



SOCIETAT CATALANA DE
GERIATRIA I GERONTOLOGIA

Guía de Ortogeriatría

Actualización 2021

GRUPO DE TRABAJO DE ORTOGERIATRÍA DE LA SCGIG



SOCIETAT CATALANA DE
GERIATRIA I GERONTOLOGIA

Títol: Guia de Ortogeriatria - Actualització 2021
Autor: Grupo de trabajo de ortogeriatria de la SCGiG
ISBN: 978-84-098-48372-3
Noviembre de 2021. Edición 1ª

Guía de Ortogeriatría

Actualización 2021



SOCIETAT CATALANA DE
GERIATRIA I GERONTOLOGIA

Las fracturas asociadas a la fragilidad ósea y las caídas, que a menudo las provocan, son dos de los problemas más graves que afronta nuestra población geriátrica. Es conocido que Cataluña es una comunidad con una alta tasa de fracturas osteoporóticas en comparación con otras comunidades de la misma latitud. Es en parte por eso que los últimos Planes de Salud de Cataluña se han puesto como objetivo concreto la reducción de la tasa ajustada de fractura de cadera en personas mayores de 65 años. El Plan director de las enfermedades reumáticas y del aparato locomotor, publicado en septiembre de 2010, y en que participaron profesionales del ámbito ortogeriátrico, concretó unos objetivos y proyectos para disminuir la variabilidad en la atención de las fracturas y la morbilidad y mortalidad asociadas.

En este sentido, el Plan establecía como objetivos concretos conseguir un tiempo de cirugía inferior a las 48 horas en la fractura de cadera y una atención multidisciplinar desde el inicio del ingreso con la participación de los equipos de Ortogeriatría. Asimismo, en los últimos diez años se han impulsado medidas, a través de proyectos concretos y objetivos de los proveedores, para mejorar la tasa de prevención secundaria de fracturas.

También en los últimos años hemos visto crecer de manera exponencial el interés que suscita la osteoporosis y la prevención de fracturas dentro del ámbito de la Geriatria. Esto se ha concretado, entre otros, en la creación del Grupo de Ortogeriatría dentro de la Sociedad Catalana de Geriatria y Gerontología, que ya editó una primera guía de Ortogeriatría en el año 2015 y que ha sido muy activo en la docencia y en la investigación relacionada con la epidemiología y el impacto de las fracturas osteoporóticas en nuestra comunidad. Asimismo, la participación de sus profesionales ha sido clave en el desarrollo en muchos de los centros hospitalarios del sistema sanitario público de Cataluña de unidades específicas para la gestión y prevención secundaria de fracturas o “Fracture Liaison Services” (FLS). Estas unidades han contribuido a la mejora de los indicadores.

A pesar de esta mejora, sabemos que aún tenemos mucho recorrido por hacer en los próximos años y el Departamento de Salud continuará impulsando las medidas encaminadas a la prevención de fracturas y en la mejora de la calidad de vida de las personas mayores con riesgo de fractura o con fracturas incidentes.

Estamos seguros de que la segunda edición de la Guía de Ortogeriatría contribuirá en este objetivo compartido y desde el Plan director de enfermedades reumáticas y del aparato locomotor agradecemos el trabajo desinteresado de este grupo de autores en su elaboración.

Dr. Xavier Surís Armangué

Plan Director de las Enfermedades Reumáticas y del Aparato Locomotor. Departament de Salut.

Unidad de Reumatología. Hospital General de Granollers.

Àrea Asistencial CatSalut.

Guía de Ortogeriátría

Actualización 2021



SOCIETAT CATALANA DE
GERIATRIA I GERONTOLOGIA

Me complace presentar la actualización 2021 de la Guía de Ortogeriátría de la SCGiG, que refleja el avance en la evidencia científica en el tratamiento y la prevención de las fracturas, respecto a la anterior edición, del 2015.

Como es muy conocido en sanidad, pero diría, más bien, por la población general, la fractura de fémur, en particular, representa una “epidemia” para las personas mayores. Se estima que, en todo el mundo, la incidencia llegará a los 5 millones al año. Además, a menudo acaba siendo el detonante de un empeoramiento funcional y de una pérdida de autonomía personal, que puede acabar siendo un punto de no retorno para la persona mayor. Visto en positivo, cada vez más estudios documentan los avances positivos en su tratamiento y prevención, tanto a nivel del abordaje quirúrgico, como del tratamiento médico, así como de los modelos organizativos integrados e integrales.

Por estos motivos la Ortogeriátría representa una disciplina de extremada actualidad y de futuro. Se fundamenta sobre la colaboración interdisciplinar, pues ningún profesional o especialista puede actuar solo ante los complejos problemas y necesidades de muchas personas mayores. Y los geriatras, junto a traumatólogos, médicos rehabilitadores, médicos de familia, internistas, enfermeras geriátricas, fisioterapeutas y terapeutas ocupacionales, nutricionistas o trabajadoras sociales, tienen un rol clave, justamente por su formación y entrenamiento en manejar la complejidad, y por su práctica en diferentes niveles asistenciales, desde la fase aguda, a la rehabilitación, a la consulta y, cada vez más, en el territorio.

La primera edición de la Guía, validada también por revisores externos, tuvo un gran impacto a nivel Catalán y Español, tanto que, caso diría único, llegó a ser colgada, en catalán, en la web de la Sociedad Madrileña de Geriatria y Gerontología, con la que mantenemos una buena colaboración. Pero, por qué hacer una guía “local”, en tiempo de acceso rápido a un conocimiento cambiante y dinámico? No sería más oportuno referirse directamente a guías de organismos internacionales, que seguramente tienen una infraestructura más potente, y medios diferentes? Creo que el esfuerzo del Grupo de trabajo de Ortogeriátría de la Sociedad Catalana de Geriatria y Gerontología es de gran valor para la contextualización de la evidencia científica, analizado con la lupa específica de quien conoce nuestro entorno, el sistema sanitario y nuestra cultura. De ahí el valor añadido que aportará a los profesionales.

Este nuevo trabajo refuerza una vez más la proactividad de este grupo de trabajo, integrado por profesionales con alto compromiso, motivación, dedicación y competencia, y que ha generado, en los últimos años, otros diferentes documentos valiosos. Entre ellos, la guía para el “Seguimiento telemático de pacientes fracturados desde una Frature Liaison Service (FLS)”, de gran impacto en este tiempo de pandemia, que se generan dificultades de acceso a las consultas externas, o los diferentes artículos derivados del estudio epidemiológico FEMCATALONIA, en colaboración con el Departamento de Salud de Cataluña.

Y, dando un paso más allá, refuerza el dinamismo de los grupos de trabajo de nuestra Sociedad en general: siempre más profesionales se apuntan para compartir inquietudes y conocimiento, y para hacer un retorno a los profesionales y la ciudadanía. Aconsejo conocerlos y seguirlos en el apartado específico de nuestra página web www.scgig.cat.

Por todos estos motivos, creo que se trata de un documento de referencia, y felicito a los autores por este nuevo reto alcanzado y por su aportación constante en nuestra Sociedad.

Dr. Marco Inzitari

Presidente de la Sociedad Catalana de Geriatria y Gerontología



ÍNDICE

1. PRESENTACIÓN

2. MODELOS DE ATENCIÓN ORTOGERIÁTRICA

2.1 Evolución histórica de la colaboración traumatología-geriátría

2.2 Descripción de los modelos de atención ortogeriátrica

2.2.1 Modelo tradicional de cuidados ortopédicos o de consulta reactiva (interconsulta a geriátría)

2.2.2 Unidad de rehabilitación ortopédica geriátrica

2.2.3 Alianza ortogeriátrica y enfermería de fractura de fémur

2.2.4 Cuidados ortogeriátricos combinados o Unidades de Ortogeriátría

2.2.5 Alta precoz y rehabilitación ambulatoria

2.3. Cuidado ortogeriátrico “colaboracionista”

2.4. Evaluación del coste-efectividad de los modelos ortogeriátricos

2.5. Implementación del modelo FLS - Unidades de Coordinación de Fracturas (Fracture Liaison Service)

3. LA FRACTURA DE CADERA POR FRAGILIDAD EN LA ATENCIÓN PRIMARIA

3.1 Intervención y detección de la población de riesgo

3.2 Diagnóstico de la osteoporosis

3.2.1 Definición

3.2.2 Factores de riesgo (FR)

3.2.3 Evaluación del riesgo: utilidad de escalas

3.2.4 Valoración clínica de la OP

3.2.4.1 La anamnesis y la exploración física (EF)

3.2.4.2 La analítica general

3.2.4.3 Marcadores de recambio óseo

3.2.4.4 La radiología convencional (RX)

3.2.4.5 Técnicas de valoración

3.2.4.6 Estimación del riesgo de fractura

3.3. Estrategias no farmacológicas de tratamiento

4. PREVENCIÓN DE LAS FRACTURAS POR FRAGILIDAD

4.1 Caídas: incidencia y etiopatogenia

4.3.1 Ancianos de la comunidad

4.3.2 Ancianos ingresados en centros

4.2. Caídas: detección y evaluación

4.3 Intervenciones en la prevención de caídas en ancianos

5. ATENCIÓN AL PACIENTE GERIÁTRICO CON FRACTURA DE CADERA EN URGENCIAS

5.1 Diagnóstico de la fractura de cadera

5.1.1 Diagnóstico clínico

5.1.2 Diagnóstico radiológico

5.2 Evaluación preoperatoria

5.2.1 Perfil preoperatorio

5.2.2 Evaluación médica

5.2.2.1 Alergias

5.2.2.2 Antecedentes patológicos

5.2.2.3 Conciliación farmacológica

5.2.2.4 Enfermedad actual

5.2.2.5 Exploración física

5.2.2.6 Instauración del tratamiento

5.2.2.7 Valoración Anestésica

5.2.3 Valoración Geriátrica Integral y atención a los síndromes geriátricos

5.3 Interconsultas

5.4 Instauración del tratamiento

5.4.1 Profilaxis tromboembólica con heparinas de bajo peso molecular

5.4.2 Profilaxis de la gastritis y úlceras por estrés

5.4.3 Analgesia ajustada a necesidades

5.4.4 Laxantes osmóticos

5.4.5 Sueroterapia

5.4.6 Manejo del paciente diabético

5.4.7 Profilaxis del delirium



5.4.8 Oxigenoterapia

5.4.9 Medidas no farmacológicas

5.4.9.1 Intervención nutricional precoz

5.4.9.2 Prevención de úlceras por presión

5.4.9.3 Sondaje urinario

5.4.9.4 Empleo de tracciones

5.5 Uso de anticoagulantes y antiagregantes en urgencias

5.5.1 Recomendaciones generales

5.5.2 Tratamiento antiagregante

5.5.3 Tratamiento anticoagulante

5.5.3.1 Manejo de los fármacos inhibidores de la vitamina K (acenocumarol/warfarina)

5.5.3.2 Manejo de los nuevos anticoagulantes orales- anticoagulantes de acción directa (ACODs)

5.6 Optimización preoperatoria en situaciones especiales

5.6.1 Alteraciones analíticas

5.6.2 Cardiopatía

5.6.3 Nefropatía

5.6.4 Patología respiratoria

5.6.5 Hepatopatía crónica y cirrosis

5.6.6 Patología neurológica y enfermedad de Parkinson

5.7 Ingreso en planta de hospitalización

6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA POR FRAGILIDAD

6.1 Introducción

6.2 Tratamiento y tiempo de espera quirúrgico

6.3 Clasificación de las fracturas de cadera y tratamiento

6.3.1 Fracturas intracapsulares

6.3.1.1 Tratamiento de las fracturas intracapsulares no desplazadas

6.3.2 Fracturas extracapsulares

7. MANEJO POSTOPERATORIO DE LA FRACTURA DE CADERA POR FRAGILIDAD

7.1 Dolor

- 7.1.1 Analgesia sistémica
- 7.1.2 Bloqueo nervioso periférico
- 7.1.3 Analgesia epidural
- 7.1.4 Analgesia multimodal

7.2 Anemia

7.3 *Delirium*

- 7.3.1 Patogenia
 - 7.3.1.1 Importancia del delirium
- 7.3.2 Diagnóstico
 - 7.3.2.1 *Confusion Assessment Method* (CAM)
 - 7.3.2.2 Test 4AT
- 7.3.3 Prevención
 - 7.3.3.1 Medidas no farmacológicas
 - 7.3.3.2 Prevención farmacológica
- 7.3.4 Tratamiento
 - 7.3.4.1 Medidas no farmacológicas
 - 7.3.4.2 Tratamiento farmacológico

8. ROL DE ENFERMERIA EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA

8.1 Evaluación inicial

8.2 Indicación de tratamiento farmacológico

8.3 Planificación del alta y coordinación con atención primaria

8.4 Consulta externa de ortogeriatría

9. MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS DESPUÉS DE LA FRACTURA

9.1 Introducción. Coordinación de recursos, atención y evaluación postfractura

9.2 Indicación de tratamiento farmacológico



9.3 Tratamiento farmacológico de la osteoporosis después de la fractura

9.3.1 Suplementos de Calcio y vitamina D

9.3.2 Bifosfonatos: Alendronato. Zoledronato. Etidronato. Ibandronato

9.3.2.1 Etidronat. Ibandronat

9.3.3 Moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (SERMS).

Raloxifeno

9.3.4 Ranelato de estroncio

9.3.5 Denosumab

9.3.6 Fármacos osteoformadores: análogos de la paratohormona.

Teriparatida

9.3.7 Nuevos fármacos

9.3.7.1 Fármacos antiesclerostina: Romosozumab y Blosozumab

9.3.7.2 Fármacos inhibidores catepsina K (antiresortivos): odanacatib, relacatib, balicatib.

9.3.7.3 Inhibidores de la SRC cinasa: saracatinib

9.4 Terapia combinada y secuencial

9.5 Marcadores de remodelado óseo

9.6 Áreas de futuro. Nuevas herramientas diagnósticas

10. ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

10.1 Introducción

10.2 Consecuencias de una mala adherencia al tratamiento

10.3 Factores asociados a una mala adherencia al tratamiento

10.4 Estrategias para mejorar la adherencia al tratamiento de la osteoporosis

10.5 Impacto sobre la efectividad cuando la adherencia al tratamiento es baja

10.6 Impacto de la pobre adherencia en los costes del sistema sanitario

10.7 Impacto potencial de la efectividad en la prevención de fracturas secundarias

GRUPO DE TREBAJO DE LA SOCIEDAD CATALANA DE ORTOGERIATRÍA

Coordinadores del grupo desde su composición

Dr. Enric Duaso (2012-2013)

Dr. José Manuel Cancio (2014-2016)

Dra. Anabel Llopis (2017- 2018)

Dr. José María Santiago (Desde 2019 a junio de 2021)

Dra. Leonor Cuadra (julio 2021 y actualmente)

Miembros del grupo:

Dr. José María Santiago Bautista. *Hospital Sociosanitari de L'Hospitalet (CSI). L'Hospitalet de Llobregat*

Dra. Anabel Llopis. *Consorti Sanitari del Maresme (CSM). Mataró*

Dr. José Manuel Cancio. *Centre Sociosanitari del Carme (BSA). Badalona*

Dra. Cristina Pacho. *Hospital Germans Trias i Pujol de Badalona*

Dra. Cristina Roqueta. *Centre Fòrum. Parc de Salut Mar de Barcelona (IMAS)*

Dr. Abelardo Montero. *Hospital Universitari de Bellvitge (HUB). L'Hospitalet de Llobregat*

Dra. Marga Navarro. *Hospital Clínic de Barcelona*

Dra. Montse Barceló. *Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona*

Dr. Mariano de Miguel. *Hospital Santa Maria. Lleida*

Dr. David Herrero. *Consorti Sanitari de l'Anoia. Igualada*

Dra. Leonor Cuadra. *Hospital de Terrassa. Consorci Sanitari de Terrassa*

Dra. Eugenia Sopena. *Hospital Sociosanitari Francolí. Tarragona*

Dr. Pablo Castellón. *Hospital Universitari Mútua de Terrassa*

Dra. Teresa Casanova. *Hospital Moisès Broggi (CSI). Sant Joan Despí*

Dra. Alexandra Ivanov. *Hospital Sant Antoni Abad. Vilanova i la Geltrú*

Dr. Jordi Martín. *Hospital de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona*

Dra. Aina Capdevila. *Hospital Clínic de Barcelona*



En el año 2012, se crea dentro de la Sociedad Catalana de Geriatria y Gerontologia (SCGiG), el grupo de Ortogeriatría, que dentro de sus objetivos presenta la necesidad de elaborar un documento matriz, consensuado entre los miembros del grupo, sentando las bases de cómo creemos que se debería abordar el tema de la Ortogeriatría en Cataluña, dada su diversidad actual.

El año 2015 consideramos adecuado elaborar la 1ª Edición de la Guía de Ortogeriatría de la SCGiG, de manera conjunta entre los diversos profesionales componentes del grupo en aquel momento. El objetivo principal fue dar una serie de recomendaciones muy prácticas basadas en la evidencia científica disponible y en el consenso, al que se llegó entre los profesionales, sobre el manejo de la fractura de fémur por fragilidad desde su llegada a Urgencias hasta el alta hospitalaria. De forma que sirva como herramienta de ayuda para el manejo perioperatorio, así como para el alta con recomendaciones sobre la prevención y el manejo de la osteoporosis.

Documento que pretendió facilitar una herramienta de ayuda con unos criterios comunes que posibilitaran una actuación coordinada entre los diferentes niveles asistenciales, y al mismo tiempo homogeneizar la práctica clínica y el entendimiento entre los profesionales de los diferentes ámbitos y niveles asistenciales.

Hemos valorado la necesidad de actualizar nuestra guía con la aportación de nuevas visiones relacionadas con el tratamiento de la fractura de cadera desde los ámbitos de Atención Primaria, Hospitalaria y Atención Intermedia.



2. MODELOS DE ATENCIÓN ORTOGERIÁTRICA

Dr. Abelardo Montero Sáez

Servicio de Medicina Interna.

Hospital Universitario de Bellvitge.

L'Hospitalet de Llobregat, Barcelona

Dra. M^a Teresa Casanova Querol

Servicio de Medicina Interna.

Hospital Comarcal del Baix Llobregat - Moisès Broggi,

Consorci Sanitari Integral. Sant Joan Despí, Barcelona.

Tal como se ha indicado en la introducción, con el paso de los años se han establecido diferentes modelos de atención ortogeriátrica para fomentar la colaboración multidisciplinar que requiere el tratamiento de la fractura de cadera. Estos modelos de cuidados han recibido diferentes denominaciones que reflejan de alguna manera el diferente grado de intensidad de esta colaboración. Así, se han denominado unidades ortogeriátricas, unidades ortopédicas geriátricas, *“orthopedic geriatric care”* en los países de habla inglesa, o interconsultor o consultor de Ortogeriátría.

Además del diferente grado de intensidad en la atención geriátrica, los diferentes modelos abordan de formas diferentes la continuidad de los cuidados, hospitalarios y extrahospitalarios, que requiere el proceso de la fractura de cadera. Estos pacientes experimentan frecuentemente múltiples transferencias entre niveles asistenciales durante su asistencia: desde el hospital a unidades de rehabilitación y desde estas al domicilio, aparte de reingresos. El número medio de transiciones para un paciente durante el proceso por fractura de cadera es de 3,51. Estas transiciones de cuidados representan puntos vulnerables a la trayectoria hacia la recuperación, dado que pueden aparecer errores de prescripción y efectos adversos. Los clínicos deben asegurar que las transferencias son precisas y completas y los servicios deben ser los adecuados al paciente cuando éste se deriva a un nivel de atención de menor intensidad. De este modo se podrían prevenir los reingresos, que frecuentemente se asocian a un riesgo elevado de dependencia y muerte.

2.1. Evolución histórica de la colaboración traumatología-geriátría

Se puede afirmar que la colaboración entre traumatología y geriátría se inició en los años 60 cuando el Reino Unido comenzaron a trabajar en equipo un cirujano ortopédico, Michael Devas, y un geriatra, Bobby Irvine. Se estableció la colaboración en la fase subaguda entre un servicio de ortopedia de un hospital quirúrgico, y una unidad de geriátría de un hospital cercano. Es el conocido como “Modelo de Hastings”². En este modelo, los pacientes más complejos, clínica o funcionalmente, se derivaron una semana después de la cirugía a una unidad donde se realizó atención geriátrica y de rehabilitación en una fase subaguda, durante unas cinco semanas. Este modelo constituiría la base del modelo actual de las unidades de media estancia (o convalecencia) geriátricas.

En líneas generales, se trataba de pacientes “intermedios”, es decir, sin recuperación rápida pero candidatos a una recuperación funcional completa. El tratamiento se prescribía

diariamente por parte de un geriatra. Además, se realizaba un pase de visita semanal conjunto que incluía un geriatra, un ortopeda, una enfermera, un fisioterapeuta y una trabajadora social. Los objetivos comunes del equipo eran realizar la cirugía de forma precoz, la rehabilitación inmediata, la atención médica especializada, la orientación de la atención a la recuperación funcional y el retorno al medio habitual. La denominación propuesta por su iniciador fue: ... “a falta de un nombre mejor, la llamé Unidad de Ortopedia Geriátrica”.

Con posterioridad, en los años 80, en los hospitales estadounidenses, aparecieron los llamados “equipos consultores geriátricos”. En este caso, la colaboración se iniciaba en la fase aguda de la fractura, con atención por parte del geriatra desde el ingreso. Los niveles de atención eran desiguales desde visitas presenciales a sesiones conjuntas y con frecuencias variables desde diarias a semanales. La actuación se realizaba en las diferentes fases de atención, desde el preoperatorio, la fase post intervención quirúrgica, durante la hospitalización con la prevención y el tratamiento de complicaciones hasta finalmente la coordinación de la recuperación funcional y la planificación del alta³. Se ha descrito que además precoz e intensa es la intervención geriátrica, se obtienen mejores resultados⁴. Este es un modelo muy extendido en la actualidad, en que el enfermo está hospitalizado en la planta de Traumatología y el especialista médico actúa como consultor. En los últimos años se ha establecido un nuevo modelo de cooperación entre las especialidades involucradas en la atención a los enfermos con fractura de cadera en las llamadas unidades ortogeriátricas de agudos. En estas unidades estructurales, los pacientes con fractura de cadera ingresan desde urgencias. Son unidades de responsabilidad compartida entre geriatría y cirugía ortopédica de manera que el cirujano toma las decisiones referentes al tratamiento y seguimiento de la fractura y el geriatra realiza un control más intenso sobre el manejo clínico, facilita la recuperación funcional más rápida, hace la planificación individualizada de la continuidad de cuidados y organiza la derivación al nivel más adecuado. El ejemplo es el modelo *Sheba*, de Israel. Este es un modelo en expansión que supone la máxima implicación de la geriatría⁵.

Para facilitar la atención estandarizada y los cuidados correctos y recomendados, en varios modelos de atención se han establecido las llamadas vías clínicas, que consisten en un “mapa” de los cuidados que se deben aplicar al paciente y cuando realizar -las. Además de asegurar que el paciente recibe los cuidados estándar recomendados en el tiempo apropiado, las vías clínicas sirven de registro médico del paciente. Han demostrado utilidad en ciertos puntos como la optimización de la cirugía, la movilización precoz, la comunicación con el enfermo o familiares y la planificación del alta.

Estos modelos de atención descritos no deben ser rígidos y uniformes: la situación ideal es que deberían adaptarse a cada hospital, a la diferente tipología de los pacientes y los profesionales disponibles. Tampoco son modelos excluyentes pues pueden coexistir dentro del mismo hospital o servicio de Traumatología. Finalmente, aunque los modelos ortogeriátricos de manejo de los pacientes ancianos con fracturas por fragilidad se están generalizando y demostrando su eficacia con evidencias, hay todavía muy poca información sobre otras fracturas por fragilidad en este mismo grupo de pacientes⁶.

2.2. Descripción de los modelos de atención ortogeriátrica

La asistencia al paciente anciano con fractura de cadera presenta una primera fase en los hospitales de agudos que debe continuar en una segunda fase de recuperación y rehabilitación, la cual puede hacerse en el mismo centro o transferirse a otros dispositivos asistenciales. La atención a estos pacientes en los diferentes niveles sanitarios debe ser multidisciplinar, en equipo y de calidad. Puede adoptar diferentes formas de actuación, pero siempre requiere actitudes positivas, buena comunicación entre los profesionales implicados y compartir la información entre ellos, una colaboración adaptable y flexible y un compromiso real de todos los implicados para garantizar unos cuidados de calidad y unos buenos resultados. Es decir, que la responsabilidad sobre el paciente debería ser colectiva y compartida.

En síntesis, se han descrito diferentes modelos de atención ortogeriátrica:

2.2.1 Modelo tradicional de cuidados ortopédicos o de consulta reactiva (interconsulta a geriatría)

El paciente anciano con fractura de cadera ingresa en una unidad de traumatología. El cirujano ortopédico y su equipo son los encargados de los cuidados y de la rehabilitación posterior. La asistencia ortogeriátrica se realiza como apoyo, el cual puede ser variable, desde un servicio de consultas reactivo a demanda, una asistencia regular algunos días a la semana, o bien pases de visita multidisciplinarios del personal quirúrgico y médico. La asistencia geriátrica no es proactiva.

2.2.2 Unidad de rehabilitación ortopédica geriátrica

Son unidades multidisciplinarias para los pacientes con mayor fragilidad y dependencia, que no pueden hacer la rehabilitación de forma domiciliaria. Los cuidados ortopédicos perioperatorios se continúan con la transferencia precoz, en el postoperatorio, a una unidad de rehabilitación geriátrica. Allí, la atención médica y la rehabilitación son lideradas por un geriatra, frecuentemente ayudado por médicos generalistas. Es importante identificar correctamente los pacientes candidatos por parte del personal traumatológico-ortopédico o ortogeriátrico (médico o enfermería especializada). Además, las recomendaciones ortopédicas son vitales si se quiere mantener la rehabilitación. De forma previamente establecida, el cirujano puede realizar las visitas de control de forma que permita al equipo multidisciplinar exponer las incidencias o preocupaciones sobre la evolución del paciente en la unidad de rehabilitación. Una alternativa puede ser una enfermera de enlace que hace de contacto con los cirujanos ortopédicos y que acude a las unidades de rehabilitación para asesorar.

2.2.3 Alianza ortogeriátrica y enfermería de fractura de fémur

Son unidades geriátricas ordinarias con reuniones o encuentros entre el equipo multidisciplinar. Esta forma de trabajo en equipo requiere una comunicación efectiva entre el personal médico, quirúrgico y de anestesia. Se contraponen a los pases de visita combinados por la unidad que son habitualmente poco prácticos debido a las incompatibilidades de horario de los diferentes profesionales.

Sin embargo, es muy importante que el equipo encargado de la asistencia y el personal médico y de anestesia puedan coincidir tras el pase de visita. Una alternativa sería la creación del personal de enfermería especializada como enlace, específicamente para coordinar los cuidados perioperatorios, la rehabilitación y la prevención secundaria (como ya existe en el mundo anglosajón la “enfermera de fractura de fémur”). Esta enfermera especializada tendría la responsabilidad de los pacientes durante el curso de los cuidados, coordinando la evaluación inicial, acelerando el abordaje preoperatorio, supervisando los cuidados postoperatorios, la rehabilitación, la planificación del alta, la prevención secundaria y el seguimiento. Este abordaje ofrece un tratamiento más cercano a través del complejo proceso de los cuidados clínicos modernos y permite la identificación precoz de los problemas médicos, ortopédicos, psicológicos y sociales. La implicación de la enfermería debería permitir resolver los problemas según van apareciendo y su coordinación con el personal médico, ortopédico o de otras especialidades.

2.2.4 Cuidados ortogeriátricos combinados o Unidades de Orto geriatriá

Es un modelo de cuidados conjuntos (“*comanagement*”) entre traumatólogos y geriatras en unidades hospitalarias monográficas. En este modelo más colaboracionista, el enfermo con fractura de cadera ingresa en una unidad ortogeriátrica especializada bajo la supervisión de geriatras y cirujanos ortopédicos. Aunque el pase de visita de cirujanos y geriatras puede ser independiente o conjunto, es esencial el grado de colaboración en este concepto de “Programa de fractura de fémur”. Se realiza una evaluación exhaustiva preoperatoria por el equipo médico ortogeriátrico, focalizado en la funcionalidad, el estado cognitivo, comorbilidades y riesgos del paciente. Además, es el equipo encargado de los cuidados multidisciplinarios postoperatorios, la rehabilitación multidisciplinar y la planificación precoz del alta hospitalaria. La rehabilitación de los pacientes puede hacerse en esta misma localización o en una unidad de rehabilitación separada.

Los objetivos mayores del plan ortogeriátrico preoperatorio son: cirugía precoz mediante el tratamiento máximo de las comorbilidades, profilaxis antibiótica, profilaxis del tromboembolismo venoso, balance correcto de líquidos y electrolitos, oxigenoterapia, tratamiento del dolor y prevención del delirium. Estas intervenciones continúan en el período postoperatorio, que también incluye la movilización precoz y fisioterapia, nutrición (suplementos proteicos), los cuidados de la herida y los puntos de presión, la prevención de caídas y el tratamiento de la osteoporosis.

Dentro del modelo ortogeriátrico, a la hora de planificar la rehabilitación y el alta, el ortogeriatra debe evaluar la función premórbida, el soporte social, las condiciones clínicas, el estado mental y cognitivo, la evolución del peso en el postoperatorio, los objetivos de la rehabilitación y las necesidades. Asimismo, se evaluará la disponibilidad de la rehabilitación y el apoyo comunitario y social a nivel del paciente de forma individualizada. Los pacientes frágiles y con alto nivel de dependencia, que no se beneficiarán de una rehabilitación intensiva, deberían acabar su proceso

de hospitalización en agudos tan pronto como: recuperan la ingesta oral, se retira la sonda urinaria, mantienen la saturación de oxígeno, la motilidad intestinal y las condiciones médicas quedan estabilizadas⁷.

Este modelo es el recomendado en la actualidad por la *British Geriatric Society* desde 2007 y la guía NICE diciembre 2011⁸.

2.2.5 Alta precoz y rehabilitación ambulatoria

Este modelo se reserva para aquellos pacientes que probablemente se beneficiarán más de un esquema de alta precoz con apoyo o “Cuidados intermedios en domicilio”. Se trata de pacientes sin deterioro cognitivo, con menor discapacidad, con patologías médicas estables, que ya se mueven en el postoperatorio y que tienen buen apoyo familiar⁹. De manera creciente, la rehabilitación ambulatoria se implantando y permite que los pacientes con fractura de cadera puedan ser dados de alta directamente a su domicilio¹⁰. Como en otros modelos, es esencial la valoración multidisciplinar para la selección de pacientes sea óptima. El programa de rehabilitación duraría unas 4-6 semanas y se puede llevar a cabo por un equipo ambulatorio o en un hospital de día geriátrico.

2.3. Cuidado ortogeriátrico “colaboracionista”

A la luz de las experiencias publicadas y las pocas evidencias existentes, el estándar superior de manejo de los pacientes ancianos con fractura de cadera se consigue mejor con un geriatra trabajando a tiempo completo en la unidad de fracturas, proporcionando cuidados médicos a diario y aconsejando en el manejo perioperatorio⁹. El médico debería estar integrado completamente en el servicio de fracturas y ofrecer cobertura médica diaria. La asistencia empezaría desde el ingreso, continuaría durante el perioperatorio y el postoperatorio y finalmente en la rehabilitación, planificación del alta y la prevención secundaria de las fracturas. Este modelo colaboracionista entre el cirujano ortopédico y el geriatra en la unidad ortopédica aguda tiene ventajas para la evaluación rápida, efectiva y la optimización de los pacientes frágiles. Las ventajas son:

1. Mejor asistencia médica

Con la asistencia diaria se consigue la continuidad en los cuidados de mejor manera que con un servicio de consultoría, reactivo, a demanda, donde incluso cada día puede pasar visita un médico diferente. En cambio, el ortogeriatra asignado de forma fija puede identificar y tratar de forma precoz las complicaciones médicas y controlaría las morbilidades o incluso evitaría el exitus del paciente. En concreto, la intervención diaria geriátrica ha demostrado reducir el delirium en los pacientes mayores con fractura de fémur¹¹. Además, los temas éticos complejos como el consentimiento, estados de no reanimación en caso de parada, dificultades para la nutrición o la posibilidad de cuidados paliativos que pueden surgir en la asistencia a pacientes frágiles, son más fáciles de resolver con la presencia del ortogeriatra¹². La valoración de estos temas forma parte de la capacitación de un geriatra, y estas habilidades se ponen a disposición del paciente, de la familia y el equipo multidisciplinar.

2. La programación óptima de la cirugía

El ortogeriatra puede contactar con los anestelistas por los pacientes frágiles para ayudar a coordinar el preoperatorio y optimizar médicamente al paciente, sobre todo en pacientes de alto riesgo. De esta manera se podría prevenir posiblemente el deterioro agudo que puede derivar en una demora quirúrgica⁶.

3. Mejorar la comunicación con pacientes y familiares

Dado que los cirujanos pueden no estar siempre disponibles, la presencia diaria del ortogeriatra permite esta comunicación que reduce las quejas y preocupaciones de los familiares, aumenta su colaboración y permite un ambiente menos hostil.

4. Mejor comunicación entre el equipo multidisciplinar

El manejo clínico de alta calidad de estos pacientes requiere la comunicación excelente de todo el personal médico implicado, como el personal de enfermería, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, trabajadores sociales y coordinadores del alta. El ortogeriatra puede estimular este proceso además de permitir el inicio del proceso de rehabilitación en la unidad de fractura inicial.

5. Facilitar la investigación, educación y la recogida de datos

Es importante considerar todos los problemas de los pacientes y no sólo su manejo quirúrgico, por lo que se debe aconsejar la creación de registros prospectivos y su posterior análisis, desde aspectos básicos como el tiempo de demora quirúrgica o tasas de mortalidad, hasta otros más complejos relacionados con la aparición de complicaciones o determinantes de recuperación funcional y pronósticos.

6. Reducción de efectos adversos

La presencia del ortogeriatra desde el momento del ingreso permite revisar los medicamentos al ingreso, desarrollar protocolos para el manejo de casos de alto riesgo como los pacientes diabéticos o en tratamiento anticoagulante y, en general, promover la seguridad clínica.

7. Inicio precoz de la rehabilitación, evaluación de la prevención secundaria y uso efectivo de los recursos a alta

El ortogeriatra puede identificar a los pacientes tributarios de rehabilitación y asegurar la transferencia desde el período perioperatorio en la fase de rehabilitación. Además, puede investigar y tratar de forma precoz la osteoporosis y valorar de forma multifactorial la prevención de nuevas caídas. Las opciones de continuidad de cuidados después de la cirugía son diferentes según el contexto de cada paciente. Algunos pacientes serán tributarios de un alta precoz en su domicilio, con los servicios de apoyo apropiados y estructuras de rehabilitación adecuadas. Otros pueden ser dirigidos a sus residencias de origen. Muchos se beneficiarán de un período de rehabilitación en los centros adecuados con intervención precoz de un equipo multidisciplinar que incluya personal médico, enfermería, terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas y trabajadores sociales.

Incluso los familiares se beneficiarán de este ingreso. Los pacientes con un nivel de movilidad pre-fractura bueno y sin deterioro cognitivo se beneficiarán más de los esquemas de rehabilitación, aunque hay que considerar las circunstancias geográficas, locales y de disponibilidad. La transferencia de los pacientes a los servicios de rehabilitación parece que aumenta la estancia media, pero puede ser el esquema más adecuado para los pacientes más frágiles.

2.4. Evaluación del coste-efectividad de los modelos ortogeriátricos

La evidencia sobre la efectividad y coste-eficacia de estos modelos es compleja y variable debido sobre todo a que los múltiples estudios de investigación publicados, incluyendo estudios de intervención aleatorizados, describen diferentes de cuidados. Son estudios muy heterogéneos en cuanto a metodología, medidas de resultado y modelos de cuidados, cada uno adaptado a su contexto y sólo unos pocos son de calidad suficiente. Por lo tanto, resulta dificultoso extrapolar conclusiones.

Globalmente, la evidencia es fuerte en la demostración de la eficacia de estas intervenciones, incluso con algún ensayo clínico aleatorizado que demuestra la eficacia de la combinación de estas intervenciones^{13,14}. La eficacia de los programas de Ortogeriatría en términos de prevenir la institucionalización a largo plazo y la reducción de la morbilidad es muy limitada, probablemente debido a la naturaleza aguda de la intervención y los riesgos a largo plazo de las patologías médicas crónicas y de la discapacidad, más que por las complicaciones de la fractura⁷.

Otras revisiones más recientes como de la guía NICE⁸ y una revisión sistemática y metaanálisis sobre los modelos de cuidados ortogeriátricos y resultados¹² analizan los diferentes modelos de atención y las evidencias publicadas. Como conclusión, se puede decir que las intervenciones geriátricas tras una fractura de cadera son complejas dado que las formas y objetivos están fuertemente influidas por las condiciones locales. Además, los estudios comparativos entre diferentes tratamientos y estrategias son de escasa-moderada calidad, de tal manera que resulta complicado extraer conclusiones extrapolables de forma universal. La impresión es que las unidades ortogeriátricas mejoran la calidad asistencial de los pacientes geriátricos con fractura de cadera pero que todavía quedan muchos aspectos por investigar cómo son los procedimientos quirúrgicos, las pautas de analgesia, los criterios de transfusión sanguínea o la evolución en los pacientes con sarcopenia o institucionalizados⁶.

- Efectos sobre la mortalidad precoz y prolongado: La mortalidad intrahospitalaria es menor en el modelo de tratamiento conjunto respecto a las consultas reactivas^{12,13}. En cuanto a la mortalidad posterior al ingreso (entre 6 meses y 1 año), hay una tendencia a una mejora de los datos con el modelo de cuidados conjuntos en varios estudios pero que no ha llegado a la significación estadística¹². En el metaanálisis de 2014 se objetivó una reducción del riesgo pero sólo en un subgrupo de atención geriátrica rutinaria y no en los modelos de atención integrada. En el caso de alta precoz a domicilio con apoyo multidisciplinar en comparación a los cuidados habituales⁸, no hubo diferencias estadísticamente significativas en la mortalidad a los 12 meses y el reingreso en el hospital a los 4 meses.
- Efectos sobre la morbilidad hospitalaria: Son múltiples los estudios que han constatado que el manejo ortogeriátrico de las fracturas de cadera previenen las complicaciones postoperatorias como *delirium*, infección, úlceras por presión, enfermedad tromboembólica y descompensación de comorbilidades.
- Efectos sobre la demora quirúrgica: La valoración conjunta reduce el tiempo de espera hasta la cirugía, con los beneficios que puede suponer respecto a disminuir las tasas de morbilidad y mortalidad.

- Efectos sobre el tiempo de estancia hospitalaria: La atención compartida parece que reduce el tiempo de estancia hospitalaria en reflejar probablemente la valoración proactiva de estos pacientes y el reconocimiento precoz de los que se beneficiarían de una rehabilitación intensiva y de los que tienen un mal pronóstico funcional⁴. Hubo una reducción significativa clínica y estadística en la estancia hospitalaria, pero un aumento en la estancia total de rehabilitación (hospital y domicilio) con los programas de alta precoz a domicilio con apoyo multidisciplinar en comparación a los cuidados habituales⁸.
- Efectos sobre la evolución funcional: Aunque se ha demostrado en algunos estudios que los cuidados ortogeriátricos pueden mejorar la recuperación funcional y el estado previo de deambulación (como el modelo *Sheba* de Israel), sin embargo, el análisis global en forma de metaanálisis no ha conseguido demostrarlo^{12,15}. Hay un aumento significativo clínico y estadístico de las medidas de independencia funcional con la alta precoz a domicilio con apoyo multidisciplinar en comparación a los cuidados habituales^{4,8}.
- Efectos económicos: Se ha publicado que tanto el modelo *Sheba* como el manejo conjunto o la rehabilitación multidisciplinar que hace el modelo reactivo son coste-efectivos^{8,15,16}. Como estrategia global de rehabilitación después de una fractura de cadera o de otras fracturas de extremidades inferiores, las Unidades de Rehabilitación Ortopédica Geriátrica no son probablemente coste-efectivas, pero algunos pacientes frágiles se pueden beneficiar respecto a reducir los reingresos y necesidades de centros de convalecencia. Los “Programas de fractura de cadera” y “Programas de alta precoz con soporte” son probablemente coste-efectivos ya que parece que acortan la estancia hospitalaria y están asociados de forma significativa a mayores tasas de retorno al estatus residencial previo.

2.5. Implementación del modelo FLS - Unidades de Coordinación de Fracturas (*Fracture Liaison Service*)

Los pacientes con fractura de cadera tienen un riesgo aumentado de segunda fractura y con ello, mayor mortalidad. Por estas razones, y por el alto coste económico que supone la asistencia médica y social de estos pacientes, es importante desarrollar mecanismos de actuación que mejoren la supervivencia y la calidad de vida y que prevengan de una segunda fractura en estos pacientes^{16,17}. El abordaje integral del paciente con fractura de fémur debe contemplar la asistencia a la prevención secundaria de la osteoporosis.

Esto implica que la atención sanitaria integral de estos pacientes no finaliza el alta de la unidad de Orto geriatria de agudos, ni tampoco en la consulta externa ortopédica. Hay que desarrollar modelos asistenciales valoración y asistencia al alta de los dispositivos asistenciales de agudos que valoren globalmente al paciente, los síndromes geriátricos prevalentes, las comorbilidades post-alta, las expectativas de supervivencia y el tratamiento de la osteoporosis y la prevención secundaria de otros fractures^{18,19}.

En 2011 el Grupo de Trabajo del Comité de Asesores Científicos de la Fundación Internacional de Osteoporosis (IOF) publicó un documento de posicionamiento y consenso sobre los sistemas basados en modelos de coordinación para la prevención secundaria de la osteoporosis en los pacientes con fracturas por fragilidad. Se trata que cada estructura



sanitaria, desarrolle un sistema de trabajo entre las diferentes especialidades que atienden a pacientes afectados de fracturas, para detectarlas, tratarlas, valorar globalmente y garantizar la prevención secundaria del osteoporosis²⁰. Se define así que el modelo FLS o Servicios de Enlace de Fracturas, adoptado y adaptado para cada realidad asistencial concreta, es la intervención más eficaz para la prevención de fracturas secundarias.

BIBLIOGRAFÍA:

1. Hung WW, Egoi KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: Tailoring care for the older patient. *JAMA*. 2012 May 23; 307 (20): 2185-94. doi: 10.1001 / jama.2012.4842.
2. Devas MB. Geriatric Orthopaedics. *BMJ*. 1974; 1: 190-2.
3. Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. The medical consultants role in caring for patients with hip fracture. *Ann Intern Med*. 1998 Jun 15; 128 (12 Pt 1): 1010-20.
4. González-Montalvo JL, Pallardo Rodil B, Bárcena Alvarez A, Alarcón Alarcón T, Hernández Gutiérrez S. Eficiencia de las unidades geriátricas de agudos en los hospitales españoles. *Rev Esp geriatra Gerontol*. 2009 Jul-Ag.; 44 (4): 205-8. doi: 10.1016 / j.regg.2008.12.003. Epub 2009 Jul 1.
5. Adunsky A, Arad M, Levi R, Blankstein A, Zeilig G, Mizrahi E. Five-year experience with the "Sheba" model of comprehensive orthogeriatric care for elderly hip fracture patients. *Disabil and Rehabil*, 2005; 27 (18-19): des de 1123 fins a 1127.
6. Sabharwal S, Wilson H. Orthogeriatrics in the management of Frail older patients with a Fragility fracture. *Osteoporos Int*. 2015 Oct; 26 (10): 2387-99. doi: 10.1007 / s00198-015-3166-2.
7. Martínez-Reig M, Ahmad L, Duque G. The orthogeriatrics model of care: systematic review of predictors of institutionalization and Mortality in post-hip fracture patients and evidence for Interventions. *J Am Med Decir Assoc*. 2012 nov.; 13 (9): 770-7. doi: 10.1016 / j.jamda.2012.07.011. Epub 2012 Sep 1.
8. National Clinical Guideline Center (2011). The Management of Hip Fracture in Adults. Londres: National Clinical Guideline Center. Disponible a: www.ncgc.ac.uk
9. The care of patients with Fragility fracture (Blue Book). Published by the British Orthopaedic Association, September 2007.
10. Mas MA, Closa C, Santaegugènia SJ, Inzitari M, Ribera A, Gallofré M. Hospital-at-home integrated care programme for older patients with Orthopaedic conditions: Early community reintegration maximising physical function. *Maturitas* 2016 Jun; 88: 65-9. doi: 10.1016 / j.maturitas.2016.03.005. Epub 2016 Mar 11.
11. Marcantonio ER, Flack JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am geriatr Soc*. 2001 May; 49 (5): 516-22.
12. 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: E49-E55.
13. Vidán M, Sierra 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.

14. Gillespie WJ. Extracts from “clinical evidence”: hip fracture. *BMJ* 2.001 Apr 21; 322 (7292): 968-75.
15. Tarazona-Santabalbina FJ, Belenguer-Varea Á, Rovira E, Cuesta-Pereda D. Orthogeriatric care: improving patient outcomes. *Clin Interv Aging*. 2016 Jun 24; 11: 843-56. doi: 10.2147 / CIA.S72436.
16. González Montalvo JI, Gotor Pérez P, Martín Vega A, Alarcón Alarcón T, Mauleón Álvarez de Linera JL, Gil Garay E, García Cimbrello E, Alonso Biarge J. La unidad de Ortogeriatría de agudos. Evaluación de super efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimaciones super impacto económico. *Rev Esp geriatr. Gerontol*. 2011; 46 (4): 193-199.
17. Hawley S, Javaid MK, Prieto-Alhambra D, Lippett J, Sheard S, Arden NK, et al. The Refresh Study Group. Clinical effectiveness of orthogeriatric and fracture liaison service models of care for hip fracture patients: population-based longitudinal study. *Age Ageing*. 2016 Mar; 45 (2): 236-42. doi: 10.1093 / ageing / afv204.
18. Mayor G, Ling R, Searles A, Niddrie F, Kelly A, Holliday E, Attia J, Bogduk N. The Costs of Confronting Osteoporosis: Coste Study of an Australian Fracture Liaison Service. *JBMR Plus*. 2018 Apr 18; 3 (1): 56-63. doi: 10.1002 / jbm4.10046.
19. Naranjo A, Ojeda-Bruno S, Saavedra A, Molina A, Negrín M. Impact of the implementation of a Fracture Liaison Service on pharmaceutical expenses for osteoporosis compared to an area without an FLS. *Expert Rev Pharmacoecon Outcomes Res*. 2019 19 (1): 81-87. DOI: 10.1080 / 14737167.2018.1513791.
20. Leal J, Gray AM, Hawley S, Prieto-Alhambra D, Delmestri A, Arden NK, et al. The Refresh Study Group. Coste-Effectiveness of Orthogeriatric and Fracture Liaison Service Models of Care for Hip Fracture Patients: A Population-Based Study. *J Bone Miner Res*. 2017 Feb; 32 (2): 203-211. doi: 10.1002 / jbmr.2995.

3. LA FRACTURA DE CADERA EN LA ATENCIÓN PRIMARIA

Dr. José Manuel Cancio Trujillo

Unidad Ortogeriátría

Servicio de Geriátría y Cuidados Paliativos

Centro Sociosanitario El Carmen

Badalona Servicios Asistenciales

3.1 Intervención y detección de la población de riesgo

La osteoporosis (OP) es la enfermedad metabólica ósea más frecuente en los países occidentales. Se caracteriza por una disminución de la masa ósea y un deterioro de la microarquitectura del hueso, lo que origina una mayor fragilidad, con el consecuente aumento en el riesgo de fractura, particularmente en columna vertebral, cadera, muñeca, húmero y pelvis¹.

Es la enfermedad metabólica del hueso más frecuente en los países occidentales. Afecta entre el 25 y el 32% de las mujeres españolas mayores de 50 años, y en casi un 50% a partir de los 75 años.

Las fracturas por fragilidad son la consecuencia clínica más importante de esta enfermedad, con una importante morbimortalidad y un gran impacto sociosanitario.

El abordaje fundamental de la osteoporosis por parte del médico de familia está en el control de los factores de riesgo, para evitar la aparición de fracturas. Entre los múltiples factores involucrados en el desarrollo de la osteoporosis, muchos están relacionados con la masa ósea, y sólo unos pocos presentan una fuerte potencia de asociación y uniformidad en diferentes estudios.

La preocupación por el manejo clínico de la osteoporosis con criterios de coste-efectividad ha puesto de manifiesto la necesidad de mejorar la identificación de las personas que pueden beneficiarse de tratamientos específicos. Esta inquietud ha estimulado el desarrollo de procedimientos para evaluar el riesgo de fractura utilizando los principales factores de riesgo.

El poder predictivo del cribado sistemático de la OP por densitometría es bajo, por otra parte, la OP es asintomática hasta el desarrollo de fracturas, por lo que debe sospechar la presencia de OP en mujeres que presenten alguno o varios de los factores de riesgo más predictivos. Aunque es aceptado que el factor aislado que ofrece más información pronóstica sobre el desarrollo de fracturas es la determinación de la DMO², otros factores de riesgo pueden ser más importantes que la propia medida de la masa ósea para la predicción del riesgo de fractura, especialmente cierto en el caso de la edad o de los antecedentes personales o familiares de fractura osteoporótica.

Por otra parte, también han sido objeto de estudio los factores de riesgo de baja DMO o de pérdida acelerada de DMO. Entre estos se incluyen el sexo femenino, la raza blanca, la edad, la menopausia y la menarquia prematuras, los períodos de amenorrea, el bajo peso, los antecedentes familiares de OP, el tabaquismo, las fracturas previas, el uso de

corticosteroides, la baja ingestión de calcio, la reducción de la función muscular y la cirugía gástrica.

El consumo de alcohol y café se ha asociado inconsistente mente con baja masa ósea, mientras que el uso de diuréticos tiazídicos o la actividad física regular se asocian a mayor DMO. Estos factores de riesgo para el desarrollo de baja masa ósea tienen un valor limitado en la estimación de los valores de un sujeto concreto. La combinación de diferentes factores de riesgo sólo explica un 20% al 40% de la variabilidad de la masa ósea³, en cambio, los factores de riesgo de fractura si pueden resultar útiles para la identificación de los sujetos con mayor riesgo

La estimación del riesgo de fractura es el enfoque más racional para la toma de decisiones terapéuticas en el paciente con sospecha de fragilidad ósea. Por ello se han desarrollado varias escalas de riesgo de osteoporosis y de fractura, que se explicarán más adelante, para la identificación de la población de riesgo, con la identificación de la necesidad de realizar la determinación de la DMO, y en función de su resultado la necesidad de prescripción de una pauta terapeuta específica en pro de la prevención primaria de la fractura por fragilidad.

El grupo de expertos en enfermedades metabólicas óseas que colabora con la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha desarrollado un instrumento para identificar a las personas con un mayor riesgo de fracturarse en el período de 10 años subsiguientes a la evaluación. El nuevo instrumento, denominado FRAX[®], combina los principales factores de riesgo de fractura con la alternativa de incorporar mediciones de densidad mineral ósea (DMO) cuando estén disponibles.

BIBLIOGRAFÍA:

1. NIH Consensus Development Panel on Osteoporosis Prevention, Diagnosis and Therapy. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. JAMA. 2001; 285 (6): 785-95.
2. Nelson HD, Helfand M, Woolf SH, Allan JD. Screening for postmenopausal osteoporosis: A review of the evidence for the US Preventive Services Task Force. Ann Intern Med. 2002;137: 529-41. Disponible a: www.preventiveservices.ahrq.gov/.
3. Slemenda CW, Hui SL, Longcope C, Wellman H, Johnston Jr CC. Predictors of bone mass in perimenopausal women: A prospective study of clinical data using photon absorptiometry. Ann Intern Med. 1990; 112: 96-101.



3.2 Diagnóstico de la osteoporosis

Dr. David Herrero Barrera

Servicio de Geriatria

Consorcio Sanitario del Anoia. Igualada

Dra. Marta García-Salmones

Fundación Jiménez Díaz. Madrid

3.2.1 Definición

Como hemos comentado, la osteoporosis (OP) es una situación clínica que se define como la alteración de la cantidad y calidad ósea (de predominio e inicio en el hueso trabecular, para después afectar al hueso cortical, pudiendo producirse así la fractura).

La posibilidad de desarrollar fracturas por fragilidad o de bajo impacto es lo que establece la importancia de esta entidad. Se definen así aquellas que ocurren espontáneamente, son provocadas por un traumatismo cuya fuerza habitualmente no produciría fractura o se producen después de una caída desde una altura no superior a la del paciente¹.

3.2.2 Factores de riesgo (FR)

Los factores clínicos relacionados con la disminución de la densidad mineral ósea (DMO) y el riesgo de fractura por fragilidad se dividen en:

- Criterios mayores (FR elevado, es decir FR con un riesgo relativo (RR) asociado a fractura dos o más veces superior al de la población sin FR ($RR \geq 2$):
 - Fractura previa por fragilidad.
 - Antecedente familiar de fractura de cadera.
 - Edad ≥ 65 años.
 - Índice de masa corporal (IMC) < 20 .
 - Trastornos de la conducta alimentaria.
 - Malnutrición crónica y malabsorción.
 - Tratamiento con glucocorticoides (5mg diarios de prednisolona o equivalentes durante más de 3 meses).
 - Fallo ovárico prematuro no tratado.
 - Hiperparatiroidismo.
 - Caídas último año

– Criterios menores (FR moderado, con un RR asociado a fractura entre una y dos veces superior, $1 < RR < 2$, al de la población sin FR):

- Consumo de 3 unidades de alcohol/día.
- Tabaquismo activo.
- Diabetes tipo 1 (insulinodependiente).
- Artritis reumatoide.
- Hipertiroidismo.
- Sexo femenino
- Menopausia precoz².

3.2.3 Evaluación del riesgo: utilidad de escalas

Están desarrolladas *escalas de estimación de masa ósea baja* (OST, ORAI, SCORE, ABONE, SOFSURF...) principalmente en mujeres postmenopáusicas, en función de FR poblacionales establecidos como son la edad, el bajo peso, el uso o no de terapia hormonal sustitutiva, la presencia de fractura previa o no, etc. que intentan hacer una aproximación a la masa ósea (por tanto, sólo de uno de los FR de fracturas). Suelen ser escalas con una elevada sensibilidad (85-95%), pero con baja especificidad (45-55%), además de estar, algunas de ellas, pendientes de validar en diferentes poblaciones³. La escala más práctica y que presenta mejores resultados estadísticos de todas ellas (sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivo y negativo) es la *Osteoporosis Self-Assessment Tool* (OST), desarrollada inicialmente para mujeres asiáticas postmenopáusicas, pero posteriormente validada en mujeres caucásicas, negras y árabes y en hombres. Nos puede ser útil para determinar la probabilidad de desarrollar OP en aquellas poblaciones con dificultad de acceso a la absorciometría dual de rayos X (DXA) o como cribado de la idoneidad de la realización de la DXA en poblaciones sin dificultad de acceso. No es útil en pacientes con artritis reumatoide^{4,5,6}.

Así, para valorar el resultado de salud que realmente más nos interesa, que es quienes de nuestros pacientes diagnosticados de OP tienen más riesgo de desarrollar fracturas en un futuro próximo, se crearon las *escalas de valoración del riesgo de fracturas* como son FRAX, Garvan o el QFracture Index^{5,6}.

De todas estas escalas, FRAX es la que más uso general tiene, debido, en gran parte, a que su creación fue avalada por la Organización Mundial de la Salud (OMS). Nos da un porcentaje de riesgo de fractura mayor (vertebral y/o cadera) en los próximos 10 años.

Los FR incluidos en esta escala son edad, sexo, $IMC \leq 18$, antecedente personal de fractura osteoporótica, antecedentes familiares de fractura osteoporótica (la genética es uno de los FR no modificables más importantes), tabaquismo, consumo de alcohol ≥ 3 unidades diarias, uso de glucocorticoides, artritis reumatoide, causas de OP secundaria como la diabetes *mellitus*¹, el hipogonadismo, la menopausia



precoz...) con o sin disponer de la DMO de cuello de fémur. Permite determinar el riesgo de fractura en aquellas poblaciones que no tienen acceso a la DMO femoral, aunque el valor predictivo de la escala aumenta si lo añadimos; el uso del FRAX sin la DMO femoral equivale a la utilización de DXA periféricas⁷.

El FRAX se está utilizando como herramienta para decidir si iniciar o no tratamiento en un determinado paciente (clasifica en riesgo bajo si el riesgo global de fractura osteoporótica es <10% en 10 años, intermedio entre 10-20% y alto si >20% en población norteamericana). Según el FRAX, con o sin DMO, habría que iniciar tratamiento si el riesgo de fractura de cadera es $\geq 3\%$ y/o si el riesgo de fractura osteoporótica mayor es $\geq 20\%$ y como herramienta para determinar si un paciente en tratamiento debe seguir tomándolo o se pueden hacer vacaciones terapéuticas, aunque esto último se ha visto que no tiene demasiada evidencia y está especialmente desaconsejado en pacientes de riesgo elevado¹. Según el consenso de la Sociedad Española de Reumatología⁸, hay que considerar un riesgo >15% de fractura global en población española como muy sugestivo de osteoporosis y se recomienda el uso de la escala en personas ≥ 65 años, en personas a las que se esté considerando realizar una DXA o en personas a las que se esté considerando iniciar tratamiento. Se ha observado que la escala FRAX aplicada a la población española infraestima el riesgo de fractura osteoporótica global (es decir, la probabilidad de fracturas observadas/fracturas esperadas), teniendo en cuenta el FRAX original, basado en otras poblaciones (especialmente norteamericana y escandinava donde el riesgo de fractura osteoporótica global es más alto)⁹.

Recientemente, se han realizado estudios en España que intentan aplicar la capacidad predictiva de los FR del FRAX basados en población autóctona (por ejemplo FRIDEX o ECOSAP¹⁰), que permiten clasificar a los pacientes también en bajo, medio y alto riesgo en función del riesgo de fractura mayor en 10 años, si disponemos de DMO; así, serán de bajo riesgo si son <5%, medio entre ≥ 5 y <7.5% y alto si >7.5%. En caso de no disponer de la DMO, se considera alto riesgo si es $\geq 10\%$. También en población española se determina que habría que tratar la OP si el riesgo de fractura de cadera es $\geq 3\%$ ^{4,11}.

Las limitaciones de la escala FRAX que más se alegan son el hecho de no utilizar la DMO lumbar, el no ponderar los diferentes FR clínicos y de no tener en cuenta el riesgo de caídas o el número de caídas o la presencia de fracturas recientes^{4-6,8,11}.

Como indicábamos en este apartado, hay otras escalas de valoración del riesgo de fractura, con diferente número de variables, pero se ha comprobado que escalas de fracturas con pocos FR tienen una capacidad predictiva similar a escalas que incluyen muchos de ellos, y aparentemente son 4 los FR más determinantes en todas estas escalas: edad, DMO, índice de masa corporal (IMC) y la historia previa de caídas^{4,12}.

3.2.4. Valoración clínica de la OP

3.2.4.1 La anamnesis y la exploración física (EF)

La anamnesis y la exploración física nos pueden ayudar a diagnosticar la OP como, por ejemplo, en la anamnesis, interrogar sobre la presencia de factores de riesgo arriba mencionados, y en la exploración valorar la presencia de cifosis dorsal en ancianos o de dolores axiales sin traumatismo previo. Es frecuente que días o semanas previas a la fractura de fémur se inicie previamente un dolor mecánico en la cadera afecta que va aumentando en intensidad, haciéndose frecuentemente de reposo, para después aparecer la fractura y la caída posterior: este dolor es la expresividad clínica de las líneas de Volkmann, consideradas las “grietas” óseas que desarrollarán la línea de fractura posterior; frecuentemente este dolor se relaciona con patología articular (artrosis) o tendinomuscular (trocanteritis,...), llegando al diagnóstico previo a la fractura total solamente con un alto grado de sospecha clínica y mediante la realización de pruebas radiológicas (TAC o tomografía axial computerizada/RMN o resonancia magnética nuclear).

En nuestra población anciana, el riesgo de caídas es un factor de gran importancia clínica. La valoración extensa del síndrome de caídas escapa totalmente a los objetivos de esta revisión, pero simplemente mencionar la polifarmacia como factor modificable muy importante a tener en cuenta dentro de este síndrome¹³, tanto a nivel cuantitativo (por ejemplo, los pacientes ≥ 50 años que toman ≥ 6 fármacos tienen 3 veces más riesgo de caídas durante la hospitalización que los que toman menos) como a nivel cualitativo (el grupo de fármacos con mayor riesgo son los psicofármacos) (grado de recomendación A).

No hay evidencia científica que nos ayude con algunos casos particulares, pero a modo de aproximación a la práctica clínica diaria, se podría afirmar que no se deberían realizar pruebas diagnósticas de OP en ancianos dependientes que no deambulan, dada su ineficiencia, y sí realizarlas en todo anciano frágil en el que el síndrome osteopenia-sarcopenia (asociación frecuente entre situación de déficit de DMO y pérdida de masa muscular esquelética, principalmente de aquellas fibras relacionadas con los ejercicios de resistencia) tenga una importancia etiopatogénica capital en las caídas, donde la vitamina D tiene un papel clave, así como en ancianos sanos con FR de fractura (grado de recomendación D)^{7,14}.

3.2.4.2 La analítica general

Nos ayuda a diferenciar la osteoporosis de otras enfermedades metabólicas primarias como la osteomalacia, o secundarias como el hiperparatiroidismo o la infiltración ósea tumoral, y sirve para estudiar los niveles basales de vitamina D (determinados mayoritariamente mediante el 25 OH vitamina D3 o calcidiol) de gran importancia en este cuadro, tanto en prevención primaria del anciano frágil como en prevención secundaria. (grado de recomendación B)^{7-8,12,15}. Así, se suele recomendar como estudio analítico básico la determinación plasmática de los niveles de calcio (Ca), fósforo (P), fosfatasa Alcalina (FA), calcidiol (25OHD), hormona paratiroidea (PTH) y Ca en orina.



La determinación de la vitamina D en plasma se hace, como hemos comentado anteriormente, mayoritariamente mediante la medición del metabolito 25 OH vitamina D3 o calcidiol, que aunque es un metabolito inactivo, su concentración es más elevada en comparación con otros metabolitos de la vitamina D y además tiene una vida media relativamente larga, alrededor de unas tres semanas. El metabolito activo, 1-25 OH vitamina D3 ó calcitriol, tiene una concentración mil veces más baja en plasma y se hidroxila en el riñón, por tanto su producción en casos de insuficiencia renal con filtrados glomerulares (FG) <60 ml/min/mm³ estará disminuida, aún más en FG < 30 ml/min/mm³, por lo que su determinación no tiene casi aplicación en la práctica clínica, y por ello también los niveles de vitamina D en pacientes con enfermedad renal crónica se realizan determinando el nivel de calcidiol^{16,17}.

3.2.4.3 Marcadores de recambio óseo

Otros parámetros usados como medidores dinámicos de la masa ósea, únicamente validados en la osteoporosis postmenopáusica son los biomarcadores^{4,18}, la mayoría protomoléculas o sustancias de degradación de la proteína más abundante en la matriz ósea orgánica, que es el colágeno tipo I; otras son proteínas ó enzimas relacionadas con este proceso dinámico.

Son útiles las proteínas relacionadas en el proceso formativo óseo (fosfatasa alcalina, osteocalcina o péptidos del protocógeno I (PINP i PICP)) o en el proceso destructivo óseo (telopéptidos carboxiterminales (CTX) ó aminoterminales (NTX) del colágeno, determinados en sangre y orina respectivamente).

Su utilidad radica en la valoración de la efectividad del tratamiento antiresortivo (el más útil el CTX) como del tratamiento osteoformador (el más útil el PINP). Pese a ser muy útiles en demostrar la velocidad o tasa de pérdida de masa ósea en la mujer postmenopáusica (por tanto, utilizaremos los biomarcadores de resorción), no se ha podido establecer todavía con certeza un punto de corte a partir del cual según la intensidad de esta tasa se establezca la necesidad de iniciar un tratamiento preventivo de la pérdida progresiva de masa ósea. A la vez, conjuntamente con la densidad mineral ósea (DMO), se ha podido establecer que las mujeres postmenopáusicas con una DMO baja y marcadores de resorción ósea elevados podrían tener más riesgo de fracturas osteoporóticas (estudio EPIDOS en la fractura de cadera¹⁸).

No se consideran útiles como estimadores de la DMO debido a haber una correlación poco sólida de la DMO y los biomarcadores a la hora de predecir la masa ósea en un determinado momento, ya que son elementos dinámicos. Eso quiere decir que nos explican bien la velocidad de pérdida de masa ósea que una mujer postmenopáusica presenta, pero no que masa ósea tiene en un determinado momento, por lo cual NO son útiles en el diagnóstico de la osteoporosis, basado actualmente en la DMO transversal.

Debido a su elevado coste económico y a la dificultad de accesibilidad de muchos laboratorios, aunque cada vez más extendidos en la práctica clínica, suelen utilizarse más en la investigación clínica (grado de recomendación B).

3.2.4.4 La radiología convencional (RX)

Nos puede ser de utilidad para diagnosticar fracturas vertebrales, en muchas ocasiones, asintomáticas. Existen una serie de signos radiológicos que nos ayudan a pensar en OP cuando hay una fractura vertebral: 1) la visualización de una pérdida del 25% o más de altura en cualquiera de los muros del cuerpo vertebral (posterior, medio o anterior) según el denominado método de Genant¹⁹, 2) la preservación de los pedículos vertebrales, 3) la ausencia de o mínimo desplazamiento del cuerpo vertebral y 4) el respeto del espacio intervertebral. La ausencia de uno o más de estos signos nos debe hacer pensar en fracturas secundarias (mieloma, metástasis óseas, infecciones crónicas...), debiendo realizar otras pruebas radiológicas para descartarlos (preferiblemente resonancia magnética nuclear o RMN). Las fracturas osteoporóticas vertebrales más frecuentes son los aplastamientos del muro anterior (longitud del muro posterior mayor que el muro anterior) y las localizadas entre T7-T9 y T11-L1. La radiología convencional no se debe utilizar rutinariamente para diagnosticar la osteoporosis (grado de recomendación A)^{7-8,12}, aunque si se recomienda su utilización para valorar la presencia de fracturas vertebrales en pacientes de riesgo elevado o diagnosticados de OP que presenten cifosis, disminución de altura significativa o dorsalgia/lumbalgia reciente⁴

3.2.4.5 Técnicas de valoración

Las técnicas de valoración de la densidad mineral ósea (DMO) como pruebas recomendadas para el diagnóstico de osteoporosis. Estos miden la masa ósea (gramos) en un determinado volumen óseo (cm³). Pese a tener el valor tan significativo que tiene en el diagnóstico de este síndrome, es un valor estático, en el sentido que sólo nos da una imagen transversal del hueso, una fotografía de un instante, sin conocer la complejidad dinámica del metabolismo óseo, que sí nos dan los biomarcadores.

De entre todas las técnicas existentes, la absorciometría dual de rayos X (DXA) es aquella de elección en la cual se basa el diagnóstico de OP, ya que es la más fiable en cuanto a la valoración de la masa ósea real y la que permite realizar el seguimiento de la DMO en personas en tratamiento; los problemas de esta técnica son: 1) emite radiaciones ionizantes al paciente (rayos X), 2) tiene una elevada variabilidad inter observador, 3) diversas situaciones clínicas pueden sobreestimar/ distorsionar la medida de la DMO (por ejemplo: la espondiloartrosis lumbar severa, placas metálicas) y 4) tiene un cierto coste^{7-8,12,14-15,20-21}.

El parámetro que se utiliza en la población >50 años para realizar el diagnóstico es la *T score*, que compara la DMO de nuestro paciente con las DMO de la población adulta joven, expresando el resultado en desviaciones estándar (DE) de la DMO respecto a esta población. En población >50 años, para evitar sobreestimaciones de la DMO, se utiliza el *Z score* (que compara con gente de la misma edad y sexo).

La determinación del T score se realiza sobre el cuello femoral, fémur proximal total y la columna lumbar (L1 a L4) (grado de recomendación A) 7-8,12,14-15,20-21. La determinación de estos ítems siempre ha de ser valorado en la misma localización y con la misma máquina de DXA debido a la variabilidad existente entre ellas.

En base a estos resultados, se determinan 3 categorías:

Criterios diagnósticos de la Organización Mundial de la Salud para mujeres posmenopáusicas de origen caucásico

Diagnóstico	Criterios sobre DMO (índice T o T-score)
Normal	DMO T ≥ -1 DE
Osteopenia o densidad ósea baja	DMO T < -1 i $> -2,49$ DE
Osteoporosis	DMO T $\leq -2,5$ DE
Osteoporosis grave	DMO T $\leq -2,5$ DE + fractura

Índice T (T-score): comparación con el valor de DMO alcanzado en la población joven de referencia. DE: desviación estándar; DMO: densidad mineral ósea.

Tabla extraída de Blanch Rubió J et al. GUÍA SEIOMM 2014 Actualizada abril 2015.
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE INVESTIGACIÓN ÓSEA Y DEL METABOLISMO MINERAL.

La medida de la DMO en el cuello femoral y a nivel vertebral lumbar mediante la DXA es un test útil para determinar el riesgo de fractura, tanto en mujeres postmenopáusicas como en hombres (grado de recomendación A), aunque en estos últimos los criterios son una extrapolación de los primeros.

En cuanto a que población se le ha de solicitar una DMO con DXA en prevención primaria y secundaria en población ≥ 65 años, hay que tener en cuenta que^{7-8,12,14-15,20-21}:

a) En prevención primaria, al ser uno de los FR más importantes en cuanto al riesgo de fracturas, las recomendaciones de las guías son que se ha de realizar en mujeres ≥ 65 años y en hombres ≥ 70 años con ≥ 2 factores de riesgo elevado de fractura (grado de recomendación D). En caso de que la DMO fuese normal, se puede repetir en 5-10 años y en caso de ser patológica y decidir iniciar tratamiento, repetir cada 2 años o cada 6-12 meses en casos especiales, como los pacientes en tratamiento crónico con glucocorticoides, antiandrógenos o inhibidores de la aromatasa o en trasplantados/situaciones clínicas que pueden ser causa de OP secundaria (grado de recomendación D).

b) En prevención secundaria, se recomienda en general repetir la primera DMO tras inicio del tratamiento entre 1-2 años y posteriormente cada 2 años (grado de recomendación D).

El valor de la DMO (que es una medida de la “cantidad” de hueso existente) hemos de considerarlo en conjunto con el resto de factores de riesgo (FR) de osteoporosis ya que, aunque es uno de los principales FR de determinación del diagnóstico de OP y que, en general, a menor T score, mayor riesgo de fractura, su valor aislado tiene un valor predictivo limitado a la hora de determinar el riesgo de fractura, ya que hay personas que desarrollan fracturas que no están en rango de DMO diagnóstica de OP por DXA y, en cambio, hay personas que no las desarrollan pese a estar en rango de OP. Eso es debido a que también hemos de tener en cuenta de que “calidad” es el hueso remanente, ya que la distribución de la cantidad ósea dentro de la microestructura trabecular es la que determina finalmente la resistencia ósea.

Por tanto, la medida de la DMO representa ni más ni menos que otro FR de fractura como pueden ser los epidemiológicos o clínicos, pero tiene un elevado peso dentro de las diferentes escalas de valoración de riesgo de fractura, conjuntamente con la edad; tener 5 ó más FR con DMO baja supone en mujeres < 70 años tener 12 veces más riesgo de fractura que las que tienen una DMO normal y no tienen FR⁷. Así, se recomienda que la valoración del riesgo de fractura no se realice exclusivamente con la DMO, sino teniendo en cuenta los otros FR clínicos de fractura (grado de recomendación B).

En cuanto a las densitometrías periféricas basadas en ultrasonidos (como la del calcáneo, donde existe un predominio de hueso trabecular) son útiles para valorar la densidad ósea y poder llegar, incluso, a un diagnóstico de OP, pero más que realizar un diagnóstico a través de ellas sirven para cribar a las mujeres postmenopáusicas (no está establecida su utilidad en hombres) que se pueden beneficiar de la realización de una determinación de la DMO a través de DXA; por tanto, son un método de cribaje de realización de DMO en zonas con dificultad de acceso a la DXA ó en países con bajos recursos económicos. No son útiles para realizar seguimientos del tratamiento^{4,7}.

3.2.4.6 Estimación del riesgo de fractura

Recientemente, se ha incorporado un nuevo índice pronóstico no clínico, sino radiológico, que, combinado con el FRAX, aumenta la capacidad predictiva de fracturas, incluso independientemente de la DMO y de la puntuación del FRAX, denominado *Trabecular Bone Score* (TBS). Es una herramienta basada en la DXA lumbar que mide la cualidad del hueso trabecular (grado de conectividad de las fibras, densidad de éstas, tamaño de los espacios intertrabeculares). La combinación de DMO y TBS parece mejorar la capacidad predictiva de fracturas por fragilidad, sobre todo en el rango de osteopenia. No se han de tomar decisiones terapéuticas basadas sólo en este índice (grado de recomendación C) ni sirve para realizar el seguimiento del tratamiento de la OP. Se trata de un intento de medir la calidad del hueso¹².



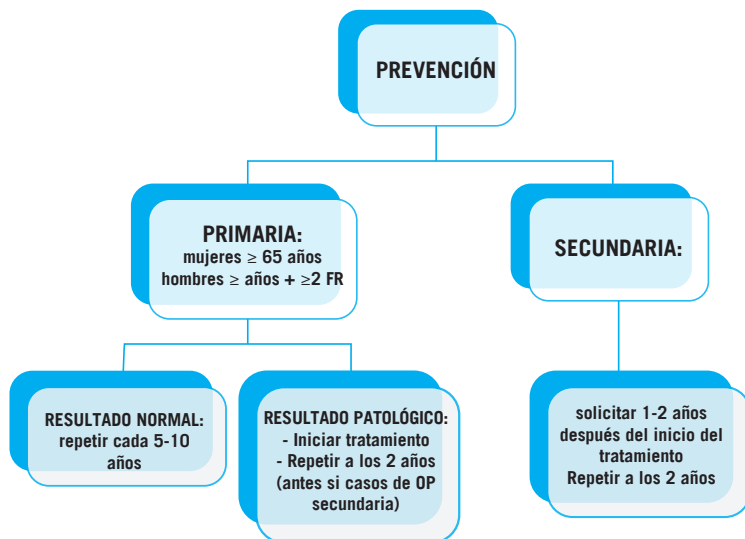
Anexo

Tablas resumen:

FACTORES DE RIESGO DE FRACTURA POR FRAGILIDAD

Criterios mayores	Criterios menores
- Fractura previa por fragilidad - Antecedente familiar de fractura de cadera - Edad ≥ 65 años - IMC < 20 - Trastornos de la conducta alimentaria - Malnutrición crónica y malabsorción - Tratamiento con glucocorticoides - Fallo ovárico prematuro - Hiperparatiroidismo - Caídas último año	- Consumo de 3 unidades de alcohol/día - Fumador activo - Diabetes tipo 1 (insulinodependiente) - Artritis reumatoide - Hipertiroidismo - Sexo femenino - Menopausia precoz

Recomendaciones para realización de la densitometría ósea



VALORACIÓN CLÍNICA OSTEOPOROSIS

Anamnesis	Exploración física
- Factores de riesgo - Evaluación riesgo caídas - Valoración dolor	- Neurológica, marcha, osteoarticular...
Analítica general	
Habitual	Si sospecha causa secundaria
- Hormona paratiroidea (PTH) - Calcio sérico en orina - Fósforo - Fosfatasa alcalina - Calcidiol (25OHD) - rutina: hemograma, función renal, hepática, proteinograma, albúmina.	- TSH (hipertiroidismo) - Immunoelectroforesis (mieloma) - Ac antitransglutaminasa (celiaquía) - Cortisol urinario (enfermedad de Cushing) - Triptasa sérica (mastocitosis) - Estudio de hormonas sexuales (personas jóvenes) - Estudio genético (osteogénesis imperfecta, hipofosfatasa y otros)
Marcadores recambio óseo:	
No rutinario	Útil para seguimiento/ valoración adherencia al tratamiento
Rx simple	
No rutinario	Sólo para descartar fractura vertebral si riesgo elevado/OP + cifosis/pérdida altura/dolor dorsolumbar reciente
DXA	
Técnica elección para medir DMO	
TBS	
Medir calidad ósea	Utilizado combinado con DMO y FRAX



BIBLIOGRAFIA

1. VV.AA. Recomendaciones SER sobre Osteoporosis. 2019.
https://www.ser.es/wp-content/uploads/2018/03/Recomendaciones_OP_DEF.pdf
2. Brown JP, Josse RG, Clinical practice guideline for the diagnosis and management of osteoporosis in Canada CMAJ 2002;167 (10 Suppl):S1-33.
3. Jodar Gimeno E, Martínez Díaz-Guerra G, Hawkins Carranza F. Escalas de riesgo de Osteoporosis, Revista Española de Enfermedades Metabólicas Óseas, 2005; vol.14, núm. 5, p. 81-85.
4. Naranjo Hernández A, et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Reumatología sobre osteoporosis. Reumatol Clin.2019.
5. Villarín Castro A, Hernández Sanz A. Valoración del riesgo de fractura osteoporótica. Rev Clín Med Fam 2015; 8(1): 48-58.
6. VV.AA. GEIOS. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología.
7. Escalas de valoración de osteoporosis y fracturas osteoporóticas. 2009.
8. Giner Ruiz V et al. Osteoporosis. Manejo: prevención, diagnóstico y tratamiento. Grupo de Trabajo de Enfermedades Reumatológicas de la semFYC. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. 2014.
https://www.semfyec.es/wp-content/uploads/2016/03/Libro_Osteoporosis14_Def.pdf
9. Pérez Edo L et al. Actualización 2011 del consenso Sociedad Española de Reumatología (SER). Reumatol Clin. 2011;7(6):357-37.
10. González-Macías J, Marín F, Vila J, & Díez-Pérez A. (012). Probability of fractures predicted by FRAX® and observed incidence in the Spanish ECOSAP Study cohort. Bone, 50 (1), 373-377. doi:10.1016/j.bone.2011.11.006.
11. Azagra R, Roca G, Encabo G, Aguye A, Zwart M, Güell S et al. FRAX® tool, the WHO algorithm to predict osteoporotic fractures: The first analysis of its discriminative and predictive ability in the Spanish FRIDEX cohort. BMC Musculoskelet Disord.2012;13:204,
12. Blanch Rubió J et al. Guía SEIOMM Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. 2014 actualizada abril 2015.
https://seiomm.org/wp-content/uploads/2017/01/guia-seiomm_v4_2014_c.pdf
13. Bonafont X, Llop R. Medicaments i caigudes. Butlletí d'Informació Terapèutica (BIT). 2017; vol. 28, núm. 4.
14. VV.AA. Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad. Guía de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y Prevención de Fracturas por Fragilidad. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud del Ministerio de Sanidad y Política Social. Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques (AATRM) 2010. Guías de Práctica Clínica en el SNS: AATRM N° 2007/02.
15. VV.AA. Consenso sobre la Osteoporosis Postmenopáusica en la CAPV. Servicio Vasco de Salud/ Osakidetza. Enero 2015.
https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/publicaciones_informes_estudio/es_pub/adjuntos/Consenso%20Osteoporosis_2015_es.pdf

16. Serrano N, Guío E, González A, Plata L, Quintero DC, Becerra S. Cuantificación de vitamina D: de la investigación a la práctica clínica. *Revista Biosalud*. 2017; 16 (1): 67-79 DOI:10.17151/biosa.2017.16.1.8.
17. VVAA. Guías de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los trastornos minerales y óseos en la enfermedad renal crónica (TMO-ERC) en adultos. *Nefrología*. 2013; 33(Suppl.1):1-28.
18. Romero Barco CM et al. Marcadores bioquímicos en osteoporosis. Utilidad en la práctica clínica. *Reumatol Clín* 2011; 8 (3):105-162.
19. Sánchez Montero CI. Osteoporosis y diagnóstico por radiografía convencional de fracturas vertebrales osteoporóticas, *Revista Médica Sinergia*. Vol.3, núm. 10 octubre 2018, p. 7-11 ISSN:2215-4523 e-ISSN:2215-5279.
<http://revistamedicasinergia.com>
20. Bastida Calvo JC et al. Guía práctica del manejo de la Osteoporosis y prevención de la fractura por fragilidad en Atención Primaria.
http://www.semg.es/images/stories/recursos/2015/documentos/osteoporosis_guia.pdf
21. Schurman L et al. Guías argentinas para el diagnóstico, la prevención y el tratamiento de la osteoporosis 2015. *MEDICINA (Buenos Aires)*. 2017; 77: 46-60.
https://aaomm.org.ar/files/schurman_2017.pdf



3.3 Estrategias no farmacológicas de tratamiento

Dra. Laura Alexandra Ivanov

Unidad Convalescencia. Fracture Liaison Service

Consorcio Sanitario Garraf (CSG)

Todas las Guías de Práctica Clínica (GPC) sobre la prevención primaria y secundaria de OP incluyen una serie de recomendaciones consideradas universales que se deberían fomentar a nivel poblacional general.

Entre estas, cabe destacar: reforzar hábitos de vida saludable, actuar sobre los factores de riesgo modificables (tabaco, alcohol, consumo excesivo de café, ingesta inadecuada debida a la anorexia con la correspondiente malnutrición proteico-calórica, la inactividad, y el uso de fármacos perjudiciales para el paciente mayor, entre otros), además de recomendar programas de ejercicio físico multicomponente adaptadas a la funcionalidad previa y las comorbilidades asociadas.

Reforzar la eliminación de hábitos tóxicos

- Tabaco: induce la disminución de la activación osteoblástica y altera la absorción intestinal de calcio (grado de recomendación B).
- Alcohol: disminuye la activación osteoblastos altera el metabolismo de la vitamina D y predispone a caídas (grado de recomendación C).
- Café: consumo de más de 4 tazas diario favorece la eliminación urinaria de calcio (grado de recomendación C).
- Evitar el exceso de sal que favorece la excreción urinaria de calcio (grado de recomendación C).

Calcio y vitamina D

Actualmente existe controversia acerca del posible aumento de riesgo cardiovascular asociado a los **suplementos de calcio**, particularmente si se excede la dosis diaria recomendada o se administran dosis altas en toma única diaria¹⁻³.

Existe casi unanimidad entre las guías en la conclusión de que la vitamina D o los suplementos de calcio administrados en monoterapia son insuficientes para prevenir la fractura osteoporótica, incluso perjudiciales⁴⁻⁷. Pero la mayoría de los estudios consideran que son fundamentales para la salud ósea y muscular, y coinciden en conceder a los suplementos de calcio administrados de forma conjunta con la vitamina D un efecto positivo en reducción del riesgo de fracturas, en algunos estudios de hasta 20%^{6-10,19,20,32-33}.

Otros consideran escasa y marginal la eficacia de los suplementos de Ca y vitamina D sobre las fracturas, excepto en población institucionalizada³⁵.

La sociedad científica internacional está dividida entre estos dos polos, algunos que apoyan la suplementación conjunta de Ca y vitamina D^{6-10,20,32-34,38}, otros que consideran fútil el screening y tratamiento poblacional con Ca y vitamina D, a no ser en pacientes con déficit y factores de riesgo/antecedentes de fractura, o en pacientes institucionalizados³⁵⁻³⁷.

Hasta que se aporten pruebas concluyentes, es aconsejable intentar que el aporte de calcio proceda en su mayor parte de la dieta, y en el caso de usar suplementos, evitar

dosis superiores a 500 mg en cada administración, preferiblemente después de las comidas (pH- dependiente, dosis únicas mayores se asocian con una saturación de la absorción y la consiguiente disminución de la misma)¹²⁻¹⁴. Si se administra en dosis única de 500-600mg/día es preferible en la cena para evitar el pico nocturno de PTH¹¹.

La vitamina D no es una vitamina en el sentido estricto de la palabra, sino que es una hormona del metabolismo del fósforo y el calcio. Y no es un componente esencial de la dieta, dado que la obtenemos esencialmente de la exposición solar, ya que se sintetiza en la piel por la influencia de los rayos ultravioleta (UV) solares. Para ser funcional precisa de dos hidroxilaciones una al hígado, donde se convierte en 25 (OH) D (ver Figura 1) y la otra principalmente en el túbulo renal, pero también en lugares extrarrenales como son las células inmunitarias y el cerebro, donde se convierte en 1,25 dihidroxivitamina D3 -1,25 (OH) 2D o calcitriol, la verdadera hormona D, con acciones fisiológicas en los individuos de todas las edades. Más allá del papel de la vitamina D en el metabolismo fosfocálcico, la evidencia generada en las últimas décadas demuestra que la vitamina D es una hormona con acciones pleiotrópicas y sistémicas más allá del efecto óseo²¹.

Específicamente, la vitamina D es un esteroide que necesita ser activado por 2 hidroxilaciones, siendo el paso limitante la 1-alfa-hidroxilación de las células renales. Desde el descubrimiento de la amplia distribución de la enzima 1-alfa-hidroxilasa¹ se ha podido documentar los efectos sistémicos, genómicos y no genómicos, en varios órganos y tejidos con un receptor de vitamina D (VDR)²².

La síntesis cutánea no es la única forma en que el organismo obtiene vitamina D, ya que ésta se encuentra también en muchos alimentos, tanto de origen vegetal (ergocalciferol) como animal (colecalfiferol). Un 10% de la vitamina D se adquiere a través de la dieta, siendo los alimentos principales el pescado azul, la yema del huevo y la mantequilla. Asimismo, el hígado y otras vísceras también son fuentes ricas de vitamina D, pero su consumo es reducido. Además, aunque la vitamina D se conserva de forma muy estable en los alimentos, en general, su aportación es muy baja²⁴.

En consecuencia, enriquecer o fortificar con colecalfiferol con o sin calcio de los alimentos básicos como son los lácteos y los cereales, es práctica habitual en muchos países donde la dieta está fundamentalmente constituida por alimentos funcionales. En general, se fortifican con ergocalciferol o colecalfiferol. También se puede realizar la “Biofortificación”, consiste en aumentar el contenido en vitamina D de estos alimentos sin una adición exógena directa de ésta. Algunos ejemplos son alimentar las gallinas productoras de huevos con pienso enriquecido con vitamina D -y / o 25 (OH) D o aumentar los niveles de vitamina D en el pienso de los peces de piscifactoría para que la carne de estos tenga un mayor contenido en vitamina D²⁵.

Y la última opción son los suplementos de vitamina D considerados fármacos, los comercializados actualmente en España son el colecalfiferol (vitamina D3), el ergocalciferol (vitamina D2) y el Calcifediol (25-OH-D)

En España, la hipovitaminosis D tiene una alta prevalencia que no parece justificada, dado el alto grado de insolación. Niveles insuficientes o incluso franca deficiencia de vitamina D determinada como 25-hidroxivitamina D constituye una “epidemia” en todo el mundo que afecta a más de



la mitad de la población, descrita en niños, jóvenes, adultos, mujeres posmenopáusicas y ancianos; sobre todo si tienen fracturas osteoporóticas, donde la prevalencia de niveles bajos de 25-hidroxivitamina D alcanza el 100%²⁶. Aunque esta elevada prevalencia de niveles bajos de vitamina D pasa por una inadecuada exposición al sol, en ancianos españoles se han descrito niveles más bajos en los meses de verano, debido a que las elevadas temperaturas que ocurren en ciudades de sur de España como Murcia o Córdoba durante esta época, donde frecuentemente se sitúan entre los 30 y 40°C; las personas ancianas evitan estar en el sol y prefieren estar al interior de las casas donde la temperatura es más confortable²⁷.

En España, las recomendaciones más ampliamente aceptadas establecen que las concentraciones óptimas de vitamina D deberían ser ≥ 30 ng/ml. Así, se considera insuficiencia cuando los valores se sitúan entre 20-29 ng/ml, deficiencia en valores <20 ng/ml, deficiencia grave en valores <10 ng/ml y toxicidad en valores >150 ng/ml²⁸.

Entre las consecuencias clínicas de la deficiencia de vitamina D en algunas poblaciones, como las mujeres menopáusicas sanas con valores de 25 (OH) D inferiores a 30 ng/ml, está la osteoporosis. Así pues, se ha constatado que el riesgo de padecer osteoporosis es cuatro veces mayor en este grupo respecto a las personas con niveles superiores²⁹. En un estudio reciente de C. Mateu-Pascual et al³⁰, indica que prevalencia de insuficiencia vitamínica (≤ 30 ng/ml) estimada en la población asciende al 86,3% (IC 95%: 83,0- 89,5) siendo máxima en invierno (90,2% de) y mínima en verano (65,0%). Considerando recomendable poder determinar, desde Atención Primaria, los niveles de vitamina D en sangre en los mayores de 65 años.

Las recomendaciones actuales relacionadas con la suplementación son:

Calcio:

En mujeres y varones con OP (mayores de 50 años), pacientes fracturados y en tratamiento con corticoides, se recomienda una ingesta de 1.000-1.200 mg/día^{11,19,20}. Si con la dieta no se alcanzan niveles adecuados, deben añadirse suplementos. Hay que tener en cuenta que los pacientes con malabsorción, gastrectomizados o con síndrome de intestino corto pueden necesitar dosis superiores (que se debe ajustar en función de los niveles de Ca, P, FA, Ca en orina, calcidiol y PTH)^{12,15}.

Vitamina D:

- En población de riesgo (hipovitaminosis D en pacientes con osteoporosis, obesidad, pacientes fracturados o que reciben tratamiento con corticoides, y en ancianos sanos) se recomienda una aportación media de 800-1.000 UI/día, aunque según las guías y el perfil del paciente se aceptan hasta 2000 UI/día.
- En población sin riesgo (menores de 50 años) se sugiere 600 UI/día.
- Se recomienda exposición moderada al sol ya que tras una toma única con aparición de eritema mínimo, se consiguen niveles plasmáticos de vitamina D estables hasta 2-3 días posteriores de hasta 32 ng/ml¹⁶ (grado de recomendación B).

Se recomienda suplementar con colecalciferol o calcifediol, y mantener unos niveles séricos de vitamina D entre 30-50 ng/ml (valores inferiores a 20ng/ml se asocian con disminución de la

fuerza muscular, caídas, sarcopenia, mientras que valores superiores a 50 ng/ml pueden ser tóxicos)^{10,11,13,17,19,33}. Además, respecto a la consolidación del calo óseo, la administración de la vitamina D aumenta la formación del colágeno, induce una mayor vascularización del calo, y mejora la consistencia y la resistencia del mismo, fundamentalmente en el hueso esponjoso³². Algunas guías recomiendan la administración diaria en gotas (más fisiológica, no produce una estimulación en "picos", pero se llega al objetivo terapéutico más lento y con menos adhesión) vs los pulsos periódicos (más cómodo de administrar, hay que monitorizar niveles de calcio sérico y en orina cada 3-4 meses, pero se llega a los niveles terapéuticos de manera más rápida)^{17,18}.

Se recomienda suplementación con calcio y vitamina D en todos los pacientes que reciben tratamiento específico para la osteoporosis y en los pacientes institucionalizados (grado de recomendación A)

Tabla 1. **Cuándo es** recomendable el screening y tratamiento con vitamina D.

Población con patologías crónicas o tratamientos que afectan la absorción o el metabolismo de la vitamina D
• Enfermedad renal crónica severa (con filtrados glomerulares bajos, grado IV o V) • Enfermedad hepática crónica. • Osteoporosis • Patología metabólica ósea (raquitismo/osteomalacia, Enfermedad de Paget). • Síndromes de malabsorción (Cirugía bariátrica, Celiaquía, Enfermedad de Crohn, Fibrosis quística). • Pacientes tratados con medicamentos que afectan la absorción y/o el metabolismo de la vitamina D como los anticonvulsivantes, glucocorticoides, antiretrovirales, antifúngicos o colestेरamina. • Hipoparatiroidismo o hiperparatiroidismo. • Hipocalcemia o hipercalcemia / hiperfosfatemia o hipofosfatemia. • Valores elevados de manera inexplicada de fosfatasa alcalina sérica. • Sospecha de toxicidad: pacientes que toman altas dosis de vitamina D durante largos períodos de tiempo, con alteraciones analíticas (hipercalcemia, inhibición de la PTH) o sintomatología asociada.

Tabla 2. **Cuándo NO es** recomendable el screening y tratamiento con vitamina D.

Población general sin factores de riesgo
No hay evidencia que justifique la determinación de niveles séricos de calcidiol (25(OH)D).
Población general con factores de riesgo de presentar déficit de vitamina D sin patologías que afecten la absorción y/o el metabolismo de la vitamina D:
• Personas obesas (IMC≥30 kg/m²). • Personas de piel oscura (originares de África, Caribe o del Sudeste asiático). • Personas con poca exposición al sol (por razones culturales, estilo de vida, necesidades de protección solar, etc.).



Diuréticos

Pueden modificar el balance del calcio. Los diuréticos de asa aumentan la excreción de calcio, mientras que las tiazidas poseen un efecto hipocalciúrico que puede ser protector frente a la aparición de la pérdida de masa ósea.

Proteínas

Durante la última década ha habido un cambio significativo con respecto a las funciones del musculo esquelético (estructural y mecánica), reconociendo el papel metabólico a través del reservorio de proteínas (mioquinas). La pérdida de síntesis proteica muscular asociada a la edad, condiciona una disminución de síntesis de mioquinas (que predispone a insulino-resistencia, síndrome metabólico, enfermedades cardiovasculares, y estado de proinflamación). Además, modifica la estructura corporal por la pérdida de masa magra, con disminución de fuerza y resistencia muscular, que deteriora la calidad de vida del individuo, aumentando su fragilidad y morbimortalidad.

Se recomienda suplementar la dieta con 1-1.5 g proteínas/kg peso corporal/día (incluso hasta 2g/kg peso/día según la situación de estrés metabólico), y que la administración sea muy cerca o después de las sesiones de ejercicio (grado de recomendación A)^{36,37}.

Está demostrado que la suplementación proteica en pacientes frágiles acelera la recuperación funcional, disminuye la incidencia de Úlceras de presión, mejora la inmunidad y la anemia severa.

Ejercicio físico

La inactividad física y la sarcopenia son unos de los principales factores de riesgo en el desarrollo de la fragilidad. La identificación y el tratamiento precoz del síndrome de fragilidad puede revertir esta situación clínica y evitar sus consecuencias como son las caídas, la discapacidad, hospitalización y finalmente la muerte^{38,39}.

Actualmente el profesional médico tiene herramientas para detectar la fragilidad en personas mayores, mediante test funcionales como son el SPPB y velocidad de la marcha^{40,41}, y puede prescribir programas de ejercicio físico multicomponente individualizado y adaptado a la capacidad funcional del individuo, con el fin de prevenir o revertir la fragilidad y reducir el riesgo de caídas (proyecto Vivifrail® desarrollado bajo el auspicio de la OMS)^{40,41}.

El ejercicio físico es beneficioso para la salud ósea (estimulo mecánico que activa los osteocitos, células responsables de la reparación de las micro fisuras), aumenta la resistencia y la fuerza muscular, previene la aparición de las caídas, mejora la tolerancia al esfuerzo y tiene efecto positivo sobre la salud mental.

La recomendación es realizar el ejercicio de forma constante y regular, aumentando progresivamente la intensidad y duración, según la capacidad del paciente (grado de recomendación B).

Revisión de fármacos

La realizar la revisión y adecuar el tratamiento en pacientes ancianos, teniendo en cuenta la situación de fragilidad, la expectativa y la calidad de vida del individuo.

Valorar la deprescripción especialmente en pacientes mayores polimedicados, con demencia o múltiples patologías crónicas con expectativa de vida limitada.

Realizar la revisión en cada visita los siguientes fármacos que predisponen a caídas:

- **Psicofármacos:** benzodiacepinas, Inhibidores selectivos de la recaptación de la serotonina (ISRS), neurolépticos, antidepresivos tricíclicos, antiepilépticos, hipnóticos (actúan a nivel central, alteran los reflejos y se asocian a hipotensión al permanecer en bipedestación).
- **Vasodilatadores:** IECAs, bloqueantes de calcio, nitratos, alfa y beta-bloqueantes (venodilatación y disminución de la resistencia vascular).
- **Diuréticos:** deplección de volumen.
- **Antihistamínicos y los relajantes musculares** musculares (actúan a nivel central, efecto sedante, alteran el sensorio).
- **Antiarrítmicos:** amiodarona, flecainida, sotalol (TV asociada con intervalo QT prolongado).
- **Digoxina:** arritmias cardíacas, intoxicación.
- **Opioides:** hipotensión postural, somnolencia, confusión, mareos.

BIBLIOGRAFIA

1. Lyons RA et al. Lack of Evidence Linking Calcium With or Without Vitamin D Supplementation to Cardiovascular Disease in Generally Healthy Adults: A Clinical Guideline From the National Osteoporosis Foundation and the American Society for Preventive Cardiology. *Ann Intern Med.* 2016; 165(12):867-868.
2. Associations of dietary calcium intake and calcium supplementation with myocardial infarction and stroke risk and overall cardiovascular mortality in the Heidelberg cohort of the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition study (EPIC-Heidelberg). *Heart.* 2012 Jun;98(12):920-5.
3. Yang B et al. Calcium intake and mortality from all causes, cancer, and cardiovascular disease: the Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. *Am J Clin Nutr.* 2016 Mar;103(3):886-94
4. Lyons RA et al. Preventing fractures among older people living in institutional care: a pragmatic randomised double blind placebo controlled trial of vitamin D supplementation. *Osteoporos Int* (2007)
5. Smith H, Anderson F, Raphael H, Maslin P, Crozier S, Cooper C. Effect of annual intramuscular vitamin D on fracture risk in elderly men and women--a population-based, randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Rheumatology (Oxford).* 2007 Dec;46(12):1852-7.
6. Boonen S, Lips P, Bouillon R, Bischoff-Ferrari HA, Vanderschueren D, Haentjens P. Need for additional calcium to reduce the risk of hip fracture with vitamin d supplementation: evidence from a comparative metaanalysis of randomized controlled trials. *J Clin Endocrinol Metab.* 2007 Apr;92(4):1415-23.
7. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Baron JA, Burckhardt P, Li R, Spiegelman D, Specker B, Orav JE, Wong JB, Staehelin HB, O'Reilly E, Kiel DP, Willett WC Calcium intake and hip fracture risk in men and women: a meta-analysis of prospective cohort studies and randomized controlled trials. *Am J Clin Nutr.* 2007 Dec;86(6):1780-90.



8. Bischoff-Ferrari HA, Willett WC, Wong JB, Stuck AE, Staehelin HB, Orav EJ, Thoma A, Kiel DP, Henschkowski J. Prevention of nonvertebral fractures with oral vitamin D and dose dependency: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Intern Med*. 2009 Mar 23;169(6):551-61.
9. Kanis JA, McCloskey EV, Johansson H, Cooper C, Rizzoli R, Reginster JY; Scientific Advisory Board of the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO) and the Committee of Scientific Advisors of the International Osteoporosis Foundation (IOF). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2013 Jan;24(1):23-57
10. Guía SECOT-GEIOS en osteoporosis y fractura por fragilidad. Actualización. *Rev Clin Cir Ortop Traumatol*. 2015;59(6):373-393.
11. SEIOMM: Guías de práctica clínica en la OP postmenopausica, glucocorticoidea y del varón. 3ª versión actualizada 2014.
12. INFAC. CONSENSO SOBRE LA OSTEOPOROSIS POSTMENOPÁUSICA. Enero 2015
13. AACE/ACE GUIDELINES. CLINICAL PRACTICE GUIDELINES FOR THE DIAGNOSIS AND TREATMENT OF POSTMENOPAUSAL OSTEOPOROSIS. *Endocr Pract*. 2016;22 (Suppl 4)
14. Heller HJ, Greer LG, Haynes SD, Poindexter JR, Pak CY. Pharmacokinetic and pharmacodynamic comparison of two calcium supplements in postmenopausal women. *J Clin Pharmacol* 2000; 40: 1237-1243.
15. Bisballe S, Eriksen EF, Melsen Fmeselkide L, Sorensen OH, Hesso I. Osteopenia and osteomalacia after gastrectomy: Interrelations between biochemical markers of bone remodeling, vitamin D metabolites, and bone histomorphometry. *Gut* 1991; 32: 1303-1307.
16. Holick M et al. Vitamin D: the underappreciated D-lightful hormone that is important for skeletal and cellular health. *Current Opinion in Endocrinology & Diabetes*: February 2002.
17. Management of osteoporosis of the oldest old. Rizzoli, R., Branco, J., Brandi, ML. et al. *Osteoporos Int* (2014) 25: 2507.
18. Grupo de Trabajo de Osteoporosis y Metabolismo Mineral SEEN. Marzo 2017
19. José-Vicente Torregrosa et al. Recomendaciones de la Sociedad Española de Nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con enfermedad renal crónica (S.E.N.-MM) *Nefrología* 2011;31(Suppl.1):3-32
20. Kanis JA on behalf of the World Health Organization Scientific Group (2008). ESCEO. Assessment of osteoporosis at the primary health-care level. Technical report. WHO Collaborating Centre, University of Sheffield, UK.
21. Montero-Odasso M. La vitamina D. Una hormona encubierta. Editorial. *Rev Esp GeriatrGerontol*. 2014;49(5):199-200.
22. Montero-Odasso M, Duque G. Vitamin D in the aging musculoskeletal system: An authentic strength preserving hormone. *Mol Aspects Med*. 2005;26:203-19.
23. Gil A, Plaza-Diaz J, Mesa M.D., Vitamin D: Classic and Novel Actions. *Ann Nutr Metab* 2018;72:87-95.
24. Aguilar M. Fisiología de la vitamina D. Fuentes, metabolismo Aguilar M. Fisiología de la vitamina D. Fuentes, metabolismo y acciones biológicas. *Med Clin Monogr (Barc)*. 2017;18(1):3-7. y acciones biológicas. *Med Clin Monogr (Barc)*. 2017;18(1):3-7.

25. Pilz S, März W, Cashman KD, Kiely ME, Whiting SJ, Holick MF, et al. Rationale and Plan for Vitamin D Food Fortification: A Review and Guidance Paper. *Front. Endocrinol.* 2018;9:373. doi: 10.3389/fendo.2018.00373.
26. Navarro Valverde C, Quesada Gómez JM., Deficiencia de vitamina D en España. ¿Realidad o mito? *Rev Osteoporos Metab Miner* 2014 6; (Supl 1): S5-10
27. Quesada JM, Jans I, Benito P, Jiménez JA, Bouillon P. Vitamin D status of elderly people in Spain. *Age Ageing* 1989;18:392-7.
28. Holick MF, Binkley NC, Bischoff-Ferrari HA, Gordon CM, Hanley DA, Heaney RP, et al. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: An endocrine society clinical practice guideline. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism.* 2011;96(7):1911-30.
29. Mezquita-Raya P, Muñoz-Torres M, Luna JD, Luna V, Lopez-Rodriguez F, Torres- Vela E, et al. Relation between vitamin D insufficiency, bone density, and bone metabolism in healthy postmenopausal women. *J Bone Miner Res.* 2001; 16(8): 1408-15.
30. Mateo-Pascuala C, Julián-Viñals R, Alarcón-AlarcónT, Castell-Alcalá MV, Iturzaeta-Sánchez J.M., Otero-Piñe A. Déficit de vitamina D en una cohorte de mayores de 65 años: prevalencia y asociación con factores sociodemográficos y de salud. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2014; 49(5):210–216.
31. Norman AW et al. 13th Workshop Consensus for vitamin D Nutricional Guidelines. *J Steroid Biochem Mol Biol* 2007; 103: 204-206.
32. Omeroglu S et al. Effects of single high-dose vitamin D3 on fracture healing. An ultrastructural study in healthy guinea pigs. *Arch Orthop. Trauma Surg.* 1997;116:37-40.
33. Visser M et al. Low vitamin D and high PTH levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): the longitudinal aging study Amsterdam. *J Clin Endocrinol Metab.* 2003;88:5766-72.
34. Janssen I. *Clin Geriatr Med.* 2011;27:355.
35. Donini LM, Poggiogalle E, Piredda M, Pinto A, Barbagallo M, Cucinotta D, et al. (2013) Anorexia and Eating Patterns in the Elderly. *PLoS ONE* 8(5): e63539. Anorexia and Eating Patterns in the Elderly.
36. Cruz-Jentoft AJ et al. Prevalence of and interventions for sarcopenia in ageing adults: a systematic review. Report of the International Sarcopenia Initiative (EWGSOP and IWGS). *Age Ageing.* 2014 Nov;43(6):748-59.
37. Bauer J et al. Evidence-based recommendations for optimal dietary protein intake in older people: a position paper from the PROT-AGE Study Group. *J Am Med Dir Assoc.* 2013 Aug; 14(8):542-59.
38. Freid LP et al. Frailty in older adults: evidence for a phenotype. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2001 Mar;56(3):M146-56.
39. Clegg A et al. Frailty in elderly people. *Lancet.* 2013; 381:752-762.
40. Izquierdo M et al. Un ejemplo de cooperación para la implementación de programas relacionados con el desarrollo de ejercicio en ancianos frágiles: programa europeo Erasmus + «Vivifrail». *Rev. Esp Geriatr. Gerontol.* March–April 2017, pag.110–111
41. World Health Organization. World report on ageing and health. 2015



4. PREVENCIÓN DE LAS FRACTURAS POR FRAGILIDAD

Dr. José Manuel Cancio Trujillo

*Unidad Ortogeriátría. Servicio de Geriátría y Cuidados Paliativos
Centro Sociosanitario El Carme. Badalona Serveis Assistencials
Badalona, Barcelona*

Dra. Maite Trullols Cardona

*Unidad Ortogeriátría. Servicio de Geriátría y Cuidados Paliativos
Centro Sociosanitario El Carme. Badalona Serveis Assistencials
Badalona, Barcelona*

Dra. Montserrat Barceló

*Servicio de Geriátría
Hospital Sant Pau
Barcelona*

4.1 Caídas: incidencia y etiopatogenia

¿Qué es una caída?

La OMS define las caídas como eventos involuntarios que hacen perder el equilibrio y que el cuerpo impacte con el suelo o con otra superficie que se interponga. Las caídas son uno de los temas que más preocupan a las personas mayores.

Los factores que provocan las caídas de las personas mayores pueden ser tanto internos como externos. Las causas internas son aquellas que tienen su origen en la persona, en su estado de salud o en sus habilidades; las externas están relacionadas con las condiciones del entorno (espacio público y privado).

Las caídas en personas mayores suelen ser el resultado de una combinación de causas internas y externas. Por ejemplo, si hay un desperfecto en la calle y lo vemos a tiempo y reaccionamos con agilidad, no vamos a caer. En cambio, si nos falla la vista o la agilidad, este desperfecto del pavimento nos puede hacer caer e impactar con el pavimento.

Siguiendo la literatura científica existente, aproximadamente una de cada tres personas mayores de 65 años se caen anualmente, y esta cifra puede llegar al 50% en el caso de los mayores de 80 años; además, la mitad de las personas que se caen presentan más de una caída^{1,2}. Entre el 5 y el 20% de las personas que se caen tienen lesiones graves, incluyendo fracturas, traumatismo craneoencefálico o lesiones importantes de partes blandas, pero además, las caídas pueden causar largas estancias en el suelo (*long lie syndrome*), con graves consecuencias para los accidentados³.

Las caídas son un determinante importante de restricción de la movilidad, de deterioro funcional, de institucionalización y causan, con frecuencia, un síndrome de miedo a caer, que contribuye a restringir la actividad⁴⁻⁶.

Aproximadamente el 10% de las consultas a urgencias de las personas mayores de 65 años están motivadas por los daños asociados a una caída y la mitad de estos pacientes requieren ingreso.

Las caídas, por tanto, suponen un grave problema de salud pública. Afortunadamente, se ha demostrado que varios tipos de intervenciones pueden reducir la incidencia de las caídas y de sus consecuencias⁷, pero para establecer las políticas adecuadas de salud pública es importante disponer de datos locales, actualizados y fiables sobre el tema. En España, hay pocos estudios prospectivos de suficiente duración y tamaño muestral como para aportar datos epidemiológicos precisos sobre el problema de las caídas, y ninguno de ellos es de ámbito nacional⁸⁻¹⁰.

Tampoco son muchos los estudios que reportan el uso de recursos sanitarios asociados a caídas, y muchos tienen importantes limitaciones metodológicas¹¹.

Un reciente editorial de JAMA Internal Medicine, firmado por ME Growdon et al¹², vuelve a colocar en el centro del debate sobre gestión clínica y gestión general de los hospitales la prevención de caídas y la relación riesgo-beneficio con la posible restricción de la movilidad que esto puede conllevar. En resumen, argumenta, con evidencia, que los esfuerzos actuales para disminuir caídas intrahospitalarias están basados sobre una asunción errónea: que reducir la movilidad de los pacientes, prevendría las caídas.

De hecho, eso prácticamente ha provocado una “epidemia de inmovilidad”. Algunos de los argumentos de soporte de esta tesis:

- En los hospitales de agudos de EE.UU. los pacientes pasan en la cama más del 95% del tiempo.
- La inmovilidad en el hospital es uno de los principales factores que se encuentran detrás del “síndrome posthospitalización”, un estado transitorio de vulnerabilidad que sigue la hospitalización, y que determina más riesgo de descenso funcional, acontecimientos adversos y reingresos. Es bien sabido que, en personas mayores, la inmovilidad provoca con mucha rapidez lesiones de la piel, desorientación y pérdida de masa muscular. Incluso en experimentos sobre adultos sanos voluntarios, 10 días de inmovilidad en la cama, a pesar de seguir una dieta adecuada, reducían la fuerza muscular hasta un 14%. La relación entre pérdida de fuerza, dificultad de deambulación y caídas es intuitiva.
- A pesar de las medidas de prevención de caídas impulsadas en los hospitales, en EEUU, entre 2007 y 2010, las caídas no se han reducido.
- La evidencia sobre la eficacia de las intervenciones para prevenir caídas en los hospitales es débil, más que en la comunidad. Es un hecho que programas que incluyen elementos como la identificación de pacientes de riesgo (incluido a través de “marcaje”), la revisión de los factores de riesgo, sobre todo extrínsecos (del entorno), la educación a pacientes y cuidadores, el acompañamiento en el lavabo y la utilización de sensores y alarmas, han dado resultados exiguos. En nuestro contexto, todavía demasiado a menudo esto puede ir incluso asociado al uso de contenciones físicas, desde barandillas de la cama hasta otros medios de sujeción en la silla o en la cama. ¿Por qué no funcionan? Una de las razones es que en nuestros hospitales se concentran pacientes de alto riesgo, en general mayores, a menudo con comorbilidad y cierto grado de limitación funcional y discapacidad. Otras pueden ser las limitaciones metodológicas de la evaluación de



estas intervenciones complejas. Y no descartaría los mismos efectos adversos sobre la movilidad de estos programas de prevención.

La encuesta nacional de salud pública contempla las caídas dentro de su apartado de accidentes, pero no es suficientemente detallada y sus resultados pueden subestimar la prevalencia debido a un importante sesgo de memoria, ya que es retrospectiva¹².

BIBLIOGRAFIA

1. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988;319:1701–7.
2. Nevitt MC, Cummings SR, Hudes ES. Risk factors for injurious falls: A prospective study. *J Gerontol*. 1991;46:M164–70.
3. Tinetti ME, Doucette J, Claus E, Marottoli RA. Risk factors for serious injury during falls by older persons in the community. *J Am Geriatr Soc*. 1995;43:1214–21.
4. Tinetti ME, Williams CS. The effect of falls and fall injuries on functioning in community-dwelling older persons. *J Gerontol A Biol Med Sci*. 1998;53:M112–9.
5. Tinetti ME, Williams CS. Falls, injuries due to falls, and the risk of admission to a nursing home. *N Engl J Med*. 1997;337:1279–84.
6. Gill TM, Desai MM, Gahbauer EA, Holford TR, Williams CS. Restricted activities among community-living older persons: Incidence, precipitants, and health care utilization. *Ann Intern Med*. 2001;135:313–21.
7. Lázaro del Nogal M. Caídas en el anciano. *Med Clin (Barc)*. 2009;133:147–53.
8. Salvà A, Bolívar I, Pera G, Arias C. [Incidence and consequences of falls among elderly people living in the community] Spanish. *Med Clin (Barc)*. 2004;122:172–6.
9. Formiga F, Ferrer A, Duaso E, Olmedo C, Pujol R. Falls in nonagenarians after 1-year of follow-up: The NonaSantfeliu study. *Arch Gerontol Geriatr*. 2008;46:15–23. Epub 2007 Mar 26.
10. Da Silva Gama ZA, Gómez Conesa A, Sobral Ferreira M. Epidemiología de caídas de ancianos en España. Una revisión sistemática, 2007. *Rev Esp Salud Publica*. 2008;82:43–55.
11. The Tension Between Promoting Mobility and Preventing Falls in the Hospital. Matthew E. Growdon, MD et al. *JAMA Intern Med*. 2017 June 01; 177(6): 759–760.
12. Ganz DA, Higashi T, Rubenstein LZ. Monitoring falls in cohort studies of community-dwelling older people: Effect of the recall interval. *J Am Geriatr Soc*. 2005;53:2190–4.

4.2. Caídas: detección y evaluación

Si la densidad mineral ósea es el mejor predictor del riesgo de fractura, en los ancianos las caídas siguen siendo los mejores predictores de fractura de cadera.

La Guía de práctica clínica de la Sociedad Americana / Británica de Geriátrica recomienda preguntar a los mayores de 65 por el riesgo de caída anualmente¹, pues a menudo se olvidan de las caídas previas o no las comunican, a no ser que hayan tenido alguna consecuencia seria. Además, se debe realizar una evaluación multifactorial de riesgo de caídas de forma individualizada por un equipo de profesionales con habilidades y experiencia apropiadas para detectar los factores de riesgo de caída, así como realizar una exploración física y funcional.

A. Valoración de los factores de riesgo y de las consecuencias de las caídas

Anamnesis de la caída: Para valorar el riesgo de caída se preguntará:

- Si ha sufrido alguna caída en el último año que haya necesitado atención sanitaria.
- Si ha caído 2 o más veces en el último año.
- Si tiene dificultad para caminar o trastorno del equilibrio^{2,3}.

Determinar el número de caídas que el paciente ha tenido en el último año.

También hay que realizar una descripción detallada de las circunstancias de la caída: lugar, actividad que se estaba realizando, mecánica de la caída, clínica acompañante, como por ejemplo palpitaciones, disnea, dolor torácico, debilidad, vértigo, mareo, pérdida de conocimiento, convulsiones, movimientos anómalos, o relajación de esfínteres. Identificar situaciones o factores extrínsecos relacionados como la iluminación, las condiciones del suelo, la presencia de algún objeto o animal y el tipo de calzado.

Además, hay que valorar las consecuencias: el tiempo que el paciente estuvo en el suelo, si pudo levantarse solo, la necesidad de atención médica, las lesiones, la repercusión funcional posterior y el síndrome post-caída. En caso de caídas inexplicables o recurrentes tendremos que preguntar a los cuidadores o a los testigos que nos podrán orientar sobre la etiología de los factores de riesgo incriminados⁴.

Revisión de todo el tratamiento farmacológico, valorar si las dosis son adecuadas, valorar polifarmacia y la automedicación⁵.

Los fármacos que actúan a nivel del sistema nervioso central como las benzodiacepinas, otros hipnóticos, antidepresivos, neurolépticos, analgésicos opioides, y anticolinérgicos, son los medicamentos que con más frecuencia se han asociado con caídas en las personas mayores⁶, ya que producen hipotensión y sedación.

Otros fármacos que también se relacionan con las caídas son los antihipertensivos, betabloqueantes, antiarrítmicos, inotrópicos, anticonvulsivantes, hipoglucemiantes, corticoides, anticoagulantes¹.

Evaluación de los factores de riesgo intrínsecos relevantes: Los problemas médicos agudos o crónicos (enfermedades cardiovasculares, neurológicas, osteomusculares, neurosensoriales y osteoporosis), y los síndromes geriátricos asociados a caídas como la incontinencia urinaria y alteraciones de los sentidos.



Evaluación sociofamiliar: Apoyo familiar, convivencia, condiciones de la vivienda y recursos sociales de que dispone el paciente.

B. Examen físico, debe ser sistemático por aparatos.

Aparato cardiovascular:

- Frecuencia y ritmo cardíaco: Descartar taquicardia en reposo, bradicardias, arritmias.
- Tensión arterial: Descartar hipotensión postural. Se explora mediante *el test de Schellong*⁷, se considera positivo si hay una disminución de ≥ 20 mmHg de la tensión arterial (TA) sistólica o ≥ 10 mmHg de la TA diastólica a los dos minutos de pasar de decúbito a bipedestación.
- Auscultación cardíaca: descartar soplos cardíacos y/o carotídeo.
- Masaje del seno carotídeo para identificar hipersensibilidad de este (hay que monitorizar y canalizar una vía). Está indicado en el estudio de síncope de etiología desconocida mediante la monitorización continua de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial presionando alternativamente ambas carótidas durante 10 segundos en decúbito supino y en bipedestación. Se llama *Síndrome del seno carotídeo positivo* si aparece asistolia ≥ 3 segundos y / o disminuye TA ≥ 50 mmHg.

Exploración neurológica:

- Pares craneales.
- Pruebas cerebelosas.
- Sistema motor: fuerza, tono muscular, reflejos osteotendinosos. Valorar reflejos patológicos como el reflejo de Babinski (respuesta plantar extensora) es anormal en los ancianos e indica una lesión de la neurona motora superior, a menudo, una espondilosis cervical con compresión medular parcial; o un reflejo calcáneo asimétrico puede indicar una afección (p. ej. ciatalgia).
- Sistema sensitivo: sensibilidad superficial y profunda.
- Evaluación cognitiva: Mini examen cognitivo de Lobo (MEC-35)⁸ (Las personas con deterioro cognitivo moderado o grave tienen alto riesgo de caídas).
- Evaluación afectiva: Cuestionario de Yesavage abreviado⁹.

Exploración de la marcha y del equilibrio:

para ello contamos con elementos de evaluación subjetiva y algunos test más objetivos. La *evaluación subjetiva* incluye mirar como camina el paciente, las características del paso (longitud, frecuencia y simetría), movimiento de cadera y pelvis, movimiento de los brazos, postura del tronco, base de sustentación, regularidad en el apoyo del pie y uso de ayudas técnicas.

Respecto los exámenes objetivos:

- Test de velocidad de la marcha¹⁰: Se mide el tiempo que tarda el paciente en recorrer 6 o 8 metros en línea recta. Se aconseja repetir cuatro veces y considerar el mejor de los tiempos. Los puntos de corte más utilizados para determinar el margen de riesgo de caída suelen situarse entre 1-0,8 metros/ segundo, siendo esta última la cifra de corte más extendida en los diferentes estudios y recomendaciones de consenso.

- Test de soporte unipodal^{4,11}: Se mide el tiempo máximo que el paciente mantiene el equilibrio sobre un solo pie, sin ningún apoyo y sin separar los brazos. Se aconseja repetir 3 veces y considerar el mejor de los tiempos. Se considera correcto mantener el equilibrio al menos 5 segundos.
- Test “Timed up and go”^{4,12}: El paciente debe estar sentado en una silla con respaldo y con la espalda apoyada en el mismo; puede utilizar las ayudas técnicas que utiliza habitualmente (bastón por ejemplo). Se le pide que se levante de la silla, si es posible sin apoyar los brazos, que camine 3 metros, gire, vuelva a la silla y se vuelva a sentar nuevamente. Se aconseja hacer una vez a modo de prueba y luego dos veces, la prueba es cronometrada y se considerará el mejor tiempo.
Se considera correcto si lo hace en 10 segundos o menos; en caso de tardar 20 segundos o más se considera que el anciano tiene un elevado riesgo de caídas, siendo éste el umbral más habitual para detectar la fragilidad.
- Prueba del alcance funcional^{4,13}: mide la distancia que el paciente puede llegar con su brazo extendido mientras permanece de pie sin desplazar los pies. Este test prevé caídas cuando la distancia es menor de 10 cm.
- Test de Tinetti del equilibrio de la marcha¹⁴: Es muy completo; evalúa 13 pruebas y permite valorar el equilibrio estático y dinámico. Puntúa según 3 valores: normal, adaptado y anormal. Los puntos de corte van también por graduación: <19: alto riesgo, 19-24: riesgo medio, 25-28: riesgo bajo de caída. La puntuación máxima es 28 puntos y el punto de corte para riesgo de caída es de 20 puntos. Debe ser realizado por personal entrenado y dura de 10 a 20 minutos.
- Test de Romberg^{4,10}: El paciente se pone en bipedestación, quieto y con los ojos cerrados. La duración máxima de la prueba es de 30 s.; se valora la caída rápida o lenta hacia un lado, hacia ambos de manera variable o hacia atrás. Los pacientes con déficits vestibulares y propioceptivos pierden estabilidad al cerrar los ojos.

Exploración de la movilidad y fuerza muscular:

- Exploración de los arcos de movilidad del cuello, columna vertebral y extremidades (especialmente piernas y pies). Valorar debilidad, deformidades, dolor y limitación de la movilidad articular.
- Exploración de la fuerza muscular de los extensores y aductores de la cadera y los flexores plantares.

Examen visual^{11,15-16}:

Se interrogará sobre visión borrosa, luces brillantes, etc., así como antecedentes de cirugía o traumatismo ocular. Se valoran la agudeza visual, la visión cercana y el campo visual.

- Agudeza visual: Optotipo de Snellen¹⁴ (cuartilla con letras), se examina cada ojo por separado; el paciente que utiliza gafas debe llevarlas puestas
- La campimetría por confrontación: Tanto el paciente como el examinador deben mirarse a los ojos mientras el examinador mueve un objeto hacia los lados. Si el examinador es capaz de ver un objeto más allá que el paciente, puede que éste tenga un defecto



del campo visual: cuadrantanopsias, hemianopsias y la disminución concéntrica del campo visual (glaucoma crónico).

- El examen del fondo de ojo permite detectar la presencia de retinopatía diabética o hipertensiva.

Examen auditivo^{11,15-16}:

Preguntar si utiliza audífonos, si tiene mareos o alteraciones del equilibrio.

- Realizar otoscopia para descartar cuerpo extraño o tapón de cera en el conducto auditivo externo. Hay que explorar la percepción a través de la vía aérea y de la vía ósea y comparar las dos.
- Percepción de la vía aérea. Mide la transmisión del sonido en el conducto auditivo externo. Para evaluar la audición, el examinador susurra 3 a 6 palabras o letras al azar en ambos oídos del paciente sin que éste mire sus labios. Si el paciente repite correctamente al menos la mitad de las palabras que ha escuchado en cada sentido, se considera que la audición es funcional para la conversación entre dos personas.
- Percepción ósea. Se utiliza un diapasón de 128 Hertz que se coloca en la línea media del cráneo. Cuando la audición es normal se siente igual por los 2 lados. Si hay una sordera unilateral de transmisión (por afectación de la vía aérea), el paciente oír mejor en el lado sordo. Si hay una sordera de percepción (por afectación neurosensorial) oír mejor en el oído sano.
- Comparación de la percepción aérea y ósea. Se coloca el diapasón delante del pabellón auricular y cuando deja de oírse se coloca en la línea media del cráneo. En condiciones normales, la percepción aérea es mejor que la ósea: es lo que se llama Rinne positivo. Cuando se trata de una sordera de transmisión, el paciente siente mejor por la vía ósea que por la vía aérea: Rinne negativo. Si el paciente tiene una sordera de percepción, se afecta tanto la vía ósea como la aérea, y si la relación entre ambas se mantiene normal: es el llamado Rinne positivo patológico.

Derivar al otorrinolaringólogo en caso de sordera para realizar una audiometría y pruebas del VIII par craneal en el caso de que el paciente presente vértigo.

Examen del calzado:

Comprobar que los zapatos se ajusten bien, con interiores y solas resistentes, suelas antideslizantes; también hay que comprobar la altura y la amplitud de los talones.

C. Evaluación funcional

- Evaluación de las actividades básicas de la vida diaria (ABVD): Índice de Barthel¹⁷.
- Evaluación de las actividades instrumentales de la vida diaria (AIVD): Test de Lawton Brody¹⁸.
- Evaluación de la percepción que tiene el individuo de su capacidad funcional. Preguntar por el miedo a caer (Sdme. post-caída). El *Short Falls Efficacy Scale- International* (Short FES-I)¹⁹ es una versión abreviada de la escala FES: Autoinforme de 7 ítems de la preocupación de caer en situaciones específicas: 1. Vestirse o desvestirse. 2. Tomando un baño o ducha. 3. Entrar o salir de una silla. 4. Subiendo o bajando escaleras 5.

Conseguir algo por encima de tu cabeza o en el suelo. 6. Subiendo o bajando una cuesta. 7. Salir a un evento social (por ejemplo, servicio religioso, reunión familiar o reunión de club). Los ítems respuesta se califican en una escala de 4 puntos desde 1 (nada preocupado) a 4 (muy preocupado). Las puntuaciones posibles van de 7 a 28. Las puntuaciones más altas indican una mayor preocupación por la caída. Este instrumento mide los cambios en la vida del entrevistado después de la experiencia de la caída.

D. Evaluación nutricional

Mini Nutritional Assessment (MNA)²⁰: Evalúa la disminución del apetito y del peso, la existencia de enfermedades agudas y mentales y el Índice de Masa Corporal (IMC).

E. Evaluación de la vivienda y del entorno

: Identificar situaciones o factores extrínsecos relacionados con la caída como iluminación, tipo de suelo, escaleras, alfombras, objetos a nivel bajo, funcionalidad del mobiliario, accesibilidad al baño, la presencia de objetos o animales que interrumpan el paso, existencia de rampas y ascensores, etc.

F. Evaluación del riesgo de fractura por fragilidad

La OMS, mediante un equipo de expertos de la Universidad de Sheffield, publicó la herramienta *Fracture Risk Assessment Tool 1* (FRAX1)²¹. Se trata de un algoritmo, mediante una aplicación “online”, que permite calcular el riesgo absoluto de fractura principal osteoporótica a 10 años en la población entre 40 y 90 años; además cada país necesita los parámetros para su validación. A pesar de que existen estudios que demuestran que el FRAX infravalora el riesgo en determinados grupos de población, por el momento su uso aporta una mayor racionalización del diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis²².

G. Exploraciones complementarias

No existe un protocolo rutinario cerrado de exploraciones complementarias a realizar. Las pruebas vendrán condicionadas por los hallazgos de la anamnesis y la valoración efectuada.

- Analítica general: Hemograma completo, glucemia, urea, creatinina, ionograma, proteínas, albúmina, TSH, T4, vitamina B12, ácido fólico, calcio, vitamina D; en el estudio de demencia añadiremos la serología luética. Los resultados pueden ayudar a descartar causas potencialmente tratables de caídas, como la anemia, deshidratación, diselectrolitemia, insuficiencia renal no diagnosticada, hipoglucemia o hiperglucemia, demencia^{15,23}. En cuanto a la vitamina D, ésta influye en el mantenimiento del tono muscular, de especial importancia en la prevención de las caídas; los valores <20 ng/ml se han asociado a un aumento del balanceo corporal, baja propiocepción de las extremidades y un mayor desplazamiento del centro de gravedad que altera el control de la marcha²⁴; en caso de <12 ng/ml se produce una disminución marcada de la fuerza muscular, y < 8ng/ml se establece una sarcopenia de localización proximal, generalmente en extremidades inferiores²⁵. Esta miopatía por deficiencia de vitamina D, puede contribuir a un aumento del riesgo de caídas, y en consecuencia, la producción de una fractura.



- Urocultivo y radiografía de tórax si buscamos sepsis ocultas o en curso sin tratamiento.
- Electrocardiograma para descartar arritmias o isquemias coronarias.
- Ecocardiograma (o derivar al cardiólogo) en caso de auscultar algún soplo cardíaco que evalúe la importancia hemodinámica, o para diagnosticar una mi cardiopatía hipertrófica. También solicitar un Holter de 24 horas para descartar arritmias o hipertensión^{15,26}.

La evaluación de un síncope se ha de considerar en personas mayores que presentan caídas inexplicables o recurrentes, por lo tanto, se aconseja consultar al cardiólogo para realizar un Holter y un ecocardiograma²⁷.

- Encefalograma si hay convulsiones o se sospecha de ellas¹¹.
- A parte de la densitometría, no hay ningún otro estudio radiográfico que sea necesario realizar de manera rutinaria. Sin embargo, en función de los signos y síntomas, como la evidencia de lesión en la cabeza o un nuevo déficit neurológico focal, puede estar indicada la tomografía computarizada o la RMN cerebral²⁶.
- Si se sospecha sangrado oculto, especialmente del tracto digestivo, realizar test de sangre oculta en heces o una endoscopia digestiva. No olvidar que muchas neoplasias ocultas pueden sintomáticamente debutó con caídas¹¹.
- Posturografía: Es la técnica de evaluación objetiva del control postural a través del estudio del movimiento del centro de presiones.

Permite conocer el estado funcional del paciente en el control del equilibrio a través de información cuantificada sobre el funcionamiento de los diferentes sistemas sensoriales que intervienen (visual, vestibular y somatosensorial). También aporta información sobre la destreza que realiza el paciente para mantener el movimiento, detectar los componentes anormales de la movilidad a la hora de realizar las actividades básicas de la vida diaria. Así mismo, demuestra una correlación entre la presencia del síndrome postcaída y el resultado de las pruebas de control postural²⁸.

Los resultados de la evaluación y rehabilitación realizadas mediante posturografía potencian la confianza del paciente inestable y fomentan su autosuperación; contribuyen a orientar y seleccionar mejor un tratamiento rehabilitador mediante técnicas de retroalimentación basadas en el déficit concreto en el control postural mediante el desarrollo de planes de prevención de riesgo de caídas²⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Avin KG, Hanke T, Kirk-Sanchez N, McDonough C, Shubert T, Hardage J, et al. Management of Falls in Community-Dwelling Older Adults: Clinical Guidance Statement From the Academy of Geriatric Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *PhysTher*. 2015;95(6):815-34.
2. American Geriatrics Society. Summary of the Updated American Geriatrics Society/British Geriatrics Society Clinical Practice Guideline for Prevention of Falls in Older Persons. 2011; 59:148-157.

3. Organización Mundial de la Salud. Caídas. FactSheet no 344. OMS. 2012.
4. Lázaro del Nogal M et al. Evaluación del riesgo de caídas. Protocolos de valoración clínica. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2005; 40 (Supl 2):54-63. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0211139X05750861>
5. All Wales Medicines Strategy Group. Polypharmacy: Guidance for Prescribing in Frail Adults. Supplementary Guidance - BNF Sections to Target. NHS Wales 2014. <http://www.awmsg.org/docs/awmsg/medman/Polypharmacy%20Supplementary%20Guidance%20-%20BNF%20Sections%20to%20Target.pdf>
6. Berdot S, Bertrand M, Dartigues JF, Fourrier A, Tavernier B, Ritchie K, et al. Inappropriate medication use and risk of falls-a prospective study in a large community-dwelling elderly cohort. *BMC geriatrics.* 2009. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2721838/>
7. Schellong F, Lüderitz B. Regulationsprüfung des Kreislaufes. Steinkopf, Darmstadt; 1954.
8. Lobo A, Ezquerro J, et al. El minexamen cognoscitivo: un «test» sencillo, práctico para detectar alteraciones intelectuales en pacientes médicos. *Actas Luso Españolas Neurología, Psiquiatría y Ciencias Afines.* 1979; 7: 189-201.
9. Martí D, Miralles R, et al. Trastornos depresivos en una unidad de convalecencia: experiencia y validación de una versión española de 15 preguntas de la escala de depresión geriátrica de Yesavage. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2000; 35: 7-14. <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-geriatria-gerontologia-124-pdf-13006141>
10. Myers A, Powel L, Maki B, Holliday P, Brawley L et Sher K W. Physiological indicators of balance confidence: relationship to actual and perceived abilities. *Journal of Gerontology.* 1996;51:M72-84. <https://academic.oup.com/biomedgerontology/article-pdf/51A/1/M37/1577575/51A-1-M37.pdf>
11. Villar San Pio T, Mesa Lampré MP, et al. Alteraciones de la marcha, inestabilidad y caídas. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Tratado de geriatría para residentes. 1.ª ed. Madrid: SEG; 2006. p. 199-210.
12. Podsiadlo D, Richardson S. The timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. *J Am Geriatr Soc.* 1991; 39(2): 42-8. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1532-5415.1991.tb01616.x>
13. Duncan P, Weiner D, Chandler J, Studenski S. Functional reach: A new clinical measure of balance. *J Gerontol.* 1990;45(6):M192-7. https://www.researchgate.net/publication/20926003_Functional_Reach_A_New_Clinical_Measure_of_Balance
14. Tinetti M, Mary, E. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *J Am Geriatr Soc.* 1986 Feb;34(2):119-26 <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/j.1532-5415.1986.tb05480.x?sid=nlm%3Apubmed>
15. Lázaro del Nogal M. Evaluación del anciano con caídas de repetición. Fundación Mapfre Medicina. 2001. 101-22. <https://www.elsevier.es/es-revista-reemo-70-articulo-evaluacion-del-anciano-con-caidas-13024919>



16. Abellán G, Abizanda P, Alastuey C et al. Tratado de Geriatria para residentes. Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. 2011. http://ibdigital.uib.es/greenstone/collect/portal_social/index/assoc/seg0022.dir/seg0022.pdf.
17. Shah S, Vancley F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989;42:703-916
18. Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: selfmaintaining and instrumental activities of daily living. *Gerontologist* 1969; 9: 179–86.
19. Kempen G, Yardley L, van Haastregt J, Zijlstra G, Beyer N, Hauer K, Todd C. Age and Ageing. *Age and ageing*. 2008; (38): 45-50. <https://academic.oup.com/ageing/article/38/1/108/40857>
20. Kaiser M, Bauer J, Ramsch C, et al. Validation of the Mini Nutritional Assessment Short-Form (MNA®-SF): a practical tool for identification of nutritional status. *Nutr Health Aging*. 2009;13:782-788. https://www.researchgate.net/profile/Maria_Dolores_Ruiz-Lopez/publication/258516598_Validation_of_the_Mini_Nutritional_Assessment_Short-Form_MNArSF_A_practical_tool_for_identification_of_nutritional_status/links/004635338025915898000000.pdf
21. Kanis J, Johnell O, Oden A, Johansson H, McCloskey E. FRAX and the assessment of fracture probability in men and women from the UK. *Osteoporos Int*. 2008 ;19(4):385-397. <http://dx.doi.org/10.1007/s00198-007-0543-5>
22. Kanis JA, Burlet N, Cooper C, Delmas PD et al. European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. *Osteoporos Int*. 2008;19:399-428.
23. Shobhas.Rao, et al.Prevention of Falls in Older Patients *Am Fam Physician*. 2005;72(01):81-8.
24. Pfeifer M, Begerow B, Minne HW. Vitamin D and muscle function. *Osteoporos Int*. 2002; 13(3):187-94. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs001980200012>
25. Visser M, Deeg DJH, Lips P. Low vitamin D and high parathyroid hormone levels as determinants of loss of muscle strength and muscle mass (sarcopenia): The longitudinal aging study Amsterdam. *J Clin Endocrinol Metab*. 2003;(88):5766-72. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005465.pub4/epdf/full>
26. Kiel D. Prevention in community-dwelling older persons. persons. In: Basow DS, editor. UpToDate. Waltham MA 2013.
27. Phelan EA, Mahoney JE, Voit JC, Stevens JA. Assessment and Management of Fall Risk in Primary Care Settings. *Med Clin North Am*. 2015 ; 99(2): 281–293.
28. González Ramírez A et al. Valoración de los sistemas de control postural en ancianos con caídas de repetición. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43(2):71-5.
29. Peydro M F, Baydal J, Vivas M. Evaluación y rehabilitación del equilibrio mediante posturografía. *Rehabilitación*. 2005 ;39(6):315-23. <https://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-evaluacion-rehabilitacion-del-equilibrio-mediante-13082203>

4.3 Intervenciones en la prevención de caídas en ancianos

Existen un gran número de publicaciones sobre estudios realizados para la prevención de caídas en ancianos, tanto para los que viven en la comunidad como para los que están ingresados en residencias u hospitales. Hay por lo tanto un gran interés por parte de los profesionales sanitarios en este campo.

4.3.1 Ancianos de la comunidad

La última revisión Cochrane del 2015 nos resume las principales publicaciones de estos últimos años en la prevención de caídas en los ancianos de la comunidad¹. En las intervenciones se evalúan programas de ejercicios, programas educativos, intervenciones farmacológicas e intervenciones ambientales.

Ejercicio

En general el ejercicio es una intervención efectiva para reducir el riesgo y la tasa de caídas y parece ser beneficiosa tanto en los pacientes con un alto riesgo de caídas como a los de bajo riesgo. La evidencia actual es para los pacientes de la comunidad y no para todos los pacientes con caídas recurrentes. Hay tres enfoques de ejercicios diferentes que parecen tener efectos beneficiosos importantes y en conjunto reducen el riesgo de fractura:

- Los ejercicios en grupo o individuales de entreno en el equilibrio comparados con un grupo control muestran una reducción significativa de la tasa de caídas pero no del riesgo de caer. Los ejercicios de entreno en fuerza/ resistencia no mostraron beneficios respecto al grupo control en la reducción de la tasa de caídas o el número de caídas.
- Tai Chi; los estudios que comparan los ejercicios de Tai Chi realizados en grupo con controles muestran en general una reducción de la tasa y el riesgo de caídas y parecen ser más efectivos a las personas que no tienen un alto riesgo de caer.
- Los ejercicios prescritos, de forma individual, realizados en el hogar, reducen la tasa y el riesgo de caídas, no así los ejercicios de actividad física general (caminar).

Intervenciones multifactoriales

Las intervenciones multifactoriales consisten en más de una categoría de intervención con una valoración individual de cada participante para identificar los factores de riesgo de caídas y son efectivas para reducir la tasa, pero no el riesgo de caídas. De todas formas hay una gran variabilidad entre los estudios. No existen pruebas de que las intervenciones multifactoriales sean más efectivas para los participantes seleccionados como los de alto riesgo de caídas.

Evaluación e intervención ambiental

En general, las intervenciones de seguridad en el hogar reducen la tasa y el riesgo de caídas pero no son eficaces en la reducción del riesgo de fractura. También se ha visto que estas medidas son más efectivas en los participantes con un mayor riesgo de caídas. Estas intervenciones parecen ser más eficaces cuando son realizadas por un terapeuta ocupacional.



También se recomienda la revisión del pie y del calzado. Algunas lesiones o malas posturas de los pies pueden predisponer a las caídas. Es necesario que el calzado esté bien ajustado y evitar talones altos. Un dispositivo antideslizante para el calzado, en suelos con hielo reduce de forma significativa las caídas que se producen en exteriores en invierno².

Intervenciones farmacológicas

Un metaanálisis que analiza los ensayos clínicos realizados entre 1960 y 2004 encontró que la suplementación con vitamina D reducía el riesgo de caídas en los ancianos de la comunidad y de los que viven en instituciones en más de un 20%³, pero en el global de estudios realizados para evaluar la eficacia de la vitamina D comparados con controles no se ha demostrado una diferencia estadísticamente significativa en la tasa ni en el riesgo de caídas. Incluso algunos autores aconsejan no dar altas dosis de vitamina D por el riesgo de aumento de caídas^{4,5}. En un análisis realizado en un subgrupo de pacientes con niveles bajos de vitamina D sí que se demostró una gran reducción de la tasa y del riesgo de caídas. A los pacientes con problemas de deambulación o equilibrio sería necesario considerar la suplementación con vitamina D.

Un estudio sobre la retirada gradual de medicación psicotrópica muestra una reducción en la tasa de caídas pero no del riesgo de caer. No obstante, la recomendación de los expertos es suspender la medicación psicotrópica o si no se puede, intentar reducir la dosis. También los inhibidores selectivos de la recaptación de serotonina parece que podrían aumentar el riesgo de caídas aunque que son más seguros que los antidepresivos tricíclicos⁶.

Un programa educativo para los médicos de familia con un farmacéutico clínico combinado con la autoevaluación de los propios pacientes mostró una reducción significativa en el riesgo de caídas.

Prevención de caídas en las personas con problemas de salud particulares

— Visión deficiente

En las personas con deterioro visual grave, existe un ensayo sobre la efectividad de una intervención de seguridad en el hogar, pero no de una intervención con ejercicios. La efectividad de otras intervenciones para el deterioro visual en las personas ancianas es incierta, aunque la cirugía de cataratas para el primer ojo, reduce de forma significativa la tasa de caídas pero no del riesgo de caída o fractura; no se ha comprobado que la cirugía de catarata en el segundo ojo reduzca la tasa de caídas. Las personas de edad avanzada pueden presentar un mayor riesgo de caídas en el periodo de adaptación a unas gafas nuevas o cambios importantes en la prescripción de nuevas graduaciones. La corrección óptica reduce las caídas en los pacientes que pasan más tiempo en el exterior, pero aumentan las caídas en enfermos frágiles⁷.

— Trastornos cardiovasculares:

La hipotensión postural se ha asociado a un aumento de caídas. Puede ser debida a medicaciones, deshidratación o neuropatía autonómica. Es necesario revisar la medicación que podría causarla y valorar medidas como aumentar la hidratación, medias elásticas o pautar medicaciones como la fludrocortisona.

Las pruebas de un único estudio indican que la estimulación cardiaca con marcapasos en las personas con hipersensibilidad del seno carotídeo y antecedentes de síncope o caídas reduce la tasa de caídas⁸.

— Trastornos neurológicos:

En la enfermedad de Parkinson no se ha demostrado que la fisioterapia realizando ejercicios de fuerza o equilibrio reduzca la tasa de caídas o la proporción de pacientes que caen⁹. Los análogos de vitamina D no fueron efectivos para reducir la tasa de caídas en las personas con enfermedad de Parkinson aunque algunos autores han encontrado una disminución de las caídas en el parkinsonismo vascular¹⁰.

Las personas ancianas con deterioro cognitivo tienen un alto riesgo de caída tengan o no asociados problemas de movilidad. No hay evidencia para recomendar intervenciones multifactoriales en estos pacientes¹¹.

4.3.2 Ancianos ingresados en centros

Los ancianos ingresados en centros tienen un riesgo de caer más alto que los de la comunidad. Existe una revisión de la Cochrane sobre las medidas en prevención de caídas en centros donde se incluyen 60 ensayos: 47 en centros de rehabilitación y 17 en hospitales¹², a pesar de ello la evidencia en la recomendación de intervenciones es limitada.

Algunos programas para la prevención de caídas, en centros de cuidados, dirigidos a múltiples factores de riesgo individual (clasificados como intervenciones multifactoriales) pueden ser efectivos. Hay más confianza para recomendar programas multifactoriales en centros de cuidados proporcionados por un equipo multidisciplinario.

La prescripción de vitamina D en los centros de rehabilitación es efectiva, probablemente porque los pacientes tienen unos niveles bajos de vitamina D al ingreso.

En los centros de cuidados la revisión clínica de la medicación, por un farmacéutico, puede ser efectiva para reducir la tasa de caídas.

Los programas de prevención de caídas que incluyen ejercicios para los residentes tendrían que evaluar cuidadosamente la idoneidad de cada individuo, ya que existe la posibilidad que los programas con ejercicios aumenten el riesgo de caídas. Parece ser que las intervenciones que incluyen ejercicios aumentan las caídas en los ancianos frágiles y las disminuyen en los que no son frágiles.

Los programas multifactoriales para la prevención de caídas en los hospitales reducen la tasa de caídas. El ejercicio en ámbitos hospitalarios de atención de afecciones subagudas parece efectivo. Un estudio sugiere que no son efectivos hasta los 45 días de ingreso. En los centros de rehabilitación los resultados sugieren posibles beneficios, pero la evidencia no es concluyente.



INTERVENCIONES:

En resumen, las intervenciones según el grado de evidencia¹³

A=recomendación fuerte

B= recomendado

C=no se puede hacer ninguna recomendación a favor o en contra

D=no se recomienda como intervención rutinaria en pacientes asintomáticos I=evidencia insuficiente

PERSONAS MAYORES QUE VIVEN EN LA COMUNIDAD:

La evaluación multifactorial del riesgo de caídas tiene que ser seguida por intervenciones directas de la medida de los factores de riesgo identificados y de un programa de ejercicios adecuado. [A]

Una estrategia para reducir el riesgo de caídas tiene que incluir la evaluación multifactorial de los factores de riesgo conocidos y del manejo de los factores de riesgo identificados. [A]
Los componentes más comúnmente incluidos en las intervenciones más eficaces fueron los siguientes:

- La adaptación o modificación del entorno del hogar [A].
- La retirada o reducción, al mínimo, de los psicofármacos [B].
- La retirada o la reducción, al mínimo, de otros medicamentos [C].
- Tratamiento de la hipotensión postural [C].
- Manejo de problemas en los pies y en el calzado [C].
- Programa de ejercicios para potenciar el equilibrio, la fuerza, y la marcha [A].
- A todos los adultos mayores que están en riesgo de caer hay que ofrecer la incorporación a un programa de ejercicios para potenciar el balance articular, la reeducación de la marcha y el entrenamiento de fuerza. La potenciación de la flexibilidad y el entrenamiento de resistencia también han de ser ofrecidos, pero no como únicos componentes del programa [A].
- La intervención multifactorial tiene que incluir, un componente educativo que complementa y permite el abordaje de los problemas específicos de la intervención que se está realizando. Siempre, adaptado a la función cognitiva y lenguaje del paciente [C].
- El profesional de la salud o el equipo que realiza la evaluación del riesgo de caídas tendría que implementar directamente las intervenciones. Al menos, debería asegurarse que las intervenciones se llevan a cabo por otros profesionales de la salud cualificados [A].
- Los fármacos psicoactivos (incluyendo sedantes hipnóticos, ansiolíticos, antidepresivos) y antipsicóticos (incluyendo los nuevos antidepresivos o antipsicóticos) se han de reducir al mínimo o retirar de forma adecuada [B].
- Una reducción en el número total de medicamentos o de la dosis individual de cada uno de ellos debe ser valorada. Todos los medicamentos han de ser revisados, y reducir al mínimo la su dosis o retirados [B].
- El ejercicio se ha de incluir como un componente de les intervenciones multifactoriales para la prevención de caídas en la comunidad donde residen las personas mayores [A].

- Un programa de ejercicios que se dirige a potenciar la fuerza, la marcha y el equilibrio, como el Tai Chi o la terapia física, se recomienda como una intervención efectiva para reducir las caídas [A].
 - El ejercicio se puede realizar en grupos o de forma individual (en casa), ya que ambos son eficaces en la prevención de caídas [B].
 - Los programas de ejercicio tiene que tener en cuenta las capacidades físicas y tolerancia al esfuerzo de la persona mayor, y ser prescritos por profesionales de la salud cualificados o entrenadores físicos [I].
 - El programa de ejercicios debería incluir una revisión periódica, con valoración de la progresión y el ajuste de la prescripción del ejercicio, según corresponda [I].
 - En las mujeres mayores, en qué está indicada la cirugía de cataratas, la cirugía debe ser avanzada, ya que se reduce el riesgo de caídas [B].
 - No hay pruebas suficientes a favor o en contra para recomendar la inclusión de intervenciones multifactoriales en relación a la visión dentro de las intervenciones de prevención de caídas [I].
 - No hay pruebas suficientes para recomendar la evaluación de la visión y la intervención como única actuación para reducir las caídas [D].
 - Hay que advertir a los ancianos de no usar lentes multifocales, mientras camina, especialmente en las escaleras [C].
 - La evaluación y tratamiento de la hipotensión postural se ha de incluir como componente de las intervenciones multifactoriales para prevenir las caídas en personas mayores [B].
 - La colocación de marcapasos tiene que ser considerada para los ancianos con hipersensibilidad cardioinhibitoria del seno carotídeo y que sufren caídas recurrentes inexplicables [B].
 - La administración de suplementos de vitamina D, de al menos 800 IU por día, ha de ser proporcionada a los ancianos con déficit probado de vitamina D [A].
 - Los suplementos de vitamina D, de al menos 800 IU por día, deben ser considerados para las personas con sospecha de deficiencia de vitamina D o que están en mayor riesgo de caídas [B].
 - La identificación de problemas en los pies y su tratamiento adecuado debe incluirse en las evaluaciones e intervenciones multifactoriales de riesgo de caídas para la gente mayor que viven en la comunidad [C].
 - La gente mayor tiene que saber que caminar con zapatos de talón bajo y superficie de contacto amplia puede reducir el riesgo de caídas [C].
- La evaluación del entorno del hogar y la intervención llevada a cabo por un profesional de la salud deben ser incluidos en una evaluación e intervención multifactorial para las personas mayores que han caído o que tienen factores de riesgo de caer [A].
- La intervención debe incluir la reducción de los peligros identificados en el hogar y la evaluación de las intervenciones para promover el ejercicio seguro de las actividades diarias [A].



Los programas de educación e información deben ser considerados a parte de una intervención multifactorial para la gente mayor que viven en la comunidad [C]. La educación no tiene que ser efectuada como una única intervención para reducir las caídas en personas mayores que viven en la comunidad. [D].

PERSONAS MAYORES QUE VIVEN EN CENTRO RESIDENCIAL

- Las intervenciones multifactoriales se deben considerar en la atención en centros residenciales para reducir las caídas. [C]
- Para reducir las caídas en personas mayores que viven en centros residenciales, los programas de ejercicio tienen que ser considerados con precaución dado el riesgo de lesiones por su fragilidad. (C)
- Los suplementos de vitamina D de al menos 800 IU por día tienen que ser administrados a las personas mayores que viven en centros residenciales con sospecha o confirmación de hipovitaminosis D. [A]
- Los suplementos de vitamina D de al menos 800 IU por día deben ser considerados en personas mayores que viven en centros residenciales con alteración de la marcha o el equilibrio o que están en mayor riesgo de presentar caídas. [B]

PERSONAS MAYORES CON DETERIORO COGNITIVO

No existen pruebas suficientes a favor o en contra para recomendar las intervenciones multifactoriales o simples para prevenir las caídas en personas mayores con demencia conocida que viven en la comunidad o en centros residenciales. [I]

BIBLIOGRAFÍA

1. Gillespie LD, Robertson MC, Gillespie WJ, Sherrington C, Gates S, Clemson LM, Lamb SE. Interventions for preventing falls in older people living in the community (review) copyright © 2015 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd. DOI: 10.1002/14651858.CD007146.pub3
2. Menant JC, Steele JR, Menz HB, Munro BJ, Lord SR. Optimizing footwear for older people at risk of fall. 2008. JRRD; 45(8): 1167-1182
3. Bischoff-Ferrari HA, Dawson-Hughes B, Willet WC, Staehelin HB, Bazemore MG, Zee RY, Wong JB. Effect of Vitamin D on falls: a meta-analysis. 2004. JAMA. Apr 28;291(16):1999-2006.
4. Dawson-Hughes B, Harris SS. High-dose vitamina D supplementation: too much of a good thing? 2010. JAMA; 303(18):1861-1862. doi:10.1001/jama.2010.598.
5. Cummings SR, Kiel DP, Black DM. Vitamin D supplementation and increased risk of falling a cautionary tale of vitamin supplements retold. 2016. Am Med As; 176 (2): 171-172
6. Campbell AJ, Robertson MC, Gardner MM, Norton RN, Buchner DM. Psychotropic medication withdrawal and a home-based exercise program to prevent falls: a randomized controlled trial. 1999 J Am Geriatr Soc 39:142-48
7. Haran MJ, Cameron ID, Ivers RQ, Simpson JM, Lee BB, Tanzer M, Porwal M, Kwan M, Severino C. Effect on falls of providing single lens distance vision glasses to multifocal glasses wearers: VISIBLE randomised controlled trial. 2010. BMJ; 340:c2265 doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.c2265>
8. Solbiatti M, Angaroni L, Constantino G, Montano N. Pacing in elderly recurrent fallers with carotid sinus hypersensitivity. 2009. Heart Sep;95(17):1455 doi: 10.1136/hrt.2009.172189.
9. Canning CG, Sherrington C, Lord SR, Close JA, Heritier S, Heller GZ, Howard K, Allen NE, Latt MD, Murray SM, O'Rourke SD, Paul SS, Song J, Fung VS. Exercise for falls prevention in Parkinson disease. 2015. Neurology. Jan 20; 84(3): 304-312. doi: 10.1212/WNL.0000000000001155
10. Sato Y, Iwamoto J, Honda Y, Amano N. Vitamina D reduces falls and hip fractures in vascular Parkinsonism but not in Parkinson's disease. 2013. Ther Clin Risk Manag; 9: 171-176. doi: 10.2147/TCRM.S43811
11. Shaw FE, Bond J, Richardson DA, Dawson P, Steen N, McKeith IG, Kenny RA. Multifactorial intervention after a fall in older people with cognitive impairment and dementia presenting to the accident and emergency department: randomised controlled trial. 2003. BMJ 326:73
12. Cameron ID, Gillespie LD, Robertson MC, Murray GR, Hill KD, Cumming RG, Kerse N. Interventions for preventing falls in older people in care facilities and hospitals (review) copyright © 2013 The Cochrane Collaboration. Published by John Wiley & Sons, Ltd. DOI: 10.1002/14651858.CD005465.pub3
13. Summary of the updated American Geriatrics Society/ British Geriatrics Society clinical practice guideline for prevention of falls in older persons. Developed by the panel on prevention of falls in older persons, American Geriatrics Society and British Geriatrics Society. 2011. JAGS 59:148-157



5. ATENCIÓN AL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA EN URGENCIAS

Dra. Cristina Pacho Pacho

Servicio de Medicina Interna

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona

Dra. M^a Teresa Casanova Querol

Servicio de Medicina Interna

Hospital Comarcal del Baix Llobregat - Moisès Broggi

Consorci Sanitari Integral. Sant Joan Despí, Barcelona

Dr. Mariano de Miguel Artal

Servicio de Medicina Interna

Hospital Santa María. Lleida

En la atención al paciente con fractura de cadera, una intervención precoz y adecuada desde el primer momento de la asistencia contribuye a reducir las complicaciones y mejorar el pronóstico global del paciente.¹ Por este motivo, su asistencia en el servicio de Urgencias, no solo va dirigida a proporcionar un diagnóstico rápido de la fractura sino también a evaluar las causas de la caída, completar la realización de exploraciones complementarias urgentes y estabilizar la situación médica del paciente en el menor tiempo posible.

5.1 Diagnóstico de la fractura de cadera

5.1.1 Diagnóstico clínico:

La sospecha clínica de la fractura se realizará ante la presencia a la exploración de un acortamiento, rotación externa y dolor a la movilización de la extremidad afectada. Sin embargo, el 15% de las fracturas no son desplazadas y pueden no presentar el acortamiento y rotación externa característicos.

5.1.2 Diagnóstico radiológico

El estudio radiológico inicial debe incluir:

- Radiografía de pelvis centrada en el lugar de sospecha de la fractura
- Radiografía anteroposterior del fémur para descartar otras fracturas y poder valorar adecuadamente las líneas de fractura.

Hay que tener en cuenta que aproximadamente el 4,4% de las fracturas no son evidentes en el estudio radiológico inicial y serán necesarios otros estudios adicionales como:

- Radiografía axial de la cadera afecta y pelvis 100%
- TAC o RMN. Con la consideración que la TC tiene un elevado rendimiento para la evaluación radiológica del hueso pero tiene menor sensibilidad para detectar alteraciones de la médula ósea y partes blandas. La RMN tiene mayor resolución para el diagnóstico de lesiones de partes blandas que podrían simular una fractura de cadera, y estaría indicada su realización en su cribaje.

5.2 Evaluación preoperatoria

El objetivo de la evaluación preoperatoria es conseguir una optimización clínica que favorezca una intervención quirúrgica precoz. En este punto, la colaboración del equipo médico (geriatra, internista...) de la Unidad de Orto geriatria es importante para facilitar un abordaje global del paciente². La gran mayoría de pacientes, sin contraindicaciones por causas médicas, se benefician de una intervención quirúrgica el mismo día de su llegada^{3,4} resultando recomendable no demorar la intervención más allá de las 48 h de su llegada al hospital^{5,6,7}.

5.2.1 Perfil preoperatorio

Las exploraciones complementarias básicas para la evaluación del paciente en Urgencias son:

- Analítica general con bioquímica, hemograma, pruebas de coagulación y reserva de sangre. Se puede valorar realizar la analítica de estudio de ingreso desde urgencias (si la infraestructura lo permite): Calcio, fósforo, función hepática, vitamina D, hormonas tiroideas, fólido, vitamina B12, metabolismo férrico.
- Radiografía de tórax: La limitación funcional del paciente justifica su realización en proyección anteroposterior y decúbito.
- Electrocardiograma.
- Ocasionalmente puede resultar necesaria la realización de otras exploraciones complementarias dirigidas a evaluar patología aguda urgente o descartar daños colaterales por la propia caída (por ejemplo, TAC craneal en el caso de traumatismo craneoencefálico en paciente anticoagulado).

5.2.2 Evaluación médica

A través de la anamnesis y la exploración física se evaluarán los antecedentes y la situación clínica actual del paciente con especial atención a:

5.2.2.1 Alergias

5.2.2.2 Antecedentes patológicos

Que justifiquen un elevado riesgo quirúrgico (eventos cardiovasculares recientes, cardiopatías con fracción de eyección deprimida, valvulopatías severas, neumopatías evolucionadas, cirrosis hepática, hemodiálisis...). En segundo término, se evaluarán aquellos antecedentes que puedan asociarse con las caídas de repetición y las fracturas, como los antecedentes de osteoporosis o fracturas por fragilidad previas.

5.2.2.3 Conciliación farmacológica

E. Se registrará toda la medicación habitual con la finalidad de mantener el tratamiento habitual respetando dosis y horario con excepción de los fármacos contraindicados para la intervención (p.e antiagregantes o anticoagulantes). Será preciso ajustar dosis de antihipertensivos y diuréticos a las necesidades

hemodinámicas del paciente. SE planteará la retirada de fármacos anticolinérgicos y otros fármacos implicados en las caídas. Se evaluará la necesidad de mantener o modificar la pauta de benzodiacepinas y otros psicotrópicos.

5.2.2.4 Enfermedad actual

La anamnesis irá dirigida a identificar las causas y motivos predisponentes a la caída y descartar causas sincopales que puedan estar relacionadas con patología cardíaca o neurológica aguda. Será preciso interrogar sobre el estado general del paciente, pudiendo orientar sobre la presencia de otras patologías agudas (p.e infecciones) y la necesidad de otras exploraciones complementarias urgentes.

5.2.2.5 Exploración física

Dirigida a la evaluación de órganos y sistemas contemplando la valoración de otras lesiones secundarias al propio traumatismo (contusiones, heridas o laceraciones y otras fracturas).

5.2.2.6 Instauración del tratamiento

(Ver apartado 4.4).

5.2.2.7 Valoración Anestésica

A la llegada del paciente, es imprescindible dar aviso al servicio de Anestesiología para valoración anestésica. En caso de demora quirúrgica superior a 48h, precisará nueva revaloración.

5.2.3 Valoración Geriátrica Integral y atención a los síndromes geriátricos

La valoración geriátrica integral irá dirigida a conocer no solo la comorbilidad del paciente sino también su estado funcional, cognitivo, nutricional y social por tal de identificar situaciones de riesgo y poder aplicar un tratamiento individualizado. En todos los casos, siempre que sea posible, hay que identificar un familiar/cuidador principal, eso nos permitirá dejar constancia de la situación del paciente y registrar esta información en forma de escalas, que facilitarán realizar una valoración de manera homogénea. Es recomendable iniciar su evaluación en Urgencias y completarla y registrarla durante las primeras 24h de ingreso hospitalario^{8,9}:

- **Funcional:** Índice de Barthel, FAC (Functional Ambulation Classification).
- **Cognitiva:** Pfeiffer.
- **Riesgo de delirium:** CAM, 4AT.
- **Riesgo de úlceras per pressió:** EMINA, NORTON.
- **Comorbilidad:** Charslon.
- **Nutrición:** MNA.

Durante la toma de contacto con el paciente y la familia será importante la evaluación de los síndromes geriátricos recogiendo información relacionada con:

- **Movilidad habitual del paciente,** empleo de ayudas técnicas y caídas.
- **Riesgo de presentar delirium durante el ingreso,** deterioro cognitivo de base, episodios de desorientación o existencia de delirium en ingresos previos.

- Continencia de esfínteres.
- Hábitos nutricionales habituales y deglución.
- Trastornos del ánimo y presencia de insomnio.
- Problemas de los sentidos, especialmente auditivos y visuales.
- Grado de soporte social.

5.3. Interconsultas

Según los protocolos hospitalarios de cada centro, en el momento en que se solicita el ingreso del paciente, se realizarán las interconsultas pertinentes a los diferentes especialistas implicados en la atención postoperatoria precoz (Rehabilitación, Trabajo Social, Nutrición, etc.).

5.4. Instauración del tratamiento

5.4.1 Profilaxis tromboembólica con heparinas de bajo peso molecular

- Enoxaparina sódica 40 UI cada 24 h sc.
- Bemiparina 3500 UI cada 24 h sc.

En patients amb pes <40Kg i/o FG <30 ml/min considerar dosis ajustades:

- Enoxaparina sódica 20UI cada 24h sc.
- Bemiparina 2500 UI cada 24 h sc.

5.4.2 Profilaxis de la gastritis y úlceras por estrés

- Omeprazol 40 mg/d iv y pasar a 20 mg vo cuando se reinstaure la vía oral.
- Pantoprazol 40 mg/d iv y pasar a 40 mg vo cuando se reinstaure la vía oral.

5.4.3 Analgesia ajustada a necesidades (Ver capítulo 7)

- Plantear la posibilidad de realizar bloqueo nervioso periférico¹⁰.
- Analgesia sistémica:
- Paracetamol 1g/8 h iv.
- Metamizol 2g/8 h iv alterno con las precauciones:
Posibilidad de agranulocitosis
Evitar en caso de alergia a AINES, cirróticos e hipotensión
Evitar el uso más de 7 días consecutivos
- Tramadol 50mg/8 h iv coincidiendo con la dosis de Paracetamol con las precauciones:
Preferible a dosis de 50mg/8 h iv a 100mg/8 h iv en población anciana.
Contraindicado en la enfermedad de Parkinson por sus efectos extrapiramidales.
- Cloruro mórfico 2-3 mg/6-8 h como rescate con las precauciones:
Vigilar su uso especialmente en pacientes con insuficiencia renal o hipercapnia.
Peligro de sedación excesiva, desorientación, retención urinaria.
- Asociar pauta antiemética con ondansetron 4mg/8h iv si precisa por aparición de nauseas.



- Asociar siempre pauta laxante con el empleo de opiáceos.
- Evitar siempre el uso de AINES, especialmente en situaciones de insuficiencia renal, insuficiencia cardiaca, hipertensión mal controlada y gastropatía.
- Intentar anticipar la administración de analgesia a los procesos dolorosos, como las movilizaciones o las exploraciones radiológicas.

5.4.4 Laxantes osmóticos

Es preciso plantear el empleo de laxantes considerando la inmovilización, el uso de opiáceos, la falta hidratación y el ayuno.

- Polietilenglicol 13,8 g sobres.
1 sobre cada 24 h a 1 sobre cada 8 h según necesidades.
- Lactitol 10 g sobres o lactulosa 10 g sobres.
1 sobre cada 24 h a 1 sobre cada 8 h según necesidades.
De elección en caso de cirróticos, hiperpotasemia o elevado riesgo de broncoaspiración.

5.4.5 Sueroterapia

No hay evidencia científica para la recomendación de una pauta estándar¹¹. Se evaluarán medicamente las necesidades de fluidoterapia contemplando una correcta restitución y mantenimiento de la volemia, el estado de ayuno y la necesidad de aportes de glucosa; contemplando por otro lado, el riesgo de sobrecarga de volumen.

5.4.6 Manejo del paciente diabético

En el contexto de una intervención quirúrgica será preciso el inicio de una pauta de insulina¹² en las siguientes circunstancias:

- Paciente no diabético conocido con dos determinaciones >150 mg/dL de glicemia capilar.
- Paciente diabético sin tratamiento antidiabético habitual o con dieta que presente una determinación de glicemia capilar >150 mg/dL.
- Paciente diabético con tratamiento habitual con antidiabéticos orales. En este caso, se retirarán los antidiabéticos orales, sustituyéndolos por una pauta de insulina. Se iniciará a dosis media de 0,3UI por Kg de peso.
- Paciente diabético en tratamiento con insulina
- Paciente diabético controlado con insulina y antidiabéticos orales: recordar incrementar un 20% el cálculo de requerimientos de insulina

Se instaurará la pauta de insulina según el protocolo hospitalario. Generalmente se acepta que una vez calculadas las necesidades de insulina diarias (UI/d) según la tabla siguiente, se fraccione la administración del 50% en forma de insulina basal y el otro 50% en forma de bolos (antes del desayuno, comida y cena) o cada 8h en situación de ayuno:

- 50% en forma de Insulina Glargina administrada a las 23 h.
- 50% en forma de Insulina Aspart administrada a las 8 h, 13 h y 19 h.

La hiperglicemia simple por sí misma no justifica una demora quirúrgica excepto en situación de acidosis/cetosis y se considerarán óptimas las cifras de glicemia inferiores a 180 mg/dL¹³.

5.4.7 Profilaxis del *delirium*

Valorar siempre las medidas no farmacológicas como opción principal en el control del *delirium* en los pacientes con fractura de cadera. Analizar las causas orgánicas desencadenantes del *delirium* (control del dolor, fiebre, impactación fecal, retención aguda de orina...). Se debe considerar en aquellos pacientes con antecedentes de *delirium* en ingresos previos, deterioro cognitivo de base, edad avanzada y alteración sensorial importante¹⁴.

- Risperidona 0,5 mg y 1mg comprimidos 0,5 mg a 1mg v.o por la noche.
- Quetiapina 25 mg comprimidos 12,5 mg a 25 mg v.o por la noche. De elección en la enfermedad cerebrovascular y el parkinsonismo.

5.4.8 Oxigenoterapia

La oxigenoterapia aplicada durante las primeras 48 h del postoperatorio podría ayudar a una correcta recuperación postquirúrgica, por lo que debe aplicarse para garantizar saturaciones de oxígeno $\geq 92\%$. La patología de base del paciente puede modificar esta indicación según el criterio médico¹⁵.

5.4.9 Medidas no farmacológicas

5.4.9.1 Intervención nutricional precoz

Se dejará instaurada la dieta oral siempre que no sea posible la intervención quirúrgica en las siguientes 24 h. Se recomienda realizar una primera valoración nutricional de los pacientes cuando se realiza la valoración geriátrica integral del paciente. Se recomienda el uso del MNA como instrumento de cribado para hacer una primera valoración nutricional, si es posible desde urgencias. Si se detecta una situación de malnutrición o de riesgo ($MNA \leq 23$) o bien se sospecha disfagia se valorará intervención nutricional e interconsulta al equipo de Nutrición correspondiente de cada centro. También se valorará la suplementación nutricional oral perioperatoria, pues ayuda en la recuperación funcional de estos pacientes y reduce las complicaciones¹⁶.

5.4.9.2 Prevención de úlceras por presión

Desde que el paciente llega a urgencias se velará en todos los casos para que estén sobre superficies adecuadas para prevenir las lesiones por presión, especialmente sacro y talones. A todos los pacientes se les debe aplicar la protección de talones mediante el uso de taloneras y ácidos grasos hiperoxigenados¹⁷.

5.4.9.3 Sondaje urinario

No se recomienda el sondaje rutinario preoperatorio. En caso de retención aguda de orina en el preoperatorio en pacientes previamente continentes es preferible el sondaje intermitente con intención de facilitar la recuperación del vaciado normal de la vejiga urinaria¹⁸.



5.4.9.4 Empleo de tracciones

No se recomienda el empleo rutinario de la tracción preoperatoria en las fracturas de cadera. Es preciso evitar su empleo en las fracturas proximales de femur¹.

5.5. Uso de anticoagulantes y antiagregantes en urgencias

5.5.1 Recomendaciones generales.^{20,21}

- Los pacientes que recibían previamente tratamiento anticoagulante con antivitaminas K, acenocumarol y warfarina no han de recibir heparina profiláctica hasta que el INR no sea ≤ 1.4
- La terapia puente con heparina de bajo peso molecular subcutánea se recomienda únicamente en pacientes de alto riesgo tromboembólico y anticoagulación oral con fármacos antivitaminas K.

5.5.2 Tratamiento antiagregante

El manejo perioperatorio de los antiagregantes tiene en consideración el riesgo trombótico del paciente. (Figura 1)

RIESGO TROMBÓTICO

Bajo	Moderado	Alto
Profilaxis primaria	>3m SCA, ACP, stent convencional, cirugía coronaria >12m SFA Vasculopatía periférica	<3m SCA, ACP, stent convencional, cirugía coronaria <12m SFA
Suspender AAG	Mantener AAG (AAS) Retirar IADP	Decisión multidisciplinaria

- Se recomienda retirar el tratamiento antiagregante que está pautado como profilaxis primaria.
- Los intervalos de suspensión mínimos para proceder a la cirugía son los siguientes:
 - **AAS. Trifusal i Dipyridamol:** No precisan intervalo de seguridad. Dosis de 300 mg de AAS y de Trifusal de 600mg se recomienda modificarlas por 100 mg y 300 mg, respectivamente.
 - **Cilostazol:** suspender 48 h.
 - **Clopidogrel:** suspender 48 h (si anestesia neuroaxial 5 días).
 - **Prasugel:** suspender 7 días.
 - **Ticagrelor:** suspender 5 días.
- En profilaxis secundaria, dependerá del riesgo trombótico. (Figura 1): en riesgo trombótico moderado, se mantendrá el tratamiento antiagregante en forma de

AAS 100 mg. Si el paciente recibía un IADP (Clopidogrel, Prasugel o Ticagrelor) se debe retirar y sustituir por AAS 100mg. En riesgo trombótico alto, será necesario el consenso multidisciplinar (Cardiología, Neurología, Anestesiología, Traumatología y equipo de Ortopediátrica).

- En pacientes con tratamiento dual (AAS+Clopidogrel): consenso multidisciplinar, en general se trata de mantener AAS 100 mg/día y valorar interrumpir el Clopidogrel 3-5 días antes de la intervención.
- La reintroducción del tratamiento antiagregante en el postoperatorio se realizará tan pronto como sea posible (6-48 h).

5.5.3 Tratamiento anticoagulante

El riesgo trombótico se describe según la patología que indica la anticoagulación y se utiliza la escala CHA₂DS₂-VASC para calcular el riesgo de eventos trombóticos en paciente con fibrilación auricular no valvular.

RIESGO	MOTIVO DE LA ANTICOAGULACIÓN		
	Válvulas cardíacas mecánicas	Fibrilación auricular	Tromboembolismo venoso
ALTO	Posición mitral Posición tricuspídea (incluido biológicas) Posición aórtica (prótesis monodisco) Ictus/AIT <6 meses	CHA ₂ DS ₂ -VAS _C 7-9 Ictus/AIT <3 meses Valvulopatía reumática mitral	TEV reciente (<3 meses) Trombofilia grave (homocigosis factor V Leiden, 20210 protrombina, déficits de proteína C, S o antitrombina, defectos múltiples, síndrome antifosfolípido)
MODERADO	Posición aórtica + 1FR: FA, ictus/AIT previo >6 meses, DM, IC, edad >75 años	CHA ₂ DS ₂ -VAS _C 5-6 Ictus/AIT > 3 meses	TEV 3-12 meses previos Trombofilia no grave (heterocigosis para factor V Leiden o mutación 20210 A de la protrombina) TEV recurrente TEV+cáncer activo
BAIX	Posición aórtica sin FR	CHA ₂ DS ₂ -VAS _C 1-4	TEV > 12 meses

5.5.3.1 Manejo de los fármacos inhibidores de la vitamina K (acenocumarol/warfarina)

Al ingreso hay que interrumpir el tratamiento y lograr INR < 1.5 previo a la cirugía. Valorar la administración de vitamina K iv (10mg) y pedir INR de control a partir de las 6h de su administración.

El uso de terapia puente en el perioperatorio (antes y después de la cirugía) con heparina de bajo peso molecular subcutánea se recomienda únicamente en pacientes con riesgo tromboembólico alto en tratamiento con fármacos inhibidores de la vitamina K.

Si el riesgo tromboembólico es bajo o moderado, se pautará Enoxaparina a dosis profilácticas (revisar función renal y/o peso extremo). Si riesgo tromboembólico alto, se iniciará terapia puente con Enoxaparina a dosis terapéuticas. La dosis de la tarde del día anterior a la intervención quirúrgica se debe suspender.

Los intervalos de seguridad de las HBPM s.c para la cirugía son de 12 h si recibe una dosis profiláctica y de 24h si recibe una dosis terapéutica. Hay que recordar que la dosis de Enoxaparina profiláctica de 40 mg/24 h/s.c pasa a ser de 20 mg/24 h/sc en caso de insuficiencia renal con FG < 30 y/o peso extremo < 40 kg.

Se recomienda reiniciar la anticoagulación oral a las 24h de la cirugía (48-72h si riesgo hemorrágico alto), en ausencia de sangrado postoperatorio.

5.5.3.2 Manejo de los nuevos anticoagulantes orales-anticoagulantes de acción directa (ACODs)

Los pacientes en tratamiento con ACOD precisan una suspensión prequirúrgica de 48 horas sin terapia puente, siempre que mantengan una función renal normal. Si FG < 30 ml/min, deben retirarse 7 2h antes.

Días hasta la IQ X=última dosis ACO		-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0 Día IQ
Dabigatran	RH bajo				X FG < 50	X FG 50-79	X FG > 80		Cirugía procedimiento
	RH medio-alto			X FG < 50	X FG 50-79	X FG > 80			Cirugía procedimiento
Rivaroxaban	RH bajo				X FG 15-30	X FG > 30			Cirugía procedimiento
Apixaban	RH bajo				X FG 15-30	X FG > 30			Cirugía procedimiento
Edoxaban	RH medio-alto			X FG 15-30	X FG > 30				Cirugía procedimiento

No se dispone de tests cuantitativos para medir la actividad de los ACODs. Se evaluará el Tiempo de Tromboplastina Activado (TTPa) en el caso de Dabigatran y el tiempo de Trombina (TP) en el caso de Rivaroxaban. Valoraremos TTPa < 1,2 e INR < 1,5, respectivamente. Para Apixaban y Edoxaban se valorará un cumplimiento terapéutico correcto.

Con la evidencia disponible, se recomienda únicamente el uso de terapia puente con heparina para pacientes con riesgo tromboembólico alto.

- en lo referente a los AVK, es suficiente iniciar HBPM cuando $INR < 2$.
- en el caso de los ACODs, no se recomienda el uso de terapia puente (a pesar de que consideran su empleo tras la omisión de 2-3 dosis del fármaco).

5.6 Optimización preoperatoria en situaciones especiales

5.6.1 Alteraciones analíticas²²

- **Anemia:** La anemia preoperatoria se encuentra presente en el momento del diagnóstico en aproximadamente un 40% de los pacientes como consecuencia de la hemorragia post-traumática, hemodilución, malnutrición u otros trastornos crónicos. Dado su impacto en la anemia postoperatoria, hay que considerar la transfusión preoperatoria si las cifras de hemoglobina son $< 9 \text{ g/dL}$ o $< 10 \text{ g/dL}$ en situación de cardiopatía isquémica para lograr una reposición rápida, además del soporte con hierro intravenoso (ver capítulo anemia).
- **Leucocitosis:** Es frecuente encontrar leucocitosis y neutrofilia a la llegada del paciente a Urgencias (45% y 60% respectivamente), que suele reactiva al traumatismo más que indicativa de infección. Sin embargo, ante su presencia, y especialmente con cifras de leucocitosis $> 17 \times 10^9/\text{L}$, será preciso realizar cribado de infección (especialmente urinaria y respiratoria).
- **Plaquetopenia:** Un recuento plaquetario entre 50 y $80 \times 10^9/\text{L}$ constituye una contraindicación relativa para la anestesia raquídea. Habrá que valorar su origen y reversibilidad: hemopatías de base, hepatopatía crónica o plaquetopenia para consumo secundaria al sangrado (relativamente frecuente). Si hay evidencia de plaquetopenia inducida por heparina, habrá que valorar otros tratamientos profilácticos (por ejemplo Fondaparinux) previo contacto con el servicio de Hematología.
Será preciso cursar reserva de plaquetas a la llegada del paciente con recuentos plaquetarios $< 80\text{--}100 \times 10^9/\text{L}$, considerando que las cifras $< 50 \times 10^9/\text{L}$ habitualmente requerirán de transfusión de plaquetas preoperatoria, que deberá realizarse de manera coordinada con el servicio de Anestesia.
- **Diselectrolitemias:** La hipokaliemia se asocia a fibrilación auricular rápida de debut durante el preoperatorio y la hiperkaliemia puede estar asociada a fracaso renal o a la presencia de rabdomiolisis, por lo que será necesaria su corrección. Por otra parte, alrededor de un 17% de los pacientes podrían presentar hiponatremia a su llegada, lo que hará necesario el estudio de la causa y muy frecuentemente la retirada de diuréticos tiazídicos.

5.6.2 Cardiopatía²³

- **Fibrilación auricular con frecuencias ventriculares rápidas:** Habrá que valorar y corregir potenciales causas de la arritmia como las diselectrolitemias, la anemia,



- el dolor mal controlado, una situación de hipovolemia, sepsis o hipoxemia. Se iniciará el tratamiento frenador más adecuado (Digoxina, betabloqueantes o antagonistas del calcio) para alcanzar FVM <100 bpm antes de la intervención.
- **Insuficiencia cardíaca:** La optimización del paciente con insuficiencia cardíaca se basa en la consideración de la clase funcional habitual del paciente. Hay que valorar la tolerancia al decúbito y considerar la corrección de la hipoxemia utilizando flujos bajos de oxígeno con cánulas nasales. Será preciso ajustar el tratamiento, especialmente diuréticos y vasodilatadores, así como el control de parámetros con la anemia o la frecuencia cardíaca.
 - **Indicaciones de ecocardiografía transtorácica:** La solicitud de ecocardiografía prequirúrgica puede estar indicada para la evaluación de la fracción de eyección del ventrículo izquierdo (FEVI) ante un paciente con disnea clase funcional III-IV no habitual, así como para la evaluación de un soplo (especialmente eyectivo aórtico) previamente no conocido. Sin embargo, es inaceptable la demora quirúrgica a la espera de ecocardiografía; en este caso, habrá que asumir el riesgo y procedimientos anestésicos propios de la FEVI reducida o estenosis aórtica severa.
 - **Situaciones que requieren evaluación cardiológica específica previa a la intervención.**
 - **Los síndromes coronarios agudos** (angor inestable, infart agut de miocardi amb elevació de l'ST o sense).
 - **Bloqueos AV avanzados o bradicardias sintomáticas** sintomáticas donde se valorará la implantación prequirúrgica de marcapasos.
 - **Estenosis aórticas severas / críticas sintomáticas** (área <1 cm² o > 40 mmHg) para valorar sustitución valvular.

5.6.3 Nefropatía

Pacientes en hemodiálisis:

A la llegada del paciente a urgencias será preciso el contacto con Nefrología para coordinar la intervención quirúrgica y establecer el plan de sesiones de diálisis durante el ingreso. En el caso necesario, hay que considerar siempre la conveniencia de realizar las transfusiones durante las hemodiálisis para evitar complicaciones derivadas de la sobrecarga de volumen.

En ausencia de alteraciones hidroelectrolíticas o inestabilidad hemodinámica, no está justificada la demora quirúrgica en espera de diálisis.

5.6.4 Patología respiratoria

En el caso de identificar una situación de insuficiencia respiratoria aguda a la llegada del paciente a urgencias, estaría indicada la realización de gasometría basal y la corrección de la situación de base. En el caso de sepsis respiratoria o la presencia de neumonía, la intervención quirúrgica se llevará a cabo una vez

iniciado el tratamiento antibiótico, y en situación de estabilidad hemodinámica (paciente afebril, presión arterial y frecuencia cardíaca controladas) con requerimientos bajos de oxigenoterapia.

Habrà que mantener la oxigenoterapia habitual y la aplicación de CPAP o VNI en aquellos pacientes de uso crónico.

5.6.5 Hepatopatía crónica y cirrosis²⁴

Durante el ingreso, el paciente cirrótico tiene riesgo de desarrollar descompensaciones ascítico-edematosas y cuadros hepatorenales asociados a los cambios volémicos; presentar cuadros de encefalopatía hepática asociados a estreñimiento y el uso de fármacos; y la presencia de hipoalbuminemia puede interferir en la correcta evolución de la herida quirúrgica y la adecuada recuperación funcional.

Ante un paciente cirrótico será imprescindible evaluar su situación de estabilidad clínica y valorar su estado de coagulación. Aunque el INR en estos pacientes no resulta completamente predictivo de complicaciones hemorrágicas, será necesario valorar el estado de coagulación y la cifra de plaquetas. Se realizará reserva de plasma fresco y plaquetas antes de la intervención aunque no están recomendadas las transfusiones profilácticas de plasma de manera rutinaria. Se intentará mantener su tratamiento de base -incluyendo el uso de profilaxis antibiótica- y ajustar la pauta diurética si es preciso. Habrá que tener especial precaución para evitar la aparición de estreñimiento con el uso de laxantes orales (tipo Lactitol/lactulosa cada 8 horas) con el fin de conseguir deposiciones diarias. En el caso de no resultar factible la vía oral, se planteará el uso de enemas de lactitol/lactulosa. En relación con el control del dolor, se recomienda no superar los 2 gramos de paracetamol diarios y será necesario valorar descenso de dosis y frecuencia en la administración de opioides. Hay que recordar que en estos pacientes está especialmente contraindicado el uso de antiinflamatorios, incluyendo el Metamizol.

5.6.6 Patología neurológica y enfermedad de Parkinson

Los pacientes con enfermedad de Parkinson presentan un riesgo incrementado de caídas y fractura de cadera y presentan complicaciones postoperatorias frecuentes.²⁵ En el momento del ingreso es importante mantener la dosis y frecuencia habitual de sus fármacos antiparkinsonianos (anticolinérgicos, inhibidores de la COMT, inhibidores de la MAO y agonistas dopaminérgicos). En el caso de los agonistas dopaminérgicos (levodopa, ropirinol, pramipexol, pergolide o bromocriptina), existe la posibilidad de sustituir su administración oral por una dosis equivalente administrada de forma transdérmica cada 24h con parches de Rotigotina.

Por el riesgo de aparición de clínica extrapiramidal, en estos pacientes está contraindicada la administración de fármacos de uso habitual con elevada carga

anticolinérgica. Algunos de estos fármacos son la Metoclopramida que puede sustituirse por Domperidona, el Haloperidol en lugar del que se puede administrar Quetiapina o el Tramadol que habrá que evitar buscando una pauta analgésica alternativa²⁶.

5.7 Ingreso en planta de hospitalización

La atención en Urgencias de los pacientes con fractura de fémur por fragilidad ha de ser lo más rápida posible. Protocolizar y agilizar el ingreso en planta, teniendo en cuenta que es inevitable, disminuye el riesgo de úlceras por presión, de delirium y consigue mejorar el control de dolor.

CIRCUNSTANCIAS DE DEMORA QUIRÚRGICA

Aceptables	Inaceptables
Concentraciones de hemoglobina <8 g/dL	Disponibilidad de quirófano
Concentraciones de sodio plasmático <120 mmol/L o >150 mmol/L	Realización de ecocardiografía.
Concentraciones de potasio plasmático < 2,8mmol/L o >6 mmol/L	Falta de personal quirúrgico experto
Diabetes mal controlada	Alteraciones hidroelectrolíticas menores
Insuficiencia cardiaca izquierda mal controlada o de debut	
Arritmia cardiaca corregible con frecuencias ventriculares>120 bpm.	
Infección respiratoria con sepsis	
Coagulopatía reversible	

Fuente: Traducido de AAGBI Safety Guideline "Management of Proximal Femoral Fractures 2011"

BIBLIOGRAFÍA

1. Tochukwy C.Ikpeze, Stephen Mohny and John e. Elfar. Initial preoperative management of Geriatric Hip Fractures. Geriatric Orthopaedic Surgery and Rehabilitation, 2017
2. González-Montalvo et al. Orto geriatria en pacientes agudos II. Aspectos clínicos. Rev Esp Geriatr Gerontol 2008; 43(5): 316-329
3. National Clinical Guideline Centre. The management of hip fracture in adults. London: National Clinical Guideline Centre, 2011. Actualitzada 2017.
4. British Orthopaedic Association. Standards for trauma. BOAST 1 Version 2. <https://www.boa.ac.uk/wp-content/uploads/2014/12/BOAST-1.pdf>
5. American Academy of Orthopaedic Surgeons: Management of Hip Fractures in the Elderly. Evidence-Based Clinical Practice Guideline. <http://www.aaos.org/CustomTemplates/Content.aspx?id=6395&ssopc=1>

6. Health Quality Ontario; Ministry of Health and long term care. Quality-based procedures: Clinical handbook for hip fracture. http://health.gov.on.ca/en/pro/programs/ecfa/docs/qbp_hipfracture.pdf
7. P. M. Lewis, J. P. Waddell. When is the ideal time to operate on a patient with a fracture of the hip? *Bone Joint J* 2016;98-B:1573–81
8. Scottish Standards of Care for Hip Fracture Patients. 2018
9. De Hert S, Staender S, Fritsch G et al. Pre-operative evaluation of adults undergoing elective noncardiac surgery. Updated guideline from the European Society of Anaesthesiology. *Eur J Anaesthesiol* 2018;35:407–465
10. Castellón P, Veloso M, Gómez O, Salvador J, Bartra A, Angles F. El bloqueo iliofascial en el tratamiento analgésico de la fractura de cadera del anciano. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2017.07.004>
11. Price JD, Sear JW, Venn RM. Optimización perioperatoria del volumen de líquidos después de una fractura proximal de fémur (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.biblioteca-cochrane.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.)
12. Umpierrez G, Hellman R, Korytkowski M 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
13. Duggan EW, Carlson K, Umpierrez GE. Perioperative Hyperglycemia Management: An Update. *Anesthesiology.* 2017, 126(3): 547–560
14. Neufeld KJ, Yue J, Robinson TN, Inouye SK, Neddham DM. Antipsychotic Medication for Prevention and Treatment of Delirium in Hospitalized Adults: A Systematic Review and MetaAnalysis. *JAGS* 2016; 64:705–714
15. Bardales Mas Y, González-Montalvo JI, Abizanda Soler P, Alarcón Alarcón T. Guías Clínicas de fractura de cadera. Comparación de sus principales recomendaciones. *Rev Esp GeriatrGerontol.* 2012;47(5):220–227
16. Liu M, Yang G, Yu X, Huang F, et al. The role of perioperative oral nutritional supplementation in elderly patients after hip surgery. *Clinical Interventions in Aging.* 2015; (10): 849–858
17. Sánchez Lorente MM, Ávila Acamer C, Bonías López J, García Rambla L, García Rodríguez V, HerráizMallebrera A, et al. Guía de Práctica Clínica de Enfermería:Prevención Y Tratamiento De Úlceras Por Presión Y Otras Heridas Crónicas. [Online].; 2008 [citad2009 Diciembre 09]. Disponible en: <http://publicaciones.san.gva.es/publicaciones/documentos/V.3305-2008.pdf>
18. Hung WW, Egol KA, Zuckerman JD, Siu AL. Hip fracture management: Tailoring Care for the Older Patient. *JAMA* 2012 may 23; 307(20): 2185–94.DOI:10.1001/jama.2012.4842
19. Libro azul de la fractura osteoporótica en España. SEFRAOS 2012. Gomar Sancho et al.
20. Vivas D, Roldán I, Ferrandis R, et al. Manejo perioperatorio y periprocedimiento del tratamiento antitrombótico: documento de consenso de SEC, SEDAR, SEACV, SECTCV, AEC, SECPRE, SEPD, SEGO, SEHH, SETH, SEMERGEN, SEMFYC, SEMG, SEMICYUC, SEMI, SEMES, SEPAR, SENEC, SEO, SEPA, SERVEI, SECOT y AEU. *Rev Esp Cardiol.* 2018; 71(7):553–564



21. Sierra P, Gómez-Luqueb A, Llauc JV, Ferrandis R, Cassinello C, Hidalgo F. Recomendaciones del manejo perioperatorio de antiagregantes plaquetarios en cirugía no cardíaca. Grupo de Trabajo de la Sección de Hemostasia, Medicina Transfusional y Fluidoterapia de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR). Actualización de la Guía de clínica práctica 2018. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.01.001>
22. AAGBI Safety Guideline “Management of Proximal Femoral Fractures 2011”
23. ESC-ESA Guidelines on non-cardiac surgery:cardiovascular assessment and management. Eur J Anaesthesiology 2014, 31(10):517-573
24. Northup PG, Friedman LS, Kamath PS. AGA Clinical Practice Update on Surgical Risk Assessment and Perioperative Management in Cirrhosis: Expert Review. Clinical Gastroenterology and Hepatology 2019;17:595-606
25. Pepper PV, Goldstein MK. Postoperative complications in Parkinson’s disease. J Am Geriatr Soc. 1999;47:967-972
26. Robert L, Diego L, Casanovas M, Pellicer A, Ribes E, Rodríguez G. Butlletí d’informació terapèutica del CatSalut. Departament de Salut. BIT. Vol.29, núm.8. 2018.

Abreviatures:

AAG	= antiagregant plaquetari
AAS	= Àcid acetilsalílic
ACODO	= Anticoagulants orals d’acció directa
ACTP	= Angioplàstia coronària transluminal percutània
AINES	= Antiinflamatoris no esteroïdes
AIT	= Accident isquèmic transitori
AVK	= Antagonistes de la vitamina K
CAM	= Confussional Assessment Method
CPAP	= Pressió positiva contínua de la via aèria
FAC	= Functional Ambulation Classification
FEVI	= Fracció d’ejecció del ventricle esquerre
FG	= Filtrat glomerular
HBPM	= Heparina de baix pes molecular
IADP	= Antiagregants inhibidors i antagonistes del receptor plaquetari
I.V	= Via intravenosa
MNA	= Mini Nutritional Assessment
NACO	= Nous anticoagulants orals
RH	= Risc hemorràgic
RMN	= Resonància magnètica nuclear
S.C	= Via subcutània
SCA	= Síndrome coronària aguda
SFA	= Stent farmacoeactiu
TC	= Tomografia computada
TEV	= Tromboembolisme venós
VNI	= Ventilació no invasiva
V.O	= Via oral

6. TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE LAS FRACTURAS DE CADERA POR FRAGILIDAD

Dr. Pablo Castellón Bernal

Servicio de Traumatología

Hospital Universitario Mútua de Terrassa

6.1. Introducción

Las fracturas de fémur proximal por fragilidad se han convertido en el barómetro internacional de la osteoporosis, porque están muy relacionadas con la disminución de la densidad mineral ósea, tienen un elevado coste de reparación, y provocan dependencia con mayor frecuencia que cualquier otro tipo de fractura osteoporótica¹.

La tasa de mortalidad se eleva durante el primer año, de un 8,4% a un 36%, tanto en mujeres como en hombres, comparado con la tasa de mortalidad en la población control que no ha sufrido una fractura de cadera².

A los dos años de la fractura, el 50% de los pacientes presentan una discapacidad substancialmente mayor para realizar actividades de la vida diaria, que la naturalmente atribuible a su edad³.

Estos son los motivos por los que se requiere un tratamiento de calidad de los pacientes que sufren este tipo de fracturas: que salve vidas, disminuya las complicaciones y las estancias hospitalarias, y disminuya el grado de dependencia. Pero, ¿cuál es el tratamiento ideal? y en particular, ¿cuál es el momento ideal para intervenir quirúrgicamente a estos pacientes?⁴

6.2. Tratamiento y tiempo de espera quirúrgico

La mayor parte de las guías clínicas, a lo largo del mundo, consideran que el “tratamiento ideal” de estas fracturas es el tratamiento quirúrgico y debe realizarse de forma precoz. Se define cirugía precoz como aquella que se realiza el día del ingreso o el día siguiente, o bien en las primeras 48 horas tras el ingreso⁵.

Es lógico pretender intervenir quirúrgicamente a estos pacientes sin demora, para solucionar una situación que produce dolor e inmovilización y que puede provocar con frecuencia estasis venoso, trombosis y úlceras por decúbito.

Sin embargo, puesto que la mayor parte de los pacientes presenta comorbilidades significativas, una demora corta en el tratamiento quirúrgico, con el objetivo de mejorar las comorbilidades reversibles ha sido sugerida por algunos autores⁶.

La evidencia a favor de intervenir los pacientes precozmente procede de metaanálisis y revisiones sistemáticas muy heterogéneas y con datos prospectivos de escasa calidad. Puesto que la mayor parte de los pacientes con fractura de cadera requieren de un tratamiento quirúrgico para sobrevivir, los estudios aleatorizados a este respecto son difíciles de justificar, especialmente si en un grupo de pacientes se prolonga el dolor y el sufrimiento. A pesar de ello recientemente se ha publicado un estudio piloto, en el que los pacientes recibían un tratamiento estándar (<48 horas de demora para intervención) o un tratamiento quirúrgico acelerado (<6 horas). Se produjeron menos complicaciones mayores en el grupo de pacientes aleatorizados al grupo de cirugía acelerada⁷.

Teniendo en cuenta estas consideraciones y a pesar de la falta de evidencia que permita establecer una recomendación fuerte a favor de la cirugía precoz, consideramos que:

- A menos que un paciente se encuentre en situación de muerte inminente, cualquier fractura de cadera ha de ser intervenida quirúrgicamente. La cirugía permite solventar el dolor severo y permite que se realicen los cuidados de enfermería de forma confortable y digna.
- Los principales predictores de mortalidad son el grado ASA (cuanto mayor es el ASA peor evolución), el sexo masculino y la edad avanzada. Si ajustamos los datos de acuerdo con estos factores de mal pronóstico se reduce o elimina la significancia inducida por la demora quirúrgica⁸.

Por ello en el caso de que existan comorbilidades reversibles una pequeña demora para mejorarlas puede ser considerada, sin que se asocie a un incremento de la mortalidad, aunque puede provocar un aumento de las complicaciones, la estancia hospitalaria y los costes^{9,10}.

- Los pacientes cuyas comorbilidades no puedan ser revertidas, y principalmente los pacientes sanos, se benefician de una cirugía precoz, no necesariamente por una disminución de la mortalidad, pero sí por la disminución de las complicaciones y el dolor. En estos pacientes la demora quirúrgica es injustificable^{11,12}.

6.3. Clasificación de las fracturas de cadera y tratamiento

Les fractures de maluc es divideixen en dos grans grups, d'acord amb la localització de la fractura respecte a la càpsula articular (Figura 1).

CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS DE CADERA

Intracapsular	Extracapsulares
área azul	área roja y naranja

FÉMUR

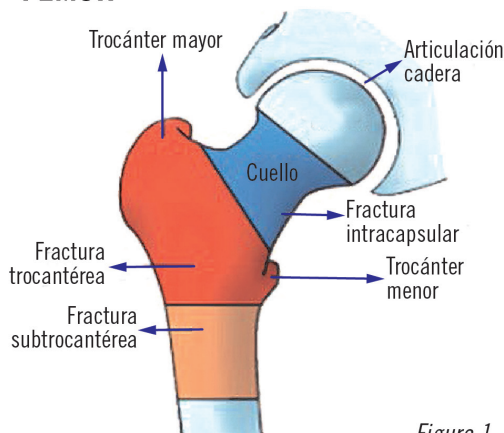


Figura 1

6.3.1. Fracturas intracapsulares

También conocidas como fracturas del cuello femoral. Se localizan entre el final del cartilago articular de la cabeza femoral y la región intertrocanterica. (Figura 1). En estas fracturas puede estar comprometida la vascularización de la cabeza femoral, como consecuencia de la disrupción de la arteria circunfleja. La ausencia de aporte sanguíneo aumenta el riesgo de pseudoartrosis y también el de necrosis avascular de la cabeza femoral.

El sistema de clasificación de las fracturas del cuello femoral, más extendido actualmente, fue descrito por Garden¹³. Según el grado de desplazamiento cervico-cefálico se pueden distinguir cuatro tipos de fractura:

- Fracturas tipo I: Mínimo desplazamiento e incompletas. (La cortical medial está respetada). Presentan impactación de la cabeza femoral en valgo.
- Fracturas tipo II: Fracturas completas, pero no desplazadas.
- Fracturas tipo III: Fracturas completas con un desplazamiento de la cabeza femoral en varo. El contacto cervico-cefálico es superior al 50%.
- Fracturas tipo IV: Fracturas completas con un desplazamiento de la cabeza femoral en varo. El contacto cervico-cefálico es inferior al 50%.

A pesar de ser el sistema más extendido, se trata de una clasificación en la que existe una gran variabilidad interobservador¹⁴. Sin embargo, esta variabilidad disminuye si dividimos los 4 tipos de fractura en 2 grupos:

- Fracturas no desplazadas (tipo I y II de Garden).
- Fracturas desplazadas (tipo III y IV de Garden).

La clasificación de Pauwels¹⁵, descrita en 1935, es la primera clasificación biomecánica de las fracturas del cuello femoral y calcula el ángulo entre la línea de fractura y la horizontal, para determinar si existe un predominio de fuerzas de compresión o bien de cizallamiento sobre el foco de fractura. Se pueden distinguir tres tipos de fractura:

- Fracturas tipo I (<30°): Dominan las fuerzas de compresión.
- Fracturas tipo II (30°-50°): Existen fuerzas de cizallamiento que pueden tener un efecto deletéreo en la consolidación.
- Fracturas tipo III (>50°): Dominan las fuerzas de cizallamiento, que favorecen el desplazamiento de la fractura y el colapso en varo.

6.3.1.1 Tratamiento de las fracturas intracapsulares no desplazadas

La técnica quirúrgica recomendada ha de individualizarse en cada caso y está condicionada por el tipo de fractura.

- **Tratamiento conservador:** Es muy poco frecuente que esta opción terapéutica se tenga en consideración hoy en día, a pesar de que las fracturas intracapsulares no desplazadas, son inherentemente estables. Si comparamos el tratamiento conservador con el tratamiento quirúrgico se observa que los pacientes intervenidos están menos tiempo ingresados, realizan deambulaci3n con carga



total antes que los pacientes no intervenidos y presentan una tasa menor de desplazamiento¹⁶.

- **Tratamiento quirúrgico:** El tratamiento de elección es la osteosíntesis de la fractura bien con tornillos canulados de rosca parcial o bien con sistemas de tornillo-placa deslizante.

El objetivo principal de la osteosíntesis es prevenir el desplazamiento de una fractura estable¹⁷.

Si comparamos ambos sistemas, los tornillos canulados de rosca parcial presentan las siguientes ventajas respecto al tornillo-placa deslizante: técnica quirúrgica mínimamente invasiva, menor pérdida sanguínea y tiempo quirúrgico más corto. Por ello se han convertido en la osteosíntesis más frecuentemente utilizada en este tipo de fracturas de patrón estable¹⁸.

La técnica quirúrgica consiste en la introducción de 3 tornillos de 6,5 o 7 mm de diámetro, canulados y de rosca parcial, paralelos uno respecto al otro y en una configuración de triángulo invertido (inferior, anterosuperior y posterosuperior).

Se recomienda que el punto de entrada del tornillo inferior se localice por encima del trocánter menor con el objetivo de evitar un aumento de las fuerzas de estrés a nivel subtrocanterico, que podrían aumentar el riesgo de fractura peri-implante a este nivel. La rosca de los tornillos debe sobrepasar la línea de fractura en su totalidad y alojarse en la cabeza femoral, para conseguir el efecto de compresión deseado, y aproximadamente 5 mm por debajo del límite óseo subcondral¹⁹.

A pesar de ser fracturas no desplazadas se han publicado tasas de revisión quirúrgica del 10% debido a pseudoartrosis, necrosis avascular de la cabeza femoral y fracaso en la fijación de la fractura²⁰.

El tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis con tornillo placa deslizante, es también una opción terapéutica, y es superior a los tornillos canulados en los casos en los que el trazo de fractura es más vertical (Pauwels tipo III) o cuando se localiza en la porción basicervical del cuello femoral²¹.

Tratamiento de las fracturas intracapsulares desplazadas:

- **Tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis:** Es el tratamiento de elección en pacientes jóvenes y también en pacientes ancianos que presentan comorbilidades severas que contraindican un procedimiento quirúrgico mayor, como puede ser una artroplastia.

El éxito del tratamiento quirúrgico mediante osteosíntesis interna de una fractura desplazada reside en la reducción previa de la misma. Una reducción insuficiente de la fractura provoca complicaciones en la consolidación, disminuye el grado de recuperación funcional y es un factor de riesgo para reintervención²². Se considera que una fractura está bien reducida cuando el ángulo cervicocefálico está comprendido entre 130° y 150° y presenta entre 0° y 15° de anteversión femoral. La desviación en valgo (hasta 15°) se considera aceptable,

puesto que aumenta la estabilidad de la fractura. Por el contrario, la deformidad en varo y la retroversión son factores que aumentan de forma significativa el riesgo de pseudoartrosis, pérdida de reducción y osteonecrosis de la cabeza femoral^{23,24}.

Una vez reducida la fractura, las técnicas y principios de la fijación interna mediante la utilización de tornillos canulados o sistemas tornillo-placa se aplican de la misma forma que hemos explicado previamente para el tratamiento de las fracturas no desplazadas.

- **Tratamiento quirúrgico mediante artroplastia:** Es el tratamiento de elección, para la mayor parte de los cirujanos ortopédicos, para fracturas intracapsulares desplazadas, bien mediante la implantación de una artroplastia total de cadera (en la que se reemplaza la cabeza femoral y el acetábulo) o bien mediante la implantación de una hemiarthroplastia (en la que se reemplaza únicamente la cabeza femoral).

El objetivo del tratamiento quirúrgico en estos pacientes es conseguir un alivio inmediato del dolor, una movilización precoz y una recuperación de su situación funcional previa a la fractura. El implante ideal ha de permitir cumplir estos objetivos y además debe asociarse a un riesgo bajo de sufrir complicaciones y revisiones quirúrgicas, de tal forma que no sea necesario reintervenir a estos pacientes el resto de su vida.

Existe suficiente evidencia para recomendar el tratamiento mediante artroplastia respecto a la osteosíntesis, porque presenta una menor tasa de revisión, mejores resultados funcionales y una calidad de vida superior²⁵.

Estudios randomizados y revisiones sistemáticas de la literatura comparan la hemiarthroplastia con la artroplastia total de cadera en el tratamiento de estas fracturas. De forma constante la artroplastia total de cadera se asocia a resultados funcionales superiores en seguimientos de 12 a 48 meses²⁶. Los meta-análisis publicados sugieren una tasa similar de reintervenciones quirúrgicas, mortalidad al año y complicaciones mayores y menores con artroplastias totales de cadera y hemiarthroplastias^{27,28}. Pero la artroplastia total de cadera se asocia a un porcentaje mayor de luxaciones. A pesar de los beneficios aparentes de la artroplastia total de cadera, la mayor parte de los cirujanos ortopédicos tienen preferencia por la utilización de la hemiarthroplastia en el tratamiento de las fracturas intracapsulares desplazadas del anciano²⁹.

6.3.2. Fracturas extracapsulares

También conocidas como fracturas pertrocantericas. Se localizan en la porción intertrocanterica del fémur proximal y pueden extenderse distalmente hasta la región subtrocantérica. (Figura 1).

Los diferentes sistemas de clasificación de estas fracturas se basan en el concepto de estabilidad³⁰. Una fractura estable es aquella que resiste el desplazamiento



secundario tras la reducción y fijación de ésta. Generalmente se trata de fracturas pertrocantericas en 2 fragmentos con la cortical posteromedial íntegra. Las fracturas inestables son aquellas que presentan una tendencia a colapsarse a pesar de una reducción y fijación correctas. Se han definido como inestables los siguientes patrones de fractura:

- Cominución posteromedial.
- Trazo de fractura oblicuo inverso.
- Extensión subtrocanterica del trazo de fractura.
- Fractura de la cortical lateral.
- Inestabilidad rotacional.

Probablemente el sistema de clasificación más utilizado en la actualidad es el descrito por la Asociación de Traumatología y Ortopedia (AO)³¹. Esta clasificación ofrece un lenguaje descriptivo y universal para definir las fracturas:

- 31-A1: Fractura de trazo único, en la que se dividen dos fragmentos y que se extiende hasta la cortical medial.
- 31-A2: Múltiples trazos de fractura, que separan varios fragmentos, siendo uno de ellos el trocánter menor.
- 31-A3: Fracturas subtrocantericas, que rompen la cortical lateral distalmente a la inserción del vasto externo y la cortical medial distalmente al trocánter menor.

Cada uno de los 3 grupos se divide a su vez en 3 subtipos de fractura. Los patrones de fractura comprendidos entre el 31-A1.1 y el 31-A2.1, ambos incluidos, se consideran estables. Mientras que los comprendidos entre el 31-A2.2 y el 31-A3.3 se consideran inestables.

Las características del paciente (edad, comorbilidades o densidad ósea) así como el patrón de fractura, son factores que escapan al control del cirujano. Sin embargo, comprender la fractura, reducirla correctamente, seleccionar el implante apropiado y colocarlo de forma correcta, son todos factores dependientes del traumatólogo³².

Tratamiento de las fracturas extracapsulares estables:

- Tratamiento quirúrgico: El tratamiento de elección es la reducción y osteosíntesis de la fractura bien con un sistema de tornillo-placa deslizante o bien mediante un enclavado endomedular anterógrado.

Actualmente no existe una evidencia fuerte que permita recomendar la utilización de un implante sobre otro.

El coste del enclavado endomedular supera al tornillo placa deslizante en un 20-40%, por lo que, si ambos sistemas son apropiados para tratar una determinada fractura, debería utilizarse el más económico.

A pesar de que ambos sistemas presentan resultados similares, el enclavado endomedular anterógrado se está convirtiendo en el implante de elección para la mayor parte de los cirujanos, que consideran que es más fácil de implantar,

se asocia con resultados funcionales más satisfactorios y precoces o que es biomecánicamente superior al tornillo-placa³³. La diferencia entre lo que nos muestra la evidencia científica y lo que realmente se hace en la práctica clínica se atribuye a diversos factores entre los que se incluyen tanto consideraciones económicas como la experiencia y formación del traumatólogo³³.

Independientemente del sistema utilizado existen 2 factores fundamentales a tener en cuenta³⁴:

- En primer lugar, es fundamental la reducción apropiada de la fractura evitando principalmente la angulación cervico-cefálica en varo. Para ello durante la reducción y durante la cirugía se ha de comprobar que la punta del trocánter mayor y el centro de la cabeza femoral son coplanares. La reducción en varo provoca un aumento del brazo de palanca y por lo tanto de la carga que se aplica sobre el implante; y también condiciona la posición del tornillo cefálico en la cabeza femoral, normalmente superior a su posición ideal. Ambos factores aumentan el riesgo de fracaso del implante y de la fijación cefálica.
- En segundo lugar, existe un indicador de la posición ideal (subcondral y central) del tornillo cefálico en el interior de la cabeza femoral, que se conoce como distancia tip-apex y que fue descrita por Baumgaertner y colaboradores³⁵. Esta es probablemente la medición más importante a tener en cuenta en el momento de colocar el tornillo cefálico y permite predecir el éxito o el fracaso del tratamiento. La posición ideal del tornillo cefálico se considera que ha de estar centrada tanto en una proyección anteroposterior, como en una proyección axial y 10 milímetros subcondral. Una distancia tip-apex menor de 25 generalmente se asocia a un resultado satisfactorio.

Tratamiento de las fracturas extracapsulares inestables:

Al referirnos a fracturas extracapsulares inestables conviene diferenciar las fracturas subtrocantericas (31-A3 de la clasificación de la AO) de las pertrocantericas inestables (31-A2.2 y 31-A2.3).

- **Tratamiento quirúrgico de las fracturas subtrocantericas (31-A3):** Existe una evidencia fuerte con un grado de recomendación 1A para la utilización de enclavados endomédulares anterógrados largos en el tratamiento de fracturas subtrocantericas (31-A3.3), siendo este sistema de estabilización superior a cualquier sistema de tornillo-placa y al enclavado endomedular anterógrado corto³⁶.

En lo que respecta a la técnica quirúrgica de un enclavado endomedular largo se han de tener en cuenta los mismos factores, que ya hemos mencionado previamente, para la colocación del tornillo cefálico, pero además se recomienda tener en consideración el diseño del enclavado (radio de curvatura y arco anterior) y la morfología del fémur del paciente. Los enclavados endomédulares largos que no reproducen la anatomía del fémur del paciente pueden comprometer la integridad de la cortical anterior del fémur a nivel distal y provocar una fractura



periimplante (1,5%)³⁷. En el caso de producirse, estas fracturas son complejas de tratar, especialmente teniendo en cuenta su localización y la presencia de un implante previo endomedular, que puede dificultar la adaptación de un nuevo sistema de osteosíntesis.

– **Tratamiento quirúrgico de las fracturas pertrocantericas inestables (31-A2.2, 31-A2.3):**

Existe una evidencia moderada con un grado de recomendación 1B para la utilización de enclavados endomédulares anterógrados en el tratamiento de fracturas pertrocantericas inestables (31-A2.2 y 31-A2.3), siendo este sistema de estabilización superior al sistema tornillo-placa³⁶.

Tanto los dispositivos intramedulares (enclavados) como los extramedulares (tornillo- placa), permiten un deslizamiento controlado que tiene como objetivo mantener el contacto a nivel del foco de fractura y facilitar así la consolidación. El deslizamiento o colapso controlado a nivel del foco de fractura se asocia inevitablemente a un acortamiento más o menos significativo. El traumatólogo debe tener siempre en consideración el grado de acortamiento que puede producirse, cómo afectará este acortamiento a la función y a la deambulación y las alternativas para disminuir el colapso de la fractura.

Haidukewych ha recalcado que el sistema tornillo-placa deslizante no debería ser utilizado en ningún caso en el que la cortical lateral del fémur no se encuentre intacta³⁴. De no ser así se producirá un deslizamiento no controlado y un colapso de la fractura con medialización de la diáfisis. El enclavado endomedular, por el contrario, actúa como un soporte metálico lateral, que impide un colapso excesivo de la fractura y la medialización diafisaria³⁸.

En cuanto a la longitud del enclavado endomedular, si bien en fracturas con extensión subtrocanterica (31-A3) existe una recomendación fuerte para la utilización de enclavados largos, en el resto de las fracturas pertrocantericas no hay una evidencia de que el enclavado largo sea superior al corto. Históricamente los primeros enclavados eran demasiado cortos y se asociaban con fracturas a nivel del extremo distal con una incidencia del 8-11%, por lo que se propuso utilizar enclavados largos en todas las fracturas pertrocantericas. Los enclavados largos presentan una incidencia de fractura alrededor de la porción distal de un 1,5%, como consecuencia del impacto o el estrés que provoca la punta del mismo sobre la cortical anterior del fémur. Actualmente los nuevos modelos de enclavados cortos y largos ya no presentan diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la aparición de fracturas periimplante al año, dos años o cinco años tras la colocación del enclavado. El tiempo quirúrgico, las pérdidas estimadas de sangre y la tasa de transfusión son estadísticamente menores con la utilización de clavos cortos³⁹.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cummings SR, Melton LJ. Osteoporosis I: Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*. 2002; 359 (9319): 1761-7.
2. Abrahamsen B, Van Staa T, Ariely R, Olson M, Cooper C. Excess Mortality following hip fracture: A systematic Epidemiological review. *Osteoporos Int*. 2009; 20 (10): 1633-50.
3. Magaziner J, Fredman L, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman S, Orwig DL, Wehr L. Changes in Functional Status Attributable to Hip Fracture: A Comparison of Hip Fracture Patients to Community-dwelling Aged. *Am J Epidemiol*. 2003; 157 (11): 1023-31.
4. Lewis PM, Waddell JP. When is the ideal time to operate on a patient with a fracture of the hip? *Bone Joint J*. 2016; 98-B (12): 1573-81.
5. (UK) NCGC. The Management of Hip Fracture in Adults. Royal College of Physicians (UK). 2011.
6. Cullinane M. The 2003 report of the National Confidential Enquiry into Perioperative Deaths. 2003.
7. Hip Fracture Accelerated Surgical Treatment and Care Track (HIP ATTACK) Investigators. Accelerated care versus standard care among patients with hip fracture: the HIP ATTACK pilot trial. *CMAJ*. 2014; 186 (1): E52-60.
8. Mariconda M, Costa GG, Cerbasi S, Recaño P, Aitanti E, Gambacorta M, Misasi M. The determinants of Mortality and Morbidity during the year following fracture of the hip: a prospective study. *Bone Joint J*. 2015; 97-B (3): 383-90.
9. Moran CG, Wenn RT, Sikander M, Taylor AM. Early Mortality After Hip Fracture: Is Delay Before Surgery Important? *J Bone Jt Surg*. 2005; 87 (3): 483-9.
10. Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, Morrison RS, Koval K, Gilbert M, McLaughlin M, Halm EA, Wang JJ, Litke A, Silberzweig SB, Siu AL. Association of Timing of Surgery for Hip Fracture and Patient Outcomes. *JAMA*. 2004; 291 (14): 1738-43.
11. Weller Y, Wai EK, Jaglal S, Kreds HJ. The effect of hospital type and surgical delay on Mortality after surgery for hip fracture. *J Bone Joint Surg Br*. 2005; 87 (3): 361-6.
12. Khan SK, Kalra S, Khanna A, Thiruvengada MM, Parker MJ. Timing of surgery for hip fractures: a systematic review of 52 published studies involving 291,413 patients. *Injury*. 2009; 40 (7): 692-7.
13. Garden RS. Low-angle fixation in fractures of the femoral neck. *J Bone Jt Surg*. 1961; 43-B (4): 647-63.
14. Gaspar D, CrnkovićT, DurovićD, Podsednik D, SlišurićF. AO group, AO subgroup, Garden and Pauwels clasificación systems of femoral neck fractures: are they reliable and reproducible? *Med Glas (Zenica)*. 2012; 9 (2): 243-7.
15. Shen M, Wang C, Chen H, Rui Y-F, Zhao S. An update on the Pauwels classification. *J Orthop Surg Res*. 2016; 11 (1): 161.
16. Cserháti P, Kazar G, Manninger J, Fekete K, Frenyó S. Non-operative or operative treatment for undisplaced femoral neck fractures: a comparative study of 122 non-operative and 125 operatively treated cases. *Injury*. 1996; 27 (8): 583-8.
17. Rodríguez-Merchán EC. In situ fixation of nondisplaced intracapsular fractures of the proximal femur. *Clin Orthop Relat Res*. 2002; (399): 42-51.
18. Florschütz A V., Langford JR, Haidukewych GJ, Koval KJ. Femoral Neck Fractures. *J Orthop Trauma*. 2015; 29 (3): 121-9.



19. Selvens VT, Oakley MJ, Rangan A, Al-Lami MK. Optimum configuration of cannulated hip Screws for the fixation of intracapsular hip fractures: a biomechanical study. *Injury*. 2004; 35 (2): 136-41.
20. Kain MS, Marcantonio AJ, Iorio R. Revision Surgery occurs Frequently After Percutaneous Fixation of Stable Femoral Neck Fractures in Elderly Patients. *Clin Orthop Relat Res*. 2014; 472 (12): 4010-4.
21. Aminian A, Gao F, Fedorow WW, Zhang L-Q, Kalainov DM, Merk BR. Vertically Oriented Femoral Neck Fractures: Mechanical Analysis of Four Fixation Techniques. *J Orthop Trauma*. 2007; 21 (8): 544-8.
22. Krischak G, Beck A, Wachter N, Jakob R, Kinzl L, Suger G. Relevance of primary reduction for the clinical outcome of femoral neck fractures treated with cancellous Screws. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2003; 123 (8): 404-9.
23. Chua D, Jaglal SB, Schatzker J. Predictors of early failure of fixation in the treatment of Displaced subcapital hip fractures. *J Orthop Trauma*. 1998; 12 (4): 230-4.
24. Palm H, Gosvig K, Krashennikov M, Jacobsen S, Gebuhr P. A new measurement for posterior tilt predictive reoperation in undisplaced femoral neck fractures. *Acta Orthop*. 2009; 80 (3): 303-7.
25. Rogmark C, Johnell O. Primary arthroplasty is better than internal fixation of Displaced femoral neck fractures: a meta-analysis of 14 randomized studies with 2,289 patients. *Acta Orthop*. 2006; 77 (3): 359-67.
26. Hopley C, Stengel D, Ekkernkamp A, Wicho M. Primary total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for Displaced intracapsular hip fractures in older patients: systematic review. *BMJ*. 2010; 340: c2332.
27. Liao L, Zhao J min, Su W, Ding X fei, Chen L jun, Luo S xing. A meta-analysis of total hip arthroplasty and hemiarthroplasty outcomes for Displaced femoral neck fractures. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2012; 132 (7): 1021-29.
28. Burgers PTPW, Van Geene AR, Van den Bekerom MPJ, Van Lieshout EM, Blom B, Aleem IS, Bhandari M, Poolman RW. Total hip arthroplasty versus hemiarthroplasty for Displaced femoral neck fractures in the healthy elderly: a meta-analysis and systematic review of randomized trials. *Int Orthop*. 2012; 36 (8): 1549-60.
29. Bhandari M, Devereaux PJ, Tornetta P, et al. Operative Management of Displaced Femoral Neck Fractures in Elderly Patients An International Survey. *J Bone Jt Surg*. 2005; 87 (9): 2122-30.
30. Tawara AA, Kempegowda H, Suk M, Horwitz DS. What Makes an Intertrochanteric Fracture Unstable in 2015? Does the Lateral Wall Play a Role in the Decision Matrix? *J Orthop Trauma*. 2015; 29: S4-9.
31. No authors listed. AO / OTA Fracture and Dislocation Clasificación. <https://aotrauma.aofoundation.org/Structure/education/self-directed-learning/reference-materials/classifications/Pages/ao-ota-classification.aspx>.
32. Soccer AR, Casemir NE, Leslie MP, Baumgaertner MR. Implant options for the treatment of intertrochanteric fractures of the hip. *Bone Joint J*. 2017; 99-B (1): 128-33.

33. Nido E, Yang A, Harris AHS, Bishop J. Which Fixation Device is Preferred for Surgical Treatment of Intertrochanteric Hip Fractures in the United States? A Survey of Orthopaedic Surgeons. *Clin Orthop Relat Res.* 2015; 473 (11): 3647-55.
34. Haidukewych GJ. Intertrochanteric Fractures: Ten Tips to Improve Results. *J Bone Joint Surg Am.* 2009; 91 (3): 712-9.
35. Baumgaertner MR, Curtin SL, Lindsog DM, KEGG JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of peritrochanteric fractures of the hip. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77 (7): 1058-64.
36. Brox WT, Roberts KC, Taksal S, et al. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Guideline on Management of Hip Fractures in the Elderly. *J Bone Joint Surg Am.* 2015; 97 (14): 1196-9.
37. Kanakaris NK, Tosounidis TH, Giannoudis P V. Nailing intertrochanteric hip fractures: short versus long; locked versus nonlocked. *J Orthop Trauma.* 2015; 29 Suppl 4: S10-6.
38. kreds HJ. Principles and evidence: The optimal treatment of pertrochanteric hip fractures: Commentary on an article by Kjell Matre, MD, et al .: "TRIGEN INTERTAN intramedullary nail versus sliding hipscrew. A prospective, randomized Multicenter study on pain, function, and Complications in 684 patients with an intertrochanteric or subtrochanteric fracture and one year of follow-up ". *J Bone Joint Surg Am.* 2013; 95 (3): E16 (1-2).
39. Boone C, Carlberg KN, Koueiter DM, et al. Short Versus Long Intramedullary Nails for Treatment of Intertrochanteric FEMUR Fractures (OTA 31-A1 and A2). *J Orthop Trauma.* 2014; 28 (5): E96-E100.



7. MANEJO POSTOPERATORIO DE LA FRACTURA DE CADERA

Dra. Cristina Pacho Pacho

Servicio de Medicina Interna

Hospital Universitari Germans Trias i Pujol. Badalona

Dra. Leonor Cuadra Llopart

Servicio de Geriatria

Consorci Sanitari de Terrassa

Dr. Enric García Restoy

Servicio de Medicina Interna

Consorci Sanitari de Terrassa

Dra. Anabel Llopis Calvo

Servicio de Geriatria

Consorci Sanitari del Maresme, Mataró

7.1 Dolor

El control adecuado del dolor tiene una importancia capital porque, además de mejorar el bienestar del paciente, disminuye el riesgo de *delirium* y favorece la movilización precoz. De este modo, se reduce el riesgo de complicaciones cardiovasculares, respiratorias y digestivas, se facilita la recuperación funcional y se acorta la estancia hospitalaria^{1,2}. Su tratamiento tiene el objetivo de proporcionar confort en el preoperatorio y restaurar la funcionalidad durante el postoperatorio. Es importante realizar una correcta evaluación y registro del dolor de forma sistemática. Durante su evaluación tendremos que considerar que la ausencia de dolor en reposo no siempre traduce un control analgésico óptimo. A pesar de la estandarización de las diferentes escalas analógica visual, de calificación numérica o verbal, será necesario el uso de herramientas de valoración apropiadas en aquellos pacientes con dificultades de comunicación o con deterioro cognitivo, como es la escala validada PAINAD-SP³ que contempla el uso de indicadores no verbales.

Actualmente existen diferentes opciones para el control del dolor en la fractura de cadera que incluyen el tratamiento con fármacos sistémicos orales o intravenosos, el uso de los bloqueos de nervios periféricos y la analgesia multimodal.

7.1.1 Analgesia sistémica

Se recomienda el inicio templado de una pauta analgésica sistémica fija, con analgesia de primer escalón y pautar siempre analgesia de rescate⁴. El paracetamol intravenoso administrado de manera regular (1g/8h) constituye el pilar de primera línea con seguridad^{5,6}. Hay que evitar los AINEs⁷ por el riesgo de eventos cardiovasculares⁸, insuficiencia renal, de retención hídrica y de lesiones de la mucosa¹. Entre ellos, el metamizol puede resultar un fármaco eficaz para el uso hospitalario a corto plazo con pocos efectos gastrointestinales pero hay que tener en cuenta que además de la temida agranulocitosis, puede producir hipotensión por lo que debe utilizarse con precaución en pacientes en situación de hipovolemia y no debe administrarse en pacientes hipotensos.

El siguiente escalón analgésico está constituido por los opioides débiles⁷. El más empleado en nuestro medio es el tramadol, con dosis seguras de inicio entre 25 y 50 mg cada 8h. El tramadol puede producir náuseas y vómitos por lo que habrá que evaluar el uso de un antiemético y está asociado con cierto riesgo incrementado de *delirium*⁸. Sus principales contraindicaciones relativas son el tratamiento concomitante con antidepresivos ya que incrementa el riesgo de síndrome serotoninérgico¹⁰ así como la enfermedad de Parkinson, favoreciendo el empeoramiento de la sintomatología extrapiramidal¹¹. Una pauta recomendable sería utilizar paracetamol en una pauta fija (1 g / 8 h) y tramadol (37,5-50 mg/8h) de rescate si existe dolor, inicialmente intravenoso y luego por vía oral, pero siempre haciendo coincidir las dosis de paracetamol y tramadol.

A menudo será necesario incorporar un tercer escalón analgésico asociando un opiáceo que permita conseguir un buen control con dosis bajas¹². En cuanto al cloruro mórfico, se calculará la dosis en función de la edad y el filtrado renal (eliminación renal) considerando el riesgo de náuseas, depresión respiratoria, sedación, estreñimiento o retención urinaria¹². Durante las primeras 48 horas del postoperatorio puede resultar de utilidad la administración analgesia intravenosa continua con infusores elastómeros que no dificultan la movilización del paciente (por ejemplo, tramadol / droperidol 400mg / 2,5mg cada 48h) o bien la administración de analgesia intravenosa controlada por el paciente -PCA- (generalmente fentanilo o cloruro mórfico combinado con un antiemético) que ha demostrado un mejor nivel de analgesia que los bolos intravenosos independientemente de la edad del paciente^{13,14,15}.

7.1.2 Bloqueo nervioso periférico

El empleo de la analgesia regional como tratamiento del dolor durante el pre y el postoperatorio de la fractura de cabeza y cuello de fémur está ganando aceptación aunque su uso no se encuentra universalmente extendido. Esta técnica permite un óptimo control del dolor desde el primer momento de la atención sanitaria y permite la administración de fármacos anestésicos en inyección única o en perfusión continua. Hay un alto nivel de evidencia de su efectividad disminuyendo el dolor al movimiento a partir de los 30 minutos del bloqueo así como evidencia moderada en la disminución del tiempo hasta la primera movilización, reducción de coste del régimen analgésico y disminución en la incidencia de neumonía¹⁶. Dada su baja tasa de complicaciones y la ausencia de efectos sistémicos, es un tratamiento atractivo en pacientes de edad avanzada y deterioro cognitivo, ya que disminuye de manera significativa los requerimientos de opiáceos^{17,18} por lo que habrá que considerar esta opción analgésica cuando la analgesia sistémica sea inadecuada o se desee limitar el uso de este escalón analgésico¹⁹. Las principales técnicas empleadas son el bloqueo del nervio femoral, el bloqueo de la fascia ilíaca y el bloqueo “3 en 1” (nervios femoral, cutáneo-femoral lateral y obturadores)^{12,19}.

El bloqueo de la fascia ilíaca es un procedimiento sencillo y fácilmente aplicable en el momento de la primera evaluación médica^{19,20,21,22} durante el preoperatorio, en quirófano^{23,24}, o en el postoperatorio^{25,26}. Está emergiendo como el bloqueo de elección en el paciente anciano con fractura de cadera²⁷ ya que su corta curva de aprendizaje y la técnica



de administració sencilla la converteixen en un procediment idóneu aplicable a la llegada del pacient amb sospesa de fractura de cadera en Urgències, inclús de manera prèvia la realització de proves d'imatge. En este àmbit ha demostrat eficàcia analgèsica precoz a partir de los 15 minuts, con las ventajas de poder ser aplicada de manera inmediata por el personal facultativo habitual del servicio de Urgencias, sin necesidad de ecografía²², y con una elevada tasa de éxito y pocos efectos adversos²⁸. Evidentemente, la administración del bloqueo guiada por ecografía, así como la colocación de catéteres de infusión continua, podrían mejorar la efectividad y la duración de la analgesia, pero también significarían incrementar la complejidad de la técnica y podrían limitar su uso en algunos casos.

En cuanto al bloqueo femoral, tradicionalmente se ha considerado capaz de proporcionar una analgesia superior al bloqueo de fascia ilíaca^{29,30}, especialmente con su uso en artroplastias y durante el postoperatorio. Sin embargo, ambos parecen proporcionar un efecto analgésico similar cuando son aplicados con guía ecográfica en pacientes ancianos con fractura de cadera³¹. Por sus características anatómicas, el bloqueo femoral menudo se realiza bajo guía ecográfica o estimulación nerviosa por lo que su uso podría encontrarse limitado por su coste y la necesidad de experiencia en su práctica, lo que implicaría un mayor número de especialistas. Tampoco parecen existir diferencias de eficacia entre el bloqueo de fascia ilíaca o compartimentales “3 en 1”³². Una de las precauciones a considerar en la aplicación de esta técnica es la toma de fármacos anticoagulantes. Entre las complicaciones más habituales, cabe mencionar las neuroapraxias (reversibles), la infección bacteriana a partir del lugar de punción y el riesgo de presentar un síndrome compartimental silente¹².

7.1.3 Analgesia epidural

Administrada durante el postoperatorio inmediato a través de un catéter epidural, parece obtener un control óptimo del dolor en comparación con la PCA con menor riesgo de eventos cardíacos^{12,15} existiendo dispositivos que pueden ser controlados por el paciente (PCA epidural). Sin embargo, se trata de una modalidad de analgesia controvertida en la población anciana dada la limitación de la movilidad durante su uso, así como el riesgo de hipotensión, retención urinaria y bloqueo motor¹².

7.1.4 Analgesia multimodal

La analgesia multimodal implica el uso de diferentes modalidades anestésicas y analgésicas combinadas estratégicamente para bloquear la percepción del dolor en diferentes niveles del sistema nervioso central y periférico.³³ Incluye el uso del paracetamol, AINES, anticonvulsivantes, dexametasona, anestésicos locales, antidepresivos tricíclicos así como infiltraciones locales y bloqueos regionales.³⁴ Se ha mostrado eficaz en el control del dolor postoperatorio, disminuyendo la intensidad del mismo, la necesidad de morfínicos y la incidencia de complicaciones asociadas al dolor y su tratamiento, como es el caso del delirium. Puede mejorar la recuperación funcional, disminuye la estancia hospitalaria y el coste del proceso³⁴.

BIBLIOGRAFÍA

1. González Montalvo et al. Orto geriatria en pacientes agudos II. Aspectos clínicos. *Rev Esp. Geriatr Gerontol.* 2008; 43 (5): 316-29.
2. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of hip fracture in older people. A National Clinical Guideline. SIGN 111. June 2009.
3. Álvaro García-Soler et al. Adaptación y validación de la versión española de la escala de evaluación del dolor en personas con demencia avanzada: PAINAD-Sp. *Rev Esp geriatr Gerontol.* 2014; 49 (1): 10-14.
4. Abou-Setta AM et al. Comparative effectiveness of pain management Interventions for hip fracture: a systematic review. *An Intern Med* 2011; 155: 234-45.
5. Bollinger AJ, Butler PD, Niews MS, Sietsema DL, Jones CB, Endres TJ. Is scheduled intravenous acetaminophen effective in the pain management protocol of geriatric hip fractures? *Geriatrics Orthop Surg Rehabil.* 2015; 6: 202-8.
6. Tsang KS, Page J, Mackenney P. Can intravenous paracetamol reduce opioide use in preoperative hip fracture patients? *Orthopedics.* 2013; 36: 20-4.
7. National Institute for Clinical Excellence. Hip fracture: Management. NICE guidelines (CG124). 2014.
8. Fosbol EL, Gislason GH, Jacobsen S, Folke F, Hansen ML, Schramm TK, et al. Risk of Myocardial Infarction and death associated with the use of nonsteroidal anti-inflammatory drugs (NSAIDs) among healthy individuals: a Nationwide cohorte study. *Clin Pharmacol Ther.* 2009; 85: 190-7.
9. Brouquet A, Cudennec T, Benoist S, Moulias S, Beauchet A, Penna C, et al. Impaired mobility. ASA status and administration of tramadol are risk factors for postoperative delirium in patients aged 75 years or more after major abdominal surgery. *Ann Surg.* 2010; 251: 759-65.
10. Sansone RA, Sansone LA. Tramadol: seizures, serotonin syndrome, and coadministered antidepressants. *Psychiatry (Edmont).* 2009; 6: 17-21.
11. Mellor K et al. Tramadol hydrochloride use and acute deterioration in Parkinson's disease tremor. *Mov Disorder.* 2009 Mar 15; 24 (4): 622-3.
12. Theodoros H. Tosounidis et al. Pain relief Management following proximal femoral fractures: options, issues and controversies. *Injury.* 2015 Nov; 46 Suppl 5: S52-8.
13. Capdevila X, Biboulet P, Barthelet Y. Postoperative analgesia Specificity in the elderly. *Ann Fr Anesth Rean.* 1998; 17: 642-8.
14. Gagliese L, Jackson M, Ritva P, Wowk A, Katz J. Age is not an impediment to effective use of patient-controlled analgesia by surgical patients. *Anesthesiology.* 2000; 93: 601-10.
15. Wu CL, Cohen SR, Richman JM, Rowlingson AJ, Courpas GE, Cheung K, et al. Efficacy of postoperative patient controlled and continuous infusion epidural analgesia versus intravenous patient-controlled analgesia with opiodes: a meta-analysis. *Anesthesiology.* 2005; 103: 109-10. 88; quiz 1079.
16. Guay J, Parker MJ, Griffiths R, Kopps S. Peripheral nerve blocks for hip fractures (Review). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2017; Issue 5.
17. A.Unneby, et al., Femoral nerve block in a representative sample of elderly people with hip fracture: A randomised controlled trial, *Injury.* 2017 Jul; 48 (7): 1542-49.



18. Brandon Ritcey, MD et al. Regional Nerve Blocks for hip and femoral neck fractures in the emergency department: a systematic review. *CJEM*. 2016; 18 (1): 37-47.
19. Cowan R et al. The Challenges of anaesthesia pain relief in hip fracture. *Drugs Aging*. 2017 Jan; 34 (1): 1-11.
20. Foss NB, Kristensen BB, Bundgaard M, Bak M, Heiring C, Virkelyst C, Hougaard S, Kehlet H. Fascia iliaca compartment Blockade for acute pain control in hip fracture patients: a randomized, placebo-controlled trial. *Anesthesiology*. 2007; 106: 773-8.
21. Fujihara Y, Fukunishi S, Nishio S, Miura J, Koyanagi S, Yoshiya S. Fascia iliaca compartment block: its efficacy in pain control for patients with proximal femoral fracture. *J Orthop Sci*. 2013; 28: 793-7.
22. Castillón P, Veloso M, Gómez O, Salvador J, Bartra A, Inglés F. Fascia iliaca block for pain control in hip fracture patients. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol*. 2017; 61 (6): 383-389.
23. Diakomi M, Papaioannou M, Mela A, Kouskouni E, Makris A. Preoperative fascia iliaca compartment block for positioning patients with hip fractures for central nervous Blockade: a randomized trial. *Reg Anaesth Pain Med*. 2014; 39: 394-8.
24. Mangram AJ, Oguntodu OF, Hollingworth AK, Prokuski L, Steinstra A, Collins M, Sucher JF, Ali-Osman F, Dzandu JK. Geriatric trauma G-60 falls with hip fractures: pilot study of acute pain management using femoral nerve fascia iliac blocks. *Trauma Acute Care Surg*. 2015; 79: 1067-72.
25. Fujihara Y, Fukunishi S, Nishio S, Miura J, Koyanagi S, Yoshiya. Fascia iliaca compartment block: its efficacy in pain control for patients with proximal femoral fracture. *J Orthop Sci*. 2013; 28: 793-7.
26. Nie H, Yang Y, Wang Y, Liu Y, Zhao B, Luan B. Effects of continuous fascia iliaca compartment blocks for postoperative analgesia in patients with hip fracture. *Pain Nada Manag*. 2015; 20: 210-2.
27. Scurrah A, Shiner CT, Stevens JA, Faux SG. Regional nerve Blockade for early analgesic management of elderly patients with hip fracture - a narrative review. *Anaesthesia*. 2018 Jun; 73 (6): 769-783.
28. Steenberg J, Møller AM. Systematic review of the effects of fascia iliaca compartment block on hip fracture patients before operation. *Br J Anaesth*. 2018 Jun; 120 (6): 1368-1380.
29. Cooper AL, Nagree Y, Goudie A, Watson PR, Arendt G. Ultrasound-guided femoral nerve blocks are not superior to Ultrasound-guided fascia iliaca blocks for Fractured neck of femur. *Emerg Med australes*. 2018 Sep; 9. doi: 10.1111 / 1742-6723.13172.
30. Newman B, McCarthy L, Thomas PW, May P, Layzell M, Horn K. A comparison of pre-operative nerve Stimulator guided femoral nerve block and fascia iliaca compartment block in patients with a femoral neck fracture. *Anaesthesia*. 2013; 68: 899-903.
31. Temelkovska-Stevanovska M, Durnev V, Jovanovski-Srceva M, Mojsova- Mijovska M, Trpeski S. Continuous femoral nerve block versus fascia iliaca compartment block as postoperative analgesia in patients with hip fracture. *Prilozi*. 2014; 35: 85-94.
32. Reavley P. et al. Randomised trial of the fascia iliaca block versus the '3-in-1' block for femoral neck fractures in the emergency department. *Emerg Med J*. 2015 Sep; 32 (9): 685-9.
33. Kehler H. Dahl JB. The value of "multimodal" or "balanced analgesia" in postoperative pain treatment. *Anesth Anal*. 1993; 77: 1048 a 1056.
34. Fabi DW, MD. Multimodal Analgesia in the Hip Fracture. *J Orthop Trauma*, 2016; 30: S6S11.

7.2 Anemia

En los pacientes con fractura de cadera, la anemia es una de las complicaciones más frecuentes. La prevalencia de la anemia en este grupo de pacientes, oscila entre el 20 y el 45%, dependiendo de la definición de anèmia¹. La incidencia en el postoperatorio afecta a más del 90% de los pacientes y entre el 30 y el 70% precisarán transfusión de concentrados de hematíes².

Muchos de estos pacientes presentan anemia previa, ya que es una patología que aumenta con la edad. La anemia se relaciona con resultados negativos en las personas mayores, ya que se asocia con retraso en la mejora funcional (tanto por debilidad muscular como tardanza en el inicio de la rehabilitación), aumento de la incidencia de delirium, insuficiencia cardíaca y de la mortalidad; así como con una estancia hospitalaria más prolongada, entre otras muchas complicacions³⁻⁶.

Tras la fractura y preoperatoriamente se produce una hemorragia significativa, variable según su localización anatómica; habitualmente superior a las fracturas extracapsulares, porque no está contenida y puede extenderse a tejidos circundantes. Durante la cirugía, la hemorragia es cuantitativamente diferente según la técnica quirúrgica:

- Fractura subcapital tratada con tornillo canulado, es la que menos sangra (hemorragia media de 226 ml).
- Fractura subtrocantérica tratada con clavo endomedular, es la que más sangra (hemorragia media de 1.618 ml).
- Fracturas trocantéricas y basicervicales (extracapsulares) tratadas con DHS (Dynamic Hip Screw) (hemorragia media de 1.236 ml)⁷.

La cifra de hemoglobina (Hb) suele descender progresivamente desde el ingreso y durante el postoperatorio inmediato una media de 4 g/dl. Sin embargo, la hemorragia conlleva una pérdida de 200-800 mg de hierro, que se añade, en muchos pacientes el posible déficit de hierro previo a la fractura⁸.

HEMORRAGIA SEGÚN EL TIPO DE FRACTURA

	Hemorragia 24h (g/dL)	Hemorragia cirugía (g/dL)	Hemorragia postoperatoria (g/dL)	Caída Hb
Pertrocantérica	2,5 - 3	1	1	4 - 5
Subcapital	-	2 - 3	1,5	4
Subtrocantérica	4	2 - 3	1 - 2	7 - 9

Finalmente, la inflamación que genera la agresión quirúrgica produce un déficit funcional de hierro, que puede empeorar la anemia. Todo ello conduce a un escenario de anemització o de agravamiento de la anemia preexistente, que se traduce en que un 30-80% de pacientes reciben una transfusión sanguínea.

Es bien sabido, que la anemia y la transfusión son importantes factores de riesgo independientes de morbilidad y mortalidad postoperatoria^{6,7,9}. En consecuencia, es primordial detectar pre y perioperatoriamente todos los factores relacionados para tratar adecuadamente la anemia

ANEMIA EN EL PERIOPERATORIO DE LA FRACTURA DE CADERA

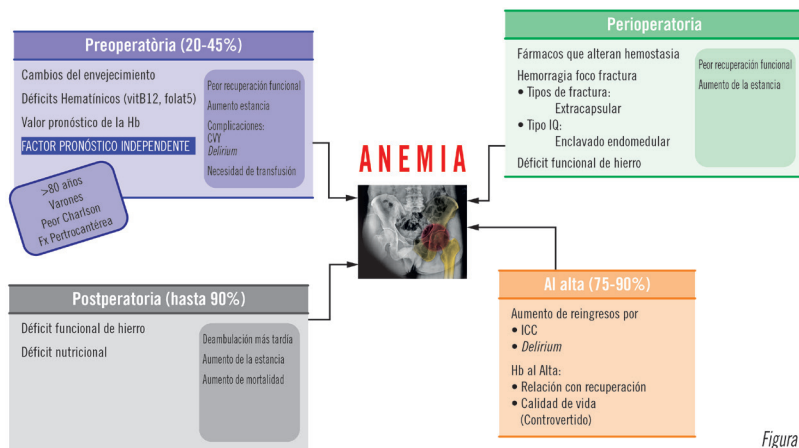


Figura 1

En el momento del ingreso, se recomienda realizar una primera analítica que incluya:

- Función renal, hemograma básico, con especial atención a la hemoglobina (Hb), el volumen corpuscular medio, el ancho de distribución eritrocitaria y la proteína C reactiva (PCR) -estado inflamatorio- que proporcionan información útil sobre la situación basal del paciente.
- Metabolismo del hierro (ferritina, saturación de transferrina), vitamina B12, ácido fólico y reticulocitos, sobre todo si el paciente está anémico.

Se recomienda realizar hemograma de control a las 6, 24 y 48 horas, en el 5º y 7º día de la intervención y los 30 días, o antes del traslado a otro nivel asistencial.

Tratamiento con hierro:

El tratamiento con hierro por vía oral no se ha demostrado eficaz (sugerencia GRADE 1B) en la recuperación de la anemia, probablemente porque hay un bloqueo del metabolismo del hierro secundario al proceso inflamatorio.

En los últimos años se han publicado varios estudios que evalúan la eficacia del tratamiento con hierro endovenoso (ev) para recuperar la anemia y disminuir la necesidad de transfusiones¹⁰⁻¹². La administración de 200 mg de hierro endovenoso puede elevar la hemoglobina (Hb) 1 g/dL en una semana.

En el Documento Sevilla de Consenso, el tratamiento con Hierro (ev) en pacientes con fractura de fémur es una sugerencia GRADE 2B (evidencia de calidad moderada)¹³.

Indicaciones de hierro endovenoso:

- Hb normales, pero con expectativa de pérdida de > 1.500 ml (equivalente a una disminución de Hb 3-5 g/dL de la cifra de Hb)
- Hb <12g/dl en mujeres
- Hb <13g/dl en hombres

Y que, además, presente alguno de los siguientes parámetros:

- Ferritina <100 ng/ml (si la PCR es superior a 5mg/L, el valor de la ferritina se puede ampliar hasta valores de 200 ng/ml)
- Saturación de transferrina <20%

Pauta recomendada:

- 200 mg de hierro sacarosa cada 48 horas, 3 dosis a la semana, hasta completar un total de 600 mg¹¹.
- 2 viales de 100 mg de hidróxido de hierro sacarosa ev, diluido en 100 ml de solución salina al 0,9%.
- Se realizará una dosis de prueba en la primera administración: los primeros 25 ml (= 25 mg) se infundirá en 15 minutos. En caso de no producirse ninguna reacción adversa, el volumen restante se administrará en 30 minutos como mínimo. Las siguientes administraciones podrán infundir a un ritmo no superior a 50 ml en 15 minutos¹⁴.

Si se detecta anemia ferropénica al ingreso (Hb <11 g/dl con ferritina <30 ng/ml y saturación de transferrina <15%) se recomienda aumentar el número de dosis (hasta 5) y ajustar tratamiento según los controles analíticos. En estos casos se puede plantear la administración de hierro carboximaltosa de 1 g ev, que es un complejo muy estable de liberación lenta y libre de dextrano (por lo que no requiere de dosis de prueba). En cuanto al riesgo de infección relacionado con el hierro ev hay controversia en la literatura. En el metaanálisis de Litton¹⁰ apunta un potencial incremento de infecciones; pero este riesgo no queda claro en otros estudios¹⁵. El metaanálisis sería criticable dado que no era una variable objetivo, había gran heterogeneidad de estudios y no se ha podido demostrar relación dosis-efecto a diferencia de otros estudios en los que sí se incluyó esta variable y en el que no se demuestra incremento de la tasa de infección.

Tratamiento con hierro y agentes estimulantes de la eritropoyesis:

En la fractura de cadera se produce un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica que bloquea la producción de eritropoyetina (rHuEPO) y inhibe su efecto en el tuétano. El tratamiento con agentes estimuladores de la eritropoyesis incrementa la acción eritropoyética del hierro ev que tarda de 7 a 10 días en hacer efecto.

En algunos estudios^{16,17} ha descrito que los pacientes se benefician del tratamiento con hierro ev con o sin una dosis única de 40.000 UI rHuEPO, y un protocolo transfusional restrictivo reduciendo tasa de transfusiones y la morbilidad postoperatoria. En los pacientes con fracturas extracapsulares y Hb basal <13 g/dl, o fractura intracapsular y Hb <12 g/dl, Muñoz et al.^{11,18}, recomiendan la administración de hierro endovenoso (600 mg sacarosa hierro) y una única dosis de rHuEPO (40.000UI) preoperatoria el día del

ingreso, mostrando disminución de la tasa de transfusiones sin aumento de la incidencia de trombosis, infecciones, mortalidad ni de la estancia hospitalaria.

Según el informe Público Europeo de Evaluación y Comité de Medicamentos de Uso Humano¹⁹, entre las indicaciones aprobadas de rHuEPO en Europa está reducir la necesidad de transfusión sanguínea con anemia leve que deben ser sometidos a una cirugía ortopédica mayor (sugerencia GRADE 1A).

De todos modos, conviene recordar que el uso rHuEPO está limitado en ficha técnica en la cirugía ortopédica electiva en pacientes con Hb preoperatoria entre 10 y 13 g/dl, por lo que su uso en la cirugía reparadora de fractura de cadera se consideraría en la modalidad de “utilización de medicamentos autorizados en las condiciones diferentes a las establecidas en la ficha técnica”.

En caso de que se valore administración de rHuEPO (40.000UI EPO α o 30.000UI EPO β), se recomienda ajustar dosis individualmente asegurando el hierro en médula ósea y proporcionando profilaxis antitrombótica adecuada.

Otras recomendaciones:

- Folinato cálcico 12 mg ev + cianocobalamina 1 g intramuscular (si presenta valores bajos o no se han solicitado), para garantizar la respuesta eritrocitaria pre y postoperatoria²⁰.

Tratamiento con transfusión de hemoderivados

Los pacientes de edad más avanzada y más frágiles son los que presentarán más complicaciones, entre ellas mayor riesgo de anemizaci3n con probabilidad de precisar soporte transfusional, que pueden contribuir a aumentar la morbilidad y mortalidad. Las transfusiones no est3n exentas de complicaciones, de ah3 que la tendencia es aplicar estrategias transfusionales m3s restrictivas. Entre los motivos que indican la conveniencia de transfundir menos se encuentran: el recurso limitado de la sangre humana; los elevados costes de la preparaci3n, distribuci3n y administraci3n de los componentes sangu3neos y los efectos adversos de la transfusi3n como las reacciones hemol3ticas agudas por errores de identificaci3n, la transmisi3n de enfermedades infecciosas, el da3o pulmonar agudo, la sobrecarga circulatoria, la inmunomodulaci3n, entre otros¹⁵.

En l3neas generales se deber3a adoptar un umbral de transfusi3n (Hb <8 g/dl), siempre que no haya cl3nica de anemia. 3ltimamente, se habla m3s que de estrategia restrictiva “de uso 3ptimo adecuado” que consiste en individualizar teniendo en cuenta la edad, la comorbilidad y la evoluci3n de la hemorragia, adem3s de la tolerancia a la anemia.

En el estudio FOCUS publicado por Carson², se comparan dos estrategias de indicaci3n de transfusi3n en pacientes en el postoperatorio de fractura de f3mur que ten3an antecedentes de cardiopat3a o factores de riesgo cardiovascular. A la estrategia “liberal” indicaba transfusi3n en todos los pacientes con Hb <10 g/dl y la estrategia “restrictiva” se indicaba transfusi3n en todos los pacientes con Hb <8 g/dl y en aquellos que presentaban s3ntomas secundarios a la anemia. No se encontraron diferencias entre los 2 grupos en cuanto a la recuperaci3n funcional ni en la mortalidad a los 2 meses; en el grupo de estrategia “restrictiva” el n3mero de transfusiones fue significativamente menor.

En el metaanálisis reciente publicado por Gu²¹, se evalúa la eficacia y seguridad de la transfusión restrictiva sanguínea en pacientes >65 años sometidos a cirugía ortopédica. Se muestra que la transfusión restrictiva aumenta el riesgo de eventos cardiovasculares independientemente de enfermedad cardiovascular previa. Es importante destacar que el riesgo era mayor en el grupo de pacientes sometidos a cirugía de fractura de cadera. En el estudio de Gregersen²², los pacientes evaluados tienen una edad media 85,4 y 87,2 para la estrategia restrictiva y liberal, respectivamente. En los ensayos clínicos revisados se recomienda estrategia restrictiva de transfusión; pero en las publicaciones de los últimos años parece que hay mejor resultado de la estrategia liberal en pacientes con enfermedad cardiovascular previa y perioperatoria. No hay evidencia del umbral de transfusión el paciente mayor frágil²³, aunque parece que la estrategia liberal mejora la supervivencia post-intervención quirúrgica, reduce el delirium a los 10 días de la intervención quirúrgica y presentan mayor recuperación de las actividades básicas de la vida diaria en los supervivientes.

Según la Guía Sobre la Transfusión de Componentes Sanguíneos y derivados plasmáticos (2015) valorar transfusión en base a criterios:

– **Clínicos de mala tolerancia a la anemia para hipoxia tisular y/o hipovolemia.**

En ancianos es común la presentación atípica de la intolerancia a la anemia. Así a nivel cardiovascular se puede manifestar por hipotensión; normotensión en hipertensos; ortostatismo; a nivel cognitivo manifestarse en forma de delirium y a nivel funcional como una mala tolerancia a la sedestación o a la deambulación.

– **De hipoxia tisular**, que se puede presentar en forma de agitación, nerviosismo, angor, cefalea, disnea, palpitaciones y somnolencia.

– **De hipovolemia**, que se presenta con hipotensión arterial (TA sistólica < 90 mmHg), taquicardia (FC > 100 lpm), hipotensión ortostática, así como signos de mala perfusión periférica (frialdad cutánea). En este caso se precisa de reposición inmediata de la masa eritrocitaria.

– **Criterios analíticos, según la cifra de hemoglobina (Hb):**

- si la Hb es inferior a 8 g/dl, estaría indicada siempre
- si la Hb está entre 8 y 10 g/dl, valorar transfusión si antecedentes cardiovasculares
- si la Hb es superior 10 g/dl, estaría indicada la transfusión si antecedente reciente de infarto agudo de miocardio

Ácido tranexámico (TXA)

Es un antifibrinolítico que se utiliza para reducir la hemorragia prequirúrgica y las necesidades transfusional²⁴, pero los estudios publicados presentan resultados variables. Hay evidencia de calidad moderada de que el TXA reduce la necesidad de transfusión en la cirugía de fractura de cadera, con evidencias de baja calidad que sugiere que no hay mayor riesgo de eventos trombóticos²⁵⁻²⁷. El estudio del Grupo TRANEXFER²⁸, realizado en nuestro medio, muestra que el uso de FS y TXA tópicos en pacientes con fractura subcapital de fémur no redujo el sangrado post-operatorio. Pero cuando se evaluaba el uso de TXA tópico mostraba una reducción significativa del sangrado total.



Teniendo en cuenta la evidencia disponible se recomienda actitud de prudencia respecto al uso de TXA en cirugía ortopédica de fractura de cadera²⁹.

Patient Blood Management (PBM)^{15,30}

La introducción del concepto de PBM supone un cambio de paradigma. El enfoque del PBM es multidisciplinar y multimodal y se centra en la identificación y provisión de los cuidados necesarios para la continuidad asistencial de los pacientes, donde la comunicación y coordinación entre las diferentes disciplinas pueden no sólo reducir la probabilidad de que un paciente requiera TSA, sino también mejorar su resultado clínico y reducir los costes de tratamiento.

Tabla 1. Resumen de las recomendaciones del Documento Sevilla de Consenso

Estrategia	Recomendación
Tolerancia a la anemia - Criterio restrictivo de transfusión	GRADE 1A
Estimulación de la eritropoyesis - Ferroterapia oral preoperatoria - Ferroterapia oral postoperatoria - Ferroterapia iv preoperatoria - Ferroterapia iv perioperatoria - Eritropoyetina recombinante preoperatoria	GRADE 2B GRADE -1B GRADE 2B GRADE 2B GRADE 1A
Reducción del sangrado - Ácido tranexámico perioperatorio - Selladores y geles de fibrina	GRADE 2A No disponible
Uso de sangre autóloga - Donación preoperatoria de sangre autóloga - Cirugía con TSA ≤ 2U - Cirugía con TSA ≤ 3U (con rHuEPO + hierro) - Hemodilución aguda - Normovolémica - Recuperación intraoperatoria de sangre autóloga - Artroplastia de cadera - Cirugía de columna - Recuperación postoperatoria de sangre autóloga - Artroplastia de cadera o rodilla - Cirugía de columna	GRADE -1B GRADE 1C GRADE -1B GRADE 1B GRADE 1C GRADE 1B GRADE 1C

TSA, transfusión de sangre alogénica, rHuEPO, eritropoyetina humana recombinante

La revisión de la eficacia de los métodos de optimización del empleo de hemoderivados muestra que su uso se traduce en una tendencia generalizada hacia la mejora de los resultados clínicos (menor incidencia de TSA, complicaciones postoperatorias y mortalidad, menor duración de la estancia hospitalaria o mejora de la calidad de vida). Sin embargo, la evidencia científica disponible procede de estudios muy heterogéneos respecto a su diseño y calidad, lo que influye significativamente en la fortaleza de las recomendaciones sobre el uso de estas estrategias recogidas en diferentes documentos de consenso y guías de práctica clínica (tabla). Además, esta evidencia procede mayoritariamente de estudios en los que se evalúa la eficacia y/o seguridad de una estrategia concreta (junto a la aplicación de criterios restrictivos de transfusión en los más recientes). Finalmente, hay que tener en cuenta que, aunque una técnica determinada pueda ser eficaz, el objetivo de realizar procedimientos quirúrgicos mayores, sin el uso de TSA y sin exponer al paciente al riesgo de complicaciones, puede ser más fácilmente alcanzado mediante la integración de varias de estas estrategias en un algoritmo definido.

Tabla 2. Resumen de recomendaciones prácticas del manejo de la anemia en el perioperatorio

Preoperatoria (20-45%)	Peri i Postoperatoria	Al alta (75-90%)
EVALUACIÓN: VALORACIÓN MÉDICA INICIAL - Hº, EF exhaustiva, revisión de fármacos Analítica: - Hemograma, perfil hierro (ferritina y Sat TF), vitamina B12, folatos, función renal y PCR DETECTAR SI RIESGO DE ANEMIZACIÓN - Anemia preIQ - Tipo de fractura y cirugía - Antiagregación y anticoagulación Si disponemos de datos y tiempo: PREVENCIÓN - Déficit funcional de Fe ev +/- EPO (?) - Inestabilidad clínica: TSA	CIRUGÍA - Ácido tranexámico (???) - Manejo de fluidoterapia ESTRATEGIA RECOMENDADA TSA restrictiva* (Hb < 8 g/dL) + Fe Ev (sacarosa 200mg x 3 dosis/semana) +/- rHuEPO También: vitamina B12 i folatos * ATENCIÓN CON PACIENTE FRÁGIL!!!	Asegurar alta con Hb optimizada de cara a conseguir mejores resultados de salud: - Mejora funcional - Menor mortalidad y complicaciones Mantener Fe oral, si ferropenia previa Valorar si hay que mantener suplementación con vitamina B12 y folatos



BIBLIOGRAFÍA

1. Shand A, Knight K, Thuris R, Adamson J, Spence R. Prevalence and outcomes of anemia in surgery: a systematic review of the literature. *Am J Med.* 2004; 116 Suppl 7A (7): 58s-69S. doi: 10.1016 / j.amjmed.2003.12.013.
2. Carson JL, Terrin ML, Noveck H, et al. Liberal or restrictive transfusion in high-risk patients after hip surgery. *N ENGL J Med.* 2011; 365 (26): 2.453-2462. doi: 10.1056 / NEJMoa1012452.
3. Halm EA, Wang JJ, Boockvar K, et al. The effect of perioperative anemia on clinical and functional outcomes in patients with hip fracture. *J Orthop Trauma.* 2004; 18 (6): 369-374.
4. Foss NB, Kristensen MT, Kehlet H. Anaemia impida functional mobility after hip fracture surgery. *Age Ageing.* 2008; 37 (2): 173-178. doi: 10.1093 / ageing / afm161.
5. Lawrence VA, Silverstein JH, Cornell JE, Pederson T, Noveck H, Carson JL. Higher Hb level is associated with better early functional recovery after hip fracture repair. *Transfusion.* 2003; 43 (12): 1717-22.
6. Zhang L, Yin P, Lv H, et al. Anemia on Admission Is an Independent Predictor of Long-Term Mortality in Hip Fracture Population: A Prospective Study With 2-Year Follow-Up. *Medicine (Baltimore).* 2016; 95 (5): e2469. doi: 10.1097 / MD.0000000000002469.
7. Foss NB, Kehlet H. Hidden blood loss after surgery for hip fracture. *J Bone Joint Surg Br.* 2006; 88 (8): 1053-1059. doi: 10.1302 / 0301-620X.88B8.17534.
8. García Pascual E. [Treatment of anemia in hip fracture surgery]. *Rev Esp Anestesiol Rean.* 2015; 62 Suppl 1: 57-62. doi: 10.1016 / S0034-9356 (15) 30009-8.
9. Sim YE, Sim S-ED, Seng C, Howe T Sen, Koh SB, Abdullah HR. Preoperative Anemia, Functional Outcomes, and Quality of Life After Hip Fracture Surgery. *J Am geriatr Soc.* 2018; 66 (8): des de 1524 fins a 1531. doi: 10.1111 / jgs.15428.
10. Litton E, Xiao J, Lo KM. Safety and efficacy of intravenous iron therapy in Reducing requirement for allogeneic blood transfusion: systematic review and meta-analysis of randomised clinical trials. *BMJ.* 2013; 347 (aug15 1): f4822. doi: 10.1136 / bmj.f4822.
11. Muñoz M, García-Erce JA, Cuenca J, Obispo E, Naveira E, AWGE (Spanish Anaemia Working Group). On the role of iron therapy for Reducing allogeneic blood transfusion in Orthopaedic surgery. *Blood Transfus.* 2012; 10 (1): 8-22. doi: 10.2450 / 2011.0061-11.
12. Kim SK, Seo WY, Kim HJ, Yoo JJ. Postoperative Intravenous ferrico Carboxymaltose reducer Transfusion Amounts after Orthopedic Hip Surgery. *Clin Orthop Surg.* 2018; 10 (1): 20-25. doi: 10.4055 / cios.2018.10.1.20.
13. Leal-Noval SR, Muñoz M, Asuero M, et al. 2013. Documento Sevilla de Consenso sobre Alternativas a la transfusiones de sangre alogénica. Actualización del Documento Sevilla. *Rev Esp Anestesiol Rean.* 2013; 60 (5): 263.e1-263.e25. doi: 10.1016 / j.redar.2012.12.003.
14. Fitxa tècnica ferro sacarosa. 2.014.
15. Canillas F, Gómez-Ramírez S, García-Erce JA, Pavía-Molina J, Gómez-Luque A, Muñoz M. "Patient blood management" in Orthopaedic surgery. *Rev Esp Cir Ortop Traumatol.* 2015; 59 (3): 137-149. doi: 10.1016 / j.recot.2014.11.005.

16. Cuenca J, García-Erce JA, Martínez F, Pérez-Serrano L, Herrera A, Muñoz M. Perioperative intravenous iron, with or without erythropoietin, plus restrictive transfusion protocol reduce the need for allogeneic blood after knee replacement surgery. *Transfusion*. 2006; 46 (7): 1112/19. doi: 10.1111 / j.1537-2995.2006.00859.x.
17. Bernabeu-Wittel M, Aparicio R, Romero M, et al. Férrico carboxymaltose with or without erythropoietin for the prevention of red-cell transfusions in the perioperative period of osteoporotic hip fractures: A randomized controlled trial. the PAHFRAC-01 project. *BMC Musculoskelet Disorder*. 2012; 13 (1): 27. doi: 10.1186 / 1471-2474-13-27.
18. Muñoz M, Gómez-Ramírez S, Cuenca J, et al. Very-short-term perioperative intravenous iron administration and postoperative outcome in mayor orthopedic surgery: a pooled analysis of Observational data from 2547 patients. *Transfusion*. 2014; 54 (2): 289-299. doi: 10.1111 / trf.12195.
19. European Agency Informe Público Europeo de Evaluación (EPAR) de epoetina alfa (EMA / 196938/2016 EMEA / H / C / 000725). disponible en: https://www.ema.europa.eu/en/documents/overview/simulect-epar-summary-public_es.pdf
20. Obispo E, Castillo J, Sáez M, et al. Prevalence of preoperative anemia and hematinic deficiencies in patient scheduled for elective mayor othopedic surgery. *Transfusion Alternatives and Transfusion Medicine*. 2008; 10 (4): 166-173.
21. Gu W-J, Gu X-P, Wu X-D, et al. Restrictive Versus Liberal Strategy for Red Blood-Cell Transfusion: A Systematic Review and Meta-Analysis in Orthopaedic Patients. *J Bone Joint Surg Am*. 2018; 100 (8): 686-695. doi: 10.2106 / JBJS.17.00375.
22. Gregersen, Merete; Damsgaard EM. Comparison of liberal and restrictive blood transfusion: current insights into clinical outcomes. *Int J Clin transfusions Med*. 2016; (4): 99-108. doi: 10.2147 / IJCTM.S101400.
23. 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 Decir Assoc*. 2015; 16 (9): 762-766. doi: 10.1016 / j.jamda.2015.03.022.
24. Muñoz Gómez M, Obispo Vives E, Basora Macaya M, et al. Forum for debat: Safety of allogeneic blood transfusion alternatives in the surgical / Critically ill patient. *Med intensive*. 2015; 39 (9): 552-562. doi: 10.1016 / j.medin.2015.05.006.
25. Baskaran D, Rahman S, Salmasi Y, Froghi S, Berber O, George M. Effect of tranexamic acid use on blood loss and thromboembolic risk in hip fracture surgery: systematic review and meta-analysis. *Hip Int*. 2018; 28 (1): 3-10. doi: 10.5301 / hipint.5000556.
26. Farrow LS, Smith TO, Ashcroft GP, Myint PK. A systematic review of tranexamic acid in hip fracture surgery. *Br J Clin Pharmacol*. 2016; 82 (6): 1458/70. doi: 10.1111 / bcp.13079.
27. Xiao C, Zhang S, Long N, Yu W, Jiang Y. Is intravenous tranexamic acid effective and safe during hip fracture surgery? An updated meta-analysis of randomized controlled trials. *Arch Orthop Trauma Surg*. January 2019; doi: 10.1007 / s00402-019-03118-6.
28. Jordan M, Aguilera X, González JC, et al. Prevention of postoperative bleeding in hip fractures



- treated with Prosthetics replacement: efficacy and safety of fibrin sealant and tranexamic acid. A randomised controlled clinical trial (TRANEXFER study). Arch Orthop Trauma Surg. 2019; 139 (5): 597-604. doi: 10.1007 / s00402-018-3089-4.
29. Aguilera-Roig X, Jordan-Salas M, Natera-Cisneros L, Monllau-García JC, Martínez-Zapata MJ. Ácido tranexámico en Cirugía Ortopédica. Rev Esp Cir Ortop Traumatol. 2014; 58 (1): 52-56. doi: 10.1016 / j.recot.2013.08.005.
30. Bielza R, Mora A, Zambrana F, et al. Impact of a patient blood management program within an Orthogeriatric care service. Transfus Apher Sci. 2018; 57 (4): 517-523. doi: 10.1016 / j.transci.2018.05.029.

7.3 Delirium

El síndrome confusional agudo o delirium es un síndrome de base orgánica, a menudo reversible, que se caracteriza por la coincidencia de trastornos de la conciencia, de la atención, de la percepción, del pensamiento, de la memoria, de la psicomotricidad, del ciclo sueño-vigilia y por tener un inicio agudo y un curso fluctuante¹. Es muy frecuente en pacientes con fractura de cadera, con una prevalencia que puede llegar al 61%².

Además de ser un importante motivo de sufrimiento para el paciente y para sus familiares, el delirium se asocia a ingresos hospitalarios más prolongados, a un aumento del riesgo de muerte y de institucionalización al alta^{2,3} y a un peor pronóstico funcional⁴.

7.3.1 Patogenia

El *delirium* en pacientes con fractura de cadera es un síndrome complejo y de naturaleza multifactorial en el que a menudo no es posible identificar de forma clara los factores causantes. Puede presentarse tanto antes como después de la cirugía. Edlund et al valoraron de forma prospectiva 101 pacientes, 49 de los cuales presentaron *delirium*; 30 en el periodo preoperatorio y 19 en el periodo postoperatorio⁵. El principal factor de riesgo independiente de *delirium* preoperatorio era el antecedente de demencia, mientras que en el grupo de pacientes con *delirium* postoperatorio destacaba el haber presentado episodios de hipotensión perioperatoria. La duración del cuadro fue menor y el pronóstico funcional fue mejor en el grupo de pacientes que presentaron sólo *delirium* postoperatorio respecto a los pacientes que presentaron *delirium* también antes de la cirugía.

7.3.2 Diagnóstico

7.3.2.1 *Confusion Assessment Method (CAM)*⁶

Probablemente ha sido hasta ahora el instrumento más utilizado en el diagnóstico del *delirium*. Se basa en los puntos siguientes: (Anexo 1)

1. Inicio agudo y curso fluctuante.
2. Dificultad para mantener la atención.
3. Pensamiento desorganizado.
4. Alteración del nivel de conciencia

El diagnóstico de *Delirium* según el CAM, requiere la presencia de los puntos 1 y 2 y al menos uno de los puntos 3 y 4

7.3.2.2 Test 4AT

Recientemente se ha validado y recomendado el uso del test 4AT. Es un nuevo instrumento diagnóstico rápido, sencillo y de fácil utilización. Se basa en la evaluación del estado de conciencia, un test mental abreviado de 4 ítems, valoración de la atención y de cambios agudos o curso fluctuante⁷⁻⁹. Está disponible una traducción al castellano (<https://www.the4at.com>).



7.3.3 Prevención

7.3.3.1 Medidas no farmacológicas

La estrategia más importante frente al *delirium* es la prevención, sin embargo, no hay ninguna actuación que de forma aislada pueda prevenirlo. Por otra parte, hay que tener en cuenta que factores de riesgo con un peso importante en la patogenia del *delirium*, como son el deterioro cognitivo previo y la comorbilidad, no pueden modificarse. Varios estudios han demostrado que se puede reducir la incidencia, intensidad y duración de los episodios de *delirium* optimizando el tratamiento médico y quirúrgico mediante *intervenciones multifactoriales* y multidisciplinarias en las cuales la valoración y la *intervención geriátrica* son fundamentales^{2,10-13}. En la tabla 1 se resumen las medidas no farmacológicas para la prevención del *delirium* postoperatorio.

- **Acompañamiento del paciente.** Informar a los familiares del riesgo de *delirium* y de cómo puede manifestarse. Recomendar que el paciente esté acompañado el mayor tiempo posible.
- **Control del dolor.** Se ha demostrado que es importante el adecuado control del dolor, incluso con opioides. Se desaconseja el uso de meperidina por el elevado riesgo de *delirium* que comporta¹⁴. Tanto el dolor intenso mal controlado como los opioides pueden ser causa de *delirium*. Es por ello, que hay un creciente interés en técnicas de anestesia regional como el bloqueo de la fascia ilíaca, que podrían minimizar el efecto de ambos factores y de esta forma el riesgo de *delirium*¹⁵. Sin embargo, el efecto de estas nuevas técnicas anestésicas en la prevención del *delirium* en pacientes con fractura de cadera no está aún bien establecido. En un estudio aleatorizado y controlado con placebo que incluyó 207 pacientes con riesgo medio o alto de presentar *delirium*, el bloqueo de la fascia ilíaca con bupivacaína redujo la incidencia de *delirium* en el grupo de riesgo medio, pero no en el grupo de pacientes con riesgo elevado¹⁶.
- **Anestesia espinal o epidural.** El efecto del tipo de anestesia sobre el riesgo de *delirium* postoperatorio está controvertido. Algunos estudios atribuyen a la anestesia regional una modesta reducción de la incidencia de *delirium* postoperatorio¹⁷. Sin embargo, otros estudios no lo han confirmado^{18,19}.
- **Profundidad de la sedación durante la anestesia espinal.** Se ha recomendado evitar una anestesia demasiado profunda^{9,13}. Sin embargo, recientemente el estudio STRIDE, aleatorizado ya doble ciego ha analizado el efecto de la profundidad de la sedación en 200 pacientes intervenidos para la reparación de fractura de cadera bajo anestesia espinal y sedación con propofol y no ha demostrado que la sedación superficial se asocie a una menor incidencia de *delirium* postoperatorio, excepto en el análisis predeterminado del subgrupo de pacientes con baja comorbilidad (Índice de Charlson de 0)²⁰. Tampoco se ha demostrado ningún efecto de la profundidad de la sedación sobre la mortalidad y la recuperación de la marcha un año después de la intervención²¹.

7.3.3.2 Prevención farmacológica

Hay poca evidencia sobre la eficacia de la prevención farmacológica del *delirium* con neurolépticos. En un estudio aleatorizado y controlado con placebo en pacientes con riesgo de presentar *delirium*, no se demostró que 1,5 mg al día de haloperidol, administrado de forma profiláctica, disminuyera la incidencia de *delirium* postoperatorio, aunque redujo su la gravedad y la duración²². Actualmente, la evidencia de que disponemos no permite recomendar el uso rutinario de antipsicóticos, melatonina o agonistas de la melatonina en la prevención de la *delirium*^{13,23-26}. Podría considerarse la indicación de prevención farmacológica del *delirium* en pacientes con riesgo elevado, después de una cuidadosa valoración de los potenciales riesgos y beneficios²⁶.

En pacientes intervenidos por fractura de cadera, estudios con citicolina²⁷, donepezilo²⁸ o melatonina²⁹ no han demostrado su utilidad en la prevención del *delirium* postoperatorio de la reparación de fractura de cadera.

Tabla 1. Medidas no farmacológicas en la prevención y tratamiento del *delirium*^{9,30,31}

Hemodinámicas, metabólicas y oxigenación
- Mantener una saturación de oxígeno correcta - Mantener presión arterial sistólica > 90 mm Hg. - Mantener hematocrito > 30%. - Mantener o restablecer el equilibrio hidroelectrolítico. - Evitar y corregir la hipoglucemia. - Valoración nutricional y evitar la desnutrición
Adecuado tratamiento del dolor
Menor profundidad de la sedación durante la cirugía (?)
Función vesical e intestinal
- Funcionamiento vesical: Detección precoz de retención urinaria aguda. Retirada precoz de sonda urinaria. - Evitar el estreñimiento
Atención a la comorbilidad
- Tratamiento adecuado de patologías crónicas y de complicaciones agudas - Valoración de los tratamientos farmacológicos que puedan causar <i>delirium</i> o privación
Medidas ambientales
- Estimulación ambiental: Cama incorporada 30-45°, relojes, calendarios, iluminación, compañía de familiares - Medidas para mejorar la higiene del sueño y mantener el ritmo sueño- vigilia. - Habitación individual y evitar traslados, siempre que sea posible.

7.3.4 Tratamiento

7.3.4.1 Medidas no farmacológicas^{9,30}

- Identificar y tratar las posibles causas precipitantes del *delirium*, teniendo en cuenta que a menudo puede haber varios factores desencadenantes.
 - Hipotensión
 - Hipoxemia
 - Alteraciones metabólicas o hidroelectrolíticas, etc)
 - Dolor no controlado
 - Infecciones
 - Sonda urinaria, retención aguda de orina
 - Estreñimiento
 - Deprivación farmacológica
- Contacto personal tranquilizador.
- Iluminación y tranquilidad ambiental intentando que el paciente esté acompañado, pero con control del número de visitas.
- Comunicar el diagnóstico al familiares y cuidadores y animarlos a que colaboren en el manejo del paciente.
- Reservar las *medidas de contención física* para situaciones en que esté amenazada la seguridad del propio paciente, de otros pacientes, de acompañantes o del equipo asistencial y mantenerlas el menor tiempo posible hasta que el tratamiento farmacológico sea efectivo. Siempre que sea posible, se acordará la indicación de contención física con los familiares y se dejará constancia escrita.

7.3.4.2 Tratamiento farmacológico

Es un tratamiento sintomático que tiene el objetivo de evitar conductas potencialmente peligrosas, revertir los síntomas psicóticos y tranquilizar al paciente si las medidas no farmacológicas no han sido efectivas o no es posible aplicarlas. No está indicado el tratamiento farmacológico con antipsicóticos ni benzodiacepinas si el paciente no presenta agitación ni alteración de la conducta que ponga en peligro a sí mismo o a otros²³. Es necesario prescribir los fármacos a la menor dosis efectiva y durante el menor tiempo posibles²³. Se recomienda la prescripción de tratamiento neuroléptico condicionado a la aparición de síntomas en los pacientes con riesgo de presentar *delirium* (edad avanzada, deterioro cognitivo previo, antecedentes previos de *delirium*, déficits sensoriales, deshidratación, etc).

Neurolépticos

Podemos utilizar haloperidol, por vía oral o parenteral, o antipsicóticos atípicos como risperidona o quetiapina que tienen la limitación de estar disponibles sólo por vía oral. Se ha atribuido a haloperidol una mayor incidencia de efectos extrapiramidales y distonías en comparación con los antipsicóticos de segunda generación, si embargo, puede haber influido que en los ensayos analizados las dosis de haloperidol administradas habían sido relativamente altas^{9,32,33}.

- Risperidona, 0,5 - 1 mg / 12-24 horas, vía oral
- Quetiapina, 25 mg/12-24 horas, vía oral. Especialmente en pacientes con enfermedad de Parkinson y/o demencia de Cuerpos de Lewy en quienes debe evitarse el uso de haloperidol y de risperidona.
- Haloperidol, en el caso que no sea factible la vía oral (2,5 mg/12-24 horas, intramuscular o subcutáneo). Está contraindicada su utilización junto a otros fármacos que pueden alargar el intervalo QTc.

Benzodiazepinas

- Lorazepam 0.5-1 mg por vía oral en aquellos pacientes con posible abstinencia a benzodiazepinas y/o a alcohol.
- Antidepresivos: Trazodona, 25-50 mg por la noche, vía oral. Ha sido probada sólo en estudios no controlados.

ANEXO 1. CONFUSION ASSESSMENT METHOD (CAM). ALGORITMO DIAGNÓSTICO DEL MÉTODO DE VALORACIÓN DE LA CONFUSIÓN⁶

1. Inicio agudo y curso fluctuante

Esta característica usualmente es obtenida de un miembro de la familia o enfermera y se evidencia por una respuesta afirmativa a las siguientes preguntas:

- ¿Existe evidencia de un cambio agudo del estado mental en comparación con el estado basal?
- ¿Esta conducta anormal fluctúa durante el día, es decir, aparece y desaparece o aumenta y disminuye de severidad?

2. Inatención

Esta característica se evidencia por una respuesta afirmativa a la siguiente pregunta:

¿El paciente tiene dificultad para enfocar la atención, por ejemplo, es fácil de distraer, o es muy difícil que retenga lo que se estaba diciendo?

3. Pensamiento desorganizado

Esta característica se evidencia por una respuesta afirmativa a la siguiente pregunta:

- ¿El paciente presenta un pensamiento desorganizado o incoherente, como una conversación sin sentido o irrelevante, flujo de ideas no claras e ilógicas o cambios súbitos de tema a tema?

4. Nivel de consciencia alterado

Esta característica se evidencia por cualquier respuesta que no sea “ALERTA” a la siguiente pregunta: ¿En general, cómo describiría el nivel de consciencia del paciente? Alerta (normal), vigilante (hiperalerta), letárgico (somnoliento), estupor (difícil despertarlo) o como (incapacidad de despertarlo).

Para el diagnóstico de *delirium* mediante el CAM se requiere la presencia de los puntos 1 y 2, además del 3 o 4



BIBLIOGRAFIA

1. Inouye S. Delirium in Older Persons. *N Engl J Med*. 2006; 354: 1157-1165.
2. Robertson BD, Robertson TJ. Current concepts review: Postoperative delirium after hip fracture. *J Bone Jt Surg - Ser A*. 2006; 88 (9): 2060-2068. doi: 10.2106 / JBJS.F.00049.
3. Streubel M, Philipp N, Ricci William M, Gardner MJ. Fragility fractures: preoperative, perioperative and postoperative management. *Curr Orthop Pract*. 2009; 20 (5): 482-489.
4. Edelstein DM, Aharonoff GB, Karp A, Caplin EL, Zuckerman JD, Koval KJ. Effect of postoperative delirium on outcome after hip fracture. *Clin Orthop Relat Res*. 2004; (422): 195-200. doi: 10.1097 / 01.blo.0000128649.59959.0c.
5. Edlund A, Lundström M, Brännström, B. Bucht GGY. Delirium before and after operation for femoral neck fracture. *J Am geriatr Soc*. 2001; 49 (1335-1340).
6. Inouye SK, Van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AH RI. Clarifying confusion: the confusion assessment method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med*. 1990; 113: 941-948.
7. Bellelli G, Morandi A, Davis DHJ, et al. Validation of the 4T, a new instrument for rapid delirium screening: A study in 234 hospitalised older people. *Age Ageing*. 2014; 43 (4): 496-502. doi: 10.1093 / ageing / afu021.
8. De J, Wand APF, Smerdely PI, Hunt GE. Validating the 4A s test in screening for delirium in a culturally diverse geriatric inpatient population. *Int J geriatr Psychiatry*. 2017; 32 (12): 1322-1329. doi: 10.1002 / gps.4615.
9. Davis D, Searle SD, Tsui A. The Scottish Intercollegiate Guidelines Network: risk reduction and management of delirium. *Age Ageing*. 2019; 1-3. doi: 10.1093 / ageing / afz036.
10. Marcantonio E, Flack J, Wright R, Resnick N. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. *J Am geriatr Soc*. 2001; 49 (5): 516-522.
11. Inouye SK, Bogardus ST, Charpentier PA, et al. A multicomponent Intervention to Prevent Delirium in Hospitalized Older Patients. *N Engl J Med*. 1999; 340 (9): 669-676. doi: 10.1056 / nejrm199903043400901.
12. Vidán MT, Sánchez E, Alonso M, Montero B, Ortiz J, Sierra YA. An intervention integrated into daily clinical practice reduces the incidence of delirium during hospitalization in elderly patients. *J Am geriatr Soc*. 2009; 57 (11): des del 2029 fins al 2036. doi: 10.1111 / j.1532-5415.2009.02485.x.
13. Siddiqi N, Jk H, Clegg A, et al. Interventions for preventing delirium in hospitalised non-ICU patients (Review). 2.016; (3). doi: 10.1002 / 14651858.CD005563 .pub3. www.cochranelibrary.com
14. Morrison RS, Magaziner J, Gilbert M, et al. Relationship between pain and opioide analgesics on the development of delirium following hip fracture. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003; 58 (1): 76-81.
15. Scurrah A, Shiner C, Stevens J, Faux S. Regional nerve Blockade for early analgesic management of elderly patients with hip fracture - a narrative review. *Anaesthesia*. 2018; 73 (6): 769-783. doi: 10.1111 / anae.14178.

16. Mouzopoulos G, Vasiliadis G, Lasanianos N, Nikolaras G, Morakat E, Kaminari M. Fascia iliaca block prophylaxis for hip fracture patients at risk for delirium: A randomized placebo-controlled study. *J Orthop Traumatol*. 2009; 10 (3): 127-133. doi: 10.1007/s10195-009-0062-6.
17. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Management of hip fracture in older people: A national clinical guide. *Scottish Intercollegiate Guidel Netw*. 2009; (June): 49.
18. Robles MJ, Hormiga F, Vidán MT. Prevención y tratamiento del delirium en ancianos con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)*. 2014; 142 (8): 365-369. doi: 10.1016 / j.medcli.2013.04.022.
19. SLOR CJ, De Jonghe JFM, Vreeswijk R, et al. Anesthesia and postoperative delirium in older adults undergoing hip surgery. *J Am geriatr Soc*. 2011; 59 (7): 1313-19. doi: 10.1111 / j.1532-5415.2011.03452.x.
20. Sieber FE, Neufeld KJ, Gottschalk A, et al. Effect of Depth of Sedation in Older Patients Undergoing Hip Fracture Repair on Postoperative Delirium: The STRIDE Randomized Clinical Trial. *JAMA Surg*. 2018; 153 (11): 987-995. doi: 10.1001 / jamasurg.2018.2602.
21. Sieber F, Neufeld KJ, Gottschalk A, et al. Depth of sedation as an interventional target to reduce postoperative delirium: Mortality and functional outcomes of the Strategy to Reduce the Incidence of Postoperative Delirium in Elderly Patients randomised clinical trial. *Br J Anaesth*. 2019; 122 (4): 480-489. doi: 10.1016 / j.bja.2018.12.021.
22. Kalisvaart KJ, De Jonghe JFM, Bogaards MJ, et al. Haloperidol prophylaxis for elderly hip-surgery patients at risk for delirium: A randomized placebo-controlled study. *J Am geriatr Soc*. 2005; 53 (10): 1.658 a 1.666. doi: 10.1111 / j.1532-5415.2005.53503.x.
23. The American Geriatrics Society Expert Panel on Postoperative Delirium in Older Adults. Postoperative delirium in older adults: Best practice statement from the American geriatric society. *J Am Coll Surg*. 2015; 220 (2): 136-148. doi: 10.1016 / j.jamcollsurg.2014.10.019.
24. Walker CK, Gales MA. Melatonin Receptor agonists for Delirium Prevention. *Ann Pharmacother*. 2017; 51 (1): 72-78. doi: 10.1177 / 1060028016665863.
25. Chakraborti D, Tampa DJ, Tampa RR. Melatonina and melatonin agonist for delirium in the elderly patients. *Am J Alzheimers Dis Other Dement*. 2015; 30 (2): 119-129. doi: 10.1177 / 1533317514539379.
26. Gosch M, Nicholas YA. Pharmacologic prevention of postoperative delirium. *Z Gerontol geriatr*. 2014; 47 (2): 105-109. doi: 10.1007 / s00391-013-0598-1.
27. Díaz V, Rodríguez J, Barrientos P et al. Use of procholinerics in the prevention of postoperative delirium in hip fracture surgery in the elderly. A randomized controlled trial. *Rev Neurol*. 2001; 33 (8): 716-719.
28. Sampson EL, Raven PR, Ndhlovu PN, Vallance A, Garlick N, Watts J B MR, Bruce A, Blizzard R RC. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial of donepezil hydrochloride (Aricept) for Reducing the Incidence of postoperative delirium after elective total hip replacement. *Int J geriatr Psychiatry*. 2007; 22 (April 2007): 343-349. doi: 10.1002 / gps.
29. A. DJ, B.C. VM, J. C. G, et al. Effect of melatonin on Incidence of delirium among patients with hip fracture: A multicenter, double-blind randomized controlled trial. *CMAJ*. 2014; 186 (14): E547-E556. doi: 10.1503 / cmaj.140495.



30. Cadera FDE. Protocolo de tratamiento multidisciplinar de pacientes con fractura de cadera. 2015. https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/hd_publicaciones/es_hdon/adjuntos/Protocolo56FracturaCadera.pdf
31. Rizk P, Morris W, Oladeji P, Huo M. Review of Postoperative Delirium in Geriatric Patients Undergoing Hip Surgery. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*. 2016; 7 (2): 100-105. doi: 10.1177 / 2151458516641162,
32. Burry L, Mehta S, Mm P, et al. Antipsychotics for treatment of delirium in hospitalised non ICU patients (Review) Summary of finding for the main comparison. *Cochrane Database Syst Rev Antipsychotics*. 2018; (6). de verdad: 10.1002 / 14651858.CD005594.pub3.www.cochranelibrary.com
33. Hongo TG, Tulebaev SR, Inouye SK. Delirium in elderly adults: diagnosis, prevention and treatment. *Nat Rev Neurol*. 2009; 5 (4): 210-220. doi: 10.1038 / nrneurol.2009.24.

8. ROL DE ENFERMERIA EN LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA

Dra. Aina Capdevila Reniu

Medicina Interna. Unidad de Orto geriatria. Hospital Clínic de Barcelona

Dra. Marga Navarro López

Medicina Interna. Unidad de Orto geriatria. Hospital Clínic de Barcelona

Sra. Anna Isabel Jordan Agud

Enfermera especialista en Geriatria. Servicio de Medicina Interna. Hospital Clínic de Barcelona

INTRODUCCIÓN

Los profesionales de enfermería son, dentro el equipo sanitario, los que establecen una relación más próxima con el enfermo y su entorno para conocer sus necesidades específicas y organizar las curas que precisa el paciente, por ello son fundamentales en la correcta evolución de los pacientes ingresados.

La enfermería especializada en ortogeriatría es una rama emergente y altamente especializada de enfermería para adultos que requiere habilidades tanto en el cuidado de la persona mayor como los conocimientos en ortopedia y traumatología.

La enfermera de la unidad de ortogeriatría se responsabilizará de los pacientes durante el transcurso de su atención clínica; coordinará la evaluación inicial, agilizará el trabajo preoperatorio, supervisará la atención postoperatoria y detectará precozmente complicaciones medico/quirúrgicas. Así como, participará en la rehabilitación, ayudará en la planificación del alta y realizará la educación del paciente en la prevención de caídas y curas de las heridas.

En este capítulo se revisan los principales objetivos asistenciales de la enfermería de la unidad de ortogeriatría; desde el ingreso hospitalario hasta el momento del alta y su seguimiento ambulatorio. También se revisarán el uso de las medidas para prevenir las complicaciones, y el tratamiento de los problemas habituales. Para lograr todo esto, es imprescindible el equipo interdisciplinar, que nos permitirá conseguir un objetivo común; la recuperación funcional precoz del paciente.

Objetivos generales de los cuidados enfermeros:

- Proporcionar la mejor calidad y seguridad en los cuidados enfermeros. Identificación del paciente en cada proceso que se lleve a término.
- Detectar precozmente síndromes y síntomas que puedan derivar en complicaciones que puedan agravar el estado de salud.
- Proporcionar el soporte necesario para el autocuidado y la independencia del paciente.
- Salvaguardar la dignidad del paciente en todo el proceso asistencial.

Objetivos específicos:

- Evitar el desplazamiento de la fractura.
- Evitar complicaciones secundarias a la inmovilización.
- Disminuir la morbilidad asociada a la fractura de cadera. Controlar los signos y síntomas (estado de la piel, sangrado, confusión, dolor...) que puedan derivar en complicaciones médicas.
- Prevención de nuevas caídas durante el ingreso y al alta hospitalaria.

8.1 EVALUACIÓN INICIAL

El equipo de enfermería establecerá el primer contacto con el paciente y su entorno familiar, realizará la introducción a la unidad y informará de los principales procesos que se producirán durante el ingreso (cirugía, rehabilitación...).

Se realizará la valoración geriátrica del paciente, centrándose en la funcionalidad previa a la caída y la valoración del deterioro cognitivo. Evaluará los principales síndromes geriátricos para establecer un plan de cuidados y evaluará el entorno social del paciente para sí precisa, un contacto precoz con Trabajo Social.

Tabla 1: Valoración geriátrica al ingreso

VALORACIÓN GERIÁTRICA INTEGRAL	- Escala Barthel (ABVD) previo a fractura y actual. - Escala de Pfeiffer (Estado cognitivo) al ingreso. - Escala de Braden o Norton (valoración UPP). - Valoración riesgo de caídas en el ingreso. - Valoración social.
--------------------------------	---

8.2 INGRESO HOSPITALARIO

Durante el periodo preoperatorio la enfermería participará activamente en la atención al paciente para asegurar una correcta preparación para la cirugía y evitar demoras quirúrgicas por complicaciones médicas.

Comprobará que el paciente tiene las pruebas preoperatorias realizadas (Electrocardiograma, analítica de ingreso y radiografía de tórax). Se asegurará de disponer de reserva de sangre en el momento de la cirugía. Informará precozmente al equipo médico de las principales necesidades del paciente y familia.

Valorará la hidratación y nutrición del paciente, evaluará la presencia de los principales síndromes asociados a la inmovilización (Úlceras por presión, dolor, estreñimiento, delirium y retención urinaria, etc.). (Tabla 2)

Establecerá el tipo de dieta que precisa el paciente (consistencia y características) y ajustará según el programa quirúrgico establecido para cada paciente. Contacto precoz con dietista si se detecta malnutrición o riesgo de malnutrición durante el ingreso.

Tabla 2: Detección de problemas e intervenciones a realizar por el equipo de enfermería

Problema	Intervenciones
ÚLCERAS PER PRESIÓN	- Programar cambios posturales. - Examinar la piel de las prominencias óseas y demás puntos de presión al menos una vez al día. - Detección precoz en fases iniciales para evitar progresión. Curas localizadas especializadas. - Registrar las características de la herida y cura realizada para un seguimiento de la evolución. - Asegurar una nutrición adecuada, priorizando el aporte proteico

Problema	Intervenciones
ESTREÑIMIENTO	- Registrar deposiciones diarias y características. - Alertar al equipo médico cuando se detecte estreñimiento. Evaluar ingesta hídrica adecuada. - Preservar la intimidad y confortabilidad del paciente. Promover el uso precoz del baño cuando sea posible y disponer de ayudas técnicas (alzas, asideros...).
DOLOR	- Evaluación en cada turno del dolor mediante escala analógica visual (EVA) y adecuar esta valoración en la población con deterioro cognitivo o hipoacusia severa. - Promover que el médico disponga una pauta escalonada de analgesia según necesidades del paciente. - En ocasiones el dolor puede estar producido por problemas no relacionados con la fractura, por lo que hay que hacer una evaluación psicosocial precoz si se detectan problemas en esta esfera.
<i>DELIRIUM</i>	- Detección precoz de cambios conductuales para advertir al personal médico. - Se dará información a familiares para estimular la orientación del paciente. - Promover el descanso del paciente, sobre todo nocturno y evitar las interferencias durante este periodo. - Fomentar el uso de dispositivos de ayuda que aumenten la activación sensorial (gafas, audífonos...). - Informar en todo momento de los procesos que se llevarán a término en la unidad en un lenguaje adecuado a cada paciente. - Promover su autonomía y estimular que pueda realizar los rituales propios que le ayuden a disminuir la ansiedad. - Diagnóstico precoz de retenciones urinarias. Control del dolor. Intentar minimizar el uso catéteres o sondas. - Evitar contenciones físicas innecesarias.
RETENCIÓN E INCONTINENCIA URINARIA	- Control de diuresis por turno. - Evaluar si presenta incontinencia urinaria y realizar cambios programados y a demanda del paciente, de absorbentes o pañal. - Asegurar una adecuada hidratación. - Evaluar su presencia si se presenta un cuadro de delirium. - Si se detecta retención, realizar sondaje precoz y valorar retirada cuando disminuya el inmovilismo. Realizar sedimento de orina para descartar infección concomitante. - Preservar la intimidad y confortabilidad del paciente. Promover el uso precoz del baño cuando sea posible y disponer de ayudas técnicas (alzas, asideros...).
CAIDAS	- Evaluar el riesgo de caídas del paciente en el medio hospitalario y decidir qué medidas preventivas realizar. - Valorar el uso de barandillas cuando el paciente no esté acompañado. - Educar en la prevención de caídas en el entorno para el regreso a domicilio.
DESHIDRATACIÓN	- Controlará el balance hídrico del paciente y adecuará según programación del quirófano. - Evaluar estado de piel y mucosas diariamente
TROMBOSIS VENOSA	- Control diario de las extremidades del paciente y detectar cambios clínicos precoces (aumento de tamaño, dolor, cambio de coloración, etc). - Control de la administración del tratamiento antitrombótico diario. Promover la movilización precoz. - Educar al paciente o cuidadores en la administración del tratamiento.



En el periodo post-operatorio la enfermera, igual que el resto del equipo médico, tendrá como objetivo primordial la precoz movilización del paciente. Para ello tendrá un papel fundamental en la detección precoz de procesos que podrían retrasarla.

Además de la detección precoz de los problemas anteriormente descritos (tabla 2), se realizará:

- Cura de la herida y detección precoz de complicaciones asociadas:

Control del exudado de la herida, así como valorar cambios cutáneos que puedan sugerir infección o intolerancia a material de sutura de la herida. Programar curas según evolución de la herida, mínimo 1 cura diaria y siguiendo protocolo de cada centro.

Comentar diariamente con el equipo médico el estado de la herida y su evolución.

- Promover y colaborar en la rehabilitación:

Estimular que el paciente se encuentre en condiciones físicas para inicio precoz de movilización.

Detección precoz de hipotensión, control del dolor y signos de anemia.

Promover la colaboración familiar en la rehabilitación.

8.3 PLANIFICACIÓN DEL ALTA Y COORDINACIÓN CON ATENCIÓN PRIMARIA

La enfermera referente del paciente es la responsable de elaborar el Informe de Alta de Enfermería y de realizar la gestión de la Pre-Alta Hospitalaria, esto último en el caso de que el paciente sea dado de alta a domicilio. De este modo se garantiza la continuidad asistencial y de las curas de enfermería con el siguiente nivel asistencial al que es derivado el paciente al alta.

8.4 CONSULTA EXTERNA DE ORTOGERIATRÍA

La enfermera de consultas externas de la unidad de ortogeriatría tendrá un papel fundamental en la educación sanitaria de los pacientes.

Participará en la reeducación en la prevención de caídas, principalmente en el entorno domiciliario, en la adherencia terapéutica de los pacientes y reforzará la educación nutricional enfocada a mejorar la masa muscular y la salud ósea. También realizará la valoración geriátrica integral. Todos estos procedimientos estarán enfocados a detectar las carencias en la recuperación funcional para mejorarla.

Además, se podrán realizar sesiones grupales enfocadas en cada uno de los principales pilares participantes en la recuperación funcional.

BIBLIOGRAFÍA

1. C. Mata García, A. López-Espinosa Plaza. "Estudio del riesgo de caídas en pacientes ortogeriatricos" *Revista Enfermería Docente* 2017; enero-junio (108): 12-15. ISSN 2386-8678
2. Hertz K, Santy-Tomlinson J (2017) The nursing role. In: Falaschi P, Marsh D (eds) *Orthogeriatrics*. Springer, Cham, pp 131–144
3. M. Garcia Hernandez, R. Martinez Sellarés. *Enfermería y envejecimiento*. Elsevier Masson
4. Brent L et al. Nursing care of fragility fracture patients. *Injury* 2018. Aug;49(8):1409-1412.
5. Drozd M et al (2007) The inherent components of the orthopaedic nursing role: an exploratory study. *J Orthop Nurs* 11(1):43–52
6. Sahota O, Currie C (2008) Hip fracture care: all change. Editorial. *Age Ageing* 37:128–129.
7. K. Hertz, J. Santy-Tomlinson (eds.), *Fragility Fracture Nursing, Perspectives in Nursing Management and Care for Older Adults*.



9. MANEJO DE LA OSTEOPOROSIS DESPUÉS DE LA FRACTURA

Dr. José Maria Santiago Bautista

*Hospital Sociosanitari de l'Hospitalet
Barcelona*

Dra. Eugènia Sopena Bert

*Hospital Sociosanitari Francolí
Tarragona*

9.1 Introducción. Coordinación de recursos, atención y evaluación postfractura

Las fracturas suponen un aumento de la morbilidad, disminución de la calidad de vida y aumento de la mortalidad, estimada en un 25% durante el primer año, y suponen un predictor principal de la aparición de nueva fractura¹.

A pesar del problema, la indicación y el cumplimiento de tratamiento antiosteopórotico tras fractura de fémur es baja (estimado del 25% durante los tres primeros meses tras el alta en España, 11% en EE.UU.)². Incluso, esta brecha de tratamiento al alta ha ido aumentando, como demuestra un estudio multinacional, entre 2005 y 2015 en Reino Unido, Cataluña y Dinamarca, encontrando que varía del 80% al 90%, con un aumento en todas las regiones³.

En nuestro medio, el estudio FEMCatalonia, sobre las fracturas de fémur en pacientes ancianos del 2011 al 2013, encuentra una tasa anual de 5,93 por 100.000 habitantes, más frecuente en el grupo de mayor comorbilidad, entre 85 a 89 años, y con una mortalidad anual del 24%. Entre sus conclusiones, insiste en la necesidad de mejorar el abordaje preventivo al alta⁴.

El Pla de Salut de Catalunya 2016-2020, mediante el programa piloto APROP (de prevención secundaria de fractura osteoporótica), reconoce el problema y pretende mejorar el tratamiento y la incidencia de nuevas fracturas⁵.

Como ya se recoge en un capítulo de esta guía, no deben olvidar las medidas no farmacológicas en prevención secundaria, orientado a un estilo de vida saludable teniendo en cuenta ejercicio físico regular, alimentación equilibrada, evitar consumo de tóxicos (alcohol, tabaco), y las medidas de prevención anticaídas⁶.

La necesidad de tratamiento antirresortivo tras la fractura la recogen todas las guías actuales. Según las recomendaciones del Libro Azul de la NHFD (*National Hip Fracture Database*) del Reino Unido y de su Informe anual 2016⁷, en todos los pacientes mayores de 60 años con fractura por fragilidad se tendría que evaluar la necesidad de tratamiento antirresortivo preventivo de nuevas fracturas. Recomienda la realización sistemática de una densitometría ósea, hasta los 75 años, edad a partir de la cual la evidencia permite obviar dicha exploración e iniciar un tratamiento para la osteoporosis (aunque la recomendación está referida específicamente a mujeres postmenopáusicas). En este sentido, en la cohorte de Framingham (2013)⁸, con edad media de 75 años, demuestra que la realización de DMO a los cuatro años no aumenta la predicción de nueva fractura, por lo que podría prescindirse al valorar el riesgo en pacientes infratratados.

En 2011 el Grupo de Trabajo de Fracturas de la *International Osteoporosis Foundation* (IOF) publicó un documento de posicionamiento sobre sistemas de coordinación de recursos para la prevención secundaria de fracturas. Según la evidencia de este grupo, el modelo más eficiente es el “*Fracture Liason Service*” (FLS), diseñado para la identificación y manejo de pacientes con una nueva fractura, ya sea de forma ambulatoria o ingresados^{9,10}. Los estudios sobre dicho modelo demuestran la reducción en el riesgo de refractura, de mortalidad, aumento de la ganancia de DMO, aumento del inicio de tratamiento y su adherencia¹¹. La búsqueda proactiva de casos mediante un FLS es el método más efectivo para poder efectuar una buena prevención secundaria¹².

Todo paciente intervenido es valorado al alta por traumatología a nivel quirúrgico, pero no existe evidencia sobre seguimiento específico en consulta monográfica post fractura. Aun así, sobre todo en algunos centros en nuestro ámbito que disponen de servicio de Orto geriatria, una consulta propia parece optimizar tratamiento y mejorar adherencia, además de identificar perfiles geriátricos^{13,14,15}.

Las recomendaciones tanto de la *National Osteoporosis Foundation* (NOF) americana, como de la británica *National Osteoporosis Guideline Group* (NOGC) coinciden con la guía NICE en las indicaciones de inicio de tratamiento médico, siempre con la presunción de unos niveles de Vitamina D y calcio correctos:

1. Con fractura por fragilidad (vertebral, humeral o cadera).
2. Valor de T score igual o inferior a -2.5 en columna, cuello femoral o cadera.
3. Con un riesgo absoluto de fractura a los 10 años mayor del 20% o de cadera superior al 3%, medido con el FRAX. (Aunque este criterio difiere levemente entre las sociedades).

9.2 Indicación de tratamiento farmacológico

Las guías más recientes en nuestro entorno, como son la revisión de la Sociedad Española de Reumatología (SER, 2019)¹⁶, las guías de la SEIOMM (con actualización 2016) y la Guía de práctica clínica de la osteoporosis del SNS (Servicio Nacional de Salud)^{17,18}, y fuera de nuestro entorno la revisión de la guía NICE del 2012¹⁹ o la de la AACE americana del 2020²⁰, establecen unas indicaciones de tratamiento farmacológico para osteoporosis, basado en tres grupos:

- **Pacientes con riesgo bajo de fractura de cadera** cadera (mujeres <65 años, DMO en cuello femoral > -2.5 ST, sin fractura previa): iniciar con SERMs (moduladores selectivos del receptor estrogénico) (raloxifeno, bazedoxifeno).
- **Pacientes con riesgo elevado de fractura vertebral (2 o más)**: recomiendan iniciar con Teriparatide (análogo de la PTH 1-34), hasta 2 años, continuar con tratamiento estándar.
- **Pacientes de alto riesgo de fracturas (no vertebral)**: hombres con osteoporosis, tratamiento prolongado con glucocorticoides, y prevención secundaria con fractura previa por fragilidad: se recomienda alendronato/risedronato vía oral. En casos especiales, tratamiento parenteral con ácido zoledrónico o denosumab.

Como segunda elección, se puede usar ibandronato, ranelato de estroncio (con restricciones), o los SERMs.

Por tanto, en personas mayores en prevención secundaria, con fractura de fémur previa, se recomienda iniciar tratamiento directamente, inicialmente con bifosfonatos si no hay contraindicaciones.

En cuando a la aplicación de escalas de evaluación de riesgo para iniciar tratamiento (FRAX, SCORE, OSIRIS, QFracture), son una herramienta de decisión, (con las reservas propias de la idoneidad en nuestro medio), para tratar en caso de riesgo elevado sin fractura previa, pero no aumenta la sensibilidad en prevención secundaria de fémur^{18,21}, por lo que no se recomiendan su uso de forma sistemática.

Respecto al riesgo, la guía de la AACE/ACE americana 2020 diferencia entre alto riesgo sin fractura, iniciando con bifosfonatos, y muy alto riesgo/con fractura previa, dónde plantean posibilidad de inicio con zoledronato, teriparatida, denosumab o incluso romosozumab o abaloparatida²⁰.

9.2.1 Momento de inicio

El mejor momento para iniciar un tratamiento es antes del alta hospitalaria²². Hoy por hoy existen índices muy bajos de tratamiento correcto intrahospitalario, en parte por la preocupación por los efectos negativos en la remodelación ósea²³. Este efecto es más teórico que real y significativo en la práctica clínica, aunque no se puede recomendar en fractura aguda, o en todo caso, hasta iniciar la carga. Una revisión demuestra la seguridad de la teriparatida como alternativa en fractura aguda, por su efecto en la remodelación ósea²⁴.

Las características de la población geriátrica, con problemas de interacciones medicamentosas por polimedicación, comorbilidades, posible disfagia, inmovilidad, insuficiencia renal, dificultad de acceso o asegurar un cumplimiento estricto, condicionan la elección del fármaco.

9.3 Tratamiento farmacológico de la osteoporosis después de la fractura

9.3.1 Suplementos de Calcio y vitamina D

La administración de suplementos de calcio y de vitamina D tiene unos beneficios explicados previamente en nuestra guía en el apartado de Atención Primaria.

Como prevención secundaria, antes de tratamiento se han de evaluar los niveles de Calcio y vitamina D. Se recomienda su administración juntamente con el tratamiento principal de la enfermedad osteoporótica (Grado de Recomendación B). Si no es suficiente el aporte dietético, se recomienda suplementación. La recomendación es de 1000-1200 mg/día de calcio y 800 UI/día de vitamina D²⁵.

Es frecuente la deficiencia de 25-hidroxi-colecalciferol (25-OH vitamina D) en ancianos, y casi universal tras una fractura de fémur. Se recomienda llegar a niveles iguales o mayor de 30 ng/ml (70 nmol/l), suplementando con calcifediol

266 mcg (16.000 UI) a la semana durante 4-5 semanas o con colecalciferol 50.000 UI a la semana durante 4-6 semanas, y posteriormente pauta de mantenimiento (calcifediol 16.000 UI mensual o colecalciferol 25.000-50.000 UI mensual). Se recomienda control analítico a los 3 meses de inicio de la suplementación y valorar ajuste de tratamiento.

Se ha especulado sobre el posible aumento de la mortalidad cardiovascular con la suplementación de calcio²⁶, aunque los grandes metaanálisis no han encontrado diferencias en la mortalidad por causa (Cochrane, 2014). Los efectos secundarios más frecuentes son gastrointestinales, en general leves²⁷.

9.3.2 Bifosfonatos: Alendronato. Zoledronato. Etidronato. Ibandronato.

Los bifosfonatos son análogos de los pirofosfatos naturales, por lo que presentan una gran afinidad por la hidroxapatita del hueso, incorporándose en la matriz ósea y persistiendo durante años. No son degradados por los osteoclastos, impidiendo por lo tanto la degradación ósea.

Los bifosfonatos son recomendados en todas las guías, tanto desde la NICE¹⁹ hasta las sociedades de nuestro entorno^{17,18} como tratamiento de primera línea. (nivel evidencia 1, grado de recomendación A).

Dichas guías coinciden:

- Alendronato oral, risedronato oral y zoledronato intravenoso han demostrado su eficacia en mujeres con osteoporosis postmenopáusica, en fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera (grado de recomendación A).
- En el caso de la fractura vertebral, el ibandronato oral e intravenoso y el etidronato también han demostrado su eficacia (grado de recomendación A) así como en algunas fracturas no vertebrales en mujeres postmenopáusicas. Sin embargo, no hay evidencia suficiente para recomendarlos en fracturas de cadera.
- La elección entre alendronato o risedronato dependerá de la tolerabilidad, objetivo de efectividad y efectos secundarios.

La adherencia es clave en nuestro entorno para su efectividad, como se tratará en un capítulo posterior. En un estudio con 2 años de seguimiento, las mujeres con adherencia correcta (43%) presentaban una reducción de fractura del 21% respecto al resto²⁸. Casi la mitad de los abandonos se refieren a intolerancia gastrointestinal. Un régimen semanal con bifosfonatos presenta mejor adherencia que el tratamiento diario (75.4%.0 vs. 63.5%)²⁹.

En caso de intolerancia a bisfosfonatos orales se recomienda zoledronato intravenoso (dosis anual) o denosumab subcutáneo (semestral) como antirresortivo. También en el caso de querer asegurar un buen cumplimiento, como por ejemplo en deterioro cognitivo avanzado o dificultad de acceso a recursos.

Como alternativa también estaría indicado teriparatide como tratamiento de segunda línea, o de primera si se le asocian fracturas vertebrales. También ranelato de estroncio como alternativa en casos seleccionados valorando riesgo-beneficio.



No existen recomendaciones categóricas, especialmente en prevención secundaria, sobre la duración del tratamiento antiosteoporótico. Se ha planteado la estrategia “Treat- to-Target³⁰”, basada en objetivos tanto clínicos (presencia de fracturas), densitométricos, o disminución de riesgo por FRAX (y en casos concretos, según marcadores de recambio óseo). Pero dada la presencia de fractura mayor, la edad y por lo tanto valorando la expectativa de vida y de funcionalidad, recomendamos valorar el mantener tratamiento individualizando según cumplimiento, tolerancia, presencia o no de nueva fractura y de efectos secundarios.

En cuanto a la duración, se recomienda un tratamiento de entre 6 y 10 años, límites establecidos en los ensayos FLEX (alendronato, 10 años), HORIZON-PFT (zoledrónico, 6 años) y VERT-MN (risedronato, 7 años).

Con alendronato el estudio FIT (5 años) y su extensión FLEX (*Fracture Intervention Trial Long-Term Extension*, 5 años más)³¹, no tuvo problemas de seguridad y demostró eficacia en la prevención de fracturas, al igual que en resto de fosfonatos, según una revisión de la FDA americana³².

En general, la duración máxima en otros tratamientos podría ser: para risedronato 7 años, etidronato 7 años, ibandronato 3 años, raloxifeno 8 años, Zoledronato 6 años, denosumab 10 años³³, teriparatide y PTH (1-84) 2 años²⁴.

Una conclusión extraída del estudio FLEX fue que la discontinuidad del tratamiento más allá de 5 años no suponía un incremento del riesgo de fracturas. Este efecto introduce el concepto de *vacaciones terapéuticas*, o suspensión temporal del tratamiento con bifosfonatos, atribuido a las características de adhesión del fármaco al hueso, que le permiten ejercer su acción años después de su finalización. A raíz de la descripción de fracturas atípicas en tratamiento prolongados, se plantearon introducir dichas “vacaciones”. Según la *Task Force* de la ASMBR³⁴, sólo se recomiendan de forma general, sin evidencia concreta en ancianos (>65 años), en el caso de falta de adherencia, comorbilidad, efectos secundarios, individualizando causas y tiempo. En general, el alendronato se podría discontinuar a los 5 años, y zoledronato endovenoso a los 3 años, sin riesgo de fractura durante 1-2 años, pero limitado a grupos de bajo riesgo de fractura (sin fractura en los años previos, con DMO en cuello femoral > - 2,5 DS)^{18,20}.

El riesgo de presentar fracturas atípicas sigue siendo mínimo con respecto al riesgo de nueva fractura, ya sea vertebral o femoral: por cada efecto secundario grave se pueden prevenir hasta 35 fracturas vertebrales, considerándose coste-efectivo³⁵. Se recomienda la suplementación de Calcio y Vitamina D.

No están indicados con filtrado glomerular <30 mg/dl, o en todo caso, de ser necesarios, a mitad de dosis.

Los efectos secundarios más frecuentes son leves, molestias gastrointestinales y esofagitis, incluso hemorragias, menos frecuentes en formulaciones semanales, y muy raro con la forma correcta de ingesta (con agua, y entre 30 y 60 minutos erguidos). Dicho efecto es inexistente en el caso de bifosfonatos endovenosos. Es

por ello que se recomienda evitar en paciente con patología digestiva superior, disfagia o esófago de Barret.

No hay datos concluyentes sobre la presencia de cáncer de esófago. Tampoco hay datos que confirmen la asociación de fibrilación auricular con zoledronato endovenoso.

Los bifosfonatos pueden provocar una hipocalcemia leve, sin significación en la mayoría de los casos. En el caso de tratamiento endovenoso, la presencia de déficit de vitamina D, hipomagnesemia o enfermedad de Paget, el riesgo es elevado y obliga a una monitorización de la calcemia y la vitamina D.

Los efectos secundarios más graves se refieren a la osteonecrosis del maxilar y fracturas atípicas de fémur.

La *necrosis del maxilar* se encuentra entre 1/10.000 y 1/100.000 pacientes/año/tratamiento, asociados en su mayoría a extracción dental previa en bocas en mal estado y casos oncológicos con tratamientos endovenosos (zoledronato, pamidronato)³⁶.

La AEMPS (Agencia española del medicamento y productos sanitarios) recomienda mantener una buena higiene dental durante el tratamiento y mantener una actitud conservadora respecto a las intervenciones bucodentales³⁷. Conjuntamente con las recomendaciones de la guía de la SER (Sociedad española de Reumatología), no hay evidencia para recomendar hacer un descanso preventivo previo a una intervención dental (grado recomendación B)³⁸.

La asociación de fracturas atípicas se supone provocada por el acúmulo de fosfonatos en zonas de estrés, disminuyendo el turnover óseo. Se trata de una complicación muy infrecuente, en todo caso, se recomienda interrumpir el tratamiento en caso de fractura, hasta evaluar el riesgo-beneficio individual (grado de recomendación B)³⁹.

La ASBMR excluye las fracturas periprotésicas de la clasificación de fracturas atípicas. Sin embargo, se atribuye una asociación por el uso y duración del tratamiento con fosfonatos, con mayor efecto en alendronato que en risedronato, pero se tratan de estudios con un número muy limitado de casos^{40,41}. Se recomienda cambio de tratamiento.

Respecto a su *coste-efectividad* los estudios demuestran que la mitad de las fracturas de cadera presentaban algún tipo de fractura previa.

Alendronato en prevención secundaria tiene un coste inferior al resto de fosfonatos y es coste-efectivo⁴².

La administración endovenosa de zoledronato e ibandronato condiciona su uso hospitalario o ambulatorio, aunque sin diferencias en coste-efectividad respecto a alendronato⁴³, y menor coste que denosumab.

Etidronato fue el primer bifosfonato, y ha demostrado reducción del riesgo de fracturas vertebrales en mujeres osteoporóticas a dosis de 400 mg/día, aunque esto no se ha demostrado en fracturas no vertebrales (nivel de evidencia 1)^{44,45}.

Ibandronato, tanto oral como endovenoso tampoco ha demostrado reducción del riesgo en fracturas no vertebrales, por eso no son indicados en el tratamiento de pacientes tras fractura de cadera⁴⁶.

9.3.3 Moduladores selectivos de los receptores estrogénicos (SERMs).

Raloxifeno

El raloxifeno es un modulador selectivo de los receptores estrogénicos (SERMs), con acción agonista sobre el tejido óseo y la mama, antagonista al resto.

El tratamiento con 60 mg/día en mujeres posmenopáusicas y en prevención secundaria ha demostrado una disminución del riesgo de fracturas tanto vertebrales como no vertebrales (metanálisis guía NICE, evidencia 1a)⁴⁷.

Su indicación en prevención secundaria sería en caso de intolerancia o contraindicación de fosfonatos.

Es un tratamiento bien tolerado, que no aumenta la mortalidad a largo plazo, la enfermedad coronario ni cáncer de endometrio.

Hay que tener en cuenta el incremento del riesgo de trombosis venosa profunda, que contraindica la administración en mujeres con factores de riesgo, ni se recomienda prolongar el tratamiento más allá de 8 años (estudio CORE)⁴⁸.

Otro fármaco de la familia de los SERMs es el bazedoxifeno, con un perfil similar a raloxifeno.

9.3.4 Ranelato de estroncio

Ranelato de estroncio tiene una acción mixta, inhibiendo la resorción ósea y con acción osteoformadora. Es el único fármaco que ha demostrado con el estudio TROPOS, prevención en fracturas vertebrales y no vertebrales en mayores de 80 años (NE 2b)⁴⁹.

Ha demostrado eficacia en fractura vertebral y no vertebral en mujeres postmenopáusicas osteoporóticas, con grado de recomendación A, (nivel de evidencia 1b).

A pesar de su eficacia, la agencia Europea del Medicamento (EMA) y de la AEMPS han alertado del aumento del riesgo de infarto de miocardio y de tromboembolismo venoso.

Las últimas recomendaciones de ambos organismos, en abril 2014, permiten su uso pero sujeto a restricciones⁵⁰:

- Solo indicado en mujeres postmenopáusicas o en hombres con alto riesgo de fractura, donde no sea posible otra alternativa.
- Contraindicado en pacientes con cardiopatía isquémica conocida, historia de tromboembolismo venoso, arteriopatía periférica o hipertensión arterial mal controlada.

Otras complicaciones, poco frecuentes, son las cutáneas, con riesgo de reacción grave (DRESS, “Drug rash with eosinophilia and Systemic symptoms”, la síndrome de Stevens-Johnson o la necrólisis epidérmica tóxica).

Estas alertas han limitado mucho su uso cuando se trata de población geriátrica, y en todo caso, con una estricta valoración riesgo-beneficio.

No se recomienda prolongar el tratamiento más de 8 años.

Su utilización no permite hacer un seguimiento densitométrico, que, en cualquier caso, podría no ser necesario en la mayoría de casos (>75 años, fractura mayor previa, indicadores DMO bajos previos).

9.3.5 Denosumab

Denosumab es un fármaco que simula la acción de la osteoprotegerina. Se ha elaborado en forma de anticuerpo monoclonal Ig G2 humano. Se une con una gran especificidad al RANKL (ligando del receptor activador para el factor nuclear Kappa B) y esto le impide la unión con el RANK (presente en la superficie de los precursores de los osteoclastos y osteoclastos), reduciendo así la formación, el número, la función y la supervivencia de los osteoclastos lo que provoca una disminución de la resorción ósea en el hueso trabecular y cortical.

El tratamiento se administra por vía subcutánea, con una biodisponibilidad del 78% para esta vía. La dosis recomendada son 60 mg que se administran en una única inyección subcutánea cada 6 meses.

No es necesario ajustar dosis en pacientes con insuficiencia renal ni tampoco en pacientes de edad avanzada (>65 años). Durante el tratamiento con denosumab se debe asegurar niveles correctos de Calcio y vitamina D⁵¹.

Los estudios actuales son a 8 años de tratamiento con extensión a 10 años (estudio FREEDOM⁵²). En este estudio de Denosumab vs placebo, disminuyó tanto el riesgo de fracturas vertebrales a los 3 años (en un 68%), como de fracturas no vertebrales (un 20%, específicamente fracturas de cadera en un 40%). La reducción del riesgo fue estadísticamente significativa en mujeres con DMO de base de cuello de fémur con T score <2,5E, un índice de masa corporal (IMC) por debajo de 25 kg/m² y aquellas mujeres con fracturas vertebrales prevalentes.

El fármaco es bien tolerado y su posología se acompaña de un alto nivel de cumplimiento. En casos aislados se ha observado hipocalcemia, y muy raramente, osteonecrosis de mandíbula (Nivel de Evidencia 3)⁵³, aunque las guías no contraindican la intervención dental y no suspender el tratamiento (en especial por el riesgo de fractura vertebral tras la discontinuidad, como se explica más adelante). Las reacciones adversas más frecuentes son infección del tracto urinario e infecciones del tracto respiratorio superior, ciática, estreñimiento y erupciones cutáneas y las poco frecuentes son diverticulitis y celulitis.

El estudio DATA⁵⁴ y su extensión DATA-Switch⁵⁵, un ensayo clínico que incluye mujeres postmenopáusicas con osteoporosis y elevado riesgo de fractura analizó los resultados del tratamiento con teriparatide y denosumab solos, o su combinación. Como resultado, la combinación de ambos aumentó más la DMO a 12 meses que el tratamiento por separado. Y a destacar que la secuencia inicial de teriparatide



seguida de Denosumab mantiene el incremento de DMO, mientras que al contrario se produce una disminución.

La comparación con alendronato se muestra en el estudio DECIDE56, aleatorizando el tratamiento en mujeres postmenopáusicas entre alendronato 70 mg y denosumab 60 mg, muestra un resultado de no inferioridad respecto a los cambios de DMO a los 12 meses.

Denosumab es un fármaco de primera línea en el tratamiento de mujeres postmenopáusicas con riesgo elevado de fractura (grado de Recomendación A) con una duración de hasta 8 años según los estudios, aunque con un uso limitado por su precio.

Se recomienda como primera elección en caso de contraindicación de los bifosfonatos o intolerancia. También es seguro en casos de neoplasia prostática o de mama metastásica.

Recientemente surgió una alerta de la AEMPS (Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios) sobre la presencia de fracturas vertebrales tras discontinuar el tratamiento⁵⁷. Dicho efecto de pérdida de DMO se recoge en ficha técnica, como resultado del retorno a los valores normales que corresponderían si no hubiera recibido tratamiento⁵⁸. En caso de discontinuidad se recomienda planificar la estrategia de tratamiento secuencial previamente. Las guías internacionales recomiendan reevaluar el tratamiento con denosumab a los 5 años: en caso de alto riesgo de fractura se recomienda denosumab hasta 10 años de tratamiento. En caso de bajo riesgo, plantear retirada con bifosfonatos como alternativa⁵⁹.

9.3.6 Fármacos osteoformadores: análogos de la paratohormona. Teriparatida

La teriparatida [rh 1-34 PTH] (TPTD) es un análogo de la hormona paratiroidea humana (PTH) y está formado por su porción activa, concretamente por la secuencia de aminoácidos 1-34. Se trata de un inductor óseo que tiene efectos positivos en la microarquitectura del hueso, promoviendo el aumento de su densidad y fuerza. Estimula la formación del hueso e incrementa la absorción intestinal, reabsorción tubular de calcio y la excreción de fosfatos por el riñón.

Su acción es claramente anabolizante, osteoformadora, y disminuye el riesgo de fracturas tanto vertebrales como no vertebrales 60. La dosis de fármaco recomendada son 20µg diarios administrados por vía subcutánea. Inicialmente la duración aconsejada del tratamiento fue de 18 meses, pero estudios posteriores consideraron más adecuada una duración actual de 24 meses.

La primera indicación para la teriparatida ha sido el tratamiento de la osteoporosis establecida en mujeres postmenopáusicas. De los diferentes estudios existentes sobre este fármaco, en los que se analiza la disminución de fracturas destaca el denominado *Fracture Prevention Trial*, en mujeres postmenopáusicas con seguimiento a 18 meses, en el que se establece que dosis de 20 µg/día reducía

el riesgo de fractura vertebral alrededor del 65% y en no vertebral un 35%⁶¹. Otros estudios, como el VERO (“*VERtebral fracture treatment comparisons in Osteoporotic women*”)⁶² en el que se compara teriparatida frente a risedronato en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis grave se establece una disminución del riesgo de nuevas fracturas vertebrales y no vertebrales de teriparatida frente a risedronato. El estudio MOVE, además de los mismos hallazgos, también indica la mejora de la funcionalidad medida con los tiempos del *Timed Up and Go Test*⁶³. Esta reducción de incidencia de nuevas fracturas no queda bien establecida en el caso de la fractura de cadera por ficha técnica, aunque un metaanálisis publicado en 2019 sobre 23 ensayos clínicos mostró la eficacia de teriparatida para reducir las fracturas de cadera en un 56% en pacientes con osteoporosis⁶⁴.

También se ha encontrado un acortamiento del tiempo de consolidación en fracturas atípicas por uso de bifosfonatos⁶⁵.

Su mecanismo de acción osteoformador y el efecto sobre la microarquitectura sugieren que se pueden administrar en fase aguda⁶⁶. Este efecto sobre la arquitectura se evidencia en el ensayo SHOTZ, estudio longitudinal de histomorfometría esquelética. Se realizó en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis en tratamiento con teriparatide o ácido zoledrónico, demostrando que a los 24 meses los niveles de formación ósea eran mayores a favor de teriparatide, y persiste al menos durante 2 años⁶⁷.

Por su efecto en la disminución de la actividad osteoblástica, en el caso de la osteoporosis corticoidea (referida como 5 mg de prednisona o su equivalente durante al menos 3 meses), se observa mayor ganancia ósea con teriparatide versus alendronato⁶⁸.

Recientemente se dispone de fármacos biosimilares de la teriparatide. Son fármacos biológicos (utiliza sistemas biológicos u organismos vivos en su elaboración, a diferencia de los compuestos químicos) y contienen una versión del principio activo de un medicamento biológico original previamente autorizado. Aprobados por la EMA en 2019, muestran una estructura, una pureza y una actividad biológica muy similares a las del original, con igual biodisponibilidad. En general se consideran seguros y con la misma efectividad que el original, resultando coste-efectivos.

Existe otro análogo de la paratohormona 1-34, Abaloparatide, con similar eficacia en prevención de la fractura vertebral, pero al parecer con mejor resultado en prevención de la fractura no vertebral respecto a teriparatide (42 vs 38%), (aunque pendiente de aprobación en Europa por la EMA)⁶⁹.

Las recomendaciones para el uso de fármacos osteoformadores en mujeres posmenopáusicas cuando se indica tratamiento farmacológico, según la Guía de práctica clínica del SNS, son actualmente:

1. En fractura vertebral, han demostrado eficacia. Teriparatida también lo ha demostrado en la fractura no vertebral. Su uso se reservaría en caso de mujeres con osteoporosis grave (puntuación T <-2,5) y al menos una fractura por



- fragilidad, donde los otros tratamientos no han sido tolerados, o han demostrado ser ineficaces (aparición de nuevas fracturas).
2. No hay una clara evidencia sobre su efecto en la prevención de la fractura de cadera, por lo que las guías sólo recomiendan su uso en muy alto riesgo de fractura o contraindicaciones a tratamiento antirresortivo.
 3. No se recomienda en caso de radioterapia previa. Los niveles de calcemia deben controlarse en el caso de PTH (1-84).
 4. La duración del tratamiento debe ser de 24 meses (grado de la recomendación D). Se ha descrito en modelos animales el desarrollo de osteosarcoma más allá de ese tiempo.
 5. La teriparatide es eficaz frente a bifosfonatos en el tratamiento prolongado con corticoides, en el caso de fractura vertebral (Grado de recomendación B) así como en la reducción de fractura vertebral y no vertebral en hombres con osteoporosis (**grado de recomendación A**).

Las nuevas guías internacionales AACE 2020 (*American Association of Clinical Endocrinologists*), NOGG 2017 (*National Osteoporosis Guideline*, UK), o la NOF 2014 (NOF, *National Osteoporosis Foundation*, EE.UU.) ya recomiendan de inicio tratamientos anabólicos como teriparatide o romosozumab en el caso de pacientes con muy alto riesgo de fractura (fractura mayor con presencia de fractura vertebral concomitante, DMO cadera T Score <-3; FRAX cadera >4,5%)^{70,71}.

Se trata de un fármaco seguro, con escasos efectos secundarios en los que se incluyen mareo, cefalea, o calambres, y que cómo en el resto, obliga a tener niveles normocalcémicos en sangre previo al tratamiento. Contraindicado en condiciones de hipercalcemia (Paget, hiperparatiroidismo, radioterapia ósea, metástasis óseas) o insuficiencia renal severa, con filtrado glomerular inferior a 30 mL/min.

9.3.7 Nuevos fármacos

9.3.7.1 Fármacos antiesclerostina: Romosozumab y Blosozumab

Romosozumab. es un fármaco aprobado por la EMA en octubre 2019, para el tratamiento de la osteoporosis con muy alto riesgo de fractura.

Se trata de un anticuerpo monoclonal quimérico que inhibe la actividad de la esclerostina con un efecto dual: aumenta la formación de hueso y por otro lado, aunque menor, disminuye la resorción ósea⁷².

Romosozumab consigue disminución del riesgo de fractura tanto vertebral como no vertebral superior a alendronato^{73,74}.

Su indicación ya en EE.UU, es para el tratamiento de la osteoporosis grave en mujeres posmenopáusicas con alto riesgo de fractura se recogen en las nuevas guías de osteoporosis (AAC, IOF, NOG)^{70,71}.

La dosis recomendada es de 210 mg/mensual (se administra en dos inyectables subcutáneos de 105 mg), durante 12 meses, periodo tras el cual se recomienda tratamiento secuencial. A destacar que al inicio del tratamiento se observó un

descanso del nivel del calcio que posteriormente, aproximadamente al mes, se normalizaron, al incrementar por un mecanismo de compensación la PTH y el calcio sérico, por lo que como en el resto de los tratamientos se recomienda, corrección de niveles de Calcio y Vitamina D previamente.

No está formalmente contraindicado en paciente con insuficiencia renal crónica grave (FG 15-30 ml/min) o en diálisis, aunque precisa de monitorización más estrecha de los niveles de calcio.

Su lanzamiento fue inicialmente pospuesto por el riesgo cardiovascular. En los estudios aleatorizados y controlados se observó un aumento de eventos graves (infarto de miocardio y accidente cerebrovascular) en los pacientes tratados con romosozumab en comparación con los grupos de control, por lo que están contraindicados en paciente con antecedentes de infarto agudo de miocardio o ictus previo⁵⁹.

Diversos estudios avalan su indicación:

FRAME (Estudio de FRActuras en Mujeres postmenopáusicas con osteoporosis) es un estudio aleatorizado, doble ciego y controlado con placebo en el que se evaluó a 7.180 mujeres postmenopáusicas con osteoporosis. En el estudio se evaluó la eficacia del tratamiento con romosozumab (210 mg), en comparación con placebo, en la reducción del riesgo de nuevas fracturas vertebrales en 12 meses⁷².

ARCH (*Active-controlled fraCture study in postmenopausal women with osteoporosis at High risk of fracture*) Estudio de fracturas controlado con medicamento activo en mujeres posmenopáusicas con riesgo elevado de fractura) es un estudio de romosozumab aleatorizado, doble ciego y controlado con alendronato en 4.093 mujeres posmenopáusicas con osteoporosis y riesgo elevado de fractura teniendo en cuenta los antecedentes de fracturas⁷³.

Blosozumab. es un anticuerpo monoclonal antiesclerostina, con perfil similar al Romosozumab, en cuanto a efectividad como perfil de seguridad. Tiene finalizado estudio en fase II, con 154 mujeres (edad media 65 años), con una DMO baja, que recibieron blosozumab versus placebo subcutáneo a dosis variables 180/279 mg cada 2/4 semanas, durante 12 meses. Al final del estudio la DMO en la columna lumbar se incrementó en un 17,7% y la DMO de cadera total se incrementó en un 6,2%, en el grupo que se administró dosis más alta. El fármaco tuvo una buena tolerabilidad⁷⁴.

Queda por determinar sus efectos a largo plazo sobre el incremento de masa ósea en zonas no deseadas, como en el cráneo, los huesos de la cara o la columna lumbar, y al igual que romosozumab, sus efectos cardiovasculares⁷⁵.

9.3.7.2 Fármacos inhibidores catepsina K (antiresortivos): odanacatib, balicatib.

La catepsina K es una enzima lisosomal que abunda en los osteoclastos, osteoblastos, osteocitos, macrófagos, células del músculo liso de lesiones ateroscleróticas, fibroblastos, células de tejido adiposo blanco, células de tejido de mama y próstata. Es encuentra de forma inactiva, preprocatepsina K y en un medio ácido se libera la



forma activa, actuando como colagenasa y en las proteínas de la matriz ósea.

Hay tres fármacos inhibidores catepsina K. Todos tienen un mecanismo de acción antirresortivo. La biodisponibilidad oral de los inhibidores de la catepsina K es más alta que la de los bifosfonatos.

Odanacatib. Es actualmente el inhibidor más potente de la catepsina K y el más avanzado en desarrollo clínico. Se metaboliza por enzimas del citocromo P450 y puede tener interacción con otros medicamentos.

En el estudio fase II (OCEAN), se evaluaron 399 mujeres con osteoporosis y riesgo de fractura con dosis orales semanales (50 mg). Después de 24 meses de tratamiento, se observó que se incrementó la DMO de columna lumbar en un 5,7% y de cadera total en 4,1%, en comparación con placebo⁷⁶.

Dentro de las reacciones adversas hay que destacar lesiones cutáneas similar a la esclerodermia, cefalea, síntomas catarrales, odinofagia, trastornos de la alimentación, xerostomía y molestias abdominales.

El Estudio fase III (LOFT) en mujeres de 65 años o más con DMO T-score $\leq -2,5$ en la cadera o cuello femoral o con una fractura vertebral y un T-score $\leq -1,5$, se comparó odanacatib con placebo. El estudio se cerró antes de tiempo para la eficacia del fármaco y un perfil favorable riesgo / beneficio^{77,78,79}.

El odanacatib es un compuesto lipofílico con una solubilidad baja, por lo que una ingesta rica en grasas incrementa la secreción de bilis y esto puede provocar un incremento de la absorción del fármaco.

Relacatib, es un inhibidor no selectivo de las catepsinas K, L y V. Los ensayos clínicos de este fármaco, después de la fase I, se suspendieron por la frecuencia de interacciones farmacológicas, sobre todo con ibuprofeno y atorvastatina.

Balicatib, es un fármaco inhibidor de la catepsina K altamente selectivo. Se realizó un estudio fase II con 675 mujeres con osteoartritis y / o osteopenia u osteoporosis, el tratamiento durante un año con dosis orales diarias de 5, 10, 25 o 50 mg *versus* placebo. El tratamiento con balicatib 50 mg diario se asoció a un incremento significativo de la DMO de un 4,5% en la zona lumbar y un 2,2% en cadera total. El estudio se tuvo que suspender por los efectos adversos sobre todo los relacionados con la piel (erupciones y esclerodermia *like*)⁸⁰.

9.3.7.3 Fármacos Inhibidores de Src quinasa: Saracatinib

La SRC Quinasa es una enzima que pertenece a la familia de las proteínas quinasa y participa en varias de las diferentes vías responsables de la supervivencia de los osteoclastos, de la motilidad y activación a través del RANKL. Los inhibidores como el Saracatinib tienen efecto antirresortivo. Actualmente hay estudios centrados en metástasis óseas, pero ningún estudio del fármaco en la osteoporosis⁸¹.

9.4 Terapia combinada y secuencial

El tratamiento ha de revisarse continuamente, asegurar adherencia y sobre todo, resultados en caso de cumplimiento.

El fallo del tratamiento debe valorarse en el caso de tratamiento con buen cumplimiento durante 12 meses y presentarse 2 o más fracturas, o descenso significativo de la DMO ($>3\%$ en columna lumbar, $>5\%$ en cadera)⁸².

Se recomienda plantear asimismo el cambio de tratamiento en los pacientes que superen los años de tratamiento recomendados, o en aquellos que NO alcanzan un objetivo de DMO.

La terapia combinada va dirigida a un objetivo, y en todo caso, no se recomienda en ningún caso combinar dos bifosfonatos.

Los resultados del estudio DATA extension, sobre tratamiento combinado durante dos años con teriparatide y denosumab, encuentran mayor reducción de fracturas tanto vertebral como no vertebral, pero no se recomienda de forma habitual dado que no incrementa significativamente la DMO y se pierde el efecto anabólico de la teriparatide^{54,55}.

La terapia secuencial puede planificarse al comienzo del tratamiento. Esta estrategia puede encontrarse en los siguientes casos:

- Bifosfonatos o denosumab después del final de los 24 meses de tratamiento con teriparatida.
- Después del final del tiempo de tratamiento con bifosfonatos (10 años con alendronato, risedronato, 3-6 con zoledronato) con aumento de DMO:
 - Si hay ganancia en el DMO mantenido o sin aparición de factores que han aumentado el riesgo, puede iniciar Denosumab. También puede tomar dos años de vacaciones terapéuticas, evaluando el posible riesgo de fractura atípica.
 - Si el riesgo es alto persiste, se recomienda cambiar a un medicamento antirresortivo a osteoformador, en este caso, teriparatida⁸².

La terapia secuencial puede encontrarse en otras situaciones, y el abordaje puede plantearse de la siguiente manera⁷¹:

- Objetivo no logrado, fallo de tratamiento:
 - Antirresortivo seguido por antirresortivo
 - Antirresortivo seguido por osteoformador
- Mantenimiento de la ganancia de DMO:
 - Osteoformador seguido por antirresortivo
- Reducir la pérdida ósea tras tratamiento con Denosumab:
 - Denosumab seguido de bifosfonato



9.5 Marcadores de remodelado óseo

Destacan los marcadores de formación ósea (osteocalcina, fosfatasa alcalina y propéptidos del procolágeno 1 (PICP y P1NP). De la resorción ósea resalta los telopeptidos del colágeno I (CTX, NTX en orina), fosfatasa ácida tartrato-resistente 5b (FATR 5b)¹⁸.

La IOF recomienda P1NP y CTX como marcadores de formación ósea y resorción, respectivamente. No se recomienda la determinación o el diagnóstico sistemáticos, aunque podrían ser útiles como marcadores de respuesta temprana en casos seleccionados⁸³.

BIBLIOGRAFÍA

1. Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. *Lancet*, 2002; 359(9319):1761-7.
2. Kim, Seoyoung C. et al. Use of Osteoporosis Medications after Hospitalization for Hip Fracture: A Cross-national Study. *The American Journal of Medicine*. May 2015; Vol. 128, Issue 5, 519-526.e1.
3. Skjædt MK, Khalid S, Ernst M, Rubin KH. Secular trends in the initiation of therapy in secondary fracture prevention in Europe: a multi-national cohort study including data from Denmark, Catalonia, and the United Kingdom. *Osteoporosis Int*. 2020, 31, 1535-1544.
4. Cancio Trujillo JM, Clèries M, Inzitari M, Ruiz Hidalgo D, Santaegònica González SJ, Vela E. Impacte en la supervivència i despesa associada a la fractura de fèmur en les persones grans a Catalunya. Monogràfics de la Central de Resultats, número 16. Barcelona: Agència de Qualitat i Avaluació Sanitàries de Catalunya. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya, 2015.
5. PS7. Prevenció secundària de noves fractures: programa APROP. Pla de Salut de Catalunya 2016-2020. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya, 2016.
6. Choi M, Hector M. Effectiveness of intervention programs in preventing falls: A systematic review of recent 10 years and meta-analysis. *J Am Med Dir Assoc.*, 2012; 13:188.e. 13-21.
7. National Hip Fracture Database. Annual Report 2016. <http://web1.crownaudit.org/Report2016/NHFD2016Report.pdf>
8. Berry SD (MD, MPH), Samelson, EJ (PhD), Pencina MJ. Repeat Bone Mineral Density Screening and Prediction of Hip and Major Osteoporotic Fracture. *JAMA*, 2013; 310(12):1256-1262.
9. <http://www.capture-the-fracture.org/fracture-liaison-services>
10. Eisman JA, Bogoch ER, Dell R, Harrington JT, McKinney RE, Marking Jr. Making the First Fracture the Last Fracture: ASBMR Task Force Report on Secondary Fracture Prevention. *Journal of Bone and Mineral Research*. Vol. 27, núm. 10, October 2012; p. 2039-2046.
11. Walters S, Khan T, Ong T, Sahota O. Fracture liaison services: improving outcomes for patients with osteoporosis. *Clinical Interventions in Aging*, 2017; 12:117-127.
12. Best practice framework for fracture liaison services. International Osteoporosis Foundation, 2013. http://capturethefracture.org/sites/default/files/2014-IOF-CTF-best_practice_framework.pdf

13. González-Montalvo JI, Alarcón T, Gotor P, Queipo R, Velasco R, Hoyos R. Prevalence of sarcopenia in acute hip fracture patients and its influence on short term clinical outcome. Geriatrics Department, La Paz University Hospital, Madrid, Spain. *Geriatr Gerontol Int* 2015.
14. Borrell H, Martín I, Armengol E, Montero A, Chivite D, Coscujuela A, Gómez Vaquero C. Eficacia de la realización de una visita presencial a los 3 meses de una fractura de cadera para mejorar la frecuencia de prescripción de tratamiento para la prevención secundaria de la fractura osteoporótica. *Reumatología, Medicina Interna y Traumatología, Hospital Universitari de Bellvitge, L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona). Rev Osteoporos Metab Miner.* 2014; 6, 3: 4-12.
15. Santiago Bautista JM, Casanova Querol T, González Navarro A. Factores predictores de recuperación funcional a los 4 meses tras fractura de fémur en pacientes ancianos. *Rev Esp Geriatr. Gerontol.* 2013; 48 Supl C:I.
16. Naranjo A, Díaz P, Aguado MP, Recomendaciones de la Sociedad Española de Reumatología sobre Osteoporosis. *Reumatología Clínica.* 2019; vol 15, núm.4, 188-210.
17. Guía de práctica clínica sobre osteoporosis y prevención de fractura por fragilidad. Guía de práctica clínica del SNS. Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad, 2010.
18. Guías de práctica clínica en la osteoporosis posmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral (SEIOMM). 2014. Actualització 2016.
19. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Osteoporosis: assessing the risk of fragility fracture. Clinical guideline. 8 August 2012; nice.org.uk/guidance/cg146 (amended), 2012. Updated April 2016.
20. American Association Of Clinical Endocrinologists/American College Of Endocrinology Clinical Practice Guidelines For The Diagnosis And Treatment Of Postmenopausal Osteoporosis. 2016-2020 Update Postmenopausal Osteoporosis Guidelines, *Endocr Pract.* 2020; 26(Suppl 1).
21. Cummins NM, Poku EK, Towler MR, et al. Clinical risk factors for osteoporosis in Ireland and the UK: a comparison of FRAX and QFractureScores. *Calcif Tissue Int.* 2011; 89:172-7.
22. Jennings LA, MD, Auerbach AD, Masell J. Missed Opportunities for Osteoporosis Treatment in Patients Hospitalized for Hip Fracture. *J Am Geriatr Soc.* 2010; Apr 58(4) 650-7.
23. Fleisch H. Can biphosphonates be given to patients with fractures? *J Bone Miner Res.* 2001; 16:437-440.
24. Eriksen EF, Keaveny TM, Gallagher ER, Krege JH. Literature review: The effects of teriparatide therapy at the hip in patients with osteoporosis. *Bone.* 2014; 67: 246-256.
25. Avenell A, Mack JCS, O'Connell D. Vitamin D and related vitamin D compounds for preventing fractures resulting from osteoporosis in older people. *Cochrane Library*, april 2014.
26. LaCroix AZ, Kotchen J, Anderson G, et al. Calcium plus vitamin D supplementation and mortality in postmenopausal women: the Women's Health Initiative calcium&vitamin D randomized controlled trial. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009; 64A: 559-567.
27. Avenell A., Mack JCS, O'Connell D. Vitamin D and related vitamin D compounds for preventing fractures resulting from osteoporosis in older people. *Cochrane Library.* April 2014.

28. Siris ES, Harris ST, Rosen CJ, Barr CE, Arvesen JN, Abbott TA, et al. Adherence to bisphosphonate therapy and fracture rates in osteoporotic women: relationship to vertebral and nonvertebral fractures from 2 US claims databases. *Mayo Clin Proc.* 2006; 81:1013-22.
29. Brankin E, Walker M, Lynch N, Aspray T, Lis Y, Cowell W. The impact of dosing frequency on compliance and persistence with bisphosphonates among postmenopausal women in the UK: evidence from three databases. *Curr Med Res Opin.* 2006 Jul; 22(7):1249-56.
30. McCloskey EV, Harvey NC, Kanis JA. Can we treat to target in osteoporosis? *Int J Clin Rheumatol.* 2015;10(1):1-4.
31. Black DM, et al. Effects of Continuing or Stopping Alendronate After 5 Years of Treatment. The Fracture Intervention Trial Long-term Extension (FLEX): A Randomized Trial. *JAMA.* 2006; 296:2927-2938.
32. Black DM (Ph.D.), Bauer DC (M.D.), Schwartz AV (Ph.D., M.P.H.), Cummings SR (M.D.). Continuing Bisphosphonate Treatment for Osteoporosis — For Whom and for How Long? *N Engl J Med.* 2012 May 22; 366.
33. Papapoulos S, Lippuner K, Roux C, Lin C, Kendler DL. The effect of 8 or 5 years of denosumab treatment in postmenopausal women with osteoporosis: results from the FREEDOM Extension study. *Osteoporos Int.* 2015 Dec 26; (12):2773-83.
34. Akesson K, Marsh D, Mitchell PJ, McLellan AR, Stenmark J, Pierroz DD, Kyer C, Cooper C; IOF Fracture Working Group (2013) Capture the Fracture: a Best Practice Framework and global campaign to break the fragility fracture cycle. *Osteoporos Int.* 24:2135-2152.
35. Silverman SL, Adachi JD, Dennison E and The International Osteoporosis Foundation Epidemiology/Quality of Life Working Group. Bisphosphonate drug holidays: we reap what we sow. *Osteoporos Int.* 2016; 27:849-852.
36. Pazianas M et al. A review of the literature on osteonecrosis of the jaw in patients with osteoporosis treated with oral bisphosphonates: prevalence, risk factors, and clinical characteristics. *Clin Ther.* 2007 Aug 29(8):1548-58.
37. Información para los pacientes sobre seguridad de medicamentos bisfosfonatos y osteonecrosis del maxilar: recomendaciones para la prevención. Ref: 2009/03 25 de setiembre de 2009.
38. Pérez Edo et al. Update of the consensus statement of the Spanish Society of Rheumatology on osteoporosis. *Reumatol Clin.* 2011; 7(6):357-379.
39. Agencia Española de Medicamentos y Productos Sanitarios. Aemps. Bisfosfonatos y riesgo de fracturas atípicas de fémur. 15 abril 2011.
40. McKenzie SA, Ng RT, Snowden G, et al. Periprosthetic atypical femoral fractures exist and are associated with duration of bisphosphonate therapy. *Bone Joint J.* 2019; 101:1285-1291.
41. Lecrec M, Vaillancourt J. Prevalence and Characteristics of Atypical Periprosthetic Femoral Fractures *Bone Miner Res.* 2019; Jan 34(1):83-92.
42. García -Ruiz A, Martos F, García-Agua N, et al. Revisión sistemática de evaluaciones económicas de los medicamentos para la osteoporosis postmenopáusica comercializados en España. http://www20.gencat.cat/docs/salut/Minisite/catsalut/Proveidors_professionals/

medicaments_farmacia/farmaeconomica/CAEIP/informes_dictaments/osteoporosis/osteoporosis.informe.es.2008.pdf, 2008

43. Moriwaki K, Mouri M. & Hagino H. Cost-effectiveness analysis of once-yearly injection of zoledronic acid for the treatment of osteoporosis in Japan. *Osteoporos Int.* 2017; 28: 1939.
44. Harris ST, Watts NB, Jackson RD, Genant HK, Wasnich RD, Ross P, et al. Four-year study of intermittent cyclic etidronate treatment of postmenopausal osteoporosis: three years of blinded therapy followed by one year of open therapy. *Am J Med.* 1993; 95:557-67. (Randomised trial).
45. Wells GA, Cranney A, Peterson J, Boucher M. Etidronate for the primary and secondary prevention of osteoporotic fractures in postmenopausal women. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008 Jan 23.
46. Chesnut III CH, Skag A, Christiansen C, et al. Effects of oral ibandronate administered daily or intermittently on fracture risk in postmenopausal osteoporosis. *J Bone Miner Res.* 2004; 19:1241-9.
47. National Institute for Health and Clinical Excellence (NICE). Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teriparatide for the secondary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women (amended). NICE Technology appraisal guidance 161 (amended), 2011. www.nice.org.uk/guidance/TA161
48. Siris ES, Harris ST, Eastell R, et al. Skeletal effects of raloxifene after 8 years: results from the continuing outcomes relevant to Evista (CORE) study. *J Bone Miner Res* 20:1514-24, 2005.
49. Reginster JY et al. Strontium Ranelate Reduces the Risk of Nonvertebral Fractures in Postmenopausal Women with Osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) Study. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism.* 90(5):2816 -2822.
50. Protelos/Osseor to remain available but with further restrictions. European Medicine Agency. 15 abril 2014. EMA 235924/2014.
51. Cummings SR, San Martín J, McClung MR, et al. Denosumab for prevention of fractures in postmenopausal women with osteoporosis. *N Engl J Med* 2009; 361: 756-765.
52. Papapoulos S, Lippuner K, Roux C, et al. The effect of 8 or 5 years of denosumab treatment in postmenopausal women with osteoporosis: results from the FREEDOM Extension study. *Osteoporos Int.* 2015; 26: 2773-2783.
53. Kham AA, Morrison A, Hanle DA, Felsenber D, et al. Diagnosis and management of osteonecrosis of the jaw: a systematic review and international consensus. *J Bone Miner Res.* 2015; 30:13-23.
54. Tsai JN, Uihlein AV, Lee H, et al. Teriparatide and denosumab, alone or combined, in women with postmenopausal osteoporosis: the DATA study randomised trial. *Lancet.* 2013; 382: 50-56.
55. Leder BZ, Tsai JN, Uihlein AV. Denosumab and teriparatide transitions in postmenopausal osteoporosis (the DATA-Switch study): extension of a randomised controlled trial. *The Lancet.* 2015; 386:1147-1155.
56. Brown JP, Prince RL, Deal C, et al. Comparison of the effect of denosumab and alendronate on bone mineral density and biochemical markers of bone turnover in postmenopausal women with low bone mass: A randomized, blinded, phase 3 trial. *J Bone Miner Res.* 2009; 14: 1-34.



57. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (AEMPS). Prolia® (denosumab): posible riesgo de fracturas vertebrales múltiples tras la suspensión del tratamiento. 5 juny 2019.
58. McClung MR, Grauer A, Boonn S, et al. Romosozumab in postmenopausal women with low bone mineral density. *N Engl J Med*. 2014; 370: 412-420.
59. Cosman F, Crittenden DB, Adachi JD, et al. Romosozumab. Treatment in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *N Engl J Med*. 2016, 375: 1532-1543.
60. Nogués X. Tratamiento de la osteoporosis con fármacos osteoformadores y otros. mecanismos de acción de la PTH 1-34, PTH intacta, denosumab, ranelonato de estroncio, calcitonina y nuevos fármacos en perspectiva. *Medicine*. 2010; 10: 4144-4148.
61. JH Krege, X. Wan Teriparatide and the risk of nonvertebral fractures in woman with postmenopausal osteoporosis. *Bone*. 50, 2012; 161-164.
62. Kendler DL, Marin F, Zerbini CAF, et al. Effects of teriparatide and risedronate on new fractures in post-menopausal women with severe osteoporosis (VERO): a multicentre, double-blind, double-dummy, randomised controlled trial. *Lancet*. 2018; 391(10117):230-240.
63. Malouf-Sierra J, Tarantino U, García-Hernández PA, et al. Effect of Teriparatide or Risedronate in Elderly Patients With a Recent Pertrochanteric Hip Fracture: Final Results of a 78-Week Randomized Clinical Trial. *J Bone Miner Res*. 2017; 32:1040-1051.
64. Dempster DW, Zhou H, Recker RR et al. A longitudinal Study of Skeletal Histomorphometry at 6 and 24 Months Across Four Bone Envelopes in Postmenopausal Women With Osteoporosis Receiving Teriparatide or Zoledronic Acid in the SHOTZ Trial. *J Bone Miner Res*. 2016; 31:1429-1439.
65. Ying Chiang Ch (MBBS), M.D. Zebaze RMD (MD), Ghasem-Zadeh A (MSc), Iuliano-Burns S (PhD), Hardidge A (MBBS). Teriparatide improves bone quality and healing of atypical femoral fractures associated with bisphosphonate therapy. *Bone*. Jan 2013; vol. 52, Issue 1; p. 360-365.
66. Eriksen EF, Keaveny TM, Gallagher ER, Krege JH. Literature review: The effects of teriparatide therapy at the hip in patients with osteoporosis. *Bone*. 2014; 67: 246-256.
67. Saag KG, Shane E, Boonen S, et al. Teriparatide or alendronate in glucocorticoid-induced osteoporosis. *N Engl J Med*. 2007; 357(20):2028-2039.
68. Greenspan SL, Bone HG, Ettinger MP, et al. Effect of recombinant human parathyroid hormone (1-84) on vertebral fracture and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. *Ann Intern Med*. 2007, 146: 326-339.
69. Miller PD, Hattersley G, Riis BJ. Effect of Abaloparatide vs Placebo on New Vertebral Fractures in Postmenopausal Women With Osteoporosis: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2016, agost 16, 316(7):722-33.
70. Camacho et al. American association of clinical endocrinologists / American college of endocrinology clinical practice guidelines for the diagnosis and treatment of postmenopausal osteoporosis— 2020 update. *endocrine practice*, vol 26 (suppl 1) maig 2020
71. Shoback et al. Pharmacological Management of Osteoporosis in Postmenopausal Women: An Endocrine Society Guideline Update. *J Clin Endocrinol Metab*. Març 2020, 105(3):1-8.
72. Saag KG, Petersen J, Brandi ML, et al. Romosozumab or Alendronate for Fracture Prevention in Women with Osteoporosis. *N Engl J Med*. 2017 Set. 11. doi: 10.1056/NEJMoa1708322.

73. Cummings SR, Ferrari S, Eastell R, et al. Vertebral fractures after discontinuation of denosumab: a post hoc analysis of the randomized placebo-controlled FREEDOM Trial and its Extension. *J Bone Miner Res.* 2018, 33: 190-198.
74. Tsourdi E, Langdahl B, Solal MC, Discontinuation of denosumab therapy for osteoporosis: A systematic review and position statement by ECTS. *Bone.* 105, 2017, 11-17.
75. Recker RR, Benson CT, Matsumoto T, et al. A randomized, double-blind phase 2 clinical trial of blosozumab, a sclerostin antibody, in postmenopausal women with low bone mineral density. *J Bone Miner Res.* 2015, 30: 216-224.
76. Recknor CP, Recker RR, Benson CT. The Effect of Discontinuing Treatment With Blosozumab: Follow-up Results of a Phase 2 Randomized Clinical Trial in Postmenopausal Women With Low Bone Mineral Density. *J. Bone Miner Res.* 2015, set., 30(9):1717-25.
77. Bone HG, McClung MR, Roux C, et al. Olanacatib, a cathepsin-K inhibitor for osteoporosis: a two-year study in postmenopausal women with low bone density. *J Bone Miner Res.* 2010, 25: 937-947.
78. McClung MR, O'Donoghue ML, Papapoulos S, et al. Olanacatib for the treatment of postmenopausal osteoporosis: results of the LOFT multicentre, randomised, double-blind, placebo-controlled trial and LOFT Extension study. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2019, 7(12):899-911.
79. Bone HG, Dempster DW, Eisman JA, et al. Olanacatib for the treatment of postmenopausal osteoporosis: development history and design and participant characteristics of LOFT, the Long-Term Olanacatib Fracture Trial. *Osteoporos Int.* 2015, 26: 699-712.
80. Jerome C, Missbach M, Gamse R. Balicatib, a cathepsin K inhibitor, stimulates periosteal bone formation in monkeys. *Osteoporos Int.* 2012, gener 23(1):339-349.
81. Hannon RA (1), Clack G, Rimmer M, Swaisland A, et al. *J Bone Miner Res.* 2010 Mar; 25(3):463-71. doi: 10.1359/jbmr.090830. Effects of the Src kinase inhibitor saracatinib (AZD0530) on bone turnover in healthy men: a randomized, double-blind, placebo-controlled, multiple-ascending-dose phase I trial.
82. Díez-Pérez A (1), Adachi D, Agnusdei D. Treatment failure in osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2012 des. 23; (12):2769-74.
83. Delmas PD, Eastell P, Garnero P, Seibel MJ, Stepan J, Committee of Scientific Advisors of the International Osteoporosis Foundation. The use of biochemical markers of bone turnover in osteoporosis. *Osteoporos Int.* 2000; 11 Suppl 6:S2-17.
84. Silva BC, Leslie WD, Resch H, Lamy O, Lesnyak O, Binkley N, McCloskey EV. Trabecular bone score: a noninvasive analytical method based upon the DXA image.. *J Bone Miner Res.* 2014 MAR 29; (3):518-30.
85. Marín F, González-Macías J, Díez-Pérez A, Palma S, Delgado-Rodríguez M. Relationship between Bone Quantitative Ultrasound and Fractures: A Meta-Analysis. *J Bone Miner Res.* 2006; 21:1126-1135.
86. Díez-Pérez A, Güerri R, Nogués X, Cáceres E. Microindentation for in vivo measurement of bone tissue mechanical properties in humans. *Bone Miner Res.* 2010 Aug 25; (8):1877-85.



10. ADHERENCIA AL TRATAMIENTO

Dra. Cristina Roqueta Guillén

Servicio de Geriatria

Centre Fòrum. Hospital del Mar. Parc de Salut Mar

Barcelona

10.1 Introducción

Una mala adherencia al tratamiento de las enfermedades crónicas puede reducir la efectividad del mismo.

Una buena adherencia incluye^{1,2}:

- La toma de la medicación de forma correcta (por ejemplo: en el caso de tomar los bifosfonatos vía oral: después de un ayuno nocturno, con agua para deglutir el comprimido, y retrasar cualquier comida, bebida o medicación).
- Cumplimiento de la medicación: es el grado en que un paciente actúa de acuerdo con el intervalo prescrito y la dosis de un régimen de dosificación [porcentaje de dosis prescrita tomada, según la dosis prescrita total en un periodo de tiempo (Ratio Posesión Medicación: RPM)].
- Persistencia (duración del tratamiento desde el inicio al final o porcentaje de pacientes que siguen el tratamiento en un momento determinado).

Menos de un 20% de las mujeres y un 10% de los hombres con fracturas osteoporóticas reciben tratamiento farmacológico. La mitad de los pacientes no siguen el tratamiento prescrito (bajo cumplimiento) y el 47% lo abandonan durante los primeros seis meses (falta de persistencia)³. Varios estudios han demostrado que el cumplimiento y la persistencia de la terapia con bifosfonatos por vía oral son bajos⁴. Aproximadamente la mitad de las mujeres postmenopáusicas abandonan el tratamiento de la osteoporosis durante los primeros seis meses, y dos tercios durante el primer año. Este abandono se atribuyó a los efectos adversos gastrointestinales de los bifosfonatos. Los pacientes que recibían bifosfonatos con menor frecuencia de administración abandonaban menos el tratamiento^{5,6}. Así pues, el régimen de terapia semanal con bifosfonatos respecto al diario presenta mejor adherencia (76% *versus* 64%) y mayor persistencia (249 *versus* 208 días) al tratamiento⁵. De todas formas, las cifras de abandono del tratamiento siguen siendo elevadas.

En los últimos años se han introducido nuevas pautas de tratamiento de bifosfonatos inyectables que podrían mejorar el cumplimiento al evitar los efectos secundarios gastrointestinales asociados a los bifosfonatos orales. Asimismo, existen otras opciones de medicación inyectable como la teriparatide y el denosumab. Se esperó que la administración de un fármaco con menor frecuencia podría favorecer el incremento en la persistencia y el cumplimiento, tal como se había demostrado con la pauta de administración de los bifosfonatos orales. En un estudio publicado el 2017, compararon las cifras de abandono del tratamiento entre teriparatide, ácido zoledrónico y denosumab. A los 12 meses de iniciar la pauta de tratamiento, las cifras de abandono de las terapias

inyectables fueron del 67,1% teriparatide, 59,2% zoledrónico y 48,8% denosumab. A los 24 meses, estas cifras aumentaron: 87,9%, 79,8% y 64,3%, respectivamente. En esta muestra de pacientes estudiada, el fármaco con menos abandono fue el denosumab².

También se ha llevado a cabo otros estudios sobre la adherencia al tratamiento de la osteoporosis con otros fármacos. Por ejemplo, un estudio publicado el 2013 sobre la adherencia al tratamiento con teriparatide en mujeres postmenopáusicas en Italia, se observó una persistencia del 89,79% a los 6 meses, del 87,75% a los 12 meses y del 86,85% a los 18 meses, con un buen cumplimiento. Estos datos sugieren que puede haber diferentes factores que podrían jugar un papel importante en la influencia de una buena adherencia y elevada persistencia al tratamiento, como la calidad de la información al paciente sobre el fármaco, las visitas frecuentes, motivaciones al paciente y la oportunidad de contactar vía telefónica con el médico⁷.

Factores asociados a una buena adherencia y a una elevada persistencia al tratamiento de la osteoporosis:

- Calidad de la información al paciente sobre el fármaco
- Visitas frecuentes
- Motivaciones al paciente
- Contacto telefónico con médico
- Medida previa de la densidad mineral ósea
- Historia previa de caídas.

10.2 Consecuencias de una mala adherencia al tratamiento

Una baja adherencia al tratamiento, especialmente una baja persistencia, comporta serias consecuencias. La eficacia del tratamiento de la osteoporosis se reduce debido a la pobre adherencia. Diversos estudios publicados han demostrado que una baja adherencia en el tratamiento de la osteoporosis comporta un aumento en el número de fracturas⁸⁻¹¹ y un incremento del uso de recursos sanitarios y de los costes^{2,10,11,12}.

10.3 Factores asociados a una mala adherencia al tratamiento

Existen diversas razones para una mala adherencia al tratamiento farmacológico de la osteoporosis. Es importante identificar los factores que provocan esta baja adherencia. En algunos estudios se observó que los pacientes con muy baja adherencia al tratamiento mostraban preocupación por los efectos secundarios de los fármacos, presentaban polifarmacia, y además consumían alcohol regularmente^{1,12}. Por otro lado, en otro estudio publicado se observó que el bajo cumplimiento terapéutico en hombres se relacionaba con la prescripción por primera vez del fármaco por parte de un traumatólogo (OR = 2,3; 95% IC = 1,26-4,22, p = 0,007). Los pacientes con menor riesgo de baja adherencia al tratamiento fueron los que sufrieron artritis reumatoide y los que se les midió previamente la densidad mineral ósea¹³. En otro estudio llevado a cabo en atención primaria, observaron que una mala adherencia se asociaba a que el principal prescriptor del fármaco fuera un médico especialista, la edad de los pacientes al iniciar el tratamiento fuera inferior o igual a 65 años y la presencia de más de once consultas durante el primer año de tratamiento.



Por otro lado, la edad avanzada se consideró un factor asociado a una buena adherencia al tratamiento¹⁴. Otros factores que se han asociado a una baja adherencia han sido la falta de conciencia de enfermedad, la baja percepción del riesgo de sufrir fracturas y, como en otros estudios, la preocupación por los efectos secundarios de los fármacos³. El ayuno y la espera de 30 minutos para comer y beber, necesarios para mejorar la biodisponibilidad de los bifosfonatos orales, son considerados para los pacientes factores que favorecen un mal cumplimiento terapéutico³. También, los intervalos de dosificación de los bifosfonatos orales son considerados un inconveniente y una barrera para la adherencia³.

En un estudio de 187 participantes de edad avanzada, observaron que un 33,2% de los pacientes no acudieron a administrarse la dosis de infusión del ácido zoledrónico al año. Los factores predictores de falta de seguimiento del tratamiento detectados en este estudio fueron la presencia de depresión y la mayor carga de fármacos con propiedades anticolinérgicas¹⁵.

En una revisión sistemática publicada en el año 2018 se observó que los factores que se asociaban a una baja adherencia al tratamiento de la osteoporosis eran el desconocimiento sobre la enfermedad, mayor frecuencia de dosificación, mayor número de efectos secundarios de los fármacos, seguimiento por parte de profesionales de diferentes especialidades médicas, ausencia de educación sanitaria, la polifarmacia y a diferencia de otros estudios comentados anteriormente la edad avanzada. Por otro lado, la historia previa de caídas se asoció a una elevada adherencia al tratamiento¹⁶.

Factores asociados a una mala adherencia al tratamiento de la osteoporosis:

- Efectos secundarios de los fármacos.
- Polifarmacia.
- Falta de conciencia y desconocimiento de la enfermedad.
- Baja percepción del riesgo de sufrir fracturas.
- Ausencia de educación sanitaria.
- Mayor frecuencia de dosificación.

10.4 Estrategias para mejorar la adherencia al tratamiento de la osteoporosis

Se deberían encontrar estrategias para conseguir una mejoría de adherencia en el tratamiento de la osteoporosis y diseñar un plan terapéutico según las herramientas actuales disponibles en el diagnóstico y tratamiento de forma individualizada para cada paciente¹⁷.

Ante la posibilidad que un paciente tenga una falta de adherencia al tratamiento con bifosfonatos orales o sea intolerante, se han de tener en cuenta una serie de cuestiones prácticas. Por ejemplo, en caso de que la sintomatología gastrointestinal sea la molestia principal, cambiar de bifosfonato oral no sería la mejor solución, ya que podría ocasionar los mismos síntomas. Asimismo, se debería considerar el tratamiento con un bifosfonato de diferente formulación (en formato efervescente o endovenoso) o administrar otro tipo de tratamiento para la osteoporosis. Tener en cuenta que la administración endovenosa del bifosfonato tiene la ventaja que se administra anualmente, de manera que los pacientes no tienen que recordar tomar la medicación vía oral. Por contra, al administrarse por vía endovenosa, precisa de la infraestructura necesaria para su administración¹⁷.

El ayuno y la espera de la ingesta alimentaria o de líquidos se pueden minimizar con las presentaciones de bifosfonatos de liberación prolongada o evitar con la infusión parenteral de ácido zoledrónico o administración subcutánea de denosumab³. Estas podrían ser unas opciones terapéuticas óptimas para los pacientes que son incapaces de realizar un ayuno, tienen deterioro cognitivo o son identificados por sus médicos como pacientes poco cumplidores³.

Una alternativa a la toma de los bifosfonatos orales es la administración anual de bifosfonatos intravenosos (ácido zoledrónico) o la administración cada 6 meses del denosumab subcutáneo. Algunos pacientes manifestaron mayor satisfacción con el tratamiento con el ácido zoledrónico o el denosumab, en comparación con los bifosfonatos semanales³. La administración de los fármacos con menor frecuencia puede favorecer un mejor cumplimiento. Pero a causa de la fobia a las agujas, las reacciones en fase aguda, los costes en el centro que se lleve a cabo la infusión y los recordatorios de programación, la persistencia no está garantizada³. Los médicos deberían optimizar el régimen de dosificación basándose en las características y las preferencias del paciente. También deberían procurar maximizar el beneficio del tratamiento mediante un equilibrio entre el tiempo de aparición de la eficacia del fármaco y sus efectos secundarios³. Por ejemplo, en pacientes de edades avanzadas y más frágiles, con elevado riesgo de fractura y con esperanza de vida corta, el objetivo principal del tratamiento debería ser una dosificación simple y un inicio de eficacia precoz, en comparación con la durabilidad del tratamiento³. El olvido de la toma del fármaco se puede resolver utilizando sistemas de recordatorio. De hecho, los sistemas electrónicos de recordatorio han demostrado ser efectivos en la mejora en el cumplimiento del tratamiento. Por otro lado, algunos pacientes escogen no tomar la medicación. La principal razón es por la manifestación asintomática de la enfermedad (enfermedad silente) y por la subestimación del riesgo de fracturas. De hecho, el *Global Longitudinal Study of Osteoporosis in Women* observó que únicamente la mitad de las mujeres con osteoporosis, múltiples factores de riesgo y que recibían tratamiento eran conscientes de tener un riesgo elevado de sufrir fracturas³.

En una revisión sistemática sobre los efectos de la educación sanitaria a los pacientes en la prevención y tratamiento de la osteoporosis, se observaron muchas variaciones en referencia a la adherencia entre el grupo intervención y el grupo control. La proporción de una adherencia variaba entre 16 y 92% en el grupo de intervención, y entre 22 y 80% en el grupo control¹⁸.

En otra revisión sistemática, la simplificación del régimen de dosificación, las decisiones compartidas con el paciente, la prescripción electrónica y la educación sanitaria fueron las intervenciones más efectivas para ayudar a mejorar la adherencia y la persistencia del tratamiento de la osteoporosis¹⁹.

Las *Fracture Liaison Services* (FLS) son equipos coordinados y multidisciplinares que se crearon con el objetivo de mejorar el manejo de la prevención secundaria de fracturas. Sus tareas principales son la identificación de los pacientes que han sufrido una primera fractura, el diagnóstico de screening con densitometría ósea, pruebas de laboratorio, educación sanitaria al paciente, inicio del tratamiento de la osteoporosis, prevención de



caídas y mejorar la adherencia al tratamiento a largo plazo. Las FLS han demostrado reducir el riesgo de nuevas fracturas y el riesgo de mortalidad en pacientes con fracturas de fémur. También son coste-efectivas en comparación con los cuidados habituales para la prevención de futuras fracturas. Se requieren más estudios para evaluar su influencia en la mejoría de la adherencia al tratamiento de la osteoporosis²⁰.

Estrategias para mejorar la adherencia al tratamiento de la osteoporosis:

- Diseñar un plan terapéutico de forma individualizada para cada paciente.
- Administración de fármacos con menor frecuencia/simplificación del régimen de dosificación.
- Optimizar el régimen de dosificación basándose en las características y las preferencias del paciente.
- Maximizar el beneficio del tratamiento mediante un equilibrio entre el tiempo de aparición de eficacia del fármaco y sus efectos secundarios.
- Sistemas electrónicos de recordatorio para evitar el olvido.
- Toma de decisiones compartidas con el paciente.
- Educación sanitaria sobre la enfermedad para mejorar la conciencia de la misma.
- *Fracture Liaison Services* (FLS).

10.5 Impacto sobre la efectividad cuando la adherencia al tratamiento es baja

La baja adherencia reduce la efectividad del tratamiento de la osteoporosis, produciendo una disminución en la ganancia de la densidad mineral ósea y consecuentemente un mayor número de fracturas. Un metanálisis²¹ sugirió que el riesgo de fracturas es un 46% más elevado en pacientes no cumplidores (RPM<80%) del tratamiento con bifosfonatos comparados con los buenos cumplidores. El aumento del riesgo de fractura en pacientes no cumplidores fue más bajo para fracturas no vertebrales (16%) y de fémur (28%) que para fracturas vertebrales sintomáticas (43%). Otro metanálisis publicado sobre la adherencia de la terapia con bifosfonatos mostró que el riesgo de fractura aumentó aproximadamente un 30% en pacientes no cumplidores (RPM<80%) comparado con los cumplidores.

Los pacientes con falta de persistencia al tratamiento también presentan mayor número de fracturas en comparación con los que tienen una correcta persistencia. Un metanálisis mostró que los no persistentes tenían un riesgo elevado para todas las fracturas entre un 30-40% *versus* los persistentes²².

10.6 Impacto de la pobre adherencia en los costes del sistema sanitario

La adherencia en el tratamiento de la osteoporosis ha surgido como una importante perspectiva en los análisis del coste-efectividad. Se ha demostrado que la adherencia al tratamiento de la osteoporosis es pobre y subóptima, cosa que comporta una reducción en la efectividad del tratamiento. Como a consecuencia, la baja adherencia altera la eficacia de los costes del tratamiento farmacológico²².

La falta de adherencia reduce el coste de la terapia, pero incrementa los costes del sistema sanitario en disminuir la efectividad del tratamiento e incrementarse el número

de fracturas^{4,23}. En un estudio llevado a cabo en EEUU sobre las consecuencias de la falta de cumplimiento terapéutico en mujeres, se observó un aumento en un 13% de los costes médicos en las pacientes no cumplidoras²³.

Es importante destacar que el impacto global de la no adherencia en los costes del sistema de salud dependerá del riesgo de fractura de la población. Así pues, las poblaciones con riesgo elevado de fractura generan un coste más elevado cuando se fracturan en comparación con los costes del tratamiento preventivo²². Por otro lado, la rentabilidad de los fármacos para la osteoporosis mejora substancialmente con un aumento del riesgo de fractura y la edad de la población, y este último hecho, en parte es debido al aumento de las tasas de ingreso evitadas en residencias. Otros estudios muestran que la rentabilidad varía en diferentes poblaciones con diferentes riesgos de futuras fracturas²².

Es una tarea importante asegurar un buen seguimiento y promoción del cumplimiento terapéutico de los pacientes por parte del personal sanitario.

10.7 Impacto potencial de la efectividad en la prevención de fracturas secundarias

La osteoporosis constituye un importante problema de salud pública, especialmente en el mundo occidental. Se estima que unos 27,5 millones de personas tienen osteoporosis en los 27 países de la Unión Europea. En el año 2010, aproximadamente 3,5 millones de nuevas fracturas se van a producir en estos países. El impacto económico de estas fracturas se estimó en casi unos 37 mil millones de euros²². En los EE.UU., la osteoporosis es responsable de más de 2 millones de fracturas cada año, y éstas se asociaron a un coste estimado de 19 mil millones de dólares el año 2005. Estas cifras se consideran que aumentarán a 25,3 mil millones de dólares el año 2015²².

El coste-efectividad de los fármacos de la osteoporosis varía substancialmente entre diferentes países. Los costes derivados de la fractura, de los fármacos y de la adherencia al tratamiento podrían ser diferente entre los países, cosa que podría afectar en el coste-efectividad del tratamiento farmacológico. El coste de la medicación anual en seis países europeos oscila entre 325 a los 540 euros, mientras que los costes por fractura de fémur entre 10142 y 18923 euros (valores en año 2008)²².

Estudios en UK²⁴, EE.UU.²⁵ y Australia²⁶ han demostrado de forma consistente que al menos la mitad de los pacientes con fractura de fémur sufren previamente una fractura osteoporótica que precede al episodio de fractura de fémur. Por eso, la importancia de asegurar una correcta prevención secundaria después de sufrir cualquier fractura osteoporótica, para reducir la elevada incidencia de fracturas de fémur.

En un estudio publicado en 2016, se compararon un total de 9076 pacientes adherentes al tratamiento con bifosfonatos vía oral (MPR>80%) con 8694 pacientes no adherentes durante un año de seguimiento. Se observó que los pacientes con edad superior o igual a 75 años no adherentes presentaron un 13,4% más de costes de los servicios de salud respecto a los adherentes ($p=0,002$)²⁷.

Finalmente recordar que, en el caso de la población anciana, al ser muy heterogénea, recomendamos individualizar en la decisión de iniciar tratamiento farmacológico preventivo.



BIBLIOGRAFIA

1. Tomková S, Telepková D, Vaňuga P, Killinger Z, Sulková Y, Celecia P, Payer J. Therapeutic adherence to osteoporosis treatment. *Int J Clin Pharmacol Ther.* 2014; 52: 663-668.
2. Modi A, Sajjan S, Insinga R, Weaver J, Lewiecki EM, Harris ST. Frequency of discontinuation of injectable osteoporosis therapies in US patients over 2 years. *Osteoporos Int.* 2017; 28: 1355-63.
3. Inderjeeth CA, Inderjeeth AJ, Raymond WD. Medication selection and patient compliance in the clinical management of osteoporosis. *Aust Fam Physician.* 2016; 45: 814-17.
4. Ganda K, Schaffer A, Pearson S, Seibel MJ. Compliance and persistence to oral bisphosphonate therapy following Initiation within a secondary fracture prevention program: a randomised controlled trial of specialist vs. Non-specialist management. *Osteoporos Int.* 2014; 25: 1345-55.
5. Bell JS, Blacker N, Edwards S, Frank O, Alderman CP, Karan L, Husband A, Rowett D. Osteoporosis-pharmacological prevention and management in older people. *Aust Fam Physician.* 2012; 41: 110-8.
6. Vieira HP, Leite IA, Araújo Sampaio TM, Dos Anjos de Paula J, do Nascimento Andrade A, de Abreu LC; Valenti VE, Goulart FC, Adami F. Bisphosphonates adherence for treatment of osteoporosis. *Int Arch Med.* 2013; 6: 24.
7. Migliaccio S, Resmini G, Buffa A, Fornari R, Di Pietro G, Cerocchi Y, Duerma A, Gimigliano F, Mulas R, Celi M, Frigates M, Lenzi A, Tarantino U, Iolascon G, Malavolta N. Evaluation of persistence and adherence to teriparatide treatment in patients affected by severe osteoporosis (PATT): a Multicenter Observational real life study. *Clin Cases Miner Bone Metabo.* 2013; 10: 56-60.
8. Hoeri A, Seidlitz C, Göthe H, Schiffhorst G, Olson M, Hadji P, Haussler B. Influence on persistence and adherence with oral bisphosphonates on fracture rates in osteoporosis. *Patient Prefer Adherence.* 2009 Nov 3; 3:25-30.
9. Halpern R, Becker L, Iqbal SU, Kazis LE, Macarios D, Badamgarav E. The association of adherence to osteoporosis therapies with fracture, all-cause medical costs, and all-cause hospitalizations: a retrospective claims analysis of female health plan enrollees with osteoporosis. *J Manag Care Pharm.* 2011; 17:25-39.
10. Imaz I, Zegarra P, González-Enríquez J, Rubio B, Alcazar R, Amate JM. Poor bisphosphonate adherence for treatment of osteoporosis increases fracture risk: systematic review and meta-analysis. *Osteoporos Int.* 2010; 21:1943-51.
11. Landfeldt E, Ström O, Robbins S, Borgström F. Adherence to treatment of primary osteoporosis and its association to fractures-the Swedish Adherence Register Analysis (SARA). *Osteoporos Int.* 2012; 23:433-43.
12. Solomon DH, Brookhart MA, Tsao P, Sundaresan D, Andrade SE, Mazon K, Yood R. Predictors of very low adherence with medications for osteoporosis: towards development of a clinical prediction rule. *Osteoporos Int.* 2011; 22:1737-43.

13. Chiu CK, Kuo MC, Yu SF, Su SF, Cheng TT. Adherence to osteoporosis regimens among men and analysis of risk factors of poor compliance: a 2-year analytical review. *BMC Musculoskelet Disord* 2013; 14:276.
14. Van der Zwaard BC, Van Hout W, Hugtenburg JG, Van der Horst HE, Elders PJ. Adherence and persistence of patients using oral bone sparing drugs in primary care. *Fam Pract*. 2017; 34:525-531.
15. Tasci I, Cintosun U, Safer U, Naharci MI, Bozoglu E, Aydogdu A, Doruk H. Assessment of geriatric predictors of adherence to Zoledronic acid treatment for osteoporosis: a prospective follow-up study. *Acta Clin Belg*. 2018; 73:237-243.
16. Yeam CT, Chia S, Tan HCC, Kwan YH, Fong W, Seng JJB. A systematic review of factors affecting medication adherence among patients with osteoporosis. *Osteop Int*. 2018; 29:2623-2637.
17. Lagari VS, McAninch E, Baim S. Considerations regarding adherence of anti-osteoporosis therapy. *Posgrad Med*. 2015; 127:92-8.
18. Morfeld JC, Vennedey V, Müller D, Pieper D, Stock S. Patient education in osteoporosis prevention: a systematic review focusing on methodological quality of randomized controlled trials. *Osteoporos Int*. 2017; 28:1779-1803.
19. Hiligsmann M, Salas M, Hughes DA, Manias E, Gwady-Sridhar FH, Linck P, Cowell W. Interventions to improve osteoporosis medication adherence and persistence: a systematic review and literature appraisal by the ISPOR Medication Adherence & Persistence Special Interest Group. *Osteoporosis Int*. 2013; 24:2907-2918.
20. Briot K. Fracture Liaison Services. *Curr Opin Rheumatol*. 2017; 29:416-421.
21. Ross S, Samuels E, Gairy K, Iqbal S, Badamgarav E, Siris E. A meta-analysis of osteoporotic fracture risk with medication nonadherence. *Value Health* 2011; 14:571-81.
22. Hiligsmann M, Evers SM, Ben Sedrine W, Kanis JA, Ramaekers B, Reginster JY, Silveanu S, Wyers CE, Boonen A. A systematic review of cost-effectiveness analyses of drugs for postmenopausal osteoporosis. *Pharmacoeconomics* 2015; 33:205-24.
23. Modi A, Siris ES, Tang J, Sen S. Cost and consequences of noncompliance with osteoporosis treatment among women initiating therapy. *Curr Med Res Opin*. 2015; 31:757-65.
24. NHS Quality Improvement in Scotland. Effectiveness of strategies for the secondary prevention of osteoporotic fracture in Scotland. September 2004. Available from: http://www.nhshealthquality.org/nhsqis/files/99_03AmendedExecSumFINAL.pdf
25. Edwards BJ, Bunta AD, Simonelli C, Bolander M, Filtzpatrick LA. Prior fractures are common in patients with subsequent hip fractures. *Clin Orthop Relat Res*. 2007; 461:226-30.
26. Gallagher JC, Melton LJ, Riggs BL, Bergstrath E. Epidemiology fractures of the proximal femur in Rochester, Minnesota. *Clin Orthop Relat Res*. 1980; 150:163-71.
27. Moser SS, Yu J, Goldstein I, et al. Coste y consecuencias de la no adherencia con los hallazgos de la terapia con bifosfonatos por vía oral a partir de un análisis de datos del mundo real. *Ann Pharmacother*. 2016; 50: 262 -69.

PATROCINADA PER

Lilly

