de la cama o silla, pero no de salir = 1 punto. Puede salir = 2 puntos.
9. Problemas neuropsicológicos
Demencia o depresión grave= 0 puntos. Demencia leve= 1 punto. Sin problema= 2 puntos.
10. Escaras o lesiones cutáneas
0 =sí. 1= no
11. ¿Cuántas comidas completas toma el paciente diariamente?
1 comida=0 puntos. 2 comidas=1 punto. 3 comidas= 2 puntos.
12. ¿Toma al menos un lácteo (leche, queso, yogur) diario? ¿Come legumbres o huevos al menos dos veces en semana? ¿Come carne, pescado o pollo a diario?
0 o 1 sí= 0 puntos, 2 síes= 0,5 puntos. 3 síes=1 punto
13. ¿Consume frutas o verduras más de dos veces al día?
No= 0 puntos, Si= 1 punto.
14. ¿Ha reducido el consume alimenticio durante los últimos tres meses por falta de apetito, problemas digestivos o dificultades al masticar o tragar?
Reducción severa= 0 puntos. Moderada=1 punto. No reducción=2 puntos.
15. ¿Cuánto líquido (agua, zumo , café, té leche) consume diariamente? (1 taza=250 ml)
3 tazas= 0 puntos. 3-5 tazas= 0,5 puntos. 5 tazas=1 punto
16. Manera de alimentarse
Incapaz de comer sin ayuda =0 puntos. Se autoalimenta con dificultad=1 punto. Come solo = 2 puntos.
17. ¿Cree que tienen problemas nutricionales?
Importante= 0 puntos. No sabe o desnutrición moderada= 1 punto. Sin problemas= 2 puntos.
18. Comparándose con gente de su misma edad, ¿cómo consideran su estado de salud? Peor=0 puntos. No sabe=0,5 puntos. Igual= 1 puntos. Mejor= 2 puntos.

VALORACIÓN TOTAL (máx. 30 puntos)

24 puntos: bien nutridos, 17-23,5 puntos: riesgo de desnutrición, 17 puntos: desnutrido.

-Exploración física; debe evaluar sobre todo estabilidad cardiológica y hallazgos neurológicos o de origen osteomuscular que puedan estar relacionados con la caída, prestando especial atención a constantes vitales, orientación y nivel de conciencia, deprivación sensorial, arritmias y valvulopatías, datos de insuficiencia cardiorrespiratoria, focalidad neurológica, características del aparato locomotor y lesiones cutáneas.

1.2 Valoración geriátrica integral

La valoración geriátrica integral evalúa mediante escalas validadas la situación funcional y mental del paciente previas a la caída para confeccionar un plan de cuidados médico quirúrgico individualizado:

1-Valoración física. Información sobre capacidad del paciente para deambulación, realización de actividades básicas e instrumentales de la vida diaria, continencia de esfínteres, alteraciones de ritmo intestinal, déficit visual y /o auditivo, estado cavidad oral y presencia /adaptación de prótesis dental. La valoración funcional será reflejada mediante escalas validadas como el índice de Barthel¹³² para actividades básicas (Anexo 1), el índice de Lawton (Tabla 2)¹⁷⁹ para instrumentales y la escala FAC para deambulación FAC¹³⁴(Anexo 3) La valoración de la deambulación previa mediante escalas ha demostrado capacidad predictiva de resultados funcionales tras la cirugía¹⁸⁰ . Desde el punto de vista de la valoración anestésica puede ser importante conocer la capacidad funcional cardiológica medida en equivalentes metabólicos (METS) ¹⁷⁵ y la determinación del grado de disnea mediante la escala de insuficiencia cardiaca de la NYHA ¹⁸¹ .

Tabla 2. Índice de Lawton (actividades instrumentales de la vida diaria)

1- CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO:

- Utiliza el teléfono por iniciativa propia 1
- Es capaz de marcar bien algunos números familiares 1
- Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar 1
- No es capaz de usar el teléfono 0

2-HACER COMPRAS:

- Realiza todas las compras necesarias independientemente 1
- Realiza independientemente pequeñas compras 0
- Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra 0
- Totalmente incapaz de comprar 0

3-PREPARACIÓN DE LA COMIDA:

- Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente 1
- Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes 0
- Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada 0
- Necesita que le preparen y sirvan las comidas 0

4- CUIDADO DE LA CASA:

- Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados) 1
- Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas 1
- Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener adecuado nivel de limpieza 1
- Necesita ayuda en todas las labores de la casa 1
- No participa en ninguna labor de la casa 0

5-LAVADO DE LA ROPA:

- Lava por sí solo toda su ropa 1
- Lava por sí solo pequeñas prendas 1
- Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro 0

6- USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE:

- Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche 1
- Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte 1
- Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona 1
- Sólo utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros 0
- No viaja 0

7- RESPONSABILIDAD RESPECTO A SU MEDICACIÓN:

- Es capaz de tomar su medicación a la hora y con la dosis correcta 1
- Toma su medicación si la dosis le es preparada previamente 0
- No es capaz de administrarse su medicación 0

8-MANEJO DE SUS ASUNTOS ECONÓMICOS

- Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo 1
- Realiza las compras diarias, pero necesita ayuda grandes compras, bancos... 1
- Incapaz de manejar dinero 0

La máxima dependencia estaría marcada por la obtención de 0 puntos, mientras que una suma de 8 puntos expresaría una independencia total.

2-Valoración cognitiva. Existencia de deterioro mental previo al ingreso y cuantificación de su grado (Escala de Reisberg ¹³⁵, Anexo 4). Presencia de trastornos de comportamiento y de alteración del estado de ánimo. La valoración de la situación mental en fase aguda no es adecuada por no ser valorable debido al delirium frecuente, y si está indicada debe posponerse unas semanas tras la cirugía. Para la detección sistematizada de delirium se recomienda la escala CAM (Confussion Assesment Method Tabla 3 ¹⁸²,).

Tabla 3 Confussion Assesment Method

1. Comienzo agudo y curso fluctuante

¿Ha observado un cambio agudo en el estado mental habitual del paciente?

¿Esta conducta anómala fluctúa durante el día?

2. Alteración de la atención

¿El paciente tiene dificultad para fijar la atención, por ejemplo, se distrae con facilidad o tiene dificultad para seguir una conversación?

3. Pensamiento desorganizado

¿Tiene el paciente alteraciones del pensamiento, como divagaciones o conversaciones incoherentes, ideas ilógicas o difusas o confunde a personas?

4. Nivel de conciencia alterado

¿Generalmente consideraría el nivel de conciencia del paciente como alerta (normal); vigilante (hiperalerta); letárgico (sornoliento pero fácilmente despertable);

semicomatoso (sornoliento pero difícilmente despertable) o comatoso (no despertable)?

Para el diagnóstico de síndrome confusional agudo es necesario que cumplan con los dos primeros criterios, más el 3 o el 4

3-Valoración social. Valoración de la ubicación previa de paciente en domicilio, residencia, vivienda tutelada, etc., medio urbano o rural. Existencia de familiares o apoyos no familiares. Determinación de riesgo social o de posible necesidad de institucionalización.

1.3 Detección de síndromes geriátricos

Fundamental por su valor predictor de complicaciones y mortalidad, así como como por la necesidad de realizar estudio etiológico y tratamiento específico, como síndrome de caídas, inmovilidad, presencia /riesgo de úlceras por presión, incontinencia urinaria o fecal, disfagia, deterioro cognitivo/riesgo de delirium, sarcopenia/fragilidad, etc. ^{183,184}.

1.4 Pruebas complementarias a evaluar al ingreso

1-Analítica: debe ser extraída en urgencias o en la mañana del primer día de ingreso e incluir hemograma, coagulación y bioquímica con glucosa, creatinina, urea, sodio, potasio, vitamina B 12, ácido fólico ,perfil férrico, vitamina D y PTH. Si la realización del test MNA detecta alteración, se solicitarán además proteínas totales, albúmina, prealbúmina, proteína transportadora de retinol y perfil lipídico. Se recomienda Hb A1c en pacientes con DM II por su relación con riesgo de infección postquirúrgica.

2-Electrocardiograma: detección de tipo de ritmo cardiaco, frecuencia cardiaca y datos de isquemia.

3-Radiografía de tórax, si bien no es considerada de gran importancia en el preoperatorio de una cirugía de estas características.

En función de la evaluación específica del riesgo quirúrgico por aparatos, puede ser necesaria la solicitud de otras pruebas complementarias previas a la cirugía como ecocardiograma, gasometría, etc., siempre valorando el riesgo –beneficio de prolongar la espera prequirúrgica para su realización.

2º-Tratamiento preoperatorio. Prevención y tratamiento de complicaciones.

Una vez realizada la valoración clínica inicial, se deben evaluar específicamente ciertas patologías frecuentes, asociadas a incremento de complicaciones y mortalidad postquirúrgica. Para ello, además de instaurar el tratamiento con medidas generales comunes a todos los pacientes, hay que detectar aquellos problemas médicos que puedan precisar otras pruebas o tratamiento específico antes de la intervención ¹⁸⁵⁻¹⁹⁰.

2.1-Medidas generales

1-Se recomienda OXIGENOTERAPIA en gafas nasales a 2 litros por minutos en los días previo y posterior a la cirugía, por su relación con reducción de delirium postoperatorio.

2-DIETA adaptada a la patología médica del paciente y a su capacidad de masticación y deglución, evaluando específicamente la existencia de disfagia. Garantizar higiene e hidratación de cavidad oral. La dieta incluirá suplementación si existiera riesgo de desnutrición según se indica posteriormente

3-En caso de detección de trastornos hidroelectrolíticos al ingreso, se indicará SUEROTERAPIA para corrección de volemia, alteraciones iónicas de sodio o potasio o de trastornos del equilibrio ácido–base. En todos los casos, en las 12 horas previas y posteriores a la

cirugía.

4-AJUSTE DE TRATAMIENTO FARMACOLÓGICO habitual¹⁷⁵. Implica eliminación de fármacos no indicados, innecesarios o con efectos potencialmente deletéreos en el periodo perioperatorio. No se deben retirar tratamientos crónicos con opioides. El ajuste de tratamientos hipoglucemiantes, tratamientos cardiológicos y la actitud frente a antiagregantes y anticoagulantes se describe posteriormente.

5-PREVENCIÓN DE LESIONES CUTÁNEAS por enfermería.¹⁹¹

6-PROFILAXIS DE TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA. Si la demora quirúrgica es superior a 24 horas deberá iniciarse tromboprofilaxis desde el mismo momento del ingreso por ser pacientes de alto riesgo de complicaciones de este tipo.¹⁹²

a) Heparina de bajo peso molecular (HBPM): iniciar al ingreso, respetando un intervalo de 12 h entre la última dosis y la cirugía, de 24 h si la HBPM es a dosis terapéuticas. Si el riesgo de sangrado es muy elevado usar medidas de compresión neumática intermitente. Se emplea enoxaparina (4000 UI al día), bemiparina (3500 UI al día), tinzaparina (3500 UI al día) o daltreparina (2500 UI al día). Es preciso reducción de dosis en casos de insuficiencia renal o peso inferior a 55 kg.

b) Fondaparinux: 2,5 mg al día. Está contraindicado en insuficiencia renal.

La profilaxis de TVP se reiniciará desde 6 h después de la cirugía y se mantendrá 35 días.

7-TRATAMIENTO DE DOLOR. Algunos autores proponen incluir las escalas analógicas de valoración de dolor como una constante más a ser evaluada frecuentemente por su gran importancia¹⁶⁸ Se recomienda el empleo de paracetamol (1 gr /6-8 horas) y/o metamizol (2 g /6-8 h; contraindicado si hipotensión) intravenoso. Pueden administrarse solo puntualmente antiinflamatorios por vía oral o intravenosa (ketoprofeno, ibuprofeno), nunca antes de la cirugía por su potencial efecto sobre la hemostasia y no de forma continuada por su relación con disfunción renal, efectos gastrointestinales o insuficiencia cardiaca. En caso de mal control de dolor puede usarse tramadol (25-50 mg cada 8 horas) y ocasionalmente parches de fentanilo o de buprenorfina, aunque su efecto analgésico es diferido y precisan prescripción de antiemético preventivo. No se recomiendan los derivados mórficos intravenosos habitualmente por su relación con síndrome confusional, íleo paralítico e hiperémesis pero pueden ser necesarios de forma puntual. Algunos centros comienzan a emplear técnicas anestésicas para control de dolor con resultados muy favorables¹⁹³⁻¹⁹⁴

8-PROTECCIÓN GÁSTRICA. Omeprazol 20 mg al día vía oral siempre que sea

posible. En los casos de tratamiento con clopidogrel se recomienda ranitidina.

9-PREVENCIÓN Y TRATAMIENTO DE ALTERACIONES DE RITMO INTESTINAL. El estreñimiento es habitual en el periodo perioperatorio debido a la inmovilidad y al dolor. Se debe prevenir mediante monitorización de ritmo de deposición, dieta rica en fibra y aporte de líquidos abundantes. Puede ser necesario el empleo de laxantes orales como (lactulosa, lactitol o macrogol). Si no son efectivos puntualmente añadirse catárticos, a baja dosis (senósidos). Si lo anterior no es eficaz se debe valorar el uso de enemas evacuativos de suero fisiológico.

10-Se indica PROFILAXIS ANTIBIÓTICA con cefalosporina de 1ª generación, una dosis previa a la cirugía o tres dosis en las 24 horas posteriores, según indicación del equipo quirúrgico.

En los días previos a la cirugía se realizará analítica cada 48 horas para control de anemia y función renal y siempre el día de la cirugía. Se extraerá también coagulación en pacientes en tratamiento previo antiagregante o anticoagulante.

2.2-Valoración de riesgo hemorrágico y complicaciones neuroquirúrgicas de la anestesia raquídea en pacientes en tratamiento con antiagregantes/ anticoagulantes.

Los pacientes en tratamiento habitual con fármacos que alteran la hemostasia precisan evaluación específica por mayor riesgo de hemorragia de lecho quirúrgico y complicaciones derivadas de la técnica anestésica regional habitualmente empleada para cirugía por fractura de cadera. Las guías clínicas al respecto están en constante actualización. En estos pacientes se debe determinar:

1-Motivo de indicación de antiagregante o anticoagulante, para prevención primaria o secundaria. Evaluación de riesgo hemorrágico de tratamiento continuado frente a riesgo trombótico de su retirada.

2-Coexistencia de patologías o fármacos que incrementen el riesgo de sangrado.

3-Cuando se deben retirar estos fármacos, si es necesario revertir su efecto, o sustituir por otros agentes y cuando reintroducirlos después de la cirugía.

Las reuniones de expertos sobre este controvertido tema emiten guías clínicas de forma periódica que son frecuentemente actualizadas, en las cuales se basan las siguientes recomendaciones¹⁹⁵⁻¹⁹⁶

2.2.1-Anticoagulantes

-**ACENOCUMAROL**; interrumpir el tratamiento al ingreso y procurar normalización de INR. Valoración de si es preciso revertir el fármaco con vitamina K (5-10 mg vo o iv) y realizar control de coagulación a las 6 horas de su administración. También puede valorarse el empleo de plasma fresco congelado, si bien su efecto dura solo 6 h y a veces es preciso administrar gran volumen. Por otro lado no debe menospreciarse el riesgo de revertir agresivamente la anticoagulación bien indicada y la mayor dificultad para su reinicio posterior a la cirugía. Se iniciará tratamiento con heparina para realización de “*ANTICOAGULACIÓN PUENTE*”:

a) Si el paciente tiene *riesgo tromboembólico alto* (prótesis valvular mecánica, antecedentes de accidente cerebro vascular isquémico, fibrilación auricular CHADS 2 VASc >4 o alto riesgo de TEP) se administrará HBPM dosis terapéuticas (enoxaparina 1 mg-1,5/kg/día, bemiparina 115 UI/kg/día, tinzaparina 175 UI/kg/día, ajustando dosis si insuficiencia renal o bajo peso) o heparina sódica intravenosa, siendo preferible la primera opción.

b) Si el paciente tiene *riesgo tromboembólico intermedio* (prótesis mecánica aórtica bivalva, prótesis aórtica y FA CHADS 2 VASc 3-4,) se administrará HBPM a dosis terapéutica o profiláctica según los casos, siendo preferible la primera opción

c) Si el paciente tiene *riesgo tromboembólico bajo* (prótesis aórtica sin otros factores de riesgo o FA CHADS 2 VASc ≤2) se administrará HBPM a dosis profiláctica (enoxaparina 4000 UI/día, bemiparina 3500 UI /día, tinzaparina 3500-4500 UI/día, ajustando dosis si insuficiencia renal o bajo peso).

Si es necesaria una cirugía muy urgente valorar con hematología la administración de concentrados de complejos. Se desaconseja el uso de niveles de anti factor X A para monitorización del efecto anticoagulante de las HBPM.

Se debe reintroducir tratamiento anticoagulante con acenocumarol a las 12-24 horas de la cirugía si no hay complicaciones hemorrágicas.

-**NUEVOS ANTICOAGULANTES ORALES**: la reciente introducción de estos nuevos fármacos limita la existencia de evidencia científica que permita establecer unas pautas rigurosas sobre de manejo en situación preoperatoria de una cirugía semiurgente como es la de cadera. En general todos se deben retirar un mínimo de 48 horas antes de cirugía si la función renal es normal (contraindicada cirugía en las primeras 24 horas). Se sustituirán por HBPM que se iniciará a las 24 horas de la última dosis de anticoagulante oral¹⁹⁷. Se iniciará “*ANTICOAGULACIÓN PUENTE*” con pauta similar a la descrita previamente para acenocumarol.

En los pacientes en tratamiento con rivaroxaban, si se produce sangrado abundante se pueden poner hemoderivados y concentrados de complejos protrombóticos. No es dializable. Si se

produce complicación hemorrágica en tratamiento con apixaban el tratamiento será sintomático, compresión mecánica y transfusión si es preciso. Valorar concentrados de complejos protrombínicos combinados con factores activados. Recientemente se ha comercializado un antídoto, adexanet alfa, que puede emplearse para apixaban y ribaroxaban. Para dabigatran la administración de carbón activado vía oral es útil si han pasado menos de dos horas desde administración. Sí se produce sangrado moderado se puede administrar ácido tranexámico, si es grave valorar hemodiálisis con carbón activado o concentrados de complejos protrombínicos. En estudio antídotos específicos (Idarucizumab). No son recomendables los hemostáticos como profilaxis.

Los tiempos de espera para cirugía con anestesia regional segura son 27 horas para ribaroxaban, 36 horas para apixaban y 48 horas para dabigatran si la función renal es normal y TTPA <1,2 con TP >80% de lo normal.

Los tiempos de seguridad para cirugía después de la administración de la última dosis de HBPM son de 12 horas antes de la cirugía en dosis profiláctica y 24 horas para dosis anticoagulantes. Se reintroducirán 6 horas después en caso de profilaxis y 24 en el caso de tratamiento¹⁹⁸⁻¹⁹⁹

2.2.2-Antiagregantes

El tratamiento con **ácido acetil salicílico** (AAS), no contraindica la anestesia neuroaxial y puede mantenerse a dosis de 100 mg al día si su indicación era adecuada. Dipyridamol, triflusal o AAS 300 mg deben sustituirse por AAS 100 mg al día y tampoco contraindican cirugía.

El tratamiento con **clopidogrel**, ticagrelor, prasugrel y ticlopidina desaconseja la anestesia regional y deberá diferirse intervención entre 5-7 días tras su retirada, sustituyéndolo por AAS. El tratamiento con clopidogrel o ticagrelor no podrá ser retirado en pacientes con implantación de stent no farmacoactivo hace menos de 6 semanas o de stent recubierto hace menos de 6 meses. Tampoco sustituirse por otros antiagregantes. En estos casos es preciso evaluar la realización de anestesia general. En pacientes de bajo riesgo en tratamiento con doble antiagregación-clopidogrel y AAS se mantendrá sólo el segundo y se pospondrá la cirugía 5-7 días.

En los casos en los que se mantiene la antiagregación, se recomienda hemostasia quirúrgica cuidadosa y pueden emplearse transfusión plaquetaria. No se recomiendan pruebas de función plaquetaria para monitorizar el efecto de los antiagregantes. Actualmente se evalúa el empleo de ácido tranexámico en la cirugía de pacientes antiagregados para reducir el sangrado local. El tratamiento con ácido acetil salicílico (AAS) o triflusal no contraindica las técnicas de bloqueo profundo, sí el tratamiento con clopidogrel, prasugrel y ticlopidina

En los pacientes en tratamiento con clopidogrel/prasugrel/ triflusal el tiempo de espera

para una anestesia regional segura debe individualizarse en función del riesgo de complicaciones de dicha espera, que a menudo son muy importantes y afectan directamente al número de complicaciones y a la mortalidad. Se debe valorar en estos casos la posibilidad de empleo de otras técnicas anestésicas o de realizar la anestesia locoregional con menor tiempo de espera, con el consentimiento del paciente y /o de su familia tras la información necesaria sobre los riesgos potenciales de cada opción terapéutica. Algunos trabajos de pequeño volumen muestral no han encontrado más complicaciones en pacientes intervenidos precozmente en tratamiento con clopidogrel²⁰⁰

El empleo de antiagregantes de acción corta como tirofiban o epifibatide por su corta duración o de antiagregantes de efecto reversible como cangrelor en fase perioperatoria está aún en estudio¹⁶⁸

2.3-Valoración y tratamiento perioperatorio del paciente con enfermedad cardíaca.

La cirugía ortopédica es considerada de riesgo cardíológico medio. Es fundamental evaluar la capacidad funcional cardiorrespiratoria o limitación para deambulación o de capacidad de autocuidado derivada de grado de disnea o dolor torácico. Para ello también es útil el índice de Barthel¹⁷⁵. En pacientes con antecedente cardíológico debe realizarse evaluación y tratamiento específico y extremar la vigilancia de anemización (Hematocrito>30)²⁰¹.

En historia clínica se recogerán antecedentes de insuficiencia cardíaca, cardiopatía isquémica, arritmias o marcapasos. También de factores de riesgo cardiovascular y patologías asociadas a mayor riesgo como insuficiencia renal, enfermedad cerebro vascular, arteriopatía periférica o broncopatía crónica. Se indagará sobre la existencia de síntomas cardíológicos que puedan tener relación con la caída como disnea, dolor torácico, mareo o síncope. En la exploración física es imprescindible detectar datos de descompensación de ICC, insuficiencia respiratoria, valvulopatía, soplos carotídeos, etc.

Los determinantes clínicos de riesgo cardiovascular, predictores de insuficiencia cardíaca, infarto o fallecimiento perioperatorio son:

1-Mayores: síndromes coronarios, insuficiencia cardíaca descompensada, arritmias graves o enfermedad valvular grave.

2-Intermedios: angina leve, infarto previo u ondas Q en EKG, insuficiencia cardíaca previa o diabetes.

3-Menores: edad avanzada, EKG, ritmo no sinusal, capacidad funcional baja, historia de ictus o HTA no controlada.

En pacientes con patología cardiológica o antecedentes factores de riesgo cardiovascular, se debe realizar una evaluación de riesgo y tratamiento específico según cada problema:

-HTA. En general, en este tipo de cirugía la hipotensión es frecuente y se deben ajustar a diario antihipertensivos, prescribiendo fármacos de acción no prolongada para su administración puntual. Se deben mantener betabloqueantes con indicación adecuada y su retirada se ha relacionado con riesgo de hipertensión rebote. El ajuste adecuado de analgésicos es fundamental para el control de TA. Es excepcional la hipertensión previa a la cirugía, si bien cifras de TAS > 180 o TAD > 110 exigen tratamiento preoperatorio exhaustivo ya que la HTA preoperatoria favorece el desarrollo de crisis hipertensiva grave en la anestesia.

-CARDIOPATÍA ISQUÉMICA. La actitud depende de la evolución y los síntomas del proceso de base:

a) Paciente asintomático con antecedentes de cardiopatía isquémica. El tiempo desde que sucedió el episodio es predictor de riesgo de reinfarto o muerte. Si produjo en los tres meses anteriores a la cirugía en riesgo de reinfarto o fallecimiento es de 30%. Entre tres y seis meses antes 6-15% y si hace más de 6 meses el riesgo es de 2-6%. No es preciso ecocardiograma rutinario.

b) Paciente con angina estable o inestable. En los casos de angina inestable: se debe realizar interconsulta a cardiología para valoración de revascularización coronaria que puede mejorar el pronóstico a corto y largo plazo. La técnica anestésica precisará modificación por la necesidad cardiológica de anticoagulación para el procedimiento. En los casos de angina estable de pequeños esfuerzos se debe realizar interconsulta a cardiología. Si el paciente presenta angina estable de grandes esfuerzos se recomienda intensificación de tratamiento.

El tratamiento médico del paciente con cardiopatía isquémica crónica incluye oxigenoterapia y continuación de tratamiento habitual hasta el mismo día de la cirugía, reintroduciendo en el postoperatorio lo antes posible, incluidos antiagregantes. Los EKG postoperatorios deben ser sistemáticos. Vigilancia estrecha de anemia. En caso de alteración, inestabilidad hemodinámica o síntomas de cardiopatía isquémica se realizará determinación enzimática y monitorización.

-INSUFICIENCIA CARDIACA CONGESTIVA (ICC) Los pacientes con antecedentes de insuficiencia cardiaca deben ser vigilados diariamente y conseguir máxima estabilidad previa a la cirugía (control de frecuencia cardiaca, volemia y postcarga) dado que los anestésicos pueden ser depresores miocárdicos, es frecuente la sobrecarga de volumen, la anemia, etc. Se evitará la depleción extrema y los cambios posturales no modificarán tensión arterial ni frecuencia cardiaca.

La estabilidad preoperatoria es el principal factor pronóstico de estabilidad postoperatoria.

-MIOCARDIOPATÍAS. Monitorización de datos de insuficiencia cardiaca, cuyo tratamiento debe basarse en la fracción de eyección de ventrículo izquierdo. Los casos de miocardiopatía hipertrófica obstructiva presentan contraindicación para anestesia espinal. Estos pacientes presentan gran sensibilidad a arritmias, hipovolemia o hipotensión.

-CARDIOPATÍA VALVULAR. Los casos severos de estenosis aórtica suponen contraindicación de anestesia espinal y el riesgo de complicaciones en el postoperatorio es proporcional al grado de estenosis. En todas las valvulopatías se debe monitorizar los signos y síntomas de insuficiencia cardiaca y cardiopatía isquémica, y vigilar adecuado control de frecuencia cardiaca.

Las indicaciones de cirugía son similares a la situación no quirúrgica. En casos muy severos de estenosis aórtica puede valorarse de forma individualizada cirugía valvular previa (valvuloplastia /endoprótesis) pero por las características de los pacientes en general no se aconseja.

En los pacientes portadores de válvulas protésicas es fundamental la reintroducción precoz de anticoagulación. Este tipo de cirugía ortopédica no es indicación de realización de profilaxis de endocarditis.

-ARRITMIAS. Se mantendrán los antiarrítmicos hasta la misma mañana de la cirugía y se reanudarán precozmente después. El control de la frecuencia cardiaca será más efectivo con betabloqueantes o calcioantagonistas, la digoxina puede ser poco eficaz en relación al stress postquirúrgico. Es prioritaria la reintroducción precoz de la anticoagulación.

Las indicaciones de implantación de marcapasos preoperatorio son las mismas que fuera del contexto quirúrgico. En las cirugías de cadera no son frecuentes las interferencias del bisturí eléctrico con el marcapasos, si bien es recomendable el empleo de inhibidor en quirófano para dejar el dispositivo en modo de funcionamiento automático. La valoración cardiológica es preceptiva si el paciente es portador de un desfibrilador automático.

Las indicaciones de realización urgente de ecocardiograma preoperatorio son las siguientes:

- 1-ICC aguda o mal controlada sin diagnóstico ecocardiográfico previo.
- 2-Sospecha de estenosis aórtica severa. Evaluación síntomas de progresión.
- 3-Post IAM reciente.
- 4-Sospecha de hipertensión pulmonar severa sin etiología clara.
- 5-Indicaciones habituales en seguimiento cardiológico: estenosis aórtica severa cada 3-6

meses, estenosis aórtica moderada cada 6 meses- 1 año ,insuficiencia aórtica moderada cada 3-6 meses ,enfermedad mitral cada 6-12 meses ,válvulas protésicas: biológicas, anual después de 5 años de implantación, mecánicas cada 12-24 meses, miocardiopatía hipertrófica obstructiva anual.

2.4-Valoración y tratamiento perioperatorio del paciente con neumopatía crónica

Este tipo de cirugía con anestesia regional es considerada de bajo riesgo pulmonar, por lo que no se requieren pruebas complementarias respiratorias habitualmente. Son factores de riesgo de complicaciones neumológicas tabaquismo, EPOC, obesidad severa, empleo de opioides como analgesia, anestesia de más de tres horas e infección respiratoria preoperatoria. Estos pacientes pueden beneficiarse de fisioterapia respiratoria, inspirómetro incentivado, broncodilatadores nebulizados e incluso antibioterapia en el preoperatorio. Si el riesgo es alto puede ser preciso el empleo de corticoides, formoterol o teofilina intravenosa²⁰². Es prioritario el adecuado manejo de la posible disfagia, así como evitar el uso de depresores de sistema nervioso central para minimizar el riesgo de broncoaspiración. La inmovilidad favorece la insuficiencia respiratoria, la hipercapnia, atelectasias e infecciones, y el riesgo es mayor cuanto más se prolonga el periodo preoperatorio.

2.5-Tratamiento perioperatorio de diabetes (DM) y pacientes en tratamiento crónico con corticoides

2.5.1-Diabetes.

Patología de gran relevancia en el periodo perioperatorio por su elevada prevalencia y su relación con incremento de complicaciones, dada su frecuente asociación a patología coronaria, insuficiencia renal, enfermedad vascular periférica e infección postquirúrgica. El control de glucemias será dependiente del tipo de cirugía, tipo de anestesia, alimentación artificial, hiperemesis, infección postoperatoria, etc. Puede ser más difícil un adecuado manejo por el estado de insulinoresistencia-insulinopenia –aumento de hormonas contrarreguladoras, así como la ingesta irregular del perioperatorio. Se propone como más adecuada la siguiente pauta de control de glucemias²⁰³

***TRATAMIENTO DÍAS PREVIOS A CIRUGÍA**

-DM controlada con dieta / antidiabéticos. Se retirarán antidiabéticos orales habituales al ingreso y se indicará dieta para diabético.

Para el cálculo de la dosis total diaria de insulina se debe tener en cuenta peso, cantidad de ingesta y sensibilidad a la insulina. Se sugiere pautar inicialmente 0,4 ui de insulina por cada kg de peso, reduciendo en los casos de insuficiencia renal (0,2-0,3) y aumentando si glucemia

al ingreso superior a 200 (0,5). El total calculado de insulina se repartirá en 50% en forma de insulina basal (NPH/12 horas o detemir o glargina cada 24 horas) subcutánea y 50% en forma de insulina de acción rápida (lispro, aspart) subcutánea según glucemia capilar prandial. Puede administrarse después de la comida para poder confirmar la ingesta.

-DM controlada con insulina. Se retirara pauta habitual de insulina previa al ingreso y se indicará dieta para diabético.

Para el cálculo de la dosis diaria se sumará el total de unidades de insulina que se pone el paciente, de cualquier tipo. Del total restar el 20% si es previsible ingesta errática, si hay insuficiencia renal o si la glucemia en la analítica del ingreso es inferior a 100 mg/dl. Se administrará 50% de la insulina calculada en forma de insulina basal y el otro 50% en forma de insulina de acción rápida como se describe previamente

***TRATAMIENTO EL DÍA DE CIRUGÍA.**

Desde las 0:00 horas del día de quirófano, en todos los casos ayunas e inicio de sueroterapia con pauta de insulina en sueros común para todos pacientes diabéticos.

Como pauta recomendada de sueros se sugieren 250 cc de suero glucosado 10% cada 6 horas y 500 cc de suero fisiológico 0,9% con 20 meq de ClK cada 12 horas (volumen total 2000 cc+ 100 gr glucosa+ 300 meq de NaCl+ 40 meq de ClK). Se administrará insulina basal s.c. correspondiente al cálculo inicial al ingreso e insulina de acción rápida en suero según glucemias cada 6 horas, al cambio de suero glucosado.

2.5.2-Tratamiento crónico con corticoides

Los tratamientos con corticoides tópicos o inhalados (fluticasona, beclometasona, triamcinolona o budesonida) de más de 3 semanas de duración y dosis superiores a 0.8 mg/día o corticoides orales a dosis mayor de 20 mg al día de prednisona, 16 mg de metilprednisolona, 2 mg de dexametasona u 80 mg de hidrocortisona, precisan tratamiento preoperatorio preventivo de insuficiencia suprarrenal. La pauta será de 50 mg de hidrocortisona cada 8 horas los días previos a la cirugía y reducir un 50% cada día hasta reanudar el tratamiento habitual, pero se pueden admitir dosis inferiores. En caso de complicaciones posquirúrgicas graves se administrarán 100 mg de hidrocortisona intravenosa, con posterior reducción progresiva²⁰⁴.

2.6-Evaluación de riesgo hematológico: el tratamiento de anemia perioperatoria

En caso de citopenias con neutrófilos <500/mm³ o plaquetas <100.000 mm³ se debe realizar interconsulta a hematología.

En caso de anemia preoperatoria se debe valorar los niveles previos de hemoglobina, la comorbilidad, especialmente cardiológica, los datos de hemorragia aguda (no se considera al paciente estable hasta pasadas 48 horas tras la cirugía), las constantes vitales y los síntomas cardiovasculares y alteraciones de la coagulación²⁰⁵. El tipo de fractura y su tratamiento condiciona el riesgo de anemia, siendo mayor en las persubtrocanterea y menor en las subcapitales no desplazadas y en las pertrocanterea estables. La osteosintétesis con tornillos o el enclavado intramedular son las cirugías con menos hemorragia, mientras que las artroplastias o el enclavado largo con fresado femoral o placa atornillada las que más sangrado producen.

Por la creciente recomendación de ahorro transfusional se promoverán terapias sustitutivas para el tratamiento de la anemia periquirúrgica²⁰⁵

1-Se indica transfusión si hemoglobina menor de 8,5 g/dl. El límite transfusional debe ser individualizado y la tendencia es a que sea cada vez menor, si el paciente no tiene síntomas cardiológicos por anemia.

2-Si hemoglobina entre 8.5 y 10 gr/ dl se realizará estimulación preoperatoria de la eritropoyesis con la administración de 30.000 UI de eritropoyetina subcutánea y 200 mg de hierro intravenoso cada 24 horas, días alternos 2 dosis en total. La administración de hierro intravenoso se llevará a cabo en disolución con 100 ml de suero fisiológico durante al menos 30 minutos. Si la anemia supone inestabilidad cardiorrespiratoria, se procederá a transfusión²⁰⁶

3-Si hemoglobina entre 10 y-11 gr/dl: 200 mg de hierro intravenoso cada 24 horas, días alternos 2 dosis en total salvo que el paciente presente cifras de ferritina superiores a 350 ng/ml.

2.7-Valoración y tratamiento paciente con riesgo renal

El deterioro de función renal prequirúrgico es factor de riesgo independiente de mortalidad y es más frecuente en ancianos, enfermedad hepática, obesidad y EPOC²⁰⁷. El aclaramiento de creatinina es la mejor forma de valoración de función renal. Se debe mantener una hidratación adecuada, un correcto balance hidroelectrolítico y ajustar las dosis de antibióticos, contrastes y anestésicos en los casos con aclaramiento de creatinina inferior a 25 ml/min, en los que son más frecuentes los trastornos de sodio-potasio, acidosis con bicarbonato bajo o anemia.²⁰⁸⁻²⁰⁹

2.8-Prevención y tratamiento de síndrome confusional agudo

La prevalencia de síndrome confusional agudo o delirium en el anciano ingresado por fractura de cadera es superior al 50%. Se deben detectar al ingreso los factores de riesgo para su

aparición como son deterioro cognitivo, tratamiento con neurolépticos o benzodiazepinas, la infección activa, el sondaje uretral, el uso de restricciones físicas, el sexo masculino, el mal control de dolor, el estreñimiento, la insuficiencia cardiorrespiratoria, la anemia, la inmovilización, la necesidad de transfusión y la malnutrición entre otros^{210,211}. Para su detección se recomienda la herramienta CAM que ha sido validada para pacientes quirúrgicos¹⁸².

El abordaje del paciente con riesgo de delirium incluye medidas preventivas y, posteriormente, diagnóstico correcto (diagnóstico diferencial con otras causas de fluctuación de nivel de conciencia), medidas terapéuticas no farmacológicas y farmacológicas^{212,213}. Si se confirma el diagnóstico, se debe descartar patología orgánica subyacente.

La prevención es fundamental y el personal médico, de enfermería y auxiliar debe estar entrenado en *medidas higiénico dietéticas* de probada eficacia para disminuir la incidencia, intensidad y duración del delirium^{214,215}

- respeto del ciclo sueño-vigilia
- evitar restricciones físicas
- retirar catéteres, oxigenoterapia y sueros en la medida de lo posible
- estimular presencia familiar
- reorientación del paciente y educación familiar
- promover entorno adecuado con luz diurna y tranquilidad nocturna
- empleo de objetos familiares que ayuden a la reorientación del paciente.
- promover empleo de gafas, audífonos habituales
- movilización precoz y fisioterapia

Desde el punto de vista médico, la intervención para prevención / *tratamiento* del paciente con síndrome confusional agudo debe consistir en las siguientes medidas^{214, 215}:

- 1-Garantizar adecuada oxigenación
- 2-Balance de fluidos, control de TA y anemia
- 3-Tratamiento de dolor
- 4-Eliminación de fármacos innecesarios o con efectos adversos.
- 5-Control de ritmo intestinal y diuresis
- 6-Aporte nutricional adecuado
- 7-Movilización precoz
- 8-Prevención, detección precoz y tratamiento de complicaciones médicas, sobre todo de tipo infeccioso. Extremar precaución de broncoaspiraciones alimentarias.
- 9-Estimulación ambiental adecuada
- 10-Tratamiento precoz de deshidratación, insuficiencia cardíaca y alteraciones

hidroelectrolíticas.

Una vez evaluadas y tratadas las potenciales causas orgánicas del delirium, se puede proceder a farmacológico de la agitación si es preciso. No hay consenso internacional sobre el fármaco más adecuado. Los neurolepticos atípicos son tan efectivos como los típicos y con menos efectos secundarios. Se usará la mínima dosis posible, con incremento progresivo, monitorizando su eficacia y la aparición de efectos secundarios, durante el mínimo tiempo posible. Se recomienda el empleo de pautas fijas en vez de a demanda. El haloperidol es el fármaco de elección, a dosis de 0,25-0,50 mg hasta cada 4 horas por vía subcutánea, intramuscular o intravenosa (ésta con menos efectos extrapiramidales pero con más riesgo cardiológico). También se puede emplear neurolepticos atípicos por vía oral como risperidona (0,5 mg cada 12 horas), quetiapina (12,5 mg - 25 mg cada 12 horas) y olanzapina (2,5 mg cada 24 horas). En casos de agitación severa el tratamiento puede complementarse con benzodiazepinas intravenosas si no existe contraindicación de otro tipo (midazolam 1-2 mg). En casos leves se debe también valorar trazodona (50-100 mg) o zolpidem (5-10 mg) para favorecer descanso nocturno.

2.9-Soporte nutricional y tratamiento sustitutivo de déficit vitamínicos detectados

2.9.1 Valoración y tratamiento nutricional

El ingreso por fractura de cadera supone para la gran mayoría de los pacientes balance nutricional negativo, en relación a reducción de aporte (hipoorexia, hiperemesis, etc.) e incremento de necesidad (inmovilidad, stress quirúrgico, etc...) ^{216,217} lo que puede tener graves consecuencias en términos de predisposición a infecciones, aparición de lesiones cutáneas, evolución de herida quirúrgica y recuperación funcional. Por ello, la valoración y el tratamiento nutricional son prioritarios en estos pacientes ²¹⁸.

En los casos con diagnóstico de malnutrición o riesgo según los test clínico analíticos (MNA<24) descritos previamente, se prescribirán suplementos nutricionales, garantizando el adecuado funcionamiento del tracto digestivo. Se admite también su administración en los casos de riesgo por hipoorexia en el ingreso. Se ajustará la cantidad y tipo de suplemento en función de la cuantía de ingesta, el grado de desnutrición y la estimación del gasto energético según la fórmula de la Organización Mundial de la Salud. En general se administran por vía oral pero en ocasiones puede ser preciso el empleo de sonda naso-gástrica. Pueden indicarse de tipo hipercalórico, hiperproteico, para diabético o ricos en fibra según las necesidades del paciente. La reciente comercialización de suplementos nutricionales que aportan además calcio y vitamina D es especialmente interesante en estos pacientes. Su consistencia debe ser adaptada en casos de disfagia. En algunos pacientes puede ser útil el empleo de módulos de proteínas en polvo. La respuesta a la suplementación nutricional es mayor cuando se combinan con ejercicio físico.

2.9.2- Tratamiento sustitutivo de déficits vitamínicos detectados

Según la analítica realizada al ingreso se pueden detectar carencias vitamínicas predisponentes de osteoporosis y caídas de gran prevalencia entre los pacientes que sufren una fractura de cadera. De ellos los fundamentales son:

1-Déficit de vitamina B 12 (< 250 pg/ml); se administrará cianocobalamina 1 mg IM/24 h 7días; después 1/semanal un mes y después 1/mensual indefinidamente. En anticoagulados: 1 ampolla bebida /semanal indefinidamente.

2-Déficit de ácido fólico (<3 ng/ml); se administrará ácido fólico 5 mg / día 3 meses, repitiendo la determinación en unos tres meses para reevaluar la necesidad de continuar el tratamiento.

3-Déficit de vitamina D; en ausencia de enfermedad renal o trastorno paratiroideo primario, el tratamiento dependerá del grado ^{219,220}:

<10 ng/ml: colecalciferol 180.000 ui en dosis única, seguido de 16.000 UI semanales de colecalciferol durante 10 semanas Después continuar con 1000-2000 UI/ día

10-20 ng/ml; 16.000 UI semanales de colecalciferol durante 10 semanas Después continuar con 1000-2000 UI/ día

20-30 ng/ml;-1000-2000 UI/día de colecalciferol.

En caso de enfermedad renal se recomienda calcitriol 0.25-0.50 mg/día. Asegurar calcio corregido por proteínas normal o bajo (en este caso valorar estudio específico y suplementación oral o intravenosa).Si calcio elevado valorar hiperparatiroidismo primario.

***Hasta que la cirugía se lleve a cabo, se procederá a pase de visita médico diario incluirá reevaluación de:**

- adecuado control de dolor.
- ajuste de tratamiento vía oral si ésta no es factible
- ajuste de antihipertensivos según controles
- detección de datos de inestabilización cardiorrespiratoria.
- control analítico y de glucemias
- presencia de síndrome confusional y su tratamiento
- cuantía de ingesta, disfagia, hiperemesis y ritmo intestinal
- potenciales complicaciones infecciosas
- diuresis normal (retención urinaria, evitar sondaje uretral innecesario)
- posibles complicaciones tromboembólicas
- necesidad de suplementos nutrición y tratamiento déficit vitamínicos
- vigilancia aparición de lesiones cutáneas

***Las siguientes circunstancias obligan a posponer cirugía hasta estabilización:**²²¹

1-Insuficiencia cardiaca descompensada

2-Cardiopatía isquémica inestable

3-Insuficiencia respiratoria severa aguda ($pO_2 < 45$ mmHg o hipercapnia)

4-Alteraciones analíticas graves: insuficiencia renal severa, hiperpotasemia, acidosis metabólica, hiperglucemia severa, anemia grave, etc.

5-Inestabilidad neurológica por traumatismo cráneo encefálico o sospecha de accidente cerebrovascular

6-Infección con criterios clínico analíticos de gravedad

7-Alteraciones del ritmo cardiaco con indicación de marcapasos

8-Politraumatismo con inestabilidad neurológica o cardiorrespiratoria

9-Ausencia de acompañantes en caso de discapacidad mental

***En algunos casos no se considera indicada la intervención quirúrgica de la fractura de cadera:**

1-Riesgo quirúrgico inasumible - ASA IV no subsidiario de mejoría

2-Fractura intracapsular no desplazada en pacientes inmovilizados sin dolor

3-No autorización del paciente o sus tutores legales en caso de discapacidad

3º-Tratamiento postoperatorio

En el postoperatorio inmediato se debe considerar mantener en la unidad de reanimación a los pacientes con riesgo anestésico muy elevado (ASA IV) y a los de riesgo anestésico moderado-alto (ASA III) si presentan complicación intraoperatoria grave como una embolia pulmonar o grasa relacionada con la cementación, insuficiencia cardiaca o cardiopatía isquémica inestable, hemorragia o riesgo hemorrágico importante, insuficiencia renal o neumopatía grave²²²

Una vez en planta tras la cirugía, el objetivo de los cuidados es la estabilidad médico quirúrgica para la recuperación funcional.

Se reevaluarán a diario los siguientes factores:²²³

3.1-Dieta y sueroterapia.

Valoración diaria de cantidad de ingesta. Evaluación de necesidad de sueroterapia en función de nivel de conciencia, alteraciones analíticas y patología crónica o aguda. Reevaluación de indicación de suplementos nutricionales y su tolerancia.

3.2-Anemia.

Las indicaciones de ferrotterapia intravenosa, eritropoyetina y transfusión son similares a las del preoperatorio. Si la pauta de hierro intravenoso y EPO se había ya se había indicado previamente, inicialmente no debe repetirse. Se recomienda control analítico a las 24 y 48 horas de la cirugía, posteriormente los controles serán individualizados.

3.3- Estabilidad cardiorrespiratoria.

Se puede retirar la oxigenoterapia en ausencia de insuficiencia respiratoria en las 24 horas posteriores a la cirugía.

Es habitual que el estado de depleción de volumen en el postoperatorio inmediato requiera rehidratación para conseguir una diuresis adecuada, estando bajo los efectos de los anestésicos y analgésicos mayores, con ingesta escasa y con pérdida hemática aguda. Es fundamental ajustar antihipertensivos al igual que en el preoperatorio.

En este periodo es más frecuente el debut de taquiarritmias como la fibrilación auricular, en relación a la reducción del volumen intravascular, anemia, mal control de dolor, reducción de benzodiacepinas u opioides crónicos o por posible complicación tromboembólica.

La oliguria en las primeras 48 horas postcirugía suele deberse más a hipovolemia o anemia, mientras que en las 48 horas postcirugía se relaciona más con retención urinaria, dependencia de diuréticos, fallo renal o insuficiencia cardiaca.

Algunos marcadores cardiacos, incluyendo creatin kinasa y troponina pueden elevarse en el postoperatorio en relación al traumatismo muscular e insuficiencia renal respectivamente²²⁴.

Es muy importante la prevención de infección respiratoria aspirativa con adecuado manejo de disfagia y la indicación de tratamiento precoz si se detecta.

3.4-Ritmo intestinal y control de esfínteres.

Tratamiento de estreñimiento según las indicaciones descritas en el preoperatorio. Los casos de íleo adinámico postoperatorio son frecuentes y pueden precisar reinicio de sueroterapia y dieta absoluta hasta su mejoría, así como el empleo cuidadoso de sonda rectal y enemas evacuativos.

Se evitará el sondaje uretral y si ha sido necesario, se retirará lo antes posible. Vigilar posible infección de tracto urinario en estos pacientes.

Estimular la recuperación precoz de continencia tanto fecal como urinaria para mejorar el bienestar del paciente y disminuir el riesgo de infección de herida quirúrgica.

3.5-Control de dolor.

Ajuste de analgésicos según evolución. El tratamiento intravenoso será reemplazado por vía oral en tercer día del postoperatorio salvo complicaciones, empleando los mismos analgésicos descritos en el preoperatorio.

3.6-Tratamiento hipoglucemiante.

Reintroducción progresiva de tratamiento habitual si el control era adecuado en función de glucemias, ingesta y complicaciones. El adecuado control glucémico ha demostrado mejorar la estancia hospitalaria y la capacidad de recuperación.

Reinicio de tolerancia oral por la tarde (merienda) en cirugías de mañana o en desayuno (en cirugías de tarde). Se mantendrán sueros con insulina rápida en suero según pauta previa hasta comprobar adecuada tolerancia en las dos comidas posteriores a la intervención. Si la ingesta es aceptable, se retirarán sueros y se reanudará pauta de insulina rápida subcutánea según glucemias prandiales manteniendo también la dosis de insulina basal. Si la ingesta ha sido escasa o hay hiperemesis, se pospondrá la retirada de sueros, manteniendo insulina en sueros hasta estabilidad

Tanto en el caso de tratamiento previo con antidiabéticos como con insulina se recomienda reinicio de tratamiento hipoglucemiante habitual al menos 48 horas antes del alta si el control glucémico previo era adecuado.

3.7-Reintroducción heparinas y anticoagulantes en el postoperatorio.

Las HBPM a dosis profilácticas pueden reintroducirse 8 horas después de la cirugía si no hay incidencias de tipo hemorrágico. Las HBPM a dosis terapéuticas, a las 24-48 horas de la cirugía según hemostasia quirúrgica, anemia, herida quirúrgica y focos hemorrágicos. La heparina no fraccionada puede reintroducirse una hora después de la cirugía

Los anticoagulantes pueden reintroducirse unas 48 horas después de la cirugía, según datos de sangrado postquirúrgico.

3.8-Delirium.

Evaluación diaria, prevención y tratamiento si precisa. Puede ser necesaria la administración de fármacos para tratamiento de insomnio. Se irá ajustando la dosis de neurolépticos sí han sido precisos, intentando siempre pautar la mínima dosis de los fármacos descritos previamente. Valorar la elación de insomnio y síndrome confusional con posibles complicaciones o mal control de dolor. Ocasionalmente se emplean algunos antidepresivos para el tratamiento de la ansiedad (citalopram, mirtazapina) que pueden contribuir a mejorar el descanso nocturno.

3.9-Prevención de complicaciones tromboembólicas.

El éstasis venoso, el estado de hipercoagulabilidad postoperatorio y el posible daño de la íntima vascular favorecen la trombosis en esta fase. La indicación y dosis de profilaxis trombótica en el postoperatorio se debe basar en los factores de riesgo de trombosis venosa profunda (más de 85 años, neoplasia, TVP previa, obesidad, insuficiencia cardiaca, comorbilidad, parálisis, retraso quirúrgico, cirugía prolongada o fractura extracapsular) en relación al riesgo de sangrado. Se recomienda el empleo de HBPM, fondaparinux heparina no fraccionada o acenocumarol, siendo los dos primeros los empleados habitualmente. En casos en los que estén contraindicados valorar compresión neumática intermitente durante al menos 18 horas al día o filtro de cava. La cirugía y movilización precoz, la eliminación de restricciones físicas, la prevención de delirium y el adecuado control de dolor han demostrado reducir la incidencia de complicaciones trombóticas²²⁵. Se debe mantener la HBPM a dosis profilácticas durante 35 días tras la cirugía¹⁹².

3.10 Estímulo de movilización precoz.

Intentar ejercicio a pie de cama y deambulacion con andador enseñando a acompañantes como movilizar al paciente. Solicitud de valoración por médico rehabilitador de tratamiento fisioterápico y en terapia ocupacional. Monitorización de evolución funcional, tanto a nivel de deambulacion como de recuperacion de capacidad de realizacion de actividades de la vida diaria.

A lo largo de todo el ingreso se recomienda realizar reuniones periódicas de los miembros del equipo multidisciplinar. En estas reuniones se realizará una puesta en común de las valoraciones médica, quirúrgica y de enfermería, así como de rehabilitación y de trabajador social para establecer un plan de tratamiento. Posteriormente se realizará seguimiento de evolución médico–quirúrgica y funcional. Una vez estable desde el punto de vista médico quirúrgico y optimizada la capacidad de recuperación funcional en función de la situación previa del paciente, se decidirá de forma conjunta el momento del alta hospitalaria.

4º-Alta hospitalaria

Una vez estable desde el punto de vista médico quirúrgico, y optimizada la capacidad de recuperación física en el hospital en función de la situación previa del paciente, se decidirá el momento del alta hospitalaria, que debe ser programado con antelación y comunicado con tiempo suficiente a los cuidadores, en coordinación con el trabajador social ²²⁶.

En los días previos a la fecha prevista de alta se valorará si es posible el retorno al domicilio previo en función del soporte social disponible y si es preciso continuar tratamiento rehabilitador ambulatorio. Si procedía de residencia, garantizar que existan los medios necesarios para continuar la recuperación funcional. Se evaluará la conveniencia de traslado a una unidad de convalecencia

Una vez decidido el momento del alta se establecerá comunicación con el equipo de atención primaria del paciente o personal sanitario de su residencia, para garantizar la continuidad de cuidados, informándoles sobre la situación del paciente al alta, los cuidados que precisa, revisiones y su tratamiento actualizado.

La información sobre el tratamiento será entregada en un informe de alta médico quirúrgico único .El tratamiento al alta debe incluir:

4.1-Medidas generales

-Dieta variada, rica en fibra con proteínas y líquidos abundantes, recomendando aumentar el consumo de productos lácteos.

-Estimular ejercicio de bipedestación, colaboración en transferencias, deambulación y continencia, así como colaboración del paciente en su autocuidado (alimentación, aseo, etc.)

-Valoración de necesidad de espesantes en caso de disfagia. Vigilancia de ritmo intestinal, valorar necesidad de laxantes.

4.2-Tratamiento farmacológico al alta

1-Ajuste de tratamiento médico previo. Ajuste de psicofármacos, si los ha precisado en el ingreso

2-Pauta de analgesia

3-Heparina de bajo peso molecular, dosis y duración de tratamiento

4-Tratamiento de anemia ferropénica y carencias vitamínicas

5-Soporte nutricional sí es preciso

6-Tratamiento de osteoporosis (OP)

Dado que la fractura de cadera por traumatismo de baja energía es diagnóstica de osteoporosis, se recomienda su tratamiento específico al alta hospitalaria. La avanzada edad de estos pacientes y su elevada mortalidad a medio plazo hace más dudoso el beneficio real del tratamiento antiosteoporótico. La indicación debe ser individualizada en función de situación física y cognitiva, comorbilidad y polifarmacia, así como pronóstico vital. Se han publicado algunas escalas predictoras de evolución al alta tras fractura de cadera que pueden ser útiles para esta decisión, como la escala de Nottingham o la de Parker²²⁷⁻²²⁸.

El tratamiento de osteoporosis incluye²²⁹⁻²³⁶:

1-Medidas higiénico dietéticas: ejercicio físico regular, cese de tabaquismo o hábito enólico, etc.

2-Valoración de alteración de metabolismo fosfocálcico de origen no carencial (alteración paratiroidea, procesos hematológicos, procesos reumatológicos, insuficiencia renal, patología suprarrenal, enfermedades oncológicas, etc.)

3-Corrección de déficit de vitamina D, según las pautas descritas previamente²³³ y prescripción de suplementos de calcio (1000-1200 mg al día calcio elemento) con vitamina D (1000-2000 UI al día). Esta indicación es universal y su asociación contribuye a controlar el hiperparatiroidismo secundario al déficit de vitamina D. Con frecuencia la regular tolerancia a los suplementos de calcio provoca la interrupción del tratamiento. Por ello puede recomendarse añadir dosis extra de vitamina D con una ampolla bebible de 180.000 ui anual o una ampolla mensual de 25.000 ui.

4-Fármacos capaces de modificar el remodelado óseo

Para la selección del tipo de fármaco se deben tener en cuenta los siguientes factores:

-Presencia de patología con potencial afectación metabólica ósea

-Tratamientos concomitantes que puedan tener efectos secundarios óseos

-Pronóstico vital.

- Cumplimiento terapéutico previsible
- Patología digestiva que pueda favorecer efectos 2ºs de bifosfonatos.
- Normalidad de metabolismo fosfocálcico y niveles adecuados de vitamina D

Se dispone en la actualidad de los siguientes tipos de tratamientos:

a) FÁRMACOS ANTIRRESORTIVOS:

1. *BIFOSFONATOS*; Fármacos de primera línea en tratamiento OP postmenopáusica, OP en el varón y OP secundaria a corticoides. Su efecto en reducción de fracturas vertebrales se observa a los 6 meses de tratamiento. No hay acuerdo general sobre la duración del tratamiento, que debe ser reevaluado a los cinco años. Se tomarán por la mañana con agua y en ayunas, esperando una hora para consumir alimentos.

-*Alendronato*; produce aumento de densidad mineral ósea en columna y fémur, reduce fracturas vertebrales y no vertebrales. Tras su retirada se produce reducción de masa ósea ²³⁷ Presentación de 35 mg una vez a la semana.

-*Risendronato*; mejora la densidad mineral ósea a todos los niveles Pueden administrarse en forma semanal (35 mg una vez a la semana) o mensual (75 mg dos días al mes consecutivos).

-*Zoledrónico*; reduce fracturas de cadera y vertebrales y la mortalidad global en pacientes con fractura de cadera. Dosis anual de 5 mg intravenosa en infusión que debe administrarse en el Hospital de Día. Es una alternativa clara en pacientes que no toleren bifosfonatos por vía oral o en los que sea previsible pobre cumplimiento. Se recomienda la administración de un ácido zoledrónico intravenoso pronto pero un intervalo después de la fractura, cuando la mineralización del callo ya se ha producido

-*Etidrotanto e ibandronato* no tienen evidencia en prevención de fractura de cadera

2. *DENOXUMAB*. A dosis de 60 mg cada 6 meses por vía subcutánea, reduce fracturas vertebrales y de cadera y su efecto es rápidamente reversible al retirarlo. Puede recomendarse como tratamiento de primera línea, especialmente en pacientes con insuficiencia renal y para facilitar cumplimiento terapéutico. Se indica en OP postmenopáusica, en pérdida de masa ósea en mujeres con cáncer de mama y en varones en tratamiento con supresión hormonal por cáncer de próstata. Puede ser útil después de tratamiento de años con alendronato. Inicio rápido de acción, su efecto en la masas ósea se aprecia a los 12 meses de tratamiento. Se han relacionado con mayor incidencia de infecciones, sobre todo urinarias por su relación con actividad de sistema inmune, pero en general su perfil de efectos secundarios es beneficioso. Se recomienda mantener un máximo de 3 años.

3. *SERM* .Los moduladores selectivos de receptores estrogénicos, *RALOXIFENO Y BAZEDOXIFENO* tienen efecto positivo sobre la masa ósea y reducen la incidencia de fractura vertebral pero no han demostrado su efecto en disminución de fractura de fémur.

b) FÁRMACOS ANABÓLICOS

Teriparatida; análogo de la parathormona. Dosis de 20 ug/día por vía subcutánea. Se indica en OP postmenopáusica y del varón, así como la relacionada con glucocorticoides. Reduce las fracturas vertebrales y no vertebrales a partir de los 18 meses de tratamiento, sin clara evidencia aun en prevención de fractura de cadera. Debe mantenerse un máximo de dos años ²³⁸⁻²³⁹. Se indica como tratamiento de primera línea cuando otros tratamientos han fallado (fractura en tratamiento con bifosfonatos). Está contraindicado en alteraciones metabólicas óseas como hiperparatiroidismo primario, enfermedad de Paget, insuficiencia renal severa o metástasis óseas.

En casos de fracturas atípicas es recomendable cambiar a un agente anabolizante si el paciente estaba en tratamiento con bifosfonatos ²⁴⁰⁻²⁴¹.

Algunos autores recomiendan la realización de radiografía lateral de tórax en pacientes que ingresan por fractura de cadera para filiar la existencia de fracturas vertebrales en cuyo caso podría plantearse el tratamiento con teriparatida ²⁴²

4.3- Medidas de prevención de caídas ^{23,243, ,244}.

-Evitar los posibles desencadenantes de caídas (suelos resbaladizos, escaleras sin barandillas...)

-No forzar la marcha en cuanto a distancia caminada

-Aconsejar uso del bastón/andador según indicaciones de fisioterapia.

-Valorar adaptaciones en el hogar (barandillas para escaleras que no las tengan, asidero para el baño, plato de ducha...).

-Retirar los muebles bajos que supongan un riesgo de tropiezos.

-Evitar la presencia de objetos desordenados en la superficie del suelo

-Disponer de iluminación adecuada y luz nocturna.

- Disponer de superficies antideslizantes en suelos y bañera o ducha. Utilizar calzado seguro. Evitar calzados tipo chanclas que no sujeten el retropié.

4.4-Indicaciones de seguimiento al alta.

El seguimiento habitual se hará por el equipo de atención primaria. Se solicitará seguimiento en consulta de geriatría a los siguientes casos:

-Pacientes con alto grado de comorbilidad que han presentado complicaciones médicas en el ingreso susceptibles de seguimiento ambulatorio.

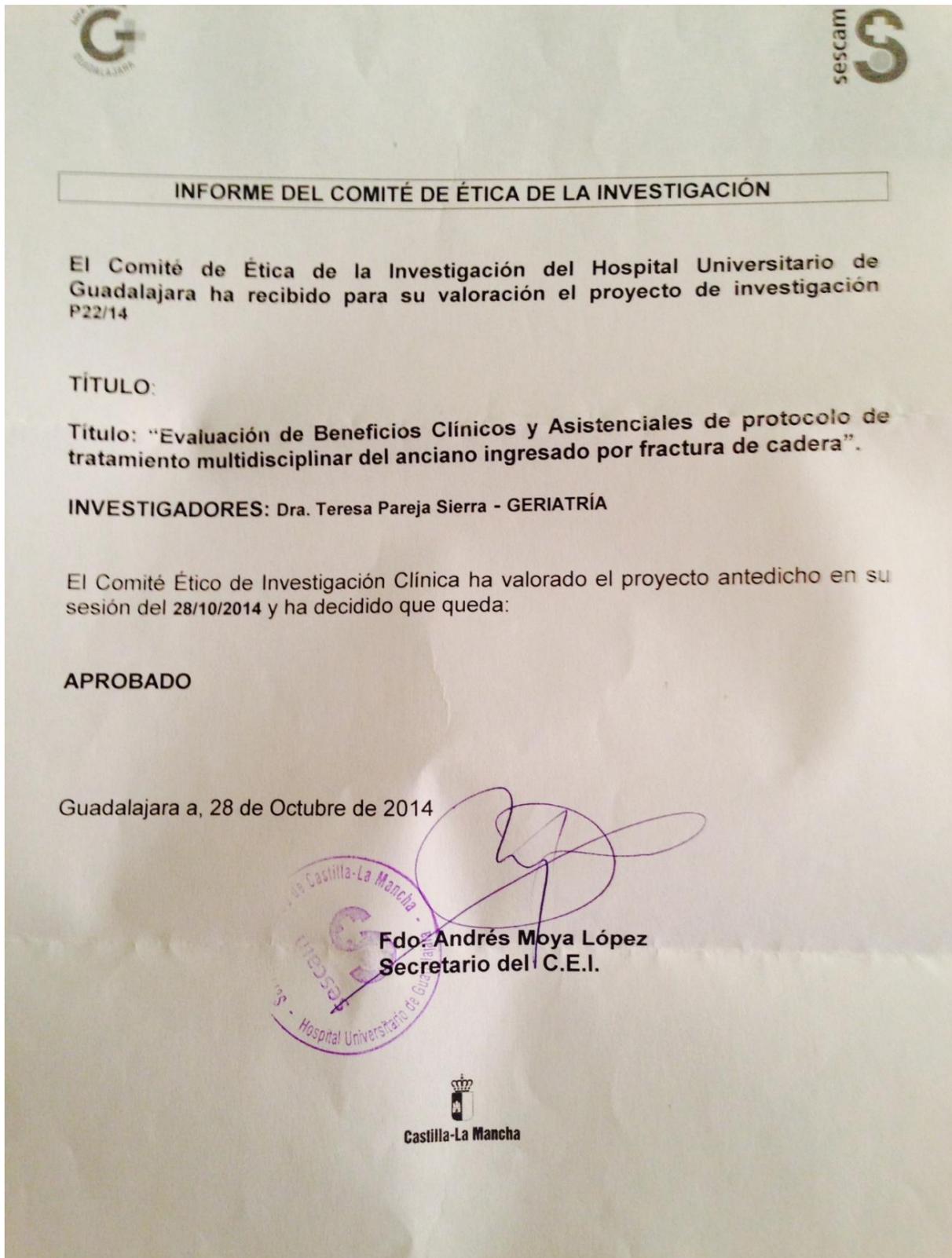
-Pacientes que precisan estudio de síndromes geriátricos detectados en el ingreso. Estudio etiológico de deterioro cognitivo subsidiario de tratamiento

-Pacientes con buena situación funcional previa que puedan beneficiarse de tratamiento en Hospital de Día de geriatría para recuperación de deambulación y actividades de autocuidado

-Pacientes que precisan seguimiento médico o de enfermería cercano con posible realización de pruebas complementarias o tratamientos intravenosos puntuales, incluidas transfusiones, en consulta de alta resolución de geriatría. Valoración de evolución úlceras por presión complicadas.

-Pacientes con riesgo social secundario a descompensación de patología médica o deterioro funcional secundario a fractura de cadera, para valoración evolutiva.

Anexo 7 Aprobación Comité Ético de Investigación Médica Hospital Universitario de Guadalajara



Anexo 8 Consentimiento informado



DESDE EL SERVICIO DE GERIATRÍA DEL HOSPITAL DE GUADALAJARA SE ESTÁN ANALIZANDO LAS CARACTERÍSTICAS DE LOS PACIENTES QUE INGRESAN PARA CIRUGÍA POR FRACTURA DE CADERA CON FINES DE INVESTIGACIÓN Y PARA MEJORAR LA ATENCIÓN A ESTOS PACIENTES.

PARA ELLO NECESITAMOS QUE NOS DE SU AUTORIZACIÓN PARA REVISAR SU INFORMACIÓN MÉDICA.

ESTE ESTUDIO NO IMPLICA CAMBIOS EN EL TRATAMIENTO NI SEGUIMIENTO RECIBIDOS.

NOMBRE DEL PACIENTE _____

O FAMILIAR O REPRESENTANTE LEGAL (nombre y relación con el paciente)

INGRESADO PARA CIRUGÍA POR FRACTURA DE CADERA EN EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUADALAJARA AUTORIZO AL PERSONAL DE LA SECCIÓN DE GERIATRÍA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE GUADALAJARA A ESTUDIAR Y ANALIZAR MIS INFORMES MÉDICOS.

GUADALAJARA a de ,201

FIRMA PACIENTE O REPRESENTANTE DEL PACIENTE

FIRMA REPRESENTANTE EQUIPO DE GERIATRÍA

10-BIBLIOGRAFÍA

- 1- Johnell O, Kanis JA. An estimate of worldwide prevalence and disability associated with osteoporotic fractures. *Osteoporosis Int* 2006; 17:1726-30.
- 2- Hernandez JL, Olmos JM, Alonso MA, González CR, Martínez J et al .Trend in hip fracture epidemiology over a 14 year period in Spanish population. *Osteoporosis Int* 2006; 17:464-70.
- 3- Jódar E. Epidemiología de las fracturas osteoporóticas. Mortalidad y morbilidad. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2010; 4:5-9.
- 4- Del Pino J. Epidemiología de las fracturas osteoporóticas: las fracturas vertebrales y no vertebrales. *Rev Osteoporos Metab Miner* 2010; 5:8-12.
- 5- Friedman S, Mendelson DA. Epidemiology of fragility fractures. *Clin Geriatr Med* 2014; 30: 175-81.
- 6- Herrera A, Martínez A, Fernández I, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fracture in Spain. *Int Orthop* 2006; 30:11-14.
- 7- Álvarez- Nebreda L, Jiménez A, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone* 2008; 42: 278-85.
- 8- Simon Mendez L, Thisard Vasallo IJ, Gogórcena Aoiz MA. La atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS. Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas (publicación electrónica). Ministerio de sanidad y política social. Madrid. 2010. Disponible en: www.msssi.gob.es/gl/estadEstudios/estadisticas/docs/Estadisticas_comentadas_01.pdf
- 9- Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna (Madrid)* 2002; 19:389-95.
- 10- González Montalvo JI, Alarcón T. ¿Por qué fallecen los pacientes con fractura de cadera? *Med Clin* 2011; 137:355-60.
- 11- Tosteson AN, Gottlieb DJ, Radley DC, Fisher ES, Melton LJ. Excess of mortality following hip fracture: the role of underlying health status. *Osteopor Int* 2007; 18:1463-72.
- 12- Vidán MT, Sánchez E, García Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay patients with hip fracture. *Ann Med Intern* 2011; 155: 226-3.
- 13- De Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sorensen HT. Comorbidity and mortality following hip fracture: a population based cohort study. *Aging Clin Exp Res* 2008; 20: 412-8.
- 14- Maxwell MJ, Moran CG, Moppet IK. Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery. *Br J Anaesth* 2008; 101: 511-17.
- 15- Karres J, Heesakkers J, Ultee JM, Vrouwenraets B. Predicting 30 day mortality following hip fracture surgery: evaluation of six risk prediction model. *Injury* 2015; 46:371-7.
- 16- Laulund A, Lauritzen J, Duus B, Mosfeldt M, Jorgensen H. Routine blood tests as

predictors of mortality in hip fracture patients. *Injury* 2012; 43: 1014-20.

17- Smith T, Pelpola K, Ball M, Ong A, Kyaw P. Preoperative indicators for mortality following hip fracture surgery :a systematic review and meta-analysis. *Age and Aging* 2014; 43: 464- 71.

18- Navarrete FE, Baixauli F, Fenollosa B, Jolin T. Fracturas de cadera en ancianos: predictores de mortalidad al año en pacientes operados. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol* 2009; 53:237-41.

19- Zelter J, Mithcel R, Toson B, Ahmad L, Close J. Orthogeriatric services associates with lower 30 day mortality for older patients who undergo surgery for hip fracture. *MJA* 2014; 210:409-11.

20- Vidán MT, Serra JA, Moreno C. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2005; 53: 1476-82.

21- Ortiz F, Vidán M, Marañón E, Álvarez I, García M, Alonso M et al. Evolución prospectiva de un programa de intervención geriátrica interdisciplinaria y secuencial en la recuperación funcional del anciano con fractura de cadera. *Trauma Fund Mapfre* 2008; 19: 13-21.

22- Herramienta FRAX Disponible <https://www.shef.ac.uk/FRAX/>.

23- Demontiero O, Gunawardene P, Duque G. Postoperative prevention of falls in older adults with fragility fractures. *Clin Geriatr Med* 2014; 30: 333-47.

24- De la Torre M, Rodríguez JC, Moreno N, Jacinto RL, Hernández A, Maggiolo JC. Estudio del impacto económico de las fracturas de cadera en nuestro medio. *Trauma Fund Mapfre* 2012; 23:115-21.

25- Devas MB. Fractures in the elderly. *Geront Clin* 1964; 6: 347-59.

26- Clark ANG, Wainwright D. Management of the fractured neck of femur in the elderly female. A joint approach of orthopaedic surgery and geriatric medicine. *Geront Clin* 1966; 8: 321-6.

27- Devas MB. Tratamiento ortopédico del anciano. En: Pathy MSJ, Principios y práctica de la medicina geriátrica. Pág. 93-107. Editorial: Ediciones CEA S.A, Madrid; 1990.

28- Devas MB, Irvine RE. The geriatric orthopaedic unit. A method of achieving return to independence in the elderly patient. *Brit J Geriatr Prac* 1969; 6: 19-25.

29- Devas MB. Geriatric orthopaedics. *BMJ* 1974; 1: 190-2.

30- Leffroy RB. Treatment of patients with fractured neck of the femur in a combined unit. *Med J Aust* 1980; 2: 669-70.

31- Boyd RV, Hawthorne J, Wallace WA, Worlock PH, Comton EH. The Nottingham orthogeriatric unit after 1000 admissions. *Injury* 1983; 15: 193-6.

32- Irvine RE. Geriatric orthopaedics at Hastings: the collaborative management of elderly women with fractured neck of femur. *Adv Ger Med* 1983; 3: 130-6.

33- Sainsbury R, Gillespie WJ, Armour PC, Newman EF. An orthopaedic rehabilitation unit: the first two years experience. *NZ Med J* 1986; 99: 583-5.

34- Murphy PJ, Rai GS, Lowy M, Bielawska C. The beneficial effects of joint orthopaedic-geriatric rehabilitation. *Age Ageing* 1987; 16: 273-8.

35- Kennie DC, Reid J, Richardson IR, Kiamari AA, Kelt C. Effectiveness of geriatric rehabilitative care after fractures of the proximal femur in elderly women: a randomized clinical trial. *BMJ* 1988; 297:1083-6.

36- Gilchrist WJ, Newman RJ, Hamblen DL, Williams BO. Prospective randomized study of an orthopaedic geriatric inpatient service. *BMJ* 1988; 297: 1116-8.

37- Hemsall VJ, Robertson DRC, Campbell MJ, Briggs RS. Orthopaedic geriatric care. Is it effective? A prospective population-based comparison of outcome in fractured neck of femur. *J R Coll Phys London* 1990; 24: 47-50.

38- Galvard H, Samuelsson SM. Orthopedic or geriatric rehabilitation of hip fracture patients: a prospective randomized clinically controlled study in Malmo, Sweden. *Aging* 1995; 7: 11-6.

39- Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, Kautiainen H, Sulkava R. Intensive geriatric rehabilitation of hip fracture patients. *Acta Orthop Scand* 2002; 73: 425-31.

40- Fractured neck of femur. Prevention and management. Royal College of Physicians of London. Editorial: Cradley Print PLC. Londres 1989.

41- Hoffenberg R, James OFW, Brocklehurst JC, Green ID, Horrocks P, Kanis JA et al. Fractured neck of femur. Prevention and management. Summary and recommendations of a report of the Royal College of Physicians. *J Royal Coll Phys* 1989; 23:8-12.

42- Reid J. In collaboration with orthopaedic surgeons. *Age Ageing* 1994; 23: 31-3.

43- Santamaría Ortiz J. Unidad de rehabilitación geriátrico-traumatológica. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1998; 33: 27-30.

44- Baztán JJ, Hornillos M, González Montalvo JI. Encuesta sobre la estructura y actividad de las unidades geriátricas de media estancia y convalecencia en España. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35: 61-76.

45- Ávila R, Vázquez E, Baztán JJ. Unidades de media estancia geriátricas: perspectiva histórica, parámetros de funcionamiento y dilemas actuales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2000; 35:3-14.

46- Echevarría I. Atención sanitaria al anciano con incapacidad establecida potencialmente reversible. En: Rodríguez Mañas L, Solano Jaurrieta JJ. Bases de la atención sanitaria al anciano. Pág: 145-82. Editorial: Sociedad Española de Medicina Geriátrica. Madrid 2001.

47- Champion EW, Jette A, Berkman B. An interdisciplinary geriatric consultation service: a

controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 1983;31: 792-6.

48- Geriatric consultation teams. *Lancet.* 1987: 602-3.

49- Blacklock C, Woodhouse KW. Orthogeriatric liaison. *Lancet* 1988: 999.

50- Harrington MG, Brennan M, Hodkinson HM. The first year of a geriatric-orthopaedic liaison service: an alternative to orthogeriatric units? *Age Ageing* 1988; 17: 129-33.

51- Winograd CH, Stearns C. Inpatient geriatric consultation. Challenges and benefits. *J Am Geriatr Soc* 1990; 38: 926-32.

52- Gray L. Geriatric consultation: is there a future? *Age Ageing* 2007; 36:1-2.

53- Pryor GA, Myles JW, William DR, Arnand JK. Team management of the elderly patient with hip fracture. *Lancet.* 1988; 20: 401-3.

54- Sáez MP, González Montalvo JI, Alarcón T, Madruga F, Bárcena A. Optimización del tratamiento médico en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Influencia del equipo consultor geriátrico. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2006; 41: 85-91.

55-Alarcón T, González Montalvo JI, Bárcena A, Del Río M, Gotor P. Interconsulta geriátrica en el servicio de Traumatología. Beneficios asistenciales. *Rev Ortop Traumatol* 2002; 46: 534-8.

56- Zuckerman JD, Sakales SR, Fabian DR, Frankel SR. Hip fractures in geriatric patients. Results of an interdisciplinary hospital care program. *Clin Orthop Rel Res* 1992; 274: 213-25.

57- Farnwoth MG, Kenny P, Shiell A. The costs and effects of early discharge in the management of fractured hip. *Age Ageing* 1994; 23: 190-4.

58- Street PR, Hill T, Gray LC. Report of first years operation of an ortho-geriatric service. *Aust Health Rev* 1994; 17: 61-74.

59- Elliot JR, Wilkinson TJ, Hanger HC, Gilchrist NL, Sainsbury R, Shamy S, et al. The added effectiveness of early geriatrician involvement on acute orthopaedic wards to orthogeriatric rehabilitation. *NZ Med J* 1996; 109: 72-3.

60- Martins M, De Rosa C, Garcez LE, Suzuki I. Interdisciplinary care in orthogeriatrics: a good cost-benefit model of care. *J Am Geriatr Soc* 2003; 51: 134-6.

61- Fisher AA, Davis MW, Rubenach SE, Sivakumaran S, Smith PN, Budge MM. Outcomes for older patients with hip fractures: the impact of orthopedic and geriatric medicine co-care. *J Orthop Trauma.* 2006; 20: 172-80.

62- Kressig RW, Chevalley T, Ammann P, Stern R, Beauchet O, Hoffmeyer P, et al. Colaboración clínica entre ortopedistas y geriatras en Ginebra. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2004; 39: 385-9.

63- Heyburn G, Beringer T, Elliott J, Marsh D. Orthogeriatric care in patients with fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Rel Res* 2004; 425:35-43.

- 64- Barone A, Giusti A, Pizzonia M, Razzano M, Palummeri E, Pioli G. A comprehensive geriatric intervention reduces short and long-term mortality in older people with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2006; 54: 711-2.
- 65- Whitaker JJ, Currie CT. Non-orthopaedic problems in the elderly on an acute orthopaedic unit: the case for geriatrician input. *Health Bull* 1989; 47: 72-7.
- 66- Cruz AJ, Serra JA, Lázaro M, Gil P, Ribera JM. La eficacia de la interconsulta geriátrica en pacientes ancianos ingresados en traumatología. *An Med Intern (Madrid)*. 1994; 11: 273-7.
- 67- Sánchez Ferrín P, Mañas M, Márquez A, Dejoz Preciado MT, Quintana S, González-Ortega F. Valoración geriátrica en ancianos con fractura proximal de fémur. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1999; 34: 65-71.
- 68- González JL, García N, Lozano G, Alonso T, Piñas B. ¿Es rentable un geriatra en un servicio de traumatología? *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1999; 34: 266-71.
- 69- González-Montalvo JI, Alarcón T, Sáez P, Bárcena A, Gotor P, Del Río M. La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. *Med Clín (Barc)* 2001; 116: 1-5.
- 70- Casas A, Romero C, García E, Carrasco VH, Petidier R, Guillén F. Estudio longitudinal de pacientes ancianos con fractura de cadera. Datos iniciales y al cuarto año de seguimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005; 40:17.
- 71- Sánchez- Garrido J, Salinas A, García -Salcines JR, Gómez- Huelgas R. Aplicación de un programa de atención geriátrica para pacientes con fractura de cadera ingresados en un servicio de traumatología. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2005; 40: 1:52-3.
- 72- Blanco A, De la Torre MA, Murillo C, Madruga F, Murciano A, Mellado JA. Estudio comparativo de fracturas de cadera en ancianos entre equipo de ortogeriatría y tratamiento convencional en el complejo hospitalario de Toledo. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2006; 41: 109-10.
- 73- Grigoryan KV, Javedan H, Rudolph JL Orthogeriatric care models and outcomes in hip fracture patients: a systematic review and meta-analysis. *J Orthop Trauma* 2014; 28: 49-55.
- 74- Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U et al. Ortho-geriatric service-a literature review comparing different models. *Osteoporos Int* 2010; 21: 637-46.
- 75- González -Montalvo JI, Gotor P, Martínez A, Alarcón T, Mauleón JL, Gil E et al. La unidad de ortogeriatría de agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011; 46: 193-9.

76- González-Montalvo JI, Alarcón T, Gil E, et al. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int.* 2010; 20: 229-35.

77- González -Montalvo JI, Alarcón T, Pallardo B, Gotor P. Ortogeriatría en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2008;43: 239-51.

78- Tallis G, Balla JI. Critical path analysis for the management of fractured neck of femur. *Aust J Public Health* 1995; 19: 155-9.

79- March LM, Cameron ID, Cumming RG, Ghamberlain AC, Scharz JM, Brnabic AJ, et al. Mortality and morbidity after hip fracture: can evidence based clinical pathways make a difference? *J Rheumatol* 2000; 27: 2227-31.

80- Roberts HC, Pickering RM, Onslow E, Clancy M, Powell J, Roberts A et al. The effectiveness of implementing a care pathway for femoral neck fracture in older people: a prospective controlled before and after study. *Age Ageing* 2004; 33:178-84.

81- Koval KJ, Chen AL, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD. Clinical pathway for hip fractures in the elderly: the Hospital for Joint Diseases experience. *Clin Orthop Relat Res* 2004; 425: 72-81.

82- Gholve PA, Kosygan KP, Sturdee SW, Faraj AA. Multidisciplinary integrated pathway for fractured neck of femur. A prospective trial with improved outcome. *Injury* 2005; 36: 93-8.

83- Beaupre LA, Cinats JG, Senthilselvan A, Lier D, Jones CA, Schanferberger A et al. Reduced morbidity for elderly patients with a hip fracture after implementation of a perioperative evidence based clinical pathway. *Qual Saf Health Care* 2006; 15: 375-9.

84- Swanson CE, Yelland CE, Day GA. Clinical pathways and fractured neck of femur. *Med J Aust* 2000; 172: 415-6.

85- Syed KA, Bogoch ER. Integrated care pathways in hip fracture management: demonstrated benefits are few. *J Reumatol.* 2000; 27: 2071-3.

86- Parker MJ. Care pathways for hip fractures: a useful tool or passing fashion? *Age Ageing.* 2004; 33: 93-4.

87- Gillespie W, Campbell J, Gardner M, Gillespie L, Jackson J, Robertson C. et al. Best practice evidence-based guideline. Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over. Editorial: New Zealand Guidelines Group; Wellington, New Zealand 2003.

88- Beaupré LA, Jones CA, Saunders LD, Johnston DWC, Buckingham J, Majumdar SR. Best practices for elderly hip fracture patients. A systematic overview of the evidence. *J Gen Intern Med* 2005; 20: 1019-25.

89- Naglie IG, Alibhai SMH. Improving outcomes in hip fracture patients: are care pathways

the answer? *J Reumatol* 2000;27:2068-7.

90- Miura LN, Di Piero AR, Homer LD. Effects of a geriatrician-led hip fracture program: improvements in clinical and economic outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2009; 57: 159-67.

91- Sikorski JM, Davis NJ, Senior J. The rapid transit system for patients with fractures of proximal femur. *BMJ* 1985; 290: 439-43.

92- Parker MJ, Pryor GA, Myles J. Early discharge after hip fracture. Prospective 3-year study of 645 patients. *Acta Orthop Scan* 1991; 62: 563-6.

93- Van Balen R, Steyerberg EW, Cools HJ, Polder JJ, Habbema JD. Early discharge of hip fracture patients from hospital: transfer of costs from hospital to nursing home. *Acta Orthop Scand* 2002; 73: 491-5.

94- Ogilvie-Harris DJ, Botsford DJ, Hawker RW. Elderly patients with hip fractures: improved outcome with the use of care maps with high quality medical and nursing protocols. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 428-37

95- Main A, Barnish L, Dunstan E, Dutta D, Kamalarajan M. Where are frail older patients in our acute hospitals. *Age Ageing* 2002;31: 44.

96- Khan R, Fernández C, Kashif F, Shedden R, Diggory P. Combined orthogeriatric care in the management of hip fractures: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl* 2002; 84: 122-4.

97- Adunsky A, Arad M, Levi R, Blankstein A, Zeilig G, Mizrachi E. Five year experience with the "Sheba" model of comprehensive orthogeriatric care for elderly hip fracture patients. *Dis Rehabil* 2005; 27: 1123-7.

98- Adunsky A, Lusky A, Arad M, Heruti RJ. A comparative study of rehabilitation outcomes of elderly hip fracture patients: the advantage of a comprehensive orthogeriatric approach. *J Gerontol Med Sci* 2003; 58: 542-7.

99- Thwaites JH, Mann F, Gilchrist N, Frampton C, Rothwell A, Sainsbury R. Shared care between geriatricians and orthopaedic surgeons as a model of care for patients with hip fractures. *N Z Med J* 2005; 118: 1438.

100- Álvarez ML, Marañón E, Alonso M, Toledano M, Vidán MT, García Alhambra MA, et al. Eficacia de una unidad de Ortogeriatría en el tratamiento integral del anciano con fractura de cadera: comparación con un modelo previo. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2005; 40: 52.

101- Khasraghi FA, Christmas C, Lee EJ, Mears SC, Wenz JF. Effectiveness of a multidisciplinary team approach to hip fracture management. *J Surg Orthop Adv* 2005; 14: 27-31.

102- De Jonge E, Christmas C, Mears SC, Seiber F. Hip fracture service. An interdisciplinary model of care. *J Am Geriatr Soc.* 2001; 49: 1737-8.

103- French FH, Torgerson DJ, Porter RW. Cost analysis of fracture of the neck of femur. *Age Ageing.* 1995; 24: 185-9.

- 104- Wiktorowicz ME, Goeree R, Papaioannou A, Adachi JD, Papadimitropoulos E. Economic implications of hip fracture: health service use, institutional care and cost in Canada. *Osteoporos Int* 2001; 12: 271-8.
- 105- Maravic M, Le Bihan C, Landais P, Fardellone P. Incidence and cost of osteoporotic fractures in France during 2001. A methodological approach by the National Hospital Database. *Osteoporos Int*. 2005; 16: 1475- 80.
- 106- Haentjens P, Autier P, Barette M, Boonen S. The economic cost of hip fractures among elderly women. A one-year prospective observational cohort study with matched-pair analysis. *J Bone Joint Surg* 2001; 83: 493- 500.
- 107- Lawrence TM, White CT, Wenn R, Moran CG. The current hospital costs of treating hip fractures. *Injury*. 2005; 36: 88- 91.
- 108- Braithwaite RS, Col NF, Wong JB. Estimating hip fracture morbidity, mortality and costs. *J Am Geriatr Soc*. 2003; 51: 364-70.
- 109- Hollingworth W, Todd C, Parker M, Oberts JA, Williams R. Cost analysis of early discharge after hip fracture. *BMJ* 1993; 307: 903-6.
- 110- Farnwoth MG, Kenny P, Shiell A. The costs and effects of early discharge in the management of fractured hip. *Age Ageing* 1994; 23: 190-4.
- 111- Khasraghi FA, Christmas C, Lee EJ, et al. Effectiveness of a multidisciplinary team approach to hip fracture management. *J Surg Orthop Adv* 2005; 14: 27-31.
- 112- Gregersen M, Morch MM, Hougaard K, et al. Geriatric intervention in elderly patients with hip fracture in an orthopedic ward. *J Inj Violence Res* 2012; 4: 45-51.
- 113- Antonelli Incalzi R, Gemma A, Capparella O, et al. Continuous geriatric care in orthopedic wards: a valuable alternative to orthogeriatric units. *Aging Clin Exp Res*. 1993; 5: 207-16.
- 114- Shyu YL, Liang J, Wu C, et al.. Interdisciplinary intervention for hip fracture in older Taiwanese: benefits last for 1 year. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci* 2008;63:92-7.
- 115- Deschodt M, Braes T, Flamaing J, et al. Preventing delirium in older adults with recent hip fracture through multidisciplinary geriatric consultation. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60: 733-39.
- 116- Naglie G, Tansey C, Kirkland JL, et al. Interdisciplinary inpatient care for elderly people with hip fracture: a randomized controlled trial. *CMAJ* 2002; 167: 25-32.
- 117- Khan R, Fernandez C, Kashif F, et al. Combined orthogeriatric care in the management of hip fractures: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl* 2002; 84: 122-4.
- 118- Fisher AA, Davis MW, Rubenach SE, et al. Outcomes for older patients with hip fractures: the impact of orthopedic and geriatric medicine cocare. *J Orthopaedic Trauma* 2006; 20: 172-8.

- 119- Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, et al. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am Geriatr Soc* 2001; 49: 516-22.
- 120- Cogan L, Martin AJ, Kelly LA, et al. An audit of hip fracture services in the Mater Hospital Dublin 2001 compared with 2006. *Ir J Med Sci* 2010; 179: 51- 5.
- 121- Swanson CE, Day GA, Yelland CE, et al. The management of elderly patients with femoral fractures. A randomized controlled trial of early intervention versus standard care. *Med J Aust* 1998; 169: 515- 18.
- 122-Adunsky A, Lerner-Geva L, Blumstein T, et al. Improved survival of hip fracture patients treated within a comprehensive geriatric hip fracture unit, compared with standard of care treatment. *J Am Med Dir Assoc.* 2011; 12: 439-44.
- 123-Stenvall M, Olofsson B, Nyberg L, et al. Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *J Rehabil Med* 2007; 39: 232-8.
- 124- Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, et al. Impact of a comanaged Geriatric Fracture Center on short-term hip fracture outcomes. *Arch Intern Med* 2009; 169: 1712-7.
- 125- Leung AH, Lam TP, Cheung WH, et al. An orthogeriatric collaborative intervention program for fragility fractures: a retrospective cohort study. *J Trauma* 2011; 71: 1390-4.
- 126- Deschodt M, Braes T, Broos P, et al. Effect of an inpatient geriatric consultation team on functional outcome, mortality, institutionalization, and readmission rate in older adults with hip fracture: a controlled trial. *J Am Geriatr Soc* 2011; 59: 1299-308.
- 127- Kiem IS, Kammerlander C, Suhm N, Blauth M, Roth T, Gosch M, et al Identifying a standard set of outcome parameters for the evaluation of orthogeriatric co-management for hip fractures. *Injury* 2013; 44:1403-12.
- 128- González López-Valcárcel B, Sosa M. Estimación del riesgo de fractura osteoporótica a los 10 años para la población española. *Med Clin (Barc)* 2013; 140: 104-9.
- 129- González Montalvo JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor Pérez P, Pareja Sierra T. Orto geriatria en pacientes agudos (II). Aspectos clínicos *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2008; 43 (5): 316-29.
- 130- Instituto Nacional de estadística Datos 2012. Disponible en www.ine.es.
- 131- Pareja T, Rodríguez Solís J. Protocolo de tratamiento perioperatorio del anciano ingresado por fractura de cadera. *Med Clin* 2014,143 (10): 455– 60.
- 132 -Baztán JJ, Pérez del Molino J, Alarcón T, San Cristóbal E, Izquierdo G, Manzarbeitia J. Índice de Barthel: Instrumento válido para la valoración funcional de pacientes con enfermedad cerebrovascular. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1993; 28: 32-40.

133- Escalas de valoración física y cognitiva del Hospital central de la Cruz Roja .En Miralles R, Sanjuan A. Instrumentos y escalas de valoración. Tratado para residentes de geriatría. Pag. 771-89. Ed SEGG. Madrid, 2005.

134- Holden, M K, Gill KM. Clinical gait assessment in the neurologically impaired. Reliability and meaningfulness. *Phys Ther* 1984; 64 (1): 35-40.

135- Reisberg, B, Ferris, S.H , De Leon, M.J., and Crook, T. The global deterioration scale for assessment of primary degenerative dementia. *American Journal of Psychiatry*. 1982; 139: 1136-1139.

136- Bielza Galindo R, Ortiz Espada A, Arias Muñana E, Velasco Guzmán de Lázaro R, Mora Casado A, Moreno Martín R, et al. Implantación de una Unidad de Orto geriatría de Agudos en un hospital de segundo nivel. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2013; 48: 26–29.

137 -Tarazona FJ, Belenguer A, Rovira E, Salcedo E, Cuesta D, Doménec JR et al. Early interdisciplinary hospital intervention for elderly patients with hip fractures: functional outcome and mortality. *Clinics (Sao Paulo)* 2012; 67(6):547-56.

138- Friedman SM, Mendelson DA, Kates SL, McCann RM. Geriatric co-management of proximal femur fractures: total quality management and protocol-driven care result in better outcomes for a frail patient population. *J Am Geriatr Soc* 2008 ;56(7):1349-56.

139- Sáez P, Sánchez N, Paniagua S, Valverde JA, Montero M et al. Utilidad de una vía clínica en el manejo del anciano con fractura de cadera *Rev Esp Geriatr* 2015; 50(4):161–167.

140 -Miura L, Di Piero A, Homer LD. Effects of a Geriatrician-Led Hip Fracture Program: Improvements in Clinical and Economic Outcomes .*J Am Geriatr Soc* 2009; 1: 159–67.

141- Pedersen S, Borgbjerg F, Schousboe B, Pedersen B, Jørgensen HL, Duus BR et al A Comprehensive Hip Fracture Program Reduces Complication Rates and Mortality *J Am Geriatr Soc* 2008;56-10:1831–38.

142- Watne LO, Torbergsen AC, Conroy S, Engedal K, Frihagen F, Hjorthaug GA et al. The effect of pre- and postoperative orthogeriatric service on cognitive function in patients with hip fracture: randomized controlled trial (Oslo Orthogeriatric Trial). *BMC Med*. 2014; 15: 12-63.

143- Deschodt M, Braes T, Flamaing J. Preventing delirium in older adults with recent hip fracture through multidisciplinary geriatric consultation. *J Am Geriatr Soc* 2012; 60:733-39.

144- Bellelli G, Mazzola P, Morandi A, Bruni A, Carnevali L, Corsi M et al Duration of postoperative delirium is an independent predictor of 6-month mortality in older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc*. 2014; 62(7):1335-40.

145- Wan Sze W, Lok Kwan Dai D, Wah Liu K, Ming Chow K, Lau B E, Woo K et al To Investigate the Effect and Cost-Effectiveness of Implementing an Orthogeriatric Intervention for Elderly Patients with Acute Hip Fracture: The Experience in Hong Kong. *J Am Geriatr Soc* 2009;

57: 2153–54.

146- Vidán MT, Sánchez E, Gracia Y, Marañón E, Vaquero J, Serra JA. Causes and effects of surgical delay in patients with hip fracture: a cohort study *Ann Intern Med.* 2011; 155(4):226-33.

147- Etxebarria-Foronda I, Mar J, Arrospide A, Ruiz de Eguino J. Cost and mortality associated to the surgical delay of patients with a hip fracture. *Rev Esp Salud Pública.* 2013; 87: 639- 49.

148- Gupta A .The effectiveness of geriatrician-led comprehensive hip fracture collaborative care in a new acute hip unit based in a general hospital setting in the UK. *J R Coll Physicians Edinb.* 2014; 44(1):20-6.

149- Baztán JJ, Fernández Alonso M, Aguado R, Socorro A. Resultados al año de la rehabilitación tras fractura de fémur proximal en mayores de 84 años *An Med Intern:* 2004; 21: 433-40.

150- Lizaur-Utrilla A, Calduch JV, Miralles FA, Segarra M, Díaz M, Andreu L. Eficacia de la asistencia compartida entre cirujanos e internistas para ancianos con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2014; 143: 386-91.

151- Fernández A, Fernández R, Ruiz V, García B, Palmero C, Aparicio R. Programa de atención integral a pacientes mayores de 65 años con fractura de cadera *Rev Clin Esp* 2014; 214: 17-23.

152- Sáez P, Martín E, González A, Pablos C, Jiménez S, Vuelta E et al. Actividad ortogeriátrica en los hospitales públicos de Castilla y León: descripción y revisión de la literatura. Grupo de Trabajo de Orto geriatria de Castilla y León. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2014; 49 (3): 137-44.

153-Vidán M, Serra JA, Moreno C, Riquelme G, Ortiz J. Efficacy of a comprehensive geriatric intervention in older patients hospitalized for hip fracture: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc.* 2005; 53: 1476–82.

154- Bhattacharyya R, Agrawal Y, Elphick H, Blundell C. A unique orthogeriatric model: a step forward in improving the quality of care for hip fracture patients. *Int J Surg* 2013; 11(10):1083-6.

155- Wing Lau T, Fang C and Leung F The Effectiveness of a Geriatric Hip Fracture Clinical Pathway in Reducing Hospital and Rehabilitation Length of Stay and Improving Short-Term Mortality Rates. *Geriatr Orthop Surg Rehabil.* 2013 Mar; 4 (1): 3–9.

156-Suhm N, Kaelin R, Studer P, Wang Q, Kressig RW, Rikli D, et al Orthogeriatric care pathway: a prospective survey of impact on length of stay, mortality and institutionalisation. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2014 Sep; 134(9):1261-9

157-Palmer JS, Huber CP. Operative management of hip fractures: a review of the NICE

guidelines. *Br J Hosp Med* 2012; 73:141-4

158-Shyu YI, Liang J, Wu CC, Su JY, Cheng HS, Chou SW, et al. Two-year effects of interdisciplinary intervention for hip fracture in older Taiwanese. *J Am Geriatr Soc.* 2010; 58 (6):1081-9

159-Nordström P, Gustafson Y, Michaëlsson K, Nordström A. Length of hospital stay after hip fracture and short term risk of death after discharge: a total cohort study in Sweden. *BMJ* 2015; 350: h696.

160- Ginsberg G, Adunsky A, Rasooly I. A cost-utility analysis of a comprehensive orthogeriatric care for hip fracture patients, compared with standard of care treatment. *Hip Int.* 2013; 23 (6):570-5.

161- Simunovic N, Devereaux PJ, Sprague S, Guyatt. Schemitsch E, Debeer J et al. Effect of early surgery after hip fracture on mortality and complications: systematic review and meta-analysis. *CMAJ* 2010; 182(15):1609-16.

162- Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: observational study. *BMJ* 2006; 332(7547):947-51.

163- Grimes JP, Gregory PM, Noveck H, et al. The effects of time-to-surgery on mortality and morbidity in patients following hip fracture. *Am J Med* 2002; 112(9):702-9.

164- Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. *JAMA* 2004; 291(14):1738-43.

165- Khan SK, Kalra S, Khanna A, et al. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury* 2009; 40(7):692-7.

166-Gotor P. Abordaje multidisciplinar de la fractura de cadera. La importancia de la enfermera en los nuevos modelos asistenciales *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2011;46(6):287–288.

167- Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: tailoring care for the older patient. *JAMA.* 2012; 307(20):2185-94.

168- Sáez P, Faour O, Valverde JA, Sánchez N. Estrategias de tratamiento en la fractura de cadera en el anciano. Ed CPG S.L .Madrid 2013.

169- Mesa M. Vías clínicas fractura de cadera. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Ed Multimédica Proyectos. Madrid 2011.

170- Avellana JA, Fernández L. Guía de buena práctica clínica en Geriatria Anciano afecto de fractura de cadera. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología, Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica. Ed Elsevier Doyma, 2007.

171- Mesa M. Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera .Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Editorial Ed Multimédica Proyectos. Madrid 2009.

172- Aw D, Sahota O. Orthogeriatrics moving forward. *Age Ageing*. 2014; 43(3):301-5.

173- Partridge JS, Collingridge G, Gordon AL, Martin FC, Harari D, Dhesi JK. Where are we in perioperative medicine for older surgical patients? A UK survey of geriatric medicine delivered services in surgery. *Age Ageing*. 2014; 43(5):721-4.

174- Sánchez MR, Bolloque R, Pascual A, Rubio M, Alonso MA et al. Mortalidad al año en fracturas de cadera y demora quirúrgica. *Rev Esp Cir Ortop* 2010; 54: 34-8.

175- Nicholas JA. Preoperative Optimization and risk assessment. *Clin geriatr Med*; 2014 (30): 207-218.

176- Guigoz Y. The mini nutritional assessment (MNA®) review of the literature – what does it tell us? *J Nutr Health Aging*, 2006; (10): 466-87.

177- Bell J, Bauer J, Capra S, Pulle RC. Quick and easy is not without cost: Implications of poorly performing nutrition screening tools in hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2014 (62):237-43.

178- Burgos R, Sarto B, Seguro H, Romagosa A, Puiggrós C, Vazquez C et al. Traducción y validación de la versión en español de la escala EAT-10 para despistaje de la disfagia. *Nutr Hosp* 2012; 27:2048-54.

179- Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist*, 1.969; 9: 179-86.

180- Kristensen M, Foss N, Endal C and Kejlet H. Prefracture functional level evaluated by the New Mobility Score predicts in-hospital outcome after hip fracture surgery. *Acta Orthop*. 2010; 81: 296–302.

181- Rostagno C, Galanti G, Comeglio M, Boddi V, Olivo G, Gastone N et al. Comparison of different methods of functional evaluation in patients with chronic heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2000 Sep; 2: 273- 80.

182- Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying confusion: The Confusion Assessment Method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*. 1990; 113: 941- 8.

183- Makary MA, Segev DL, Pronovost PJ, Syin D, Bandeen -Roche K, Patel P et al. Frailty as a Predictor of Surgical Outcomes in Older Patients. *J Am Coll Surg* 2010; 210: 901-8.

184- Guillén Llera, F.; Pérez del Molino, J.; Petidier, R. Síndromes y cuidados en el paciente geriátrico. Parte III- Ed Elsevier-masson. Madrid 2007.

185- White JJ, Khan WS, Smitham PJ. Perioperative implications of surgery in elderly patients with hip fractures: an evidence based review *J Perioper Pract*. 2011; 21: 192-7.

186- Hughson J, Newman J, Pendelton RC. Hip fracture management for the hospital-based

clinician: a review of the evidence and best practices. *Hosp Pract* 2011; 39: 52-61.

187- Bardales Y, G Montalvo JI, Abizanda P, Alarcón MT. Hip fracture guidelines. A comparison of the main recommendations. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2012; 47: 220- 7.

188- Chong CP, Savige JA, Lim WK. Medical problems in hip fracture patients. *Arch Orthop Trauma Surg* 2010; 130: 1355-61.

189- Marsland D, Colvin PL, Mears SC, Mears SC, Kates SL. How to optimize patients for geriatric fracture surgery. *Osteoporosis Int* 2010; 21:535-46.

190- Bettelli G. Preoperative evaluation in geriatric surgery: comorbidity, functional status and pharmacological history. *Minerva Anestesiologica* 2011; 77: 637-46.

191- Thomson M. Reducing pressure ulcers in hip fracture patients. *Br J Nurs* 2011; 20: S10, S12, S14-8.

192- Falck-Ytter Y, Francis CW, Johanson NA, Curley C, Dahl OE, Schulman S et al. Prevention of VTE in orthopedic surgery patients. *Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis*, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*. 2012; 141: 278S - 325S39.

193- Abou Setta A, Beaupre L, Rasiq S, Dryden D, Hamm M, Sadowsky C et al. Comparative Effectiveness of Pain Management Interventions for Hip Fracture: A Systematic Review. *Ann Intern Med* 2011; 155: 234-45.

194- Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C et al. Fascia iliaca compartment blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology* 2007; 106: 773.

195-Sierra P, G Luque A, Castillo J, Llau JV. Guía de práctica clínica sobre el manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardiaca. *Sociedad Española de Anestesiología y Reanimación*. *Rev Esp Anestesiología y Reanimación* 2011; 58; 1-16.

196-Docetism J, Spyropoulos A, Spencer F, Mayr M, Jaffer A, Eckman M et al. Perioperative management of antithrombotic therapy. *Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis*, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest* 2012; 141: e326S-e350.

197- Gleason LJ, Friedman S. Perioperative management of anticoagulation and antiplatelet agents. *Clin Geriatr Med* 2014 ;30:219-27.

198-Ferrandis R, Castillo J, Andrés J, Gomar C, Gómez-Luque A, Hidalgo F et al. The perioperative management of new direct oral anticoagulants: a question without answers *Thromb Haemost* 2013; 110 : 515–22.

199-Gleason LJ, Mendelson DA, Kates SL, Friedman SM. Anticoagulations management in individuals with hip fracture. *JAGS* 2014;62: 15- 164.

200-Collinge CA, Kelly KC, Little B, Weaver T, Schuster RD. The effects of clopidogrel (Plavix) and other oral anticoagulants on early hip fracture surgery. *J Orthop Trauma* 2012 Oct; 26 (10): 568- 73.

201-Poldermans D, Bax J, Boersma E, De Hert S, Eeckhout E, Fowkes G et al .Guía de práctica clínica para la valoración del riesgo cardiaco preoperatorio y el manejo cardiaco perioperatorio en la cirugía no cardiaca. *Rev Esp Cardiol*. 2009; 62:e1-e56.

202 -Lo IL, Siu CW, Tse HF, Lau TW, Leung F and Wong M. Pre-operative pulmonary assessment for patients with hip fracture. *Osteoporos Int*. 2010; 21: 579– 86.

203-Umpierrez, G, Hellman R, Korytkowski M, Kosiborod M, Maynard G, Montori V et al. Management of Hyperglycemia in Hospitalized Patients in Non-Critical Care Setting: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *J Clin Endocrinol Metab*, 2012, (97):16–38.

204-Amado E, Ponsa M. Guía de Prescripción Terapéutica. Información de medicamentos autorizados en España. Tratamiento glucocorticoideo en situación prequirúrgica. Agencia Española de medicamentos y productos sanitarios. De: Pharma editores S.L Madrid, 2006.

205-Leal-Noval SR, Muñoz M, Asuero M, Contreras E, García-Erce JA, Lau JV et al. Documento Sevilla de Consenso sobre Alternativas a la Transfusión de Sangre Alogénica. Actualización del Documento Sevilla. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*. 2013; 60: 243-4.

206-Goodnough LT, Maniatis A, Earnshaw P, Benoni G, Beris P, Bisbe E et al. Detection evaluation and management of perioperative anemia in the elective orthopaedic surgical patient: NATA guidelines *Br J Anaesth*. 2011; 106:13-22.

207- Kheterpal S, Tremper KK, Englesbe MJ, O Reilly M, Shanks AM, Fetterman DM et al. Predictors of postoperative acute renal failure after noncardiac surgery in patients with previously normal renal function . *Anesthesiology* 2007; 107: 892-902.

208- Sierra P, Monsalve C, Comps O, Andrés E. Valoración preoperatoria del paciente con enfermedad renal crónica (artículo en internet). Sociedad catalana de anestesiología reanimación y terapéutica del dolor. 2007 .[Http://www.scartd.org/sap/guies/guies/def_files/malaltia_renal](http://www.scartd.org/sap/guies/guies/def_files/malaltia_renal).

209- González- Cárdenas V, Vargas J, Echeverri J, Díaz S, Mena Y. Valoración preanestésica en el paciente con enfermedad renal crónica. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2013; 41: 139– 45.

210- Javedan H, Tulebaev S. Management of common postoperative complications. Delirium. *Clin geriatr Med* 2014; 30: 2711-8.

211- Inouye SK. Delirium in Older Persons. *N Engl J Med* 2006; 354: 1157-65.

212- Inouye S, Robinson T, Blaum C, Boustani M, Busby-Whitehead J, Chalian A et al. The American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults Postoperative delirium in older adults; best practice statement from the American geriatrics society.

J Am Coll Surg 2015; 2: 136–48.

213- Robles MJ, Formiga F, Vidán MT. Prevención y tratamiento del delirium en ancianos con fractura de cadera. Med Clin (Barc) 2014 (142):365- 9.

214-Martínez N, Petidier R, Casas A .Delirium en paciente anciano: actualización en prevención, diagnóstico y tratamiento. Med Clin (Barc).2012; (138):78-84.

215-Martínez FT, Tobar C, Beddings CI, Vallejo G, Fuentes P. Preventing delirium in an acute hospital using a non-pharmacological intervention. Age Aging. 2012; 41(5):629-34.

216- Pérez T, Ruiz MD, Bouzas R, Martin-Lagos A. Estado nutricional en ancianos con fractura de cadera. Nutr Hosp. 2010; 25:676-81.

217-Adamo CR, Hawkes WG, Miller RR Jones M, Hocheberg M, Yu Yahiro J et al. Short term changes in body composition after surgical repair of hip fracture. Age and aging 2012 (43):275-280.

218- Sánchez L A, Acevesa H, Mayor E, Jimeno A. Nutritional status and hip fracture. Aten Primaria. 2012; (44): 301-2.

219- Marañón E, Omonte E, Álvarez ML, Serra JA Vitamina D y fracturas en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol 2011; 46: 151-62.

220- Bincat M, Gambine J, Brincat M, Calleja Agius J. The role of vitamin D in osteoporosis. Maturitas 2015; 80: 329-32.

221- Ouanes JP, García Tomas V, Sieber F. Special anesthetic consideration for the patient with a fragility fracture. Clin geriatr Med 2014; 30: 243-59.

222 - Cassinello C, Formiga F, Olmos JM .Criterios preoperatorios para solicitar cuidados postoperatorios en una unidad de reanimación. Libro azul de la fractura osteoporótica en España. SEFRAOS. Ed Medical &Marketing communications. Madrid 2012.

223- Sanguinetti VA, Wild JR Fain MJ. Management of postoperative complications .Clin geriatr Med 2014 ;30: 261-72.

224- Nicholas JA. Management of postoperative complications. Cardiovascular disease and volume management. Clin Geriatr Med 2014; 30:293-01 .

225- Friedman S, Uy J .Venous thromboembolism and postoperative management of anticoagulation. Clin Geriatr Med 2014; 30: 285-91.

226- Eslami M, Tran HP. Transitions of care and rehabilitation after fragility fractures. Clin Geriatr Med 2014; 30: 303-15.

227- Rushton P, Reed M, Pratt R. Independent validation of the Nottingham Hip Fracture Score and identification of regional variation in patient risk within England. Bone Joint. 2015; 96-B: 100-3.

228- Parker M J, Palmer C R. A new mobility score for predicting mortality after hip

fracture. *J Bone Joint Surg (Br)* 1993; 75: 797-8.

229- Goldhahn J, Little D, Mitchell P, Fazzalari NL, Reid IR, Aspenberg P et al. Evidence for anti osteoporosis therapy in acute fracture situations- Recommendations of a multidisciplinary workshop of the International Society for Fracture Repair. *Bone* 2010; 46: 267-71.

230- Ip T. P, Leung J, Kung A. Management of osteoporosis in patients hospitalized for hip fractures. *Osteoporos Int.* 2010; 21: 605– 14.

231- Brewer L, Williams D, Moore A. Current and future treatment options in osteoporosis. *Eur J Clin Pharmacol* 2011; 67: 321-31.

232- Comité de expertos SEIOMM. Guías de práctica clínica en osteoporosis postmenopáusicas, glucocorticoidea y del varón. Sociedad española de investigación ósea y metabolismo mineral. (3ª versión actualizada 2014) Disponible http://www.seiomm.org/uploads/sfMedia/guias-version-final-febrero_2015.pdf.

233- Alonso Bouzon C, Duque G, Osteoporosis senil: una actualización. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2011(46):233-39.

234- Mendoza N, Sanchez Borrego R, Viller J, Baró F, Calaf J, Cancelo MJ et al. 2013 update of the consensus statement of the Spanish Menopause Society on menopausal osteoporosis. *Maturitas* 2013; 76: 99-107.

235- Khan S, Craig L, Wild R Osteoporosis therapeutic guidelines. Guidelines for practice and management of osteoporosis. *Clinical obstetrics and gynecology* 2103; 56: 694-702.

236- Fontenot H, Harris A. Pharmacologic management of osteoporosis. *JOGNN* 2014; 43: 236-45.

237- Abrahamsen B, Eiken P, Eastell E. Cumulative Alendronate Dose and the Long-Term Absolute Risk of Subtrochanteric and Diaphyseal Femur Fractures: A Register-Based National Cohort Analysis. *J Clin Endocrinol Metab* 2010; 95: 5258-65

238- Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, Prince R, Gaich GA, Reginster JY et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2001; 344:1434-41.

239- R Guerri, Solé E, Nogués X, Diez-Perez A. La teriparatida en el tratamiento de la osteoporosis postmenopáusica. *Rev Osteopor Metab Min* 2010; (s2):18-23.

240- Tyler W, Bukata S, Okeefe R. Atypical femur fractures. *Clin geriatr Med* 2014 30: 349-59.

241- Kammerlander C, Zegg M, Schmid R, Gosh M, Luger T, Blauth M. Fragility fractures requiring special consideration Vertebral fractures. *Clin geriatr Med* 2014; 30: 361-72.

242- González J, Diez A, Del Pino J, Peris P y Pérez R. Tratamiento médico de la osteoporosis. Libro azul de la fractura osteoporótica en España. SEFRAOS. Ed Medical

&Marketing communications. Madrid 2012.

243- Sale J, Beon D, Bogoch E. Secondary prevention after an osteoporosis related fracture. *Clin Geriatr Med* 2014 ; 30: 317-32.

244- Panel on Prevention of Falls in Older Persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. *J Am Geriatr Soc* 2011 ; 59: 148–57.

245- Charlson M, Pompei P, Ales KL, McKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *J Chron Dis* 1987; 40: 373- 383.

246- Rubenstein LZ, Harker JO, Salva A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice : Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). *J. Geront* 2001; 56 : 366-377.

247- Garner JS, Jarvis Wr, Emori TG. CDC definitions for nosocomial infections. *Am J Infect Control*; 16: 128-140.

248- De Luise C, Brimacombe M, Pedersen L, Sorensen HT. Comorbidity and mortality following hip fracture :a population based cohort study .*Aging Clin Exp Res* 2008;20:412-8.

249- Horwitz S y Cordero J. Infecciones. Monografías AAOS -SECOT Núm. 2, 2012 Ed SECOT. Madrid 2012.

250- Salvá A, Serra JA. Pérdida de peso y desnutrición en las personas mayores. En: Valoración nutricional en el anciano. Documentos de consenso SENPE y SEGG. Ed Galenitas-Nigra Trea Barcelona 2007

251- Pareja T, Rodríguez Solís J, Alonso P, González de Suso M, Hornillos M. Intervención geriátrica en el anciano ingresado por fractura de cadera en el Hospital Universitario de Guadalajara: repercusión clínica, asistencial y económica. *Rev Esp Ger Gerontol* 2017; 52: 27-30.

252- Maxwell MJ, Moran CG, Moppet IK .Development and validation of a preoperative scoring system to predict 30 day mortality in patients undergoing hip fracture surgery *Br J Anaesth* 2008; 101: 511-17.

253- Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Cuenca J, García-Erce JA, Iglesias D, Haman S, et al. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in major orthopedic surgery: a pooled analysis of observational data from 2547 patients. *Transfusion* 2014; 54: 289-99.

254- García-Erce JA, Cuenca J, Haman S, Martínez A, Herrera A, Muñoz M. Efficacy of preoperative recombinant human erythropoietin administration for reducing transfusion requirements in patients undergoing surgery for hip fracture repair. An observational cohort study.

Vox Sang 2009; 97(3):260-7.

255- Shander A., Spence R.K, Adams D. Shore-Lesserson L., Walawander C A. Timing and incidence of postoperative infections associated with blood transfusion: analysis of 1489 orthopedic and cardiac surgery patients. Surg Infect 2009; 10:277-83.

256- Carson J I, Grossman B.J, Kleinman S, Tinmouth AT, Marques MB, Fung MK et al: Clinical Transfusion Medicine Committee of the AABB. Red blood cell transfusion: a clinical practice guideline from the AABB. Ann Intern Med 2012; 157: 49-58.

257- Hill GE, Frawley WH, Griffith K.E, Forestner J.E, Minei JP. Allogenic blood transfusion increases the risk of postoperative bacterial infection: a meta-analysis. J Trauma 2003; 54: 908- 14.

258- Carson J.L, Duff A, Berlin J.A., Lawrence V.A. Poses R.M., Huber E.C et al. Perioperative blood transfusion and postoperative mortality. JAMA. 1998; 279: 199-205.

259- Leal- SR, Rincón MD, García A, Herruzo A, Camacho P , Garnacho J et al. Transfusion of blood components and postoperative infection in patients undergoing cardiac surgery. Chest. 2001; 119: 1461-8.

260- Muñoz M, Naveira E, Cuenca J, García-Erce J.A. Infección de prótesis articulares: posible papel de la transfusión perioperatoria de sangre alogénica. Enferm Infecc Microbiol Clin 2006; 24: 595- 6.

261- Carson J.L, Altman DG, Duff A, Noveck H, Weinstein MP, Sonnenberg FA, et al. Risk of bacterial infection associated with allogenic blood transfusion among patients undergoing hip fracture repair. Transfusion 1999; 39: 694-700.

262- Kendall SJH, Weir J, Aspinall R, Henderson D , Rosson J. Erythrocyte transfusion causes immunosuppression after total hip replacement. Clin Orthop Relat Res 2000; 381: 145-55.

263- Llewelyn CH, Taylor RS, Todd AM, Stevens W, Murphy ME, Williamson LM. The effect of leukoreduction on postoperative infections and length of hospital stay in elective orthopaedic and cardiac surgery. Transfusion 2004; 44: 489-500.

264- Cuenca J, García-Erce JA, Martínez-Martin AA, Solano VM, Herrera A. Infección postoperatoria en las fracturas de cadera La transfusión y su efecto inmunomodulador. Revista española de cirugía osteoarticular 2003; 38: 151-156.

265- Patruta S.L, Horl W.H., Iron and infection. Kidney Int Suppl 1999; 69: 125-30.

266- Teehan GS , Bahdouch D, Ruthazer R, Vaidyanathapuram S, Balakrishnan S, Snyderman DR , et al. Iron storage indices: novel predictors of bacteremia in hemodialysis patients initiating intravenous iron therapy. CID 2004; 38 :1090-4.

267- Zager R.A., Parenteral iron treatment induces MCP-1 accumulation in plasma, normal kidneys and experimental nephropathy. Kidney 2005; 68:1533-42.

268-Cuenca J, García-Erce JA, Martínez AA, Solano VM, Modrego FJ. Utilidad del hierro intravenoso en el tratamiento de la fractura de cadera en el anciano. *Med Clin (Barc)* 2004; 123: 281-5.

269- García-Erce JA, Cuenca J, Muñoz M, Izuel M, Martínez AA, Herrera A. Perioperative stimulation of eritropoyesis with intravenous iron and erythropoietin reduces transfusion requirements in patients with hip fracture. A prospective observational study. *Vox Sang.* 2005; 88: 235-43.

270- Izuel M., García Erce J.A., Gómez-Barrera M., Cuenca J, Abad R. y Rabanaque M.J. Relación de la transfusión y la ferropenia con la infección nosocomial en pacientes con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2008; 131:647-52

271- Gedney JA, Bellamy M.C. Unrecognised iron deficiency in critical illness. *Lancet.* 1998; 352: 1903.

272- Pagani A, Nai A, Corna G, Bosurgi L, Rovere-Querini P, Camaschella C, et al. Low hepcidin accounts for the proinflammatory status associated with iron deficiency. *Blood.* 2011; 118 (3):736-46.

273-García-Erce JA, Cuenca, J, Solano V.M. Factores predictivos de la necesidad de transfusión en la fractura subcapital de cadera en pacientes mayores de 65 años. *Med Clínica* 2003; 120:161-6.

274- Blanco N, Llorens M, Serla B, Burillo P, Ranera M, Albareda AJ. Hierro intravenoso preoperatorio como estrategia de ahorro de sangre en cirugía de fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2013; 141(99):371–375.

275-Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impedes functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing* 2008 ; 37: 173-8.

276- Foss N.B., Kristensen, MT, Jensen PS, Palm H, Krasheninnikoff M., Kehlet H.. The effects of liberal versus restrictive transfusion thresholds on ambulation after hip fracture surgery. *Transfusion* 2009; 49:227-34.

277- Carson JL, Terrin ML, Barton FB, Aaron R, Greenburg AG, Heck DA, et al. A pilot randomized trial comparing symptomatic vs. hemoglobin-level-driven red blood cell transfusions following hip fracture. *Transfusion* 1998; 38: 522- 9.

278-Carson JL, Terrin ML, Magaziner J, Chaitman BR, Apple FS, Heck DA, et al. Focus Investigators. Transfusion trigger trial for functional outcomes in cardiovascular patients undergoing surgical hip fracture repair (FOCUS). *Transfusion.* 2006; 46: 2192-206.

279-Carson JL, Terrin ML, Noveck H, Sanders DW, Chaitman BR, Rhoads GG et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N Engl J Med* 2011; 365: 2453- 62.

280- Gruber-Baldini AL, Marcantonio E, Orwig D, Magaziner J, Terrin M, Barr E, et al. Delirium outcomes in a randomized trial of blood transfusion thresholds in hospitalized older adults with hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2013; 61(8):1286-95.

281- Brunskill SJ, Millette SL, Shokoohi A, Pulford EC, Doree C, Murphy MF et al. Red blood cell transfusion for people undergoing hip fracture surgery. *Cochrane Database Syst Rev* 2015; 21:4.

282- Gregersen M, Borris LC, Damsgaard EM. Blood transfusion and overall quality of life after hip fracture in frail elderly patients--the transfusion requirements in frail elderly randomized controlled trial. *J Am Med Dir Assoc*. 2015; 16: 762-6.

283- Álvarez J, Díaz JC, Lagunilla, Naveira A, Rodríguez V. Anemia e infección. En: Caínzos Fernández M. Infecciones quirúrgicas. Factores de riesgo y costo. Pág: 257-94. Ed Ministerio de Sanidad y Consumo, Madrid, 2000.

284- Conlon NP, Bale EP, Herbison GP, McCarroll M, Postoperative anemia and quality of life after primary hip arthroplasty in patients over 65 years old. *Anesth Analg*. 2008; 106:1056-61.

285- Lucca, U, Tettamanti M, Mosconi P, Apolone G, Gandini, Nobili FA et al. Association of mild anemia with cognitive, functional, mood and quality of life outcomes in the elderly: the "Health and Anemia" study. *PLoS One* 2008; 3: 1920.

286-Thein, M, Ershler, WB, Artz AS, Tecson J, Robinson BE, Rothstein G et al. Diminished quality of life and physical function in community-dwelling elderly with anemia *Medicine (Baltimore)*. 2009; 88: 107-14.

287- Ortiz FJ, Vidán M, Alonso M, Toledano M, Alvarez- Nebreda L, Brañas F. The pattern of recovery of ambulation after hip fracture differs with age in elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2012; 67:690-7.

288- Quijada JL, Hurtado PJ, de Lamo J. Factores que incrementan el riesgo de transfusión sanguínea en los pacientes con fractura de cadera. *Rev Esp Cir Ortop Traum*, 2011; 55: 35-38.

289- Kumar D, Mbako AN, Riddick A, Patil S, Williams P. On admission haemoglobin in patients with hip fracture. *Injury* 2011 ; 42: 167-70.

290- Serrano-Trenas JA, Ugalde PF, Cabello LM, Chofles LC, Lázaro PS, Benítez PC. Role of perioperative intravenous iron therapy in elderly hip fracture patients: a single-center randomized controlled trial. *Transfusion* 2011; 51: 97-104.

291- Willems JM, De Craen AJ, Nelissen RG, Van Luijt PA, Westendorp RG, Blauw GJ. Haemoglobin predicts length of hospital stay after hip fracture surgery in older patients. *Maturitas*.

2012; 72: 225-8.

292- García Pascual E. Tratamiento de la anemia en cirugía de fractura de cadera. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2015; 62:57-62.

293- Izuel M, Gómez M, Villar I, Rabanaque MJ, Cuenca J y García-Erce JA. Análisis del impacto presupuestario de la implantación de medidas de ahorro de sangre en cirugía de urgencia *Med Clin (Barc)* 2007; 128: 7-11.

294- Agrawal S, Davidson N, Walker M, Gibson S, Lim C, Morgan CL, et al. Assessing the total costs of blood delivery to hospital oncology and haematology patients. *Curr Med Res Opin.* 2006; 22: 1903-9

295- Darba J, Restovic G Coste real de las transfusiones sanguíneas en España. *Med Clin* 2008; 130: 37-38.

296- Koren-Hakim T, Weiss A, Hershkovitz A, Otrateni P, Grosman B, Frishman S et al. The relationship between nutritional status of hip fracture operated elderly patients and their functioning, comorbidity and outcome. *Clin Nutr.* 2012; 31: 917-21.

297- Camina MA, De Mateo B, Malafarina V, Lopez-Mongil R, Niño V, López-Trigo JA et al. Valoración del estado nutricional en Geriátría: declaración de consenso del Grupo de Nutrición de la Sociedad Española de Geriátría y Gerontología. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2016; 51: 52-7.

298- Montero M., García Lázaro M., Carpintero P. Desnutrición como factor pronóstico en ancianos con fractura de cadera. *Med Clin* 2007; 128 :721-5.

299- Botella JL, Iglesias B, Balsa JA, Zamarron I, Arrieta F, Vazquez C. Effects of oral nutritional supplements in normally nourished or mildly undernourished geriatric patients after surgery for hip fracture: a randomized clinical trial. *J Parenter Enteral Nutr* 2008; 32: 120-8.

300- Cabrerizo S, Cuadras D, Gomez-Busto F, Artaza-Artabe I, Marín-Ciancas F, Malafarina V. Serum albumin and health in older people: Review and meta analysis. *Maturitas* 2015 ; 81: 17-27.

301- Pimlott BJ, Jones CA, Beaupre LA, Johnston DW, Majumdar SR. Prognostic impact of pre-operative albumin on short-term mortality and complications in patients with hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr* 2011; 53: 90-4.

302- Breedveld-Peters JJ, Reijven PL, Wyers CE, Van Helden S, Arts JJ, Meesters B et al. Integrated nutritional intervention in the elderly after hip fracture. A process evaluation. *Clin Nutr.* 2012; 31: 199- 205.

303- Espauella JL, Guyer H, Diaz-Escriu F, Mellado-Navas JA, Castells M, Pladevall M.

Nutritional supplementation of elderly hip fracture patients. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Age Ageing* 2000; 29:425-31.

304- González-Montalvo J.I., Alarcón T. Recuperar la función tras la fractura de cadera. Importancia de la nutrición y de todo lo demás. *Med Clin* 2007; 128 733-4.

305- Gumieiro DN, Rafacho BP, Gonçalves AF, Tanni SE, Azevedo PS, Sakane D, et al. Mini Nutritional Assessment predicts gait status and mortality 6 months after hip fracture. *Br J Nutr.* 2013; 109:1657-61.

306- Nicolaas E, Deutz A, Eric M, Matheson B, Laura E, Matarese C et al. Readmission and mortality in malnourished, older, hospitalized adults treated with a specialized oral nutritional supplement: A randomized clinical trial on behalf of the Nourish Study Group. *Clinical Nutrition* 2016; 35: 18-26.

307- Fiatarone Singh MA. Exercise nutrition and managing hip fracture in older persons. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2014; 17: 12-24.

308- Wyers CE , Reijven PL , Evers SM , Willems PC, Heyligers IC, Verburg AD, et al. Cost-effectiveness of nutritional intervention in elderly subjects after hip fracture. A randomized controlled trial. *Osteoporos Int.* 2013; 24(1):151-62.

309- Mani A, Ashish D, Diwanb G.M. Role of nutritional supplementation in elderly patients with hip fracture. *Journal of Orthopaedic Translation* 2014; 2: 26– 34.

310- Avenell A, Handoll H.H. Nutritional supplementation for hip fracture aftercare in older people. *Cochrane Database Syst Rev* 2010; 20: CD001880.

311-Botella JI, Iglesias B, Balsa JA, Zamarrón I, Arrieta F, Vázquez C. Effects of oral nutritional supplements in normally nourished or mildly undernourished geriatric patients after surgery for hip fracture: a randomized trial. *J Parenter Enteral Nutr* 2008; 32: 120-8.

312- Cruz-Jentoft AJ , Baeyens JP, Bauer JM , Boirie Y, Cederholm T, Land F et al. Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People .*Age Ageing* 2010 ;39: 412-23.

313-Verschuere S , Gielen E , O'Neill TW , Pye SR , Adams JE ,Ward KA et al. Sarcopenia and its relationship with bone mineral density in middle-aged and elderly European men. *Osteoporos Int* 2013; 24: 87-98.

314- Huo YR, Suriyaarachchi P, Gomez F, Curcio CL , Boersma D, Muir SW et al. Phenotype of osteosarcopenia in older individuals with a history of falling. *J Am Med Dir Assoc.* 2015; 16: 290-5.

315- Sjöblom S , Suuronen J , Rikkonen T, Honkanen R, Kröger H, Sirola J. Relationship between postmenopausal osteoporosis and the components of clinical sarcopenia. *Maturitas* 2013 ; 75: 175-80.

316- Cruz-Jentoft AJ, Landi F, Topinková E, Michel JP Understanding sarcopenia as a geriatric syndrome. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010; 13: 1-7.

317- Frisoli AJR, Chaves PH, Ingham SJ, Fried LP. Severe osteopenia and osteoporosis, sarcopenia, and frailty status in community-dwelling older women: results from the Women's Health and Aging Study (WHAS) II. *Bone* 2011; 48: 952-7.

318- Di Monaco M, Vallero F, Di Monaco R, Tappero R. Prevalence of sarcopenia and its association with osteoporosis in 313 older women following a hip fracture. *Arch Gerontol Geriatr.* 2011; 52: 71- 4.

