Tratamiento Multidisciplinar
de las Fracturas Osteoporóticas

Tratamiento Multidisciplinar de la Fractura de Cadera

GEIOS Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis
de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

© GEIOS. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación podrá ser reproducida, almacenada o transmitida en cualquier forma ni por cualquier procedimiento electrónico, mecánico, de fotocopia o de otro tipo sin la autorización del titular del Copyright.

Septiembre 2009

Edita: Multimédica Proyectos, S.L.
Menéndez Pidal, 27. 28036 Madrid
☎ 915 502 970 fax: 915 502 971
ecarretero@multimedicaproyectos.com

ISBN: 978-84-692-5584-1
Depósito Legal: M-38902-2009
Impreso en España
Printed in Spain

Tratamiento Multidisciplinar
de las Fracturas Osteoporóticas

Tratamiento Multidisciplinar de la Fractura de Cadera

Coordinador
Dr. Manuel Mesa Ramos

GEIOS Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis
de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia. AEETO

Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. SEDAR

Sociedad Española de Geriatría y Gerontología
Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. SEGG

semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. semFYC

Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. SERMEF

PRESENTACIÓN

Presentación

La prevención, tratamiento y cuidados de las fracturas por fragilidad suponen un desafío para cualquier sistema sanitario. Basta con analizar, por ejemplo, los datos económico-sanitarios del 2005, que cifran en dos millones las fracturas relacionadas con la osteoporosis en EE.UU, con un coste global de casi 17.000 millones de US$. Está previsto que esta cantidad ascienda hasta los 28.800 millones de US$ en el año 2025. En la Unión Europea se calcula que el coste del tratamiento de las fracturas osteoporóticas alcanzará los 25.000 millones de euros.

En EE.UU con un porcentaje del 14% de la totalidad de las fracturas osteoporóticas, las fracturas de cadera suponen el 71% de esos gastos. España soporta uno de los mayores gastos hospitalarios por fractura de cadera con 9.936 euros por ingreso relacionado con esta patología.

A estos costes económico-sanitarios hemos de sumar los generados en el entorno del paciente (que podrían ascender a 15.000 millones de euros en el primer año) y, sobre todo, los gastos no cuantitativos derivados del cambio en el estilo de vida y la pérdida de productividad que producen las fracturas por fragilidad, tanto para los pacientes, como para sus familiares como para la sociedad en su conjunto. De todas ellas el mayor gasto corresponde de nuevo a la fractura osteoporótica de cadera, debido sobre todo a la morbimortalidad que conlleva. Recordar que aproximadamente un tercio de los pacientes con fractura de cadera fallece como consecuencia de ésta.

La OMS declaró a la década 2000-2010 la *Década del Hueso y las Articulaciones* planteando como objetivos de esta iniciativa reducir el incremento de nuevas fracturas osteoporóticas en un 25% e intentar mejorar el seguimiento clínico de las enfermedades musculoesqueléticas en general en todo el mundo.

La efectividad de iniciativas como ésta pasa por sensibilizar a facultativos y pacientes del papel determinante de la osteoporosis en la aparición de fracturas por fragilidad y más concretamente en la génesis de la fractura de cadera.

Para ello consideramos fundamental modificar al menos en parte ciertas bases del proceso asistencial de este tipo de patología. Tradicionalmente la práctica clínica está orientada al acto asistencial en sí (una

consulta, una cura, una intervención quirúrgica, etc.), razón por la cual los cirujanos ortopédicos y traumatólogos solemos abordar el problema de la fractura osteoporótica desde un único punto de vista, el nuestro.

Sin embargo la realidad es otra, nuestro quehacer depende también del buen hacer de los demás profesionales implicados en esta patología, tanto desde el punto de vista de conocimiento como de la oportunidad de acción. Actuar sin pensar que formamos parte de un equipo real e implícito con el que hemos de mantener una conexión una interlocución positiva y una vocación por llegar a acuerdos específicos de actuación, supone sin duda una merma en la eficacia resolutiva del proceso asistencial. El no entender que no tenemos todo el conocimiento, toda la verdad y que nuestra capacidad de organización y trabajo es limitada, da lugar a numerosos problemas de integración y de continuidad en la atención sanitaria. El paciente es y debe ser el centro de nuestra atención.

Este sentimiento de colaboración se ha de traducir, desde nuestro punto de vista, en la creación de unidades multidisciplinares orientadas a la gestión clínica de las fracturas osteoporóticas en general, y en concreto de la fractura de cadera, unidades en las que participen entre otros profesionales, enfermeros, médicos anestesistas, geriatras, rehabilitadores y traumatólogos en íntima relación con los médicos de atención primaria.

En esta publicación, el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS) junto a la Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia (AEETO), la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología (SEGG), la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria (semFYC) y la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF) hemos intentado recoger, por un lado, los diferentes flujos de trabajo que se desarrollan en la asistencia intra y extrahospitalaria, pre y postingreso, del paciente con fractura de cadera, además de identificar y señalar las actuaciones que han probado su eficacia en el tratamiento de este tipo de patología, intentando con ello disminuir la variabilidad en la práctica clínica en un contexto en el que la continuidad asistencial y la coordinación entre los diferentes niveles asistenciales se convierten en elementos esenciales.

Esperamos con ella poderos ofrecer un producto que facilite la labor diaria y la organización de equipos multidisciplinares de diagnóstico y tratamiento de la fractura de cadera osteoporótica.

Ojalá, hayamos podido cumplir nuestro objetivo.

Dr. Manuel Mesa Ramos
Coordinador del GEIOS

AUTORES

Dr. Manuel Mesa Ramos
Coordinador
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis
de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. GEIOS

Dr. José Ramón Caeiro Rey
Secretario del Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Emilio Calvo Crespo
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Pedro Carpintero Benítez
Vocal del Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Iñigo Etxebarria Foronda
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Jesús Figueroa Rodríguez
Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. SERMEF

Dr. Enrique Gil Garay
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Fernando Gilsanz Rodríguez
Presidente de la Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. SEDAR

Dr. Vicente Giner Ruiz
Miembro del Grupo de Trabajo de Reumatología de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. semFYC

Dra. Yolanda González Rubio
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Ricardo Larraínzar Garijo
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dr. Francisco Mesa Ramos
Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS, de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología. SECOT

Dña. Asunción Muñoz González
Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia. AEETO

Dra. Carmen Navarro Ceballos
Coordinadora del Grupo Caídas y Osteoporosis de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. SEGG

Dr. Juan Carlos de la Pinta García
Sociedad Española de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor. SEDAR

Dr. José Sanfélix Genovés
Miembro del Grupo de Trabajo de Reumatología de la Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. semFYC

D. José María Vázquez Chozas
Presidente de la Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia. AEETO

ÍNDICE

Glosario 14

I. Introducción 15

I.1. Influencia de la osteoporosis en la fractura de cadera 17

I.2. El cirujano ortopédico en la encrucijada de la osteoporosis 18

I.3. Los falsos mitos de la osteoporosis en la cirugía ortopédica y traumatología 19

I.4. ¿Cuál debe ser la metodología de actuación del cirujano ortopédico y traumatólogo? 23

I.5. ¿Qué actividades se deben poner en marcha en cirugía ortopédica y traumatología para poder disminuir el coste socioeconómico que supone la osteoporosis? 25

I.6. ¿Por qué debemos cambiar la situación actual? 28

II. Mejora de la atención al paciente con fractura de cadera 29

II.1. Antes de la fractura 31

II.1.A. ¿Qué hacer para evitar la aparición de una fractura de cadera? 31

II.1.A.1. Prevenir la osteoporosis 31

II.1.A.2. Identificar a las personas con riesgo de fractura osteoporótica 32

II.1.A.2.a. Detección de los factores de riesgo 32

II.1.A.2.b. Detección de fractura osteoporótica previa 36

II.1.A.2.c. Estimación de la densidad mineral ósea 37

II.1.A.2.d. Determinación del riesgo de fractura 39

II.1.B. Valoración global del paciente 41

II.1.C. Toma de decisión terapéutica 42

II.1.D. Medidas no farmacológicas de prevención de fracturas de cadera 43

II.1.D.1. Medidas de prevención de la pérdida de masa ósea 44

II.1.D.2. Medidas de prevención de caídas 44

II.1.D.2.a. Intervenciones claramente beneficiosas 45

II.1.D.2.b. Intervenciones con beneficio variable 46

II.1.D.2.c. Intervenciones sin posibilidad de ser beneficiosas 46

II.1.D.2.d. Otras intervenciones 47

II.1.D.3. Intervención preventiva 47

II.1.E. Medidas farmacológicas de prevención de fracturas de cadera 48

II.2. La fractura 49
II.2.A. ¿Qué hacer ante la fractura de cadera en el lugar de la caída? 49
II.2.B. Actuación en el servicio de urgencias hospitalario 50
II.2.B.1. ¿Necesidad de tracción continua previa a la cirugía tras fractura de cadera? 52
II.2.B.2. Profilaxis antitromboembólica 54
II.2.B.2.a. Profilaxis tromboembólica en el paciente anticoagulado 55
II.2.B.2.b. Profilaxis tromboembólica en el paciente antiagregado 58
II.2.C. En planta. Preparación para la intervención 60
II.2.C.1. Prevención de úlceras por presión (UPP) 60
II.2.C.2. Ajuste de polimedicación 63
II.2.C.3. Control del dolor 64
II.2.C.4. Deshidratación y malnutrición 64
II.2.C.5. Síndrome confusional agudo 65
II.2.C.6. Tipo de fractura y sus implicaciones terapéuticas 69
II.2.D. Tratamiento de la fractura 72
II.2.D.1. Medidas de ahorro transfusional 73
II.2.D.2. Elección de la técnica anestésica 74
II.2.D.3. Tratamiento conservador 76
II.2.D.4. Tratamiento quirúrgico 76
II.2.D.4.a. Tratamiento de las fracturas intracapsulares 76
II.2.D.4.a.1. Osteosíntesis 77
II.2.D.4.a.2. Artroplastias 77
II.2.D.4.b. Tratamiento de las fracturas extracapsulares 78
II.2.D.4.b.1. Dispositivos extramedulares 79
II.2.D.4.b.2. Dispositivos intramedulares 81
II.2.D.4.b.3. Dispositivos extramedulares. Resultados 83
II.2.D.4.b.4. Dispositivos intramedulares. Resultados 84
II.2.D.4.b.5. Dispositivos intramedulares vs. extramedulares 85
II.2.D.4.b.6. Enclavado endomedular cóndilo cefálico elástico de Ender 87

II.2.E. Cuidados postoperatorios inmediatos 87

II.2.F. Cuidados postoperatorios mediatos 91
II.2.F.1. Medidas adecuadas en el tratamiento postquirúrgico 91
II.2.F.2. Cuidado de la herida 91
II.2.F.3. Medidas de recuperación funcional 92
II.2.F.3.a. Valoración temprana 92
II.2.F.3.b. Proceso rehabilitador 93
II.2.F.3.b.1. Objetivos 93
II.2.F.3.b.2. Programa rehabilitador 93

II.2.G. Alta hospitalaria y retorno a su domicilio 95
II.2.G.1. Medidas no farmacológicas de prevención de nuevas fracturas 96
II.2.G.2. Medidas farmacológicas terapéuticas 96
II.2.G.3. Medidas farmacológicas de prevención de nuevas fracturas 96
II.2.G.3.a. Fármacos eficaces para la prevención secundaria de las fracturas no vertebrales en su conjunto 97
II.2.G.3.b. Fármacos eficaces para la prevención específica de las fracturas de cadera osteoporóticas 103
II.2.G.3.c. Fármacos no eficaces para la prevención secundaria de las fracturas no vertebrales osteoporóticas 105
II.2.G.3.d. Estudios comparativos entre fármacos 105
II.2.G.3.e. Cumplimiento terapéutico 106
II.2.G.3.f. Algoritmo de prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica 106

III. Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera. Diferentes modelos 109

Bibliografía 113

Anexo I 131

Anexo II 147

GLOSARIO

ACE .....Dosis Anual Acumulada
ACO.....Anticoagulantes Orales
ACV .....Accidentes Cerebro Vasculares
AINEs ....Antiinflamatorios No Esteroideos
AP .....Atención Primaria
BMO.....Baja Masa Ósea
COT.....Cirugía Ortopédica y Traumatología
DE.....Desviación Estándar
DMO .....Densidad Mineral Ósea
DO .....Densitometría Ósea
DXA .....Sistema de absorciometría radiográfica de doble energía
EP .....Embolismo Pulmonar
FA.....Fibrilación Auricular
FNV.....Fractura No Vertebral
FNVO ....Fractura No Vertebral Osteoporótica
FO.....Fractura Osteoporótica
FOC.....Fractura Osteoporótica de Cadera
FR.....Factor/es de Riesgo
FV .....Fractura Vertebral
FVO.....Fractura Vertebral Osteoporótica
HBPM ....Heparina de Bajo Peso Molecular
Hgb .....Hemoglobina
HNF .....Heparina No Fraccionada
IAM.....Infarto Agudo de Miocardio
IC.....Intervalo de Confianza
IMC.....Índice de Masa Corporal
INR.....Ratio Internacional Normalizada
OP.....Osteoporosis Postmenopáusica
PFC.....Plasma Fresco Congelado
RR .....Riesgo Relativo
TA .....Tensión Arterial
TAC.....Tomografía Axial Computerizada
TE .....Tromboembolismo
TEV.....TromboEmbolismo Venoso
TVP.....Trombosis Venosa Profunda
TP.....Tiempo de Protrombina
UPP.....Úlceras Por Presión

I

INTRODUCCIÓN

I. INTRODUCCIÓN

La osteoporosis es un trastorno esquelético caracterizado por una alteración de la resistencia ósea, que predispone a la persona a un mayor riesgo de fracturas[1]. **La importancia clínica de la osteoporosis radica en las fracturas que puede condicionar**, denominadas fracturas por fragilidad. Hasta que se produce esta complicación la osteoporosis es una enfermedad asintomática, y no es infrecuente que el paciente no haya recibido atención médica por este problema.

La importancia clínica de la osteoporosis radica en las fracturas que puede condicionar

Las fracturas por fragilidad ósea son aquellas que resultan de una caída de la altura de una persona de pie o menor, o bien, aquellas que se presentan en ausencia de un traumatismo obvio; definición mucho más amplia y genérica que engloba a la de fracturas de perfil osteoporótico aceptada por el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS)[2] que las define como fracturas de baja energía (caída a pie llano o similar) que suceden en personas mayores de 50 años, excluidas otras afecciones del esqueleto que provoquen fragilidad ósea.

Las fracturas por fragilidad ósea son aquellas que resultan de una caída de la altura de una persona de pie o menor, o bien, aquellas que se presentan en ausencia de un traumatismo obvio

I.1. Influencia de la osteoporosis en la fractura de cadera

El patrón principal de este tipo de fracturas es que son **fruto de cargas "normales" por una pérdida de resistencia esquelética**. La resistencia ósea es definida como la fuerza necesaria que hay que superar para desencadenar, bajo unas condiciones específicas de carga, el fracaso biomecánico de un hueso[3]; refleja la integración entre las variables cantidad y calidad ósea. Mientras que la cantidad de hueso depende directamente de su densidad mineral (DMO), la calidad de éste depende de variables tales como la composición química de los materiales orgánicos e inorgánicos que componen su matriz y de cómo se produce la estructuración espacial de dichos materiales, factores todos ellos dependientes, al igual que en cierta medida la DMO, del remodelado óseo[4].

Fruto de cargas "normales" por una pérdida de resistencia esquelética

En la osteoporosis postmenopáusica (OP) el remodelado óseo se encuentra acelerado, lo que determina, por un lado, una disminución de la DMO y, por otro, una alteración en la calidad estructural y material del hueso. Conjuntamente, estos tres factores serían los responsables de la disminución global de la resistencia ósea y, por consiguiente, de la aparición de fracturas por fragilidad en diferentes lugares del esqueleto[5].

Los traumatismos de baja energía son la causa de fractura en el 53% de los pacientes mayores de 50 años y del 85% en mayores de 75 años

Este fenómeno también se da pero con otra intensidad en personas sanas con la edad, a mayor edad menor resistencia ósea y mayor riesgo de fractura. Cuando aumenta la edad la intensidad del traumatismo requerida para producir una fractura disminuye**. Los traumatismos de baja energía son la causa de fractura en el 53% de los pacientes mayores de 50 años y del 85% en mayores de 75 años**[6].

No siempre existe una relación directa entre masa ósea baja y fracturas

Se ha visto que **no siempre existe una relación directa entre masa ósea baja y fracturas**[7,8], por lo que se deduce que en la fragilidad del hueso intervienen otros factores que podemos englobar dentro del concepto de calidad ósea. Éste es un concepto ambiguo y no cuantificable al que se le atribuye un 20-40% de la resistencia biomecánica del hueso, mientras que el resto correspondería a la propia masa ósea[9,10].

La fractura se produce cuando la energía aplicada supera el módulo de elasticidad y plasticidad del hueso

Pero **la fractura se produce cuando la energía aplicada supera el módulo de elasticidad y plasticidad del hueso** y por tanto su capacidad de deformación[11,12]. Generalmente esta energía viene dada por un agente externo pero en el caso de las fracturas de cadera, en ocasiones, basta tan sólo con el peso del cuerpo para que se produzcan pudiendo aparecer en situaciones cotidianas como levantarse de una silla, dar un paseo o por mera contracción muscular[13], aunque a la mayoría se le relaciona con una caída banal. Las caídas de la altura de una persona o menor son responsables de un 90% de las fracturas por fragilidad en el anciano, siendo un 18% el riesgo de sufrir una fractura por fragilidad de cadera en una mujer mayor de 50 años en EE.UU[14]. De ahí que se considere a la fractura de cadera como el más claro ejemplo de fracturas por fragilidad.

Pero la osteoporosis no es una enfermedad simple y única, al ***estatus osteoporótico*** se puede llegar por numerosas causas[15], más del 50% de los pacientes con fractura vertebral tienen como base una osteoporosis secundaria[16]. De igual manera, las caídas también están influenciadas por numerosos factores como las alteraciones visuales y cognitivas, la debilidad muscular provocada por la disminución de la actividad física y las carencias nutricionales y de vitamina D, por lo que el éxito del tratamiento y de la prevención de nuevas fracturas ha de construirse en la consideración y atención de todos estos factores.

I.2. El cirujano ortopédico en la encrucijada de la osteoporosis

Los cirujanos ortopédicos desempeñan un papel fundamental en el tratamiento de la osteoporosis, tanto en el tratamiento

médico quirúrgico como en la prevención secundaria de nuevas fracturas. Si no se identifica el estatus osteoporótico de la fractura y se instaura un tratamiento en ese momento perderemos la oportunidad de prevenir nuevas fracturas; los distintos ensayos clínicos han demostrado que el inicio de un tratamiento médico a los pacientes con fracturas por fragilidad puede reducir el riesgo de fracturas futuras en torno a un 50%[17-20].

Los cirujanos ortopédicos desempeñan un papel fundamental en el tratamiento de la osteoporosis, tanto en el tratamiento médico quirúrgico como en la prevención secundaria de nuevas fracturas

Además de esta circunstancia en la que ya se ha producido una fractura, el cirujano ortopédico tiene también una responsabilidad principal en la prevención primaria de las fracturas osteoporóticas desde su consulta. Así Lidgren, siendo Presidente del Comité Internacional para la Década del Hueso y la Articulación-OMS, manifestó en 2002 que: "El especialista de cirugía ortopédica y traumatología (COT) puede descubrir una osteoporosis antes incluso que el médico de familia, el ginecólogo o el reumatólogo; no tendrá suficiente con saber qué hueso se ha roto, sino que querrá saber por qué, y lo importante es que diagnostique la enfermedad y se asegure de que el paciente, tras el alta hospitalaria, será seguido por otro especialista intra o extrahospitalario, y que se llevará a cabo una prevención secundaria con garantías".

Las sociedades científicas tienen una importante responsabilidad para implicar al cirujano ortopédico en el diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis estimulando mediante distintos medios la formación de los especialistas en este campo[18,21]. Dado el impacto e importancia de la prevención de las fracturas por fragilidad, distintas sociedades científicas y asociaciones han publicado guías para el correcto diagnóstico y tratamiento de la osteoporosis*.

I.3. Los falsos mitos de la osteoporosis en la cirugía ortopédica y traumatología

Es necesario desechar definitivamente los falsos mitos existentes respecto a dicha enfermedad, como por ejemplo que el proceso diagnóstico de la osteoporosis precisa de mucho tiempo, que la prevención de la enfermedad es inútil, que el tratamiento con calcio y antirresortivos u osteoformadores no es eficaz, que las pautas de tratamiento son difíciles, que otros especialistas (ginecólogos, reumatólogos, internistas, médicos de familia, etc.) se encargarán de diagnosticar y tratar la enfermedad, que el tratamiento puede perju-

*Ver en página web del GEIOS: www.geios.es

dicar la consolidación de la fractura o que cuando ya se ha producido una fractura es tarde para instaurar el tratamiento.

La evidencia científica sobre la eficacia de los tratamientos para la osteoporosis está fuera de toda duda, hasta el punto que algunos han considerado que podría imputarse alguna responsabilidad legal en el cirujano ortopédico si un paciente tratado por una fractura por fragilidad no recibiera tratamiento para la osteoporosis. Diferentes sociedades científicas, incluido GEIOS, ofrecen a los profesionales distintas guías de tratamiento que son extraordinariamente eficaces y sencillas de aplicar.

La osteoporosis es una enfermedad que debe tener un abordaje multidisciplinar

El cirujano ortopédico está en una posición inmejorable para identificar a los pacientes de riesgo

La osteoporosis es una enfermedad que debe tener un abordaje multidisciplinar. No podemos negar que en España otras especialidades han adoptado un papel relevante en el diagnóstico y tratamiento de esta enfermedad, pero no es menos cierto que **el cirujano ortopédico está en una posición inmejorable para identificar a los pacientes de riesgo**. Dichos pacientes suelen presentarse con una fractura aguda de muñeca, húmero proximal, columna o cadera. Los datos que demuestran que estos pacientes tienen un elevado riesgo de desarrollar futuras fracturas y que deben comenzar con un tratamiento específico son abrumadores[2,22,23,24]. Los pacientes con una fractura de localización diferente a la columna tienen dos veces más riesgo de padecer futuras fracturas que los individuos que nunca han tenido una fractura. Más de la mitad de los pacientes con una fractura vertebral tienen otra fractura vertebral adicional en menos de tres años y otra fractura de cualquier localización en menos de un año. En comparación con los individuos sin historia de fractura vertebral, un paciente con dicha fractura tiene un riesgo cercano a cinco veces mayor de padecer futuras fracturas vertebrales y entre dos y tres veces mayor riesgo de fractura de cadera u otras fracturas no vertebrales.

En lo que respecta al diagnóstico, la radiología convencional es útil en el diagnóstico de las fracturas aunque no siempre nos reporta información sobre su origen osteoporótico, ya que no es evidente hasta que no se produce una pérdida del 30%-40% de la masa ósea. El diagnóstico de la osteoporosis hoy día se basa en la realización de una densitometría ósea (DO) en columna y cadera y en una serie de estudios de laboratorio para excluir causas de osteoporosis secundaria como hiperparatiroidismo, osteomalacia, etc. Básicamente son la determinación de un hemograma, velocidad de sedimentación globular, proteínas séricas, creatinina, calcio sérico, fósforo, fosfatasa alcalina ósea y TSH. Finalmente otros marcadores

de recambio óseo, aunque no están recomendados de rutina, pueden usarse para identificar a pacientes en riesgo de pérdida aguda de la masa ósea con riesgo de fractura.

Si bien la determinación de la DMO en columna vertebral o cadera sigue siendo el método de elección para el diagnóstico de la osteoporosis, la importancia de este diagnóstico estriba en conocer el riesgo de fractura. **El diagnóstico de una masa ósea baja no es sino un factor de riesgo (FR) más**, aunque importante, para sufrir una fractura.

El diagnóstico de una masa ósea baja no es sino un factor de riesgo más

La DMO es un factor de riesgo más porque presenta una serie de limitaciones que no podemos olvidar. La definición de osteoporosis por DMO se basa en datos de mujeres caucásicas postmenopáusicas, por lo que sólo está validada en este supuesto (no varones, ni mujeres premenopáusicas o de otras razas). Por otro lado dicho valores están determinados para el esqueleto axial (no serían válidos en caso de DMO periférica o por ultrasonografía). Además la osteomalacia determina valores bajos de DMO por lo que sería necesario descartar dicha enfermedad para considerar los valores obtenidos. Por último, la DMO mide cantidad de hueso y no calidad de hueso. Es por todo ello que **la DMO no se considera adecuada para cribado sistematizado, ya que no ha demostrado la eficiencia suficiente; presenta poca especificidad y existen falsos positivos**[23].

La DMO no se considera adecuada para cribado sistematizado, ya que no ha demostrado la eficiencia suficiente; presenta poca especificidad y existen falsos positivos

Por ello se han desarrollado diversos índices en los que, a partir de datos clínicos y epidemiológicos, puede calcularse tanto el riesgo de baja masa ósea como el de fractura[25,26].

Índices del riesgo de baja masa ósea son la escala OST[27] (Osteoporosis Self-Assessment Tool), la escala SCORE (Simple Calculated Osteoporosis Risk Estimation), la escala ORAI (Osteoporosis Risk Assessment Instrument). El cuestionario OST con una sencilla fórmula matemática, que relaciona el peso y la edad, nos facilita, con gran precisión, información de la existencia o no de pérdida de masa ósea[27].

Índices del riesgo de fractura son el Índice de Fractura (Index fracture: escala predictora de fractura en la que se valora también distintos factores de riesgo de fractura para estimar un riesgo en un determinado plazo de tiempo) y el recientemente introducido índice FRAX®, desarrollado por Kanis et al. a solicitud de la OMS[28]. En él se valoran los distintos factores que aumentan el riesgo de fractura y con la puntuación total se estima el riesgo de fractura en los próximos diez años ***(Fig.1)***.

FACTORES DE RIESGO INCLUIDOS EN LA HERRAMIENTA FRAX®
Edad: el modelo acepta edades entre 40 y 90 años
Sexo: hombre o mujer
Peso: deberá introducirse en kilogramos
Estatura: deberá introducirse en centímetros
Fractura previa: una fractura previa hace referencia a una fractura ocurrida en la vida adulta
Padres con fractura de cadera
Fumador activo
Glucocorticoides (GC): si el paciente está actualmente expuesto a GC orales o ha estado expuesto durante más de tres meses con una dosis diaria de 5 mg o más de prednisona o equivalente
Artritis reumatoide
Osteoporosis secundaria: incluye diabetes mellitus tipo 1, osteogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura (<45 años), malnutrición crónica o malabsorción y hepatopatía crónica
Alcohol (tres dosis o más por día)
DMO del cuello femoral: se introducirá como T-score o Z-score, se deberá dejar este campo en blanco para pacientes sin determinación del DMO

Fig. 1. Factores de riesgo incluidos en la herramienta FRAX®. Modificado de Kanis JA, Oden A, Johansson H, Borgström F, Ström O, McCloskey E. FRAX((R)) and its applications to clinical practice. Bone. 2009 May; 44(5):734-43[28].

Los índices de valoración de riesgo pueden ser útiles en el diagnóstico de osteoporosis y en la adopción de una actitud terapéutica

Los índices de valoración de riesgo pueden ser útiles en el diagnóstico de osteoporosis y en la adopción de una actitud terapéutica.

En ocasiones, los pacientes con osteoporosis se presentan en la consulta del cirujano ortopédico con enfermedades o procesos que asocian osteoporosis o fracturas por fragilidad (artritis reumatoide, espondilitis anquilosante, inmovilización prolongada, etc.)[2]. Finalmente, otra forma de presentación de los pacientes en la consulta es una osteopenia en una radiografía rutinaria, hecha por cualquier otro síntoma musculoesquelético.

El efecto potencial de los distintos fármacos aprobados para el tratamiento de la osteoporosis ha sido estudiado. Por un lado se ha alertado sobre el posible riesgo de los fármacos antirresortivos, especialmente los bisfosfonatos, de provocar una lentificación del proceso de formación del callo óseo. Sin embargo, hasta la fecha no se ha podido constatar este efecto. A nivel experimental se ha comprobado que los fármacos osteoformadores, principalmente la PTH, pueden acelerar la formación del callo óseo. Estos datos no han sido todavía constatados en humanos[29].

I.4. ¿Cuál debe ser la metodología de actuación del cirujano ortopédico y traumatólogo?

El primer paso debe ser la identificación de los casos para lo cual debemos hacer una búsqueda activa que nos ayude a identificar pacientes con factores de riesgo y/o fracturas, y a instaurar el mejor tratamiento.

Además de la edad y el sexo de los pacientes[18], existen una serie de factores de riesgo claramente relacionados con la fractura por fragilidad ***(Fig. 2 y 3)***. **Los distintos factores de riesgo se suman y**

FACTORES DE RIESGO DE BAJA MASA ÓSEA (OSTEOPENIA Y OSTEOPOROSIS)	
FACTORES DE RIESGO ELEVADO	**FACTORES DE RIESGO MODERADO**
Edad: mayor de 65 años sobre todo en mujeres Déficit de estrógenos: - Menopausia precoz[a] (<40 años) - Menopausia quirúrgica antes de los 40 años - Amenorrea primaria o secundaria superior al año (anorexia, deportistas) Otras circunstancias: - Fractura osteoporótica previa o fractura por fragilidad - Historia de fractura osteoporótica previa en familiar de primer grado[b] - Bajo peso (<57´5 kg o IMC <19 kg/m^2) - Tratamiento con corticoides (5 mg/día durante tres o más meses de prednisona o equivalente) - Hipogonadismo en el varón - Hiperparatiroidismo	Menopausia fisiológica Tabaquismo (> 20 cigarrillos/día) Enfermedades: Gastrointestinales: Gastrectomía Resección intestinal Enfermedad inflamatoria Síndromes de malabsorción Hipertiroidismo Diabetes mellitus tipo 1 Hepatopatía crónica Artritis reumatoide Transplantados Alcoholismo Fármacos: Anticonvulsivos Tiroxina[c] Inmunosupresores Heparina[d]

IMC: Índice de Masa Corporal.

a. Dado que no existe consenso por definir la menopausia precoz como antes de los 40 o 45 años y que no en todos los estudios/guías existe unanimidad para incluirla como factor de riesgo elevado, se decide poner la edad más temprana, por entender que a una mujer con la menopausia antes de los 40 años el efecto sobre su masa ósea es mucho más relevante que después de los 40; siempre que no haya tomado THS durante cinco años.

b. El National Institute for Clinical Excellence (NICE) lo considera sólo si es fractura de cadera y en menores de 75 años.

c. La hormona tiroidea a dosis suprafisiológica, incluso en situaciones de hipertiroidismo subclínico, puede originar pérdida de masa ósea (sobre todo cortical y en mujeres). Los valores de TSH se deben valorar en todos los pacientes, especialmente mujeres, que reciben tratamiento con hormona tiroidea. Se considera hipertiroidismo subclínico situaciones con una TSH <0,1mU/I.

d. Dosis de 15.000 UU/día de la heparina tradicional, durante seis meses o más. La incidencia de osteoporosis con heparinas de bajo peso molecular puede que sea menor.

Fig. 2. Factores de riesgo de baja masa ósea. Tomada de: Osteoporosis. Manejo en Atención Primaria. Sanfélix J, Giner V., editores. Sanfélix J, Giner V, Carbonell C, Pérez A, Redondo R, Vargas F. Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria, Barcelona, 2008[29].

FACTORES DE RIESGO MAYORES PARA FRACTURAS OSTEOPORÓTICAS	
MODIFICABLES	**NO MODIFICABLES**
Baja densidad mineral del hueso	Edad avanzada
Tratamiento con corticosteroides	Sexo femenino
Caídas recurrentes	Historia personal de fracturas en la edad adulta
Tabaquismo	Historia de fracturas en familiar de primer grado
Alcoholismo	Mal estado de salud
Deficiencia de estrógenos (incluyendo menopausia en mujeres menores de 45 años)	Raza caucásica o asiática
Baja ingesta de calcio a lo largo de la vida	Demencia
Bajo peso	
Sedentarismo	

Fig. 3. Factores de riesgo mayores para fracturas osteoporóticas. Modificado de Bouxsein ML, Kaufman J, Tosi L, Cummings S, Lane J, Johnell O. Recommendations for optimal care of the fragility fracture patient to reduce the risk of future fracture. J Am Acad Orthop Surg. 2004 Nov-Dec;12(6):385-95[18].

Los distintos factores de riesgo se suman y no son independientes unos de otros

El cirujano ortopédico debe asegurarse de que el paciente inicia y continúa un tratamiento para la osteoporosis junto con el tratamiento de la fractura

no son independientes unos de otros. Es conveniente la realización de DMO y estudios bioquímicos para confirmar el diagnóstico y excluir causas secundarias.

A la hora de tratar la fractura osteoporótica, **el cirujano ortopédico debe asegurarse de que el paciente inicia y continúa un tratamiento para la osteoporosis junto con el tratamiento de la fractura**[31].

Respecto al tratamiento farmacológico, existen muchas guías que establecen pautas sencillas de tratamiento[18,23,24,32,33].

Es necesario, posteriormente, realizar un seguimiento de estos pacientes. Según las guías de manejo de la osteoporosis es recomendable hacer un seguimiento con DO cada 1-2 años para poder monitorizar la respuesta al tratamiento.

También es necesario poner en marcha programas de actividad física para mejorar el estado de los pacientes y su predisposición a sufrir futuras caídas, y en los casos necesarios realizar un tratamiento rehabilitador[34].

Pero no sólo es importante tratar la osteoporosis, es necesario prevenirla. Las recomendaciones de la American National Osteoporosis Foundation (NOF) para todos los pacientes con esta enfermedad son: dieta adecuada en aporte de calcio, control del peso y entrenamiento muscular para evitar caídas, abandonar hábitos tóxi-

cos como alcohol y tabaco, corregir los factores de riesgo asociados como por ejemplo caídas por problemas en la visión[31].

I.5. ¿Qué actividades se deben poner en marcha en cirugía ortopédica y traumatología para poder disminuir el coste socioeconómico que supone la osteoporosis?

McClellan et al.[35] han sugerido que **por cada paciente con fractura de cadera ingresada, habrá tres que presenten fracturas de baja energía en muñeca, hombro, tobillo, mano o pie al margen de un número indeterminado de fracturas silentes de columna.** Por ello bastaría seguramente con evaluar la información referida al coste socioeconómico de la fractura de cadera para hacernos una idea bastante próxima a la realidad sobre la envergadura del problema que suponen las fracturas osteoporóticas en general.

Por cada paciente con fractura de cadera ingresada, habrá tres que presenten fracturas de baja energía en otras localizaciones, al margen de un número indeterminado de fracturas silentes de columna

Según el informe suscrito por la Organización Mundial de la Salud "The Global Economic and Healthcare Burden of Musculoskeletal Disease", en el año 1990 tuvieron lugar aproximadamente 1,7 millones de fracturas de cadera relacionadas con la osteoporosis. Para el año 2050 las estimaciones sitúan esta cifra en torno a los seis millones en gran medida relacionadas con el incremento de la esperanza de vida. Se conjetura que en la Unión Europea (UE) se producen anualmente unos 640.000 casos de fractura de cadera[36].

En España unos tres millones de pacientes padecen osteoporosis, y dado el envejecimiento de la población actual se espera que aumente este número y el de fracturas asociadas. El estudio AFOE (Acta de Fractura Osteoporótica en España) realizado por el GEIOS en 2003 permitió comprobar que la incidencia de las fracturas osteoporóticas en España era mucho mayor de la que se suponía, frente a las 33.000-40.000 fracturas de cadera anuales en población mayor de 60 años que recogía la bibliografía hubo más de 60.000, o lo que es igual 720 casos anuales por cada 100.000 mayores de 60 años; cifra superior a la publicada por Serra[37] un año antes, que tras analizar los datos del Ministerio de Sanidad desde 1996 a 1999 estableció la incidencia de la fractura de cadera en España en 517 casos anuales por cada 100.000 mayores de 50 años. Esta aparente discrepancia está en relación con la edad, a mayor edad mayor prevalencia, por lo que estas cifras son equiparables a las de otros países como EE.UU donde se estima que la incidencia en adultos mayores de 65 años el número de fracturas de cadera es de 818 por 100.000 habitantes[38].

Se estima que sólo el 18% de los pacientes que padecen osteoporosis en España tiene tratamiento adecuado, y sólo el 26% de los pacientes ingresados por fracturas de cadera sale del ingreso hospitalario con tratamiento adecuado

Se estima que sólo el 18% de los pacientes que padecen osteoporosis en España tiene tratamiento adecuado, y sólo el 26% de los pacientes ingresados por fracturas de cadera sale del ingreso hospitalario con tratamiento adecuado[39]. Además estas fracturas presentan también una morbilidad muy elevada así como una importante pérdida de función. La mitad de los pacientes que sufren una fractura de cadera nunca recupera su nivel previo de movilidad, quedando seriamente incapacitados para caminar sin ayuda o subir escaleras y aproximadamente un 2,4% necesita ingreso en residencia o en hospital de cuidados crónicos[40]. Muchos pacientes pierden su capacidad para vivir de manera independiente y esto los hace dependientes de otros miembros de la familia, con la sobrecarga física, psicológica y social que esto supone para el cuidador.

Todo ello repercute en un elevado coste económico. Los costes globales asociados a la fractura de cadera presentan grandes diferencias entre los distintos países. Además, es muy difícil definir todos los costes a tener en cuenta tras una fractura de cadera y, por tanto, en muchas ocasiones, están subestimados. En Estados Unidos éste se cifra entre 10.300 y 15.000 millones de dólares anuales, en el Reino Unido se estimaron los costes por paciente con fractura de cadera en el año 2000 en 37.119 euros. Estos costes englobaban el cuidado en la fase aguda de la fractura, los traslados en ambulancias para aproximadamente el 50% de los pacientes, los costes de rehabilitación posterior a la fractura así como la asistencia sanitaria y otros costes en los años posteriores a producirse la fractura. Un estudio presentado en el V Congreso Europeo sobre Aspectos Clínicos y Económicos de la Osteoporosis y Osteoartritis sobre los costes directos en fracturas no vertebrales en seis países europeos cifró en 1.256 euros el coste por fractura de cadera en Polonia. Para el caso de España la cifra ascendía a 9.936 euros, lo que situaba a nuestro país como el segundo con mayores gastos de los países analizados tras Francia con un coste por fractura estimado en 9.996 euros[36].

A estos costes económicos hemos de sumar los generados en el entorno y sobre todos los gastos no cuantitativos derivados del cambio en el estilo de vida y la pérdida de productividad que producen las fracturas por fragilidad tanto para los pacientes como para sus familiares y la sociedad.

Pero el mayor gasto de la fractura osteoporótica de cadera viene dado por la mortalidad que conlleva. Aproximadamente **un tercio**

de los pacientes que sufre una fractura de cadera fallece como consecuencia de ésta, el 4% en el ingreso inicial y entre un 10-36% durante el año posterior a la fractura[41-43], mortalidad que es mucho mayor en los seis meses siguientes a la fractura[44]. Es de destacar que si bien la fractura de cadera incide más en la mujer que en el hombre, **la mortalidad hospitalaria global de ancianos con fractura de cadera es casi el doble en los varones que en las mujeres** (8,1 y 4,2 respectivamente)[37].

Un tercio de los pacientes que sufre una fractura de cadera fallece como consecuencia de ésta

La mortalidad hospitalaria global de ancianos con fractura de cadera es casi el doble en los varones que en las mujeres

Actualmente en las consultas de cirugía ortopédica y traumatología se da una insuficiente prioridad a la osteoporosis y a las fracturas que causa a pesar de que numerosos ensayos clínicos han demostrado que **el tratamiento apropiado de los pacientes con fracturas por fragilidad ósea puede reducir hasta un 50% el riesgo de fracturas futuras**[17,45,46]. La adherencia a las guías de manejo actualmente es desconocida pero probablemente sea baja. El resultado de los procedimientos quirúrgicos es valorado de manera muy fiable por auditorías apropiadas para evaluar cada proceso. Sólo evaluando el éxito del tratamiento podemos planificar bien el uso adecuado de los recursos disponibles, para ello es necesario realizar programas de concienciación adicional y educativos tanto para pacientes como para los cirujanos ortopédicos y traumatólogos, desarrollar mejores métodos de tratamiento y valorar el cumplimiento de una prevención primaria y secundaria.

El tratamiento apropiado de los pacientes con fracturas por fragilidad ósea puede reducir hasta un 50% el riesgo de fracturas futuras

Es necesario implantar programas específicos en los estudios universitarios, de pre y postgrado para una mejor formación de los profesionales que van a tratar esta patología. La World Orthopaedic Osteoporosis Organization (WOOO) recogió las "Recomendaciones para el cuidado de pacientes con fractura osteoporótica para reducir el riesgo de futuras fracturas"[47], una guía para asegurar el cuidado óptimo para los pacientes con fracturas por fragilidad. Estas recomendaciones y las guías clínicas se deben adaptar para el uso de cada país.

La Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica (SECOT) recogió las suyas en la Guía GEIOS de Práctica Clínica sobre Osteoporosis y en las "Recomendaciones de manejo clínico del paciente mayor de 50 años con fractura osteoporótica"[2,48]. La prevención de estas fracturas se basa en tres aspectos: tratar la osteoporosis, prevenir el riesgo de caídas y proteger los lugares que sufren el daño (por ejemplo, con protectores de cadera). Estas recomendaciones y las guías clínicas se deben adaptar para el uso en cada país. **El cirujano ortopédico debe asegurarse que sus**

El cirujano ortopédico debe asegurarse que sus pacientes con una fractura por fragilidad no sólo tienen el adecuado tratamiento para ésta sino también la adecuada valoración, tratamiento y seguimiento de la enfermedad

subyacente que provoca dicha fractura, y ser consciente de los riesgos asociados y de las oportunidades de tratar y reducir dichos riesgos

pacientes con una fractura por fragilidad no sólo tienen el adecuado tratamiento para ésta sino también la adecuada valoración, tratamiento y seguimiento de la enfermedad subyacente que provoca dicha fractura, y ser consciente de los riesgos asociados y de las oportunidades de tratar y reducir dichos riesgos.

I.6. ¿Por qué debemos cambiar la situación actual?

La osteoporosis es una enfermedad frecuente con una importante morbi-mortalidad asociada

La osteoporosis es una enfermedad frecuente con una importante morbi-mortalidad asociada lo que implica la participación de diferentes especialidades médicas que la abordan desde diferentes puntos de vista.

Son necesarios acuerdos multidisciplinarios a la hora de la realización de protocolos para el diagnóstico, manejo y seguimiento de la enfermedad y de la fractura osteoporótica

Esta circunstancia adquiere su mayor notabilidad en la fractura de cadera. Si bien el cirujano ortopédico y traumatológico tiene un papel importante en este proceso, **son necesarios acuerdos multidisciplinarios a la hora de la realización de protocolos para el diagnóstico, manejo y seguimiento de la enfermedad y de la fractura osteoporótica**. La figura del enlace de enfermería para fracturas está dando muy buen resultado en muchos países, su función principal es coordinar a los distintos equipos profesionales que necesita el paciente para un adecuado manejo de las fracturas por fragilidad.

II

MEJORA DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA

II. MEJORA DE LA ATENCIÓN AL PACIENTE CON FRACTURA DE CADERA

Es imprescindible como garante de buena práctica informar y hacer partícipe en la decisión terapéutica al paciente y a los familiares autorizados según las respectivas competencias.

Es imprescindible como garante de buena práctica informar y hacer partícipe en la decisión terapéutica al paciente y a los familiares autorizados según las respectivas competencias

II.1. Antes de la fractura

II.1.A. ¿Qué hacer para evitar la aparición de una fractura de cadera?

Las dos causas principales de una fractura de cadera son la osteoporosis y las caídas, identificar precozmente la primera y evitar la aparición de ambas ha de ser los principales objetivos de actuación.

Identificar precozmente la osteoporosis y evitar la aparición de ésta y las caídas ha de ser los principales objetivos de actuación

La osteoporosis es una enfermedad de abordaje multidisciplinar, no obstante, su detección y seguimiento antes de cursar con una fractura corresponde principalmente a la atención primaria (AP). Su alta prevalencia, la accesibilidad a la AP, la continuidad en la atención, la necesidad de realizar un diagnóstico precoz, la eficacia de las medidas preventivas y ser el marco idóneo para mejorar el cumplimiento terapéutico son circunstancias que justifican la afirmación anterior. Organismos de prestigio, como la NOF (National Osteoporosis Foundation) y la OMS reconocen, desde hace tiempo, esta circunstancia.

En este apartado el papel principal lo desempeña el médico de atención primaria y con él la enfermería y la rehabilitación.

II.1.A.1. Prevenir la osteoporosis

Cuando hablamos de prevención hay veces que se generan confusiones al estratificarla en relación con la aparición de la enfermedad, de la primera fractura o de fracturas.

Cuando hablamos de prevención hay veces que se generan confusiones al estratificarla en relación con la aparición de la enfermedad, de la primera fractura o de fracturas

Así distinguiremos tres niveles de prevención:

<u>Prevención primaria o esencial</u>:

Objetivo: prevenir la aparición de la enfermedad.

Actuación: **promoción de hábitos de vida saludables para el hueso, útiles para la prevención de la enfermedad.** Es una actividad esencial en atención primaria.

Promoción de hábitos de vida saludables para el hueso, útiles para la prevención de la enfermedad

Prevención secundaria de osteoporosis y primaria de fractura:

Objetivo: ya existe la enfermedad -osteoporosis- y se establece para evitar la aparición de la primera fractura osteoporótica.

Detección de pacientes sin fractura pero con riesgo de padecerla

Actuación: **detección de pacientes sin fractura pero con riesgo de padecerla**: ya sea porque pueden desarrollar una baja masa ósea (BMO) (osteopenia u osteoporosis), por tener otros factores de riesgo de fractura independientes de la masa ósea (como los antecedentes familiares) o factores de riesgo de caída. Con los elementos anteriores se identifica a los pacientes con mayor riesgo de fractura y se establece el tipo de intervención más adecuada, tanto diagnóstica como terapéutica (farmacológica y no farmacológica).

Prevención terciaria de osteoporosis y secundaria de fractura:

Objetivo: ya existe fractura osteoporótica y se establece para disminuir el riesgo de sucesivas fracturas osteoporóticas.

La existencia de fractura osteoporótica previa es el hecho que mejor predice el riesgo de sufrir nuevas fracturas, es un indicador de fragilidad del hueso y dicho riesgo es independiente de la DMO de quien ha sufrido la fractura

Actuación: identificar personas con fractura osteoporótica (FO). **La existencia de FO previa es el hecho que mejor predice el riesgo de sufrir nuevas fracturas, es un indicador de fragilidad del hueso y dicho riesgo es independiente de la DMO de quien ha sufrido la fractura**[24,49,50]. Por presentarse a más temprana edad y por su prevalencia, la fractura vertebral (FV) ocupa un lugar destacado en este objetivo: el diagnóstico de pacientes con FV es esencial para identificar a una población de riesgo elevado de sufrir nuevas fracturas en la cadera y en cualquier lugar del esqueleto.

II.1.A.2. Identificar a las personas con riesgo de fractura osteoporótica

II.1.A.2.a. Detección de los factores de riesgo

No todos los factores de riesgo tienen el mismo grado de significación ni todos

Se han descrito más de 100 factores que incrementan el riesgo de sufrir una fractura de cadera, bien por estar en relación con la aparición de osteoporosis o por favorecer las caídas. Como ya hemos citado no se deben considerar independientes unos de otros; todos ellos se suman y se deben considerar en el contexto de la edad del

paciente *(Evid. I)*, es más, **no todos los factores de riesgo tienen el mismo grado de significación ni todos los autores le han adjudicado el mismo valor predictor**[25] ***(Fig. 4)***.

los autores le han adjudicado el mismo valor predictor

Edad	Peso	Toma de estrógenos	Fractura de baja intensidad	Tabaco	Menopausia precoz	Alcohol
OST -OSTA-	**OST -OSTA-**	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-
ORAI / ABONE	**ORAI / ABONE**	**ORAI / ABONE**	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE
SOFSURF	**SOFSURF**	SOFSURF	SOFSURF	**SOFSURF**	SOFSURF	SOFSURF
OSIRIS	**OSIRIS**	**OSIRIS**	**OSIRIS**	OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS
OPERA	**OPERA**	OPERA	**OPERA**	OPERA	**OPERA**	OPERA
ORAT	**ORAT**	**ORAT**	ORAT	ORAT	ORAT	ORAT
NOF	**NOF**	NOF	**NOF**	**NOF**	NOF	NOF
SCORE	**SCORE**	**SCORE**	SCORE	SCORE	SCORE	SCORE
FRACTURE	**FRACTURE**	FRACTURE	**FRACTURE**	**FRACTURE**	FRACTURE	FRACTURE
FRAMO	**FRAMO**	FRAMO	**FRAMO**	FRAMO	FRAMO	FRAMO
FRAX	**FRAX**	FRAX	**FRAX**	**FRAX**	FRAX	**FRAX**

Toma de corticoides	Artritis reumatoide	Raza	Talla	Fractura materna	Levantarse de las sillas	Género
OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-	OST -OSTA-
ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE	ORAI / ABONE
SOFSURF	SOFSURF	SOFSURF	SOFSURF	SOFSURF	SOFSURF	SOFSURF
OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS	OSIRIS
OPERA	OPERA	OPERA	OPERA	OPERA	OPERA	OPERA
ORAT	ORAT	**ORAT**	**ORAT**	ORAT	ORAT	ORAT
NOF	NOF	NOF	NOF	**NOF**	NOF	NOF
SCORE	**SCORE**	SCORE	SCORE	SCORE	SCORE	SCORE
FRACTURE	FRACTURE	FRACTURE	FRACTURE	**FRACTURE**	**FRACTURE**	FRACTURE
FRAMO	FRAMO	FRAMO	FRAMO	FRAMO	**FRAMO**	FRAMO
FRAX	**FRAX**	FRAX	**FRAX**	**FRAX**	FRAX	**FRAX**

Fig. 4. Factores de riesgo de osteoporosis y de fractura osteoporótica con carácter pronóstico según diferentes cuestionarios y escalas.

Es esencial la realización de una buena anamnesis y orientada a la detección de estos factores de riesgo. **La herramienta FRAX®**[28] **propuesta por la OMS considera como factores con mayor carácter predictor de fractura (*Fig. 1*.** Ver en pág. 22**)**:

Edad: es un FR independiente de la DMO. Para cualquier DMO el riesgo de fractura aumenta con la edad. Es especialmente relevante a partir de los 65 años.

Peso y estatura (Índice de masa corporal): un índice de masa corporal [IMC = Peso (kg)/Talla (m^2)] bajo (<19 kg/m^2) es un factor significativo para el riesgo de fractura osteoporótica de

cadera (FOC). El aumento del IMC no aumenta proporcionalmente la disminución del riesgo de fractura, es decir, la delgadez es un FR de fractura pero la obesidad no es un factor de protección. Su significado disminuye si se ajusta con la DMO[51].

Fractura por fragilidad -osteoporótica- previa: hay estudios que demuestran que la presencia de una FO previa es un FR muy importante para nuevas fracturas en cualquier otro lugar del organismo. El riesgo para sufrir una nueva FV es mayor si ya se tiene una. El riesgo es en parte independiente de la DMO.

Historia familiar (padres) de fractura osteoporótica: es un FR potente, especialmente el antecedente de FOC y en menores de 75 años, aunque se incluyen la de muñeca y vertebral (incluso morfométrica). Es independiente de la DMO.

La herramienta FRAX® propuesta por la OMS considera como factores con mayor carácter predictor de fractura: edad, peso, estatura, fractura osteoporótica previa, historia familiar de fractura osteoporótica, fumador activo, tratamiento con corticoides, artritis reumatoide, enfermedades que cursan con osteoporosis secundaria, consumo de alcohol, densidad mineral ósea

Tabaquismo (fumador activo): factor de riesgo relacionado en parte con la DMO. La labor de detección ha de realizarse con la práctica de una rigurosa anamnesis haciendo especial hincapié en los factores que están interrelacionados.

Tratamiento con corticoides: dosis de 5 mg/día o más de prednisona o equivalente, durante tres meses o más. Actúa sobre la DMO e independientemente.

Artritis reumatoide: su acción es independiente del efecto sobre la DMO y el uso o no de corticoides.

Osteoporosis secundaria: incluye diabetes mellitus tipo 1, ortogénesis imperfecta en adultos, hipertiroidismo crónico no tratado, hipogonadismo o menopausia prematura (<45 años), malnutrición crónica o malabsorción y hepatopatía crónica.

Alcohol: su acción es dosis dependiente. Tres o más unidades día se asocian con un aumento del riesgo. Dosis menores no tienen acción e incluso algunos estudios apuntan a una disminución del riesgo.

Densidad mineral ósea: la densidad ósea o densidad mineral ósea refleja, exclusivamente, la cantidad de mineral del hueso por unidad de área o volumen y en cualquier individuo está determinada por el pico de masa ósea alcanzado durante la infancia y juventud y la cantidad de pérdida ósea a lo largo de la vida. Estudios controlados indican que el riesgo de fractura se duplica por cada desviación estándar (DE) que disminuye la DMO; es el criterio que mejor predice de riesgo de fractura para el lugar donde se mide. Su especificidad es alta pero su sensibilidad baja.

De todos los factores de riesgo mencionados sólo dos no se pueden obtener por la anamnesis y requieren una estrategia especial: la presencia o no de FO previa y la DMO.

Uno de los inconvenientes que tiene el FRAX® es que no tiene en cuenta si el paciente tiene riesgo de caídas o si ya las ha tenido. Se ha informado de una gran variedad de factores asociados con la presencia de caídas a partir de los 50 años que se han sistematizado en[52,53]:

Uno de los inconvenientes que tiene el FRAX® es que no tiene en cuenta si el paciente tiene riesgo de caídas o si ya las ha tenido

- Factores intrínsecos, ligados a los cambios y trastornos del envejecimiento normal o patológico que afectan a las funciones implicadas en mantener el equilibrio.
- Factores extrínsecos son los factores ambientales que acompañan a la caída, en general actúan como coadyuvante o agravante de los factores intrínsecos antes descritos, se pueden describir en relación con el domicilio, en la calle,… ***(Fig. 5)***.

La conjunción de dos o más de estos factores está fuertemente asociada con la posibilidad de este evento.

CAÍDAS CAUSAS MULTIFACTORIALES E INTERACTIVAS

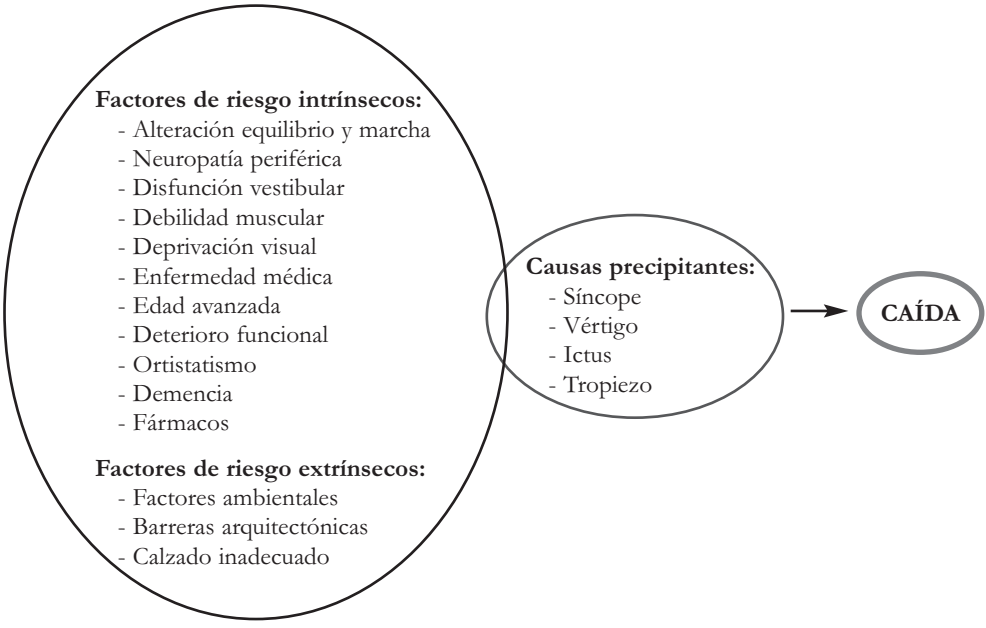


Fig. 5. Factores predisponentes y precipitantes de las caídas. Tomada de Rubenstein LZ et al. Med Clin n Am 90 (2006);807-24[53].

II.1.A.2.b. Detección de fractura osteoporótica previa

Si con la anamnesis no tenemos certeza de FO previas, lo que ocurre con relativa frecuencia, especialmente con la vertebral, y quedan sin diagnosticar y tratar estamos manteniendo el riesgo de una futura FOC.

Nos ha de hacer pensar en una fractura vertebral oculta signos y síntomas como: dolor, aumento de la cifosis torácica y disminución del espacio costopélvico y de la altura corporal

Diagnóstico de fractura vertebral oculta: nos ha de hacer pensar en ella:

El dolor. En ocasiones existen pequeños incrementos de la intensidad del dolor que pueden estar relacionados con microfracturas. Ante **la aparición de un dolor agudo y persistente en la región torácica o lumbar de la espalda** nos ha de hacer pensar en una fractura.

La aparición de un dolor agudo y persistente en la región torácica o lumbar de la espalda en una mujer de más de 45 años aseguraba el diagnóstico de osteoporosis en el 90% de los casos

Rico Lenza[54] consideraba que la concurrencia de estos síntomas **en una mujer de más de 45 años aseguraba el diagnóstico de osteoporosis en el 90% de los casos**.

Es localizado y de comienzo súbito, en ocasiones tras sufrir un mínimo traumatismo, estornudar, toser, realizar una flexión súbita,…, aunque en numerosas ocasiones no se puede identificar una relación causa-efecto. Se localiza en orden de frecuencia en las regiones torácica baja, lumbar alta, torácica media y lumbar baja.

El dolor localizado proximalmente a T_6 es sugerente de fracturas patológicas no osteoporóticas o malignas, en tanto que el dolor en la región toracolumbar y lumbar es más propio de la fractura osteoporótica[55]. La intensidad y duración del dolor en la región torácica baja (T_4-T_8) varía según el número de colapsos vertebrales[56]. Ryan[56] encuentra que el dolor persistente en la región torácica y lumbar se da en el 62 y 63% de los casos, encontrando una correlación significativa con el grado de cifosis, número de colapsos vertebrales y gravedad de los mismos con una significación de $p<0.01$. El dolor, fruto del colapso vertebral, es vivo y se acompaña de espasmo muscular pudiendo conducir a la paciente a precisar reposo en cama al menos un día al año en un 4% y más de siete días en un 13%[57] de los casos. Con este reposo el paciente mejora pero también lo hace con la sedestación (36%) o caminando (16%)[58], en tanto que aumenta con movimientos suaves como los cambios posturales en la cama o la maniobra de Valsalva.

Medición espacio costopélvico. En ocasiones la presencia de fracturas lumbares se puede intuir al reducirse la distancia entre el borde distal de la parrilla costal y el antero proximal de la cresta

ilíaca[59-60] lo que se refleja en la aparición de marcados pliegues cutáneos subcostales. Siminoski[61] ha llamado recientemente la atención sobre este parámetro y ha tratado de correlacionar el espacio costopélvico con la presencia y número de fracturas vertebrales llegando a la conclusión de que si un paciente con factores de riesgo de osteoporosis tiene una distancia costopélvica igual o superior a dos traveses de dedo se puede afirmar con un alto grado de certeza que no tiene fracturas. Una distancia menor no confirma que no existan fracturas pero indica la conveniencia de completar el estudio con técnicas de imagen.

Disminución documentada de la altura corporal. La pérdida de 2 cm de estatura reciente o de 4 a 6 de la talla de la juventud[62] *(Grado D)*, esta relación puede ser difícil de calcular. En los casos en los que esta relación sea difícil de establecer se calculará restando a la envergadura de los brazos la estatura actual.

Aumento de la cifosis torácica. Puesto que el colapso vertebral suele ser anterior y las vértebras que con mayor frecuencia se afectan son las de las regiones torácica distal y lumbar, hay una magnificación de la cifosis torácica y la lordosis cervical y lumbar, cambios que se identifican por la característica "joroba de viuda"[63].

Para el diagnóstico radiográfico habría que solicitar una radiografía simple de columna torácica y lumbar a personas con la pérdida de talla antes citada o con un aumento de la cifosis torácica, en ocasiones basta con las radiografías de columna dorsal y lumbar solicitadas por otros motivos: tórax, simple de abdomen, dorso lumbalgias *(Grado D)*.

Para el diagnóstico radiográfico habría que solicitar una radiografía simple de columna torácica y lumbar a personas con la pérdida de talla antes citada o con un aumento de la cifosis torácica

En ellas podremos establecer o no la existencia, tipo y gravedad de fracturas vertebrales. La clasificación más usada y de fácil aplicabilidad en la práctica clínica es la de Genant[64]. **La disminución de la altura vertebral (anterior, media o posterior) del 20% o más nos indica que estamos ya en presencia de una fractura**. Las FO más frecuentes se localizan entre D_7 a D_9 y D_{11} a L_1 ***(Fig. 6)***. Valores de disminución del 15 al 19% (*borderline*), grado 0´5 de deformidad en el método semi-cuantitativo de Genant sobre todo en pacientes con factores de riesgo de BMO y con afectación de varias vértebras, deben alertarnos del inicio de una posible fractura.

La disminución de la altura vertebral (anterior, media o posterior) del 20% o más nos indica que estamos ya en presencia de una fractura

II.1.A.2.c. Estimación de la densidad mineral ósea

La DMO medida con el sistema de absorciometría radiográfica de doble energía (DXA) es un factor muy consistente de

La DMO medida con el sistema de absorciometría

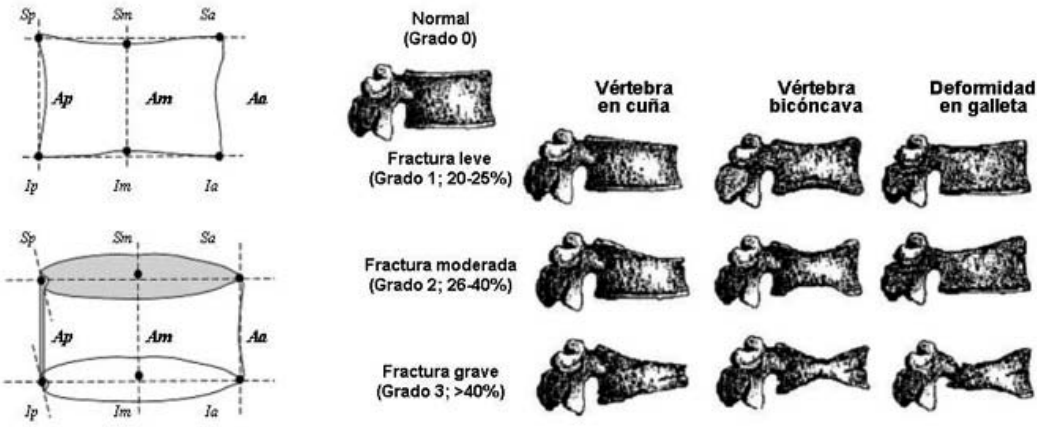


Fig. 6. Tipos de vértebras y grados de fractura vertebral según la clasificación de Genant[64].

radiográfica de doble energía (DXA) es un factor muy consistente de riesgo de fractura

No se aconseja la realización sistemática de densitometría ósea a la población general

riesgo de fractura. Su especificidad es alta pero su sensibilidad baja, por lo que en la mayoría de los países europeos **no se aconseja la realización sistemática de densitometría ósea a la población general**. Es pues necesario establecer un criterio de selección de pacientes en los que está indicada su realización.

No obstante, algunas organizaciones como la NOF, sí que recomiendan la realización de una densitometría ósea (DO) a todas las mujeres de 65 o más años y a los hombres de 70 o más.

Se conoce que existen factores de riesgo (enfermedades, situaciones clínicas, hábitos de vida y fármacos) cuya presencia o uso implica que el riesgo de desarrollar baja masa ósea (BMO) es alto. Son muy numerosos y plantean la dificultad de cuantificar el riesgo relativo de cada uno y decidir su valor en la práctica clínica. Tienen la ventaja de alertarnos, si los detectamos en sus inicios, sobre el desarrollo de una posible BMO posterior y, si ya llevan actuando años en un paciente, del aumento del riesgo de que tenga una BMO en la actualidad. En la ***Fig. 2*** (Ver en pág. 23) se enumeran los factores de riesgo para desarrollar BMO clasificados en factores de riesgo elevado (riesgo relativo >2) y de riesgo moderado (riesgo relativo entre >1 y <2). Esta clasificación se basa en la puesta en común de las propuestas más relevantes de la literatura[29,62,65,66,67]. En función de la misma se establecen criterios de oportunidad para realizar o no la DO valorando la importancia aislada de los factores de riesgo o su combinación ***(Fig. 7)***.

Existen diferentes escalas para predecir la existencia de una baja masa ósea, en nuestro entorno destacan las propuestas por Díez[68]y Díaz

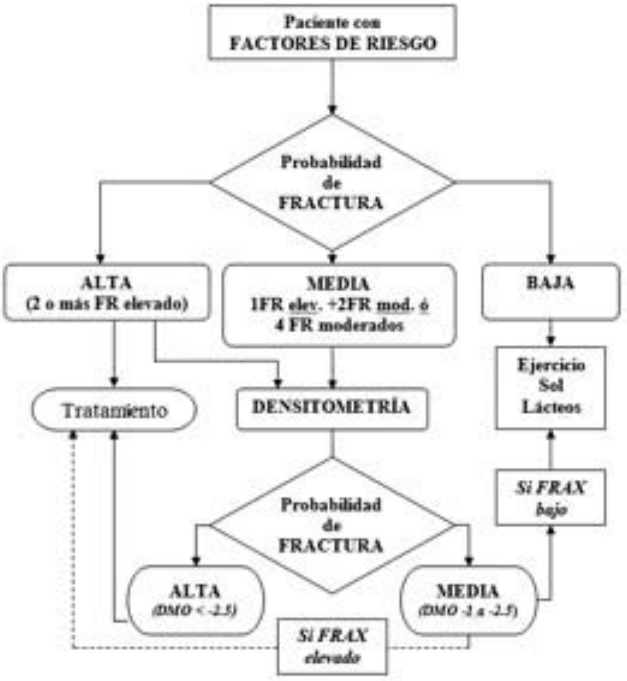


Fig. 7. Algoritmo de decisión de tratamiento con o sin densitometría previa.

Curiel[69]. La más simple de todas y aún así con un gran carácter predictor es el cuestionario OST (Osteoporosis Self-Assessment Tool)[27].

$$OST = [(\text{peso corporal en kg}) - (\text{edad en años})] \times 0{,}2$$

Adler[70] establece tres categorías de riesgo: bajo, 4 o mayor; moderado, -1 a 3; y alto, -2 o menor.

II.1.A.2.d. Determinación del riesgo de fractura

Una vez identificados los pacientes con riesgo de FOC es necesario disponer de criterios definidos para: primero valorar el riesgo de fractura y segundo decidir a quién tratar.

Una vez identificados los pacientes con riesgo de fractura osteoporótica es necesario disponer de criterios definidos para: primero valorar el riesgo de fractura y segundo decidir a quién tratar

Los modelos de valoración del riesgo de fractura y de intervención son de dos clases: semi-cuantitativos y cuantitativos.

Semi-cuantitativos: son los utilizados hasta ahora y se basan fundamentalmente en la DMO calculada por DXA y la presencia o no de otros factores de riesgo, con mayor o menor protagonismo de la DMO. Los criterios tradicionales de la NOF y de guías de práctica clínica europeas son de este tipo. En estos modelos el protagonismo de la DMO es, frecuentemente, excesivo. Es cierto

que diferentes estudios han demostrado que la disminución de la DMO, medida con el método DXA, especialmente en mujeres mayores, predice un aumento del riesgo de sufrir una FO (aproximadamente el doble por cada desviación estándar de disminución de la DMO)[71,72]. Sin embargo, dado el origen multifactorial de la FO, la DMO representa uno de los factores de riesgo implicados en ella y sólo identifica una parte del riesgo de fractura. También se sabe que una DMO normal no asegura que no haya riesgo de sufrir una FO y que la normalidad de la DMO no anula el riesgo de padecer una FO, aunque lo reduce. Todo ello hace que la DMO no se recomiende como único factor de riesgo para la toma de decisiones terapéuticas. El uso de factores de riesgo con una acción independiente de la ejercida por la masa ósea mejora la valoración del riesgo[73,74].

Cuantitativos: valoran el riesgo de FO en función de diferentes factores de riesgo, con el objetivo de calcular el riesgo (probabilidad) de sufrir una FO en un período de tiempo, habitualmente diez años (riesgo absoluto). Igualmente se establece qué valor de riesgo es necesario para decidir a quién tratar. Para la consideración de umbrales de intervención se considera también el coste efectividad de la intervención en términos económicos y la disponibilidad global de recursos. Este proceso es complejo ya que supone analizar aspectos epidemiológicos, costes de la enfermedad, prioridades en la asignación de recursos, etc.

Las dos herramientas predictoras del riesgo de fractura más conocidas son el Index Fracture y el FRAX®, la primera predice el riesgo de fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera a cinco años vista, y los algoritmos de FRAX® calculan la probabilidad a diez años de fracturas de cadera y de las fracturas osteoporóticas más importantes

Las dos herramientas predictoras del riesgo de fractura más conocidas son el Index Fracture[75] y el FRAX®[28], la primera predice el riesgo de fracturas vertebrales, no vertebrales y de cadera a cinco años vista, y los algoritmos de FRAX® calculan la probabilidad a diez años de fractura de cadera y de las fracturas osteoporóticas más importantes (fractura clínica vertebral, antebrazo, cadera u hombro).

El FRAX® es un programa informático que se encuentra disponible en la web www.shef.ac.uk/FRAX y que tiene un carácter predictor tanto para hombres como mujeres, mayores de 50 años. Integra los factores de riesgo clínico antes citados con o sin la DMO del cuello femoral. El cálculo lo establece, por separado, para la FOC y fractura osteoporótica mayor (definida como clínica vertebral, de cadera, de antebrazo o de húmero).

A efectos de su uso en la práctica clínica divide los factores de riesgo en factores de: riesgo débil (consumo de alcohol y fumar), ries-

go moderado (toma de glucocorticoides orales y artritis reumatoide) y riesgo elevado (antecedentes familiares).

Inicialmente no definía criterios de manejo clínico. En un artículo posterior hace propuestas de intervención: para recomendar o no la realización de una DO o decidir tratar, pero sólo para el Reino Unido, estableciendo que el tratamiento resulta coste efectivo a todas las edades cuando el riesgo de fractura mayor es superior al 7%[76].

Así mismo el FRAX® fija un umbral que permite determinar a que individuos se les puede tratar (riesgo muy alto) y otros que no recibirían tratamiento (riesgo muy bajo) sin necesidad de hacerles una DO; otro grupo con riesgo intermedio requerirá disponer de la DO para decidir si se les recomienda o no tratamiento

Así mismo fija un umbral que permite, cuando se calcula el riesgo sin la DMO, **establecer unos valores de riesgo que ayudan a decidir a quién se le debe pedir o no una DO antes de iniciar el tratamiento. Así tendremos individuos a los que se les puede tratar (riesgo muy alto) y otros que no recibirían tratamiento (riesgo muy bajo) sin necesidad de hacerles una DO; otro grupo con riesgo intermedio requerirá disponer de la DO para decidir si se les recomienda o no tratamiento.**

Sin duda, es un avance muy importante a la hora de establecer el riesgo absoluto de fractura y en la toma de decisiones terapéuticas, aunque su aplicabilidad práctica está aún por determinar.

II.1.B. Valoración global del paciente

Una vez que se catalogue al paciente como paciente con riesgo de caída y/o de fractura, conviene completar la historia con una valoración médico geriatra y una valoración global de enfermería que incluya: examen físico general, presión arterial, evaluación de estado mental, evaluación cardíaca, examen neurológico, examen musculoesquelético, evaluación geriátrica[77].

Una vez que se catalogue al paciente como paciente con riesgo de caída y/o de fractura, conviene completar la historia con una valoración médico geriatra y una valoración global de enfermería

Se hará especial hincapié en el estado nutricional del paciente, fundamentalmente de sus niveles de proteínas

Se hará especial hincapié en el estado nutricional del paciente, fundamentalmente de sus niveles de proteínas. Son muchos los factores que llevan al anciano a un estado de malnutrición proteica provocándole anemia, fatiga fácil, disminución del gasto cardíaco, disminución del líquido intravascular (deshidratación), alteración del metabolismo de los fármacos, disminución de la capacidad máxima respiratoria, disminución de la masa muscular (sarcopenia), disminución de la masa ósea (osteoporosis), caídas (fractura de fémur), deterioro del estado funcional (dependencia), deterioro cognitivo, alteración de la función inmunológica, úlceras por decúbito e incremento de la mortalidad. Se ha de prestar atención a los indicadores de riesgo de malnutrición ***(Fig. 8)***.

INDICADORES DE RIESGO DE MALNUTRICIÓN
- Pérdida de >5 kg peso
- Sobrepeso o bajo peso (IMC <22 o >27)
- Albúmina sérica <3,5 gr/dl
- Cambios del estado funcional
- Ingesta inadecuada de alimentos
- Circunferencia braquial <10%
- Pliegue tricipital <10% o >95%
- Déficits carenciales (folatos o B12)

Fig. 8. Indicadores de riesgo de malnutrición.

El 50,5% de los ancianos hospitalizados en nuestro país están desnutridos, alcanzando la cifra del 88% en los pacientes con fractura de cadera, estando los varones peor nutridos que las mujeres

De tal importancia es este aspecto que Esteban[78]encuentra que **el 50,5% de los ancianos hospitalizados en nuestro país están desnutridos, alcanzando la cifra del 88% en los pacientes con fractura de cadera**[79,80,81,82]**, estando los varones peor nutridos que las mujeres**[83].

El test Timed Up and Go Test (TUAG) ofrece un importante carácter predictor del riesgo de caídas

Igualmente **el test** estandarizado de función neuromuscular de tiempo de incorporación y puesta en marcha -**Timed Up and Go Test (TUAG)**- **ofrece un importante carácter predictor del riesgo de caídas** ***(Fig. 9)***.

II.1.C. Toma de decisión terapéutica

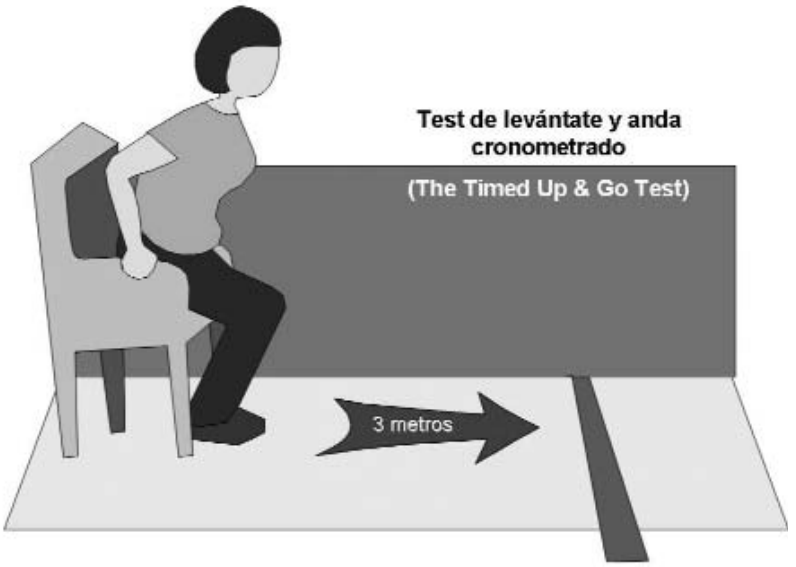
No existe en nuestro país ninguna propuesta de intervención validada y unánimemente aceptada para su uso en la práctica clínica respecto a qué pacientes tratar con fármacos con el objetivo de evitar la fractura de cadera, o cualquier otra fractura osteoporótica.

En la práctica clínica se pueden presentar dos situaciones diferentes:

- Pacientes sin fractura osteoporótica previa pero con factores de riesgo de fractura (Prevención secundaria de osteoporosis y primaria de fractura).
- Pacientes con una fractura osteoporótica previa, sea vertebral o no vertebral (Prevención terciaria de osteoporosis y secundaria de fractura).

En todos los casos se establecerán medidas no farmacológicas. Cuando exista fractura se añadirá tratamiento con fármacos, en tanto que si no existe una fractura previa habrá que tener en cuenta el estado metabólico óseo y los factores pronósticos de fractura

En todos los casos se establecerán medidas no farmacológicas. Cuando exista fractura se añadirá tratamiento con fármacos, en tanto que si no existe una fractura previa habrá que tener en cuenta el estado metabólico óseo del paciente **y los factores pronósticos de fractura** a la hora de decidir si instaurar o no tratamiento farmacológico.



Test de levántate y anda cronometrado
(The Timed Up & Go Test)*

1. Paciente cómodamente sentado en una silla de 44-47 cm de altura y con apoyabrazos.
2. Indicación verbal de iniciar la prueba que consiste en levantarse y caminar en línea recta a lo largo de 3 metros, girar sobre sí mismo, volver en la dirección antes recorrida y sentarse nuevamente.

Se hace dos veces, siendo el sentido de giro una vez hacia derecha y la otra hacia izquierda.

Los adultos sin enfermedad neurológica que son independientes en tareas de equilibrio y movilidad habitualmente son capaces de realizar este test en menos de 10 segundos. Sin embargo, los adultos que necesitan más de 13,5 segundos para completarlo tienen un riesgo elevado de sufrir caídas**.

---

* Podsialo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": a test of basic functional mobility for frail elderly persons. J Am Geriatr Soc 1991; 39: 142-148.

** Shumway-Cook A, Baldwin M, Polissar NL, Gruber W. Predicting the probability for falls in community-dwelling older adults. Phys Ther. 1997 Aug;77(8):812-9.

Fig. 9. Test de levántate y anda cronometrado.

II.1.D Medidas no farmacológicas de prevención de fracturas de cadera

De un lado se actuará para prevenir la pérdida de masa ósea, y de otro lado para evitar las caídas.

II.1.D.1. Medidas de prevención de la pérdida de masa ósea

La práctica de ejercicio regular puede reducir el riesgo de caídas en un 25%

Ejercicio: aunque no hay evidencia concluyente de que la práctica de ejercicio reduzca la frecuencia de fractura osteoporótica, estudios aleatorizados han señalado que **la práctica de ejercicio regular puede reducir el riesgo de caídas en un 25%**. En el anciano, el ejercicio tanto de resistencia (contracciones de grupos musculares con pesas, cintas, etc.) como de mantenimiento (andar, subir y bajar escaleras, bicicleta, etc.), ayuda a aumentar la resistencia muscular, la tolerancia al ejercicio y la autoconfianza. Tanto uno como otro **deben ser realizados de forma regular y constante para ser efectivos**. Por otra parte, el equilibrio es crucial para la movilidad, hay evidencias de que éste puede ser mejorado mediante la práctica de ejercicios de equilibrio como el Tai Chi que incluye movimientos de inclinarse, girarse y alzarse *(Grado B; Evid. II)*.

Debe ser realizado de forma regular y constante para ser efectivos

Hay que garantizar una dieta equilibrada. Se recomienda el aporte de 800 UI/día de vitamina D. La dosis diaria de vitamina D no debe exceder las 2.000 UI diarias. Para el calcio, el objetivo es alcanzar una ingesta superior de 1.500 mg/día, por lo que suplementos de 1 gr/día son suficientes y una ingesta diaria de proteínas de 1 gr/kg de peso en ancianos sanos

Nutrición: hay que garantizar una dieta equilibrada. En aquellas poblaciones deficitarias tanto de calcio como vitamina D, el aporte de suplementos en la dieta disminuye la pérdida de masa ósea y el riesgo de fractura vertebral y de cadera. **Se recomienda el aporte de 800 UI/día de vitamina D**. **La dosis diaria de vitamina D no debe exceder las 2.000 UI diarias. Para el calcio, el objetivo es alcanzar una ingesta superior de 1.500 mg/día, por lo que suplementos de 1 gr/día son suficientes** *(Grado A; Evid. I)*. La corrección de un aporte proteico insuficiente ejerce efectos favorables sobre la masa ósea y la masa muscular, así como en la fase aguda de una fractura de cadera. **Se recomienda una ingesta diaria de proteínas de 1 gr/kg de peso en ancianos sanos** *(Grado C; Evid. III)*. En presencia de enfermedades agudas y/o crónicas estas necesidades se incrementarán.

Es importante tomar el sol a primera o a última hora del día. La exposición de la superficie de la espalda y de los brazos al sol durante diez minutos diarios garantiza los requerimientos de vitamina D

Tomar el sol: es importante tomar el sol a primera o a última hora del día. La exposición de la superficie de la espalda y de los brazos al sol durante diez minutos diarios garantiza los requerimientos de vitamina D.

Cese del consumo del tabaco

Tabaco: el tabaco ha sido considerado un factor de riesgo independiente para el riesgo de fractura osteoporótica. La evidencia sugiere la necesidad de recomendar el **cese del consumo del tabaco**, además de por otras cuestiones de salud general, por el impacto negativo que tiene sobre el hueso.

II.1.D.2. Medidas de prevención de caídas

Se recomienda iniciar estrategias de prevención de caídas a todos los pacientes mayores de 70 años que hayan sufrido, al

menos, una caída en el último año, o presenten alteración del equilibrio y/o la marcha[84] ***(ANEXO I-1)***.

Se recomienda iniciar estrategias de prevención de caídas a todos los pacientes mayores de 70 años que hayan sufrido, al menos, una caída en el último año, o presenten alteración del equilibrio y/o la marcha

Existen evidencias de que intervenciones multifactoriales sobre el grupo de factores predisponentes de caídas en ancianos han sido eficaces para disminuir el número de éstas ***(ANEXO I-2)***, pero no todas lo han sido por igual.

II.1.D.2.a. Intervenciones claramente beneficiosas[85,86,87,88]

- Programas de intervención y cribaje (screening). Deben ser multidisciplinarios y multifactoriales para evaluar los factores de riesgo de la salud y ambientales en la comunidad, observándose diferentes grados de evidencia:
  - en la población no seleccionada de personas de la tercera edad *(Grado A; Evid. I)*,
  - en pacientes seleccionados con déficit leve en equilibrio y de la fuerza muscular *(Evid. III)*,
  - en personas de la tercera edad con antecedentes de caídas o seleccionadas debido a factores de riesgo conocidos *(Evid. II)*,
  - y en los establecimientos de atención residencial o geriátricos *(Grado B; Evid. II)*.

  Esta actuación multidisciplinar ha de estar integrada en la estructura asistencial ordinaria ya que se ha comprobado que el establecimiento de programas específicos no resulta costo-efectivo[89].

La actuación multidisciplinar ha de estar integrada en la estructura asistencial ordinaria ya que se ha comprobado que el establecimiento de programas específicos no resulta costo-efectivo

- Un programa de fortalecimiento muscular y reentrenamiento del equilibrio, dictado individualmente en el hogar por un profesional de la salud capacitado *(Grado B; Evid. II)*.
- Evaluación y modificación de riesgos en el hogar dictados profesionalmente para personas de la tercera edad con antecedentes de caídas. Si la evaluación se acompaña con programas de educación y posterior consulta con el médico de atención primaria o geriatra sí logra reducir la incidencia de caídas *(Grado C; Evid. III)*.
- Retirada de fármacos psicotrópicos. Hay un significativo incremento del riesgo de caídas con la medicación psicotrópica, antiarrítmica, digoxina y diurética *(Grado A; Evid. IA)*.
- Estimulación cardíaca para las personas que sufren caídas con hipersensibilidad cardioinhibitoria del seno carotídeo.

- Ejercicios de Tai Chi. Programa de 15 semanas de ejercicios de Tai Chi *(Grado B; Evid. II)*, siendo la evidencia de grado I en mujeres con riesgo moderado de caídas.

II.1.D.2.b. Intervenciones con beneficio variable

- Intervenciones de ejercicios grupales.
- Entrenamiento para el fortalecimiento de las extremidades inferiores. En instituciones los programas de ejercicio generales no seleccionados por riesgos de pacientes no reducen la incidencia de caídas en las residencias de mayores *(Evid. II)*.
- Administración de suplementación nutricional.
- Administración de suplementos de vitamina D, con o sin calcio. Bischoff[90] informa que una intervención simple con vitamina D más calcio sobre un período de tres meses redujo el riesgo de caída en un 49% comparado con la administración de calcio solo. La suplementación con vitamina D consigue mejorar la función, balance y tiempo de reacción muscular aunque no así su potencia[91] *(Grado A; Evid. I)*.
- Modificación de riesgos en el hogar relacionados con la recomendación de optimizar la medicación o en relación con un módulo educativo sobre ejercicios y reducción del riesgo de caídas. La evaluación de la seguridad domiciliaria (ubicación de alfombras, escaleras, muebles, barandas, iluminación) acompañada de programas de educación sin derivación y seguimiento posterior por el médico no reducen la incidencia de caídas *(Evid. I)*.
- Reducción del número de dosis farmacológicas de los fármacos ya prescritos.
- Intervenciones que utilizan un abordaje cognitivo/conductual únicamente.
- Corrección de los defectos en la visión.

Pero cuando se realizan programas combinando diferentes intervenciones sobre factores específicos como hipotensión postural, polifarmacia, equilibrio y transferencia, junto con el entrenamiento de la marcha, reducen la incidencia de caídas en pacientes ambulatorios *(Grado B; Evid. I)*.

II.1.D.2.c. Intervenciones sin posibilidad de ser beneficiosas

- Andar enérgico en las mujeres con fractura del miembro superior en los dos años anteriores.

- Los programas puramente educacionales bien de autoayuda, bien a los profesionales no son efectivos en la prevención de las caídas *(Evid. I)*[92].

II.1.D.2.d. Otras intervenciones

- Limitar el uso de sujeciones físicas: en el caso de ancianos hospitalizados o institucionalizados con estados de agitación y/o alto riesgo de caídas, el uso de sujeciones físicas es controvertido. En principio las recomendaciones de evitar las sujeciones físicas están basadas fundamentalmente en la experiencia clínica, ya que pueden contribuir a caídas, y otro tipo de lesiones. Existe, por tanto, una tendencia a utilizarse menos y se aconseja individualizar cada caso. En caso de decidir su uso, se recomiendan chalecos que sujetan el tronco permitiendo la sedestación y mantener las extremidades libres.
- Protectores de cadera: no pensados para reducir el riesgo de caídas y sí las consecuencias de éstas. Son rellenos acolchados que se colocan alrededor de la cadera a modo de cinturón protector. Su objetivo es disminuir el impacto de la caída sobre la cadera y, en consecuencia, la fractura de fémur. La aceptación y el cumplimiento por parte de los usuarios de protectores todavía es deficiente debido al malestar y poca practicidad lo que condiciona que el máximo beneficio terapéutico se obtiene en los pacientes con alto riesgo de fractura, es decir, el anciano frágil institucionalizado y con déficit neurológico. La acumulación de pruebas da lugar a ciertas dudas sobre la efectividad de la provisión de protectores de cadera en la reducción de la incidencia de la fractura de cadera en ancianos[93], aunque está probado que mejoran la autoconfianza de los sujetos frágiles, aumentan la movilidad y la participación en las actividades de la vida diaria.

Por ello **no se recomienda el uso generalizado de protectores de cadera** *(Grado B)***. Sí se recomienda su utilización en pacientes institucionalizados, con alto riesgo de caídas y que garanticen un buen cumplimiento del mismo** *(Grado B)*.

No se recomienda el uso generalizado de protectores de cadera. Sí se recomienda su utilización en pacientes institucionalizados, con alto riesgo de caídas y que garanticen un buen cumplimiento del mismo

II.1.D.3. Intervención preventiva

Anciano en la comunidad:

- Anciano sano sin patología y sin episodios de caídas: en este grupo el objetivo será mantener o mejorar el equilibrio, la marcha y la flexibilidad para disminuir el riesgo de caídas y poten-

ciar la movilidad y la independencia mediante un ejercicio regular y una nutrición adecuada.

- Anciano con antecedente de caídas y/o alta comorbilidad: en este grupo será aconsejable un ejercicio regular y una correcta alimentación así como aplicar las estrategias de prevención.

Anciano en la institución:

Los pacientes que viven en instituciones geriátricas suelen presentar gran fragilidad. En ellos se deberá intentar reducir el riesgo de caída sin comprometer la movilidad o la independencia funcional del anciano. Por lo tanto, será adecuado mantener la máxima actividad física posible, asegurar una nutrición adecuada, valorar la posibilidad de aplicar las estrategias adecuadas en función del factor de riesgo detectado (ser cuidadoso con los fármacos prescritos por la alta incidencia de polifarmacia en esta población) e individualizar en cada caso el uso de protectores de cadera, así como la aplicación de sujeciones físicas.

II.1.E. Medidas farmacológicas de prevención de fracturas de cadera

El tratamiento farmacológico no siempre está indicado tras una fractura osteoporótica, hay que tener en cuenta el riesgo de nueva fractura y sobre todo la edad del paciente

El tratamiento farmacológico no siempre está indicado tras una fractura osteoporótica, hay que tener en cuenta el riesgo de nueva fractura y sobre todo la edad del paciente.

No todos los fármacos que se utilizan para prevenir las fracturas osteoporóticas han demostrado su eficacia en la prevención de las fracturas de cadera y en general de las no vertebrales[29,51] ***(Fig. 10)***.

FÁRMACO	OSTEOPOROSIS	OSTEOPOROSIS ESTABLECIDA[a]
THS	+	+
Alendronato	NA	+ (incluyendo cadera)
Risedronato	NA	+ (incluyendo cadera)
Ibandronato	NA	+[b]
Zoledronato	NA	+ (incluyendo cadera)[c]
Teriparatide	NA	+
Ranelato de estroncio	+ (incluyendo cadera)	+ (incluyendo cadera)

+: Fármaco efectivo NA: Fármaco sin evidencia aplicable
[a]Mujeres con una fractura vertebral previa [b]Análisis *post hoc*
[c]Grupo mixto de pacientes con o sin fracturas vertebrales prevalentes

Fig. 10. Efecto de los tratamientos sobre el riesgo de FNVO (incluyendo cadera).

Las características farmacoterapéuticas de estos fármacos son diferentes y se han de tener muy cuenta a la hora de su recomendación en individuos concretos ***(ANEXO I-3)***. Los criterios a tener en cuenta para la elección del fármaco más adecuado son:

- características individuales del paciente,
- las propiedades fármacoterapéuticas de estos fármacos,
- su lugar de acción y la fractura que pretendemos evitar,
- el nivel de evidencia disponible respecto de su acción,
- las contraindicaciones y efectos secundarios,
- la seguridad en el tiempo del producto,
- la presentación que mejor pueda favorecer el cumplimiento terapéutico,
- número de pacientes que debemos tratar para evitar una fractura,
- el precio,

y sobre todo el tipo de osteoporosis, la existencia o no de fractura previa y la edad[29].

No todos los fármacos que se utilizan para prevenir las fracturas osteoporóticas han demostrado su eficacia en la prevención de las fracturas de cadera y en general de las no vertebrales

Todos los fármacos antiosteoporóticos, anticatabólicos y anabólicos, deben de ser prescritos asegurando una administración diaria adecuada de calcio y vitamina D.

II.2. La fractura

II.2.A. ¿Qué hacer ante la fractura de cadera en el lugar de la caída?

La impotencia funcional de la cadera por dolor y el presentar el paciente el miembro afecto acortado en mayor o menor rotación externa nos ha de hacer pensar en una fractura de cadera, aunque ni tan siquiera haya sufrido una caída.

Un retraso en la cirugía de más de 48 horas desde el ingreso aumenta la mortalidad al mes y al año

La mayor parte de las fracturas de cadera requerirán una reparación quirúrgica por lo que las actuaciones a realizar deberán estar encaminadas a que ésta se realice en la mayor brevedad posible. **Un retraso en la cirugía de más de 48 horas desde el ingreso aumenta la mortalidad al mes y al año**[94-99]. **La intervención precoz mejora el dolor postoperatorio, la duración de la estancia hospitalaria y las principales complicaciones**[100]**, favoreciendo la movilización temprana y la recuperación funcional**; previene el tromboembolismo venoso (TEV), las complicaciones pulmonares, infección del tracto urinario y las úlceras por decúbito.

La intervención precoz mejora el dolor postoperatorio, la duración de la estancia hospitalaria y las principales complicaciones, favoreciendo la movilización temprana y la recuperación funcional

Shiga[94], en un reciente metaanálisis, pide a los anestesiólogos que sean conscientes de que una demora excesiva puede ser nociva para los pacientes con fractura de cadera, sobre todo en los relativamente de bajo riesgo o aquellos que son jóvenes.

En los casos de sospecha de fractura de cadera se requiere traslado precoz al hospital *(Grado C)*[101] con el acompañamiento de un familiar o persona que ostente la responsabilidad de la paciente.

Pensando en las necesidades del personal sanitario del hospital, **el equipo de atención primaria o de traslados** recabará, a ser posible, información sobre:

- Hora, lugar y modo en que ha ocurrido la fractura.
- Patología previa e intercurrente.
- Alergias.
- Fármacos que toma.
- Estado funcional anterior a la lesión.
- Función cognoscitiva previa a la fractura.
- Situación familiar y social.

y realizará:

- Valoración de la estabilidad clínica (frecuencia cardíaca, TA y glucemia si es diabético).
- Inmovilización correcta.

y adoptará desde el primer momento medidas encaminadas a:

- Evitar el dolor, en caso de iniciar tratamiento por vía endovenosa se realizará la canalización en el brazo contralateral a la cadera fracturada con aguja "abbocath®" del nº 18.
- Prevenir las lesiones por decúbito. El tiempo de inmovilidad no necesita ser demasiado largo, inclusive el tiempo que se pasa sobre una superficie dura como una camilla o la mesa de cirugía puede ser causa de la aparición de estas úlceras. Se ha calculado que **el tiempo mínimo para la aparición de lesiones por decúbito es de dos horas**. Se deben de proteger los relieves óseos especialmente sacro y talón.
- Mantener al paciente en dieta absoluta.

El tiempo mínimo para la aparición de lesiones por decúbito es de dos horas

II.2.B. Actuación en el servicio de urgencias hospitalario

Transmitida la información recabada por el equipo de traslado al **personal sanitario del servicio de urgencias hospitalario**, éste:

- Terminará de historiar al paciente, haciendo especial hincapié a los antecedentes personales y, entre ellos los vinculados a la osteoporosis.
- Volverá a valorar la estabilidad clínica (frecuencia cardíaca, TA).
- Informará a la familia y al facultativo de COT.

La confirmación diagnóstica la dará el estudio radiográfico, **se solicitarán sendas radiografías de ambas caderas comparadas en proyección anteroposterior y axial**. Es importante realizar la proyección axial sobre todo en el caso de las fracturas intracapsulares para detectar una posible conminución de la cara posterior del cuello femoral y definir correctamente el desplazamiento cefálico. Excepcionalmente, sólo en aquellos casos en que no se tenga la certeza de una línea de fractura se podrá recurrir a una TAC para la confirmación diagnóstica.

Se solicitarán sendas radiografías de ambas caderas comparadas en proyección anteroposterior y axial

Así mismo se hará radiografía de tórax en proyección anteroposterior. En ocasiones y siempre que sea posible se completará el estudio radiográfico con radiografías lateral de tórax y anteroposterior y lateral de raquis lumbar con el doble interés de facilitar el abordaje anestésico como apreciar posibles aplastamientos vertebrales.

Confirmada la fractura e informado el paciente y la familia por el facultativo de urgencias o por el traumatólogo se planteará la opción terapéutica más favorable. En caso de que la propuesta consensuada sea el tratamiento quirúrgico se realizará:

- Analítica:
  - Hemograma.
  - Bioquímica (iones, creatinina, proteínas totales,…).
  - Estudio de coagulación.
- Electrocardiograma.

se preparará al enfermo:

- Canular una vena periférica con aguja del nº18 en brazo contralateral al de la fractura.
- Aseo del paciente.

y finalmente se procederá a establecer las órdenes médicas:

- Se ajustará el tiempo de ayuno previo a la cirugía en función del momento en que se prevé la intervención.
- Órdenes de tratamiento:
  - Fluidoterapia que mantenga el sodio, potasio y glucosa en

límites normales hasta conseguir una hidratación óptima sin llegar a la sobrecarga.

- Tratamiento analgésico endovenoso.
- Profilaxis gastroprotectora.
- Iniciar pauta de tromboprofilaxis con retirada o no de antiagregantes y anticoagulantes y si fuera preciso añadir vitamina K *(ver apartado II.2.B.2)*.
- Ajustar la medicación domiciliaria:
  - Discontinuar o minimizar benzodiazepinas, anticolinérgicos, antihistamínicos.
  - Eliminar fármacos que interfieran entre si, o tengan efectos adversos,…
  - Eliminar medicaciones redundantes.

II.2.B.1. ¿Necesidad de tracción continua previa a la cirugía tras fractura de cadera?

En muchos hospitales se establece de rutina la colocación de una tracción cutánea en la extremidad afectada, con el convencimiento fundamental de que ésta va a:

- Aliviar el dolor del paciente hasta que se realice la cirugía. Anteriormente incluso, se colocaba una tracción esquelética, aunque esta medida ya parece desechada en la mayoría de nuestros centros por ser muy dolorosa para los pacientes[102].
- Evitar lesiones vasculares, nerviosas y de tejidos blandos ante posibles desplazamientos de la fractura.
- Mejorar y beneficiar la reducción de la fractura.
- Recordar cuál es la extremidad fracturada de cara a los cuidados diarios de enfermería[103,104].

No obstante, no es una práctica inocua ya que puede originar diversos efectos negativos en el paciente: úlceras por presión, lesiones en la piel por estiramiento mecánico o reacciones alérgicas[105], compresiones nerviosas[106], compromiso vascular, interferencia con los cuidados de enfermería y aumento del dolor mientras se procede a su colocación.

Su uso condiciona una infraestructura más compleja: camas especiales con arco balcánico, férulas posturales, pesas, etc.

Estamos por lo tanto ante una cuestión controvertida. ¿Realmente mejora el dolor en el paciente fracturado? ¿Podemos asumir una

serie de efectos secundarios por un claro beneficio para el paciente? ¿Es justificable este hábito tan extendido desde el punto de vista de la evidencia científica?

Revisando la bibliografía disponible, existe una contundente coincidencia en que la tracción cutánea no ofrece beneficios para los pacientes.

Finsen y cols.[107] analizan una serie de 80 pacientes con diferentes tipos de fracturas de cadera a los que se les adjudican diferentes protocolos preoperatorios en espera de la cirugía: sin tracción, con tracción cutánea y con tracción esquelética, sin encontrar especiales beneficios en la aplicación de la tracción y sin necesitar más analgesia los pacientes que no la tuvieron.

Needoff y cols.[108] realizan un estudio similar con 100 pacientes en los que, tras excluir desórdenes mentales que pudieran alterar el resultado, asignan a los pacientes la aplicación o no de la tracción, y concluyen que no hay diferencias de significación en cuanto a la percepción del dolor y el consumo de analgésicos.

En la misma línea, Anderson y cols.[109] no encuentran diferencias entre ambos grupos, en una serie de 252 pacientes, en los que además tampoco encuentran diferencias en la dificultad para reducir la fractura en el acto quirúrgico. Además tampoco encuentran evidencias que sugieran que la tracción tenga algún efecto beneficioso en la prevención del desarrollo de una osteonecrosis, que en un planteamiento teórico estaría en relación con la oclusión de los vasos femorales que se podría originar con la posición en rotación externa del miembro y que supuestamente se evitaría al traccionar la extremidad. A este respecto y según describieron Strömqvist y cols.[110], la posición en rotación externa de la extremidad puede hacer que el paciente se sienta más cómodo, tolerando mejor el dolor, ya que en esta posición disminuye la presión intracapsular.

Jerre y cols.[111] realizan una valoración similar, no encontrando beneficios en la tracción. No evalúan la dificultad de la reducción de la fractura, pero sí el resultado final de la reducción y su osteosíntesis, sin encontrar tampoco mejores resultados en los pacientes que tuvieron la tracción preoperatoriamente.

Rosen y cols.[103]diseñan un estudio prospectivo en el que unos pacientes tienen su tracción cutánea y otros una almohada debajo de la extremidad fracturada, observando en estos últimos una significante reducción del dolor, por lo que tampoco recomiendan de forma rutinaria la utilización de una tracción cutánea.

El uso rutinario de la tracción previa a la cirugía tras una fractura de cadera, bien esquelética o cutánea, no aporta ningún beneficio

En la última revisión Cochrane al efecto[112], concluyen que, desde la evidencia disponible, **el uso rutinario de la tracción previa a la cirugía tras una fractura de cadera, bien esquelética o cutánea, no aporta ningún beneficio**, si bien reconocen que la evidencia tampoco descarta las potenciales ventajas de la misma y recomiendan nuevos estudios al respecto.

En conclusión, y en vistas de la bibliografía disponible, esta controversia requiere cuando menos una profunda reflexión. Parece que queda claro que la tracción cutánea no aporta beneficios, puede acarrear complicaciones y además tiene un coste, teniendo en cuenta el número de fracturas de cadera que se originan al año *(Grado A; Evid. Ia)*. Entonces, como dicen Yip y cols.[113] en su artículo, ¿por qué estamos utilizando todavía la tracción cutánea preoperatoria para las fracturas de cadera?

II.2.B.2. Profilaxis trombóembólica

La fractura de cadera se asocia a una incidencia elevada de tromboembolismo (TE), ya que cuando no se utiliza profilaxis se produce trombosis venosa profunda en el 50% de los pacientes. Además, el riesgo de sufrir un embolismo pulmonar (EP) fatal es muy elevado (hasta el 7,5%), siendo la embolia pulmonar la cuarta causa de mortalidad en estos pacientes. Factores importantes que contribuyen a esta incidencia elevada son la edad avanzada y el retraso en la cirugía[114]. Por ello la profilaxis tromboembólica ha de ser de obligado cumplimiento.

Los dispositivos de bombeo plantar deben de usarse en casos de contraindicación de antiagregación o anticoagulación

Es una de las prácticas de seguridad más efectivas para los pacientes hospitalizados con fractura de cadera *(Grado A; Evid. Ia)*. La tromboprofilaxis con métodos mecánicos que favorecen el flujo venoso de extremidades inferiores (EEII) y las drogas antitrombóticas son los medios más efectivos para reducir la morbi-mortalidad en estos pacientes. **Los dispositivos de bombeo plantar** y de miembro inferior previenen la trombosis venosa profunda (TVP), protegen contra la embolia pulmonar y reducen la mortalidad, pero el cumplimiento sigue siendo un problema en los pacientes con fractura de cadera[115] si bien **deben de usarse en casos de contraindicación de antiagregación o anticoagulación** *(Grado A; Evid. Ia)*.

El número de estudios realizados comparando la eficacia de los distintos fármacos en la prevención de TE en pacientes con fractura de cadera es mucho más escaso que en el caso de la cirugía programada de prótesis total de cadera y de rodilla.

Un metaanálisis concluyó que la aspirina y otros agentes antiplaquetarios eran eficaces en la prevención de TE en el postoperatorio de fractura de cadera. Sin embargo, la validez de este estudio es escasa puesto que ninguno de los estudios incluía flebografía[116]. Comparado con otros fármacos anticoagulantes, los agentes antiplaquetarios ofrecen escasa protección en fractura de cadera.

La heparina no fraccionada (HNF) puede resultar más efectiva en la profilaxis del TE que la heparina de bajo peso molecular (HBPM) como la dalteparina en pacientes con fractura de cadera, como se deriva de un estudio que incluyó un pequeño número de pacientes a los que se realizó flebografía de control. La edad y el bajo índice de masa corporal de estos pacientes pueden aumentar el efecto anticoagulante de las dosis habituales de heparina no fraccionada mejorando su eficacia[117].

Los escasos estudios disponibles parecen indicar la seguridad y eficacia de los anticoagulantes orales (ACO) en la profilaxis de la TEV en fractura de cadera. No se han realizado estudios en los que se compare la eficacia de los ACO y la HBPM en estos pacientes. En cuanto a las HBPM se han realizado cinco estudios con escaso número de pacientes y no se ha derivado de ellos que las HBPM disminuyan la incidencia de TE en fracturas de cadera[118].

El fondaparinux disminuye la incidencia de TE en el paciente con fractura de cadera. Un estudio que incluyó 1.711 pacientes comparó enoparixarina 40 mg vía subcutánea cada 24 horas con primera dosis 12 a 24 horas después de cirugía con fondaparinux 2,5 mg diarios iniciándose seis horas después de la cirugía. La incidencia de TE fue menor en el grupo de fondaparinux (19,1% vs. 8,3%). Fondaparinux no logró reducir el sangrado que fue importante y se presentó en el 2,2% en ambos grupos[119].

En caso de que el paciente no se vaya a intervenir en las 12 horas siguientes a su ingreso se iniciará la profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular subcutánea, en una dosis ajustada al peso y estado de salud.

En caso de que el paciente no se vaya a intervenir en las 12 horas siguientes a su ingreso se iniciará la profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular subcutánea, en una dosis ajustada al peso y estado de salud

II.2.B.2.a. Profilaxis tromboembólica en el paciente anticoagulado

Con una frecuencia cada día mayor, los pacientes que se han de intervenir de fractura de cadera están siguiendo tratamientos con anticoagulantes orales o fármacos antiagregantes plaquetarios. Los tratamientos con ACO son de uso habitual para la prevención pri-

maria y secundaria del TEV, para la prevención de embolismos sistémicos en pacientes con fibrilación auricular (FA) o prótesis valvulares cardíacas, en ocasiones también para la prevención primaria del infarto agudo de miocardio (IAM) en pacientes de alto riesgo, para la prevención de accidentes cerebro vasculares (ACV), así como tratamiento en la recurrencia del IAM[120].

Cuando un paciente anticoagulado tiene que ser sometido a una intervención quirúrgica, se enfrenta a un problema doble, por una parte, si mantiene la anticoagulación hasta el momento de la intervención, el riesgo hemorrágico puede llegar a ser inaceptable, por el contrario, si se suspende la anticoagulación, puede incrementarse de forma peligrosa el riesgo de complicaciones tromboembólicas, sobre todo cuando nos referimos a procedimientos con alto índice de trombogenicidad como es la fractura de cadera. A pesar de tratarse de un grupo de pacientes que cada día es más importante, el número de ensayos clínicos publicados en la literatura es escaso y no determinan cuál es la actitud correcta a tomar ante este problema. Es una práctica habitual suspender el tratamiento anticoagulante antes de la intervención y sustituirlo por heparina no fraccionada o por alguna de las heparinas de bajo peso molecular. Este paso de anticoagulación oral a heparina es lo que en el mundo anglosajón se denomina terapia puente "bridging therapy", y tiene como objetivo principal minimizar el riesgo de TE al disminuir al mínimo el tiempo que el paciente no recibe anticoagulación terapéutica[121].

Los ACO actúan mediante la inhibición de la síntesis funcional de los factores de la coagulación vitamina K dependientes, tanto de los procoagulantes (factor II, VII, IX y X) como los anticoagulantes (proteína C y S).

La monitorización del tratamiento anticoagulante se realiza mediante la medición del tiempo de protrombina (TP), expresando el resultado mediante el INR dado que el tiempo que se tarda en recuperar niveles del factor VII es de aproximadamente 72 horas (y aunque sigan bajos los niveles de factor II y X), el margen de seguridad para afrontar una cirugía con un estado hemostático corregido tras la toma de Acenocumarol, principal ACO usado en la clínica, es de tres días. **El objetivo es conseguir un Ratio Internacional Normalizada (INR) precirugía de <1,4. Sin embargo el manejo preoperatorio no debe descuidar el riesgo trombótico de estos pacientes**.

El objetivo es conseguir un INR precirugía de <1,4. Sin embargo el manejo preoperatorio no debe descuidar el riesgo trombótico de estos pacientes

Para establecer unas recomendaciones acerca de la actitud a tomar ante un paciente anticoagulado que se somete a una cirugía de frac-

tura de cadera tendremos que tener presentes las recomendaciones publicadas por el American Collage of Chest Physicians (ACCP) en la 7ª conferencia sobre la terapia antitrombótica y trombolítica que recientemente han sido validadas en la 8ª conferencia[122]. La ACCP establece una serie de recomendaciones en función del riesgo de TE. Se distingue entre paciente de *riesgo bajo*: pacientes con TEV no reciente (>3 meses), FA sin historia de ACV u otros factores de riesgo, y prótesis cardíacas en posición aórtica de tipo bi-disco; *pacientes con riesgo intermedio y pacientes con riesgo alto*: pacientes con TEV reciente (<3 meses), prótesis en posición mitral y modelos antiguos de prótesis valvulares de tipo bola o jaula.

Las recomendaciones son las siguientes ***(Fig. 11)***:

- ***Riesgo bajo de TE:*** suspender ACO unos cuatro días antes de la cirugía, permitiendo que se normalice el INR. Usar profilaxis postoperatoria habitual pero iniciando a la vez la terapia con ACO hasta INR habitual.
- ***Riesgo intermedio de TE*****:** suspender ACO cuatro días antes de la intervención, iniciar dos días antes de la intervención una dosis baja de HNF o profiláctica de HBPM, reiniciando postcirugía ACO junto con dosis de HNF o HBPM hasta INR previo.
- ***Riesgo alto de TE*****:** suspender ACO cuatro días antes de la cirugía, permitiendo que se normalice el INR con dosis plenas de HBPM o HNF intravenosa suspendiendo en este caso la HNF cinco horas antes de la cirugía y en el caso de HBPM 12 horas antes.

Riesgo bajo TE	Suspender ACO
Riesgo intermedio TE	Suspender ACO Dosis profilácticas de HBPM o HNF
Riesgo alto de TE	Suspender ACO Iniciar TP con dosis plenas de HNF HBPM

Fig. 11. Recomendaciones de la 8ª conferencia del American College of Chest Physicians.

Aparte de las recomendaciones de la ACCP, existen autores que han elaborado modificaciones sobre estas recomendaciones, como las publicadas por Dunn y Turpie[123] en las que hace diferencia entre pacientes de bajo riesgo para tromboembolismo (con riesgo anual

<4% sin anticoagulación), pacientes con riesgo moderado o intermedio (riesgo anual 4-7%) y pacientes de alto riesgo (riesgo >7%), o las de Douketis[124] que establece parecidas recomendaciones. Ambos autores no encuentran diferencias entre la tromboprofilaxis realizada con heparina no fraccionada (HNF) y la heparina de bajo peso molecular (HBPM).

En casos de especial urgencia se puede revertir la anticoagulación con vitamina K, crioprecipitados y/o transfusión de Plasma Fresco Congelado (PFC)

En casos de especial urgencia se puede revertir la anticoagulación con vitamina K, crioprecipitados y/o transfusión de Plasma Fresco Congelado (PFC).

Una de las principales preocupaciones que tienen los anestesiólogos deriva del uso de anticoagulación y anestesia regional, técnicas de frecuente uso para la anestesia de pacientes con fractura de cadera. Los bloqueos centrales del neuroeje son, de todas las técnicas de anestesia regional, los que pueden dar lugar a la complicación más temible, el hematoma epidural. Se estima un riesgo de 1/150.000 para las anestesias epidurales y de 1/220.000 para el caso de anestesia intradural[125]. Aunque es una complicación poco frecuente, la gravedad de las consecuencias justifica el empleo de una serie de recomendaciones o guías publicadas por diferentes sociedades, como la American Society of Regional Anestesia (ASRA).

En los pacientes que se ha iniciado una terapia puente con HBPM y se quiere realizar una anestesia regional, las recomendaciones son:

- Administración preoperatoria de HBPM: la última dosis será como mínimo 12 horas antes de la anestesia (24 horas a dosis altas de HBPM), y se debe continuar con HBPM transcurridas cuatro horas al menos desde la punción.
- Administración postoperatoria de HBPM: la profilaxis se iniciará entre las 6-12 horas tras la punción, en casos excepcionales que así lo requieran se hará a las cuatro horas. La retirada del catéter epidural no se hará antes de transcurridas diez horas desde la última dosis de HBPM y no se debe poner la dosis siguiente antes de las cuatro horas.

II.2.B.2.b. Profilaxis tromboembólica en el paciente antiagregado

Un gran número de ancianos con fractura de cadera están en tratamiento con antiagregantes por su patología cardíaca. El dilema está en si su interrupción puede suponer un riesgo vital para el paciente y si su continuidad supone un riesgo anestésico quirúrgico.

En un estudio realizado en 13.356 pacientes intervenidos de fractura de cadera se encontró que la toma de AAS reduce la incidencia de TEV en el perioperatorio, sin elevar significativamente el riesgo de sangrado (una transfusión adicional por cada 1.000 pacientes que no recibían heparina adicional profiláctica), dato coincidente con el obtenido en el metaanálisis realizado por los autores[126].

Chassot[127] cita que los últimos datos clínicos muestran que el riesgo de trombosis coronaria después de la retirada de los fármacos antiplaquetarios es mucho más elevado que el del sangrado quirúrgico ulterior. En la prevención secundaria, la aspirina es un tratamiento para toda la vida y nunca debe ser detenido.

En una encuesta realizada en el Reino Unido se ha demostrado que hay una amplia variabilidad en la práctica clínica en relación con la interrupción rutinaria del clopidogrel (Plavix®) en pacientes que han sufrido una fractura de cuello femoral. Frente a los que no interrumpen el tratamiento, un 43,6% lo suspende 7-10 días antes de la cirugía demorando de este modo la misma[128].

La literatura publicada al respecto ha puesto de manifiesto las escasas pruebas existentes de asociar el uso de clopidogrel con sangrado quirúrgico y si la fuerte evidencia para demostrar que un retraso en la cirugía en estos pacientes se asocia con un aumento de la morbilidad y de la mortalidad[129]. Se postula que la política de interrumpir la terapia antiplaquetaria con clopidogrel 7-10 días antes de la cirugía también debe ser revisada, al ser una práctica poco útil en pacientes que requieren tratamiento quirúrgico urgente de una fractura de cadera aumentar el riesgo de eventos coronarios o cerebrovasculares[127,128,130]. Conclusiones ya recogidas por el Scottish Intercollegiate Guidelines Netwotk en 2005 que recomiendan la toma de AAS al ingreso en todos los pacientes con fractura de cadera[131].

Por tanto, **los riesgos que conlleva diferir la intervención de fractura de cadera en el anciano por la toma de antiagregantes superan los derivados de un posible sangrado perioperatorio**.

Los riesgos que conlleva diferir la intervención de fractura de cadera en el anciano por la toma de antiagregantes superan los derivados de un posible sangrado perioperatorio

Respecto al procedimiento anestésico, al igual que con los ACO, se considera segura la colocación de catéteres epidurales en pacientes que toman AAS[132].

Es mayor la controversia en el caso de pacientes que ingieren clopidogrel solo o combinado con AAS por la aparición de hematomas espinales. La aparición de éstos han sido descritos durante el tratamiento con clopidogrel[133], pero no hay datos respecto a esta complicación en el tratamiento dual[134].

El tratamiento dual de clopidogrel y AAS durante la semana anterior a una operación es una contraindicación aceptada para cualquier forma de la anestesia regional[125,135,136] lo que lleva a algunos anestesistas a interrumpir los fármacos antiplaquetarios en el supuesto de bloqueos neuroaxiales argumentando que el bloqueo es una técnica más segura que la anestesia general en un paciente con patología coronaria.

II.2.C. En planta. Preparación para la intervención

Los pacientes con fractura de cadera suelen tener una edad muy avanzada lo que les confiere una mayor fragilidad lo que exige mayor complejidad y especialización en los cuidados que se les confiere por todos los implicados en su atención. Es en la sala de hospitalización donde mejor se pone en evidencia la coordinación de un equipo multidisciplinar, una de las claves es que cada profesional realice su trabajo pero pensando en lo que van a precisar los demás.

➤ El paciente es recibido por el **EQUIPO DE ENFERMERÍA** que:

- Comprobará los procedimientos realizados al paciente hasta ese momento.
- Hará una evaluación del paciente estableciendo los respectivos diagnósticos enfermeros según la *North American Nursing Diagnosis Association (NANDA)* ***(ANEXO II)***. Dicha evaluación incluirá la determinación del índice de Barthel o similar ***(ANEXO I-4, 5 y 6)***.
- Establecerá un plan de actuación que incluirá procedimientos estándares ya establecidos (prevención de úlceras por decúbito,…).
- Dinamizará la atención al fracturado cursando las solicitudes de pruebas e interconsultas.

II.2.C.1. Prevención de úlceras por presión (UPP)

Todos los pacientes que tienen esta patología tienen el diagnóstico de *Deterioro de la Movilidad*, lo que merma su capacidad de autonomía y les imposibilita para mantener sus actividades de la vida diaria.

Al estar sometidos a encamamiento y debido a su incapacidad para moverse normalmente, existe un *Riesgo de Deterioro de la Integridad Cutánea*, o lo que es lo mismo, riesgo de padecer úlceras por presión.

El éxito de la prevención se basa en:

- La valoración del riesgo.
- Conocer los factores causales.
- La unificación de criterios.
- La continuidad de los cuidados planificados *(Grado B; Evid. IIa)*.

Clasificaremos las UPP siguiendo los criterios del Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas -GNEAUPP- ***(Fig. 12)***.

UPP Estadio I	Alteración observable en la piel íntegra, relacionada con la presión, que se manifiesta por una zona eritematosa que no es capaz de recuperar su coloración habitual en treinta minutos. La epidermis y dermis están afectadas pero no destruidas. En pieles oscuras, puede presentar tonos rojos, azules o morados. En comparación con un área adyacente u opuesta del cuerpo no sometida a presión, puede incluir cambios en uno o más de los siguientes aspectos: - temperatura de la piel (caliente o fría), - consistencia del tejido (edema, induración), - y/o sensaciones (dolor, escozor).
UPP Estadio II	Úlcera superficial que presenta erosiones o ampollas con desprendimiento de la piel. Pérdida de continuidad de la piel únicamente a nivel de la epidermis y dermis parcial o totalmente destruidas. Afectación de la capa subcutánea.
UPP Estadio III	Úlcera ligeramente profunda con bordes más evidentes que presenta destrucción de la capa subcutánea. Afectación del tejido muscular. Puede existir necrosis y/o exudación. Según algunos autores su extensión hacia abajo no traspasa la fascia subyacente.
UPP Estadio IV	Úlcera en forma de cráter profundo, que puede presentar cavernas, fístulas o trayectos sinuosos con destrucción muscular, hasta la estructura ósea o de sostén (tendón, cápsula articular, etc.). Exudado abundante y necrosis tisular.
Grupo Nacional para el Estudio y Asesoramiento en Úlceras por Presión y Heridas Crónicas -GNEAUPP-	

Fig. 12. Clasificación de las úlceras por presión según su grado evolutivo.

Factores intrínsecos que aumentan el riesgo de la UPP:

- Edad.
- Hidratación y nutrición.
- Alteraciones endocrinas.
- Enfermedades circulatorias y repiratorias.
- Deterioro cognitivo.

- Fármacos (corticoides).
- Perfusión tisular infectiva.
- Incontinencias.
- Grado de inmovilidad.

Factores extrínsecos que aumentan el riesgo de UPP:

- Apoyo directo y prolongado sobre prominencias óseas.
- Arrugas en la ropa de la cama.
- Humedad.

La valoración del riesgo debe de realizarse de forma objetiva. Existen numerosas escalas para medir y clasificar el riesgo; sin embargo las de Norton y de Braden son las más utilizadas para la evaluación del riesgo puesto que permiten cuantificar la magnitud de cada factor de riesgo y han sido probadas ampliamente ***(ANEXO I-7 y 8)***.

Planificación de cuidados:

- Higiene:
  - No utilizar jabones ácidos.
  - Hidratar la piel con cremas hidratantes o aceites corporales, o mejor ácidos grasos hiperoxigenados.
- Nutrición:
  - Aporte adecuado de nutrientes, vitaminas y minerales e hidratación oral.
  - Establecer dietas ricas en proteínas.
- Movilización:
  - Planificar cambios posturales reglados cada cuatro horas si el paciente tiene algo de movilidad y cada dos horas si no tiene nada de movilidad.
  - Protección de las zonas especificadas de riesgo. Para dichas protecciones se utilizarán apósitos específicos, cojines, almohadas, etc.; y si el riesgo es alto, se pueden utilizar sistemas dinámicos como colchones de presión de aire alternante o de espumas antiescaras *(Grado A; Evid. IIb)*.

➤ El papel del **GERIATRA** es preponderante. Se basa en la evaluación integral del paciente realizando la valoración y estabilización prequirúrgica del paciente orientando sus actuaciones a la:

- prevención y tratamiento de las complicaciones postquirúrgicas,
- recuperación funcional,

- valoración y tratamiento de la osteoporosis,
- prevención de nuevas caídas y
- planificación del alta[137,138,139].

siendo conveniente cuantificar el riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca (criterios de Goldman o de Detsky -Goldman modificado-) ***(ANEXO I-9 y 10)*** y determinación de la situación mental ***(ANEXO I-11-12)***.

Los problemas que suelen padecer estos enfermos y que precisan una especial atención y prevención son:

- La polimedicación.
- El control del dolor.
- La malnutrición.
- El estado confusional agudo.

II.2.C.2. Ajuste de la polimedicación

Los ancianos son particularmente vulnerables a reacciones tóxicas medicamentosas por exceso de dosis y esto se debe a una reducción de sus capacidades de reserva como son: disminución de su masa muscular total, de su capacidad cardiorrespiratoria, de la tasa de filtración glomerular y de la función excretora tubular renal, así como de detoxificación hepática. Esta reducción global de sus capacidades de reserva les hace más susceptibles a situaciones de estrés como puede ser una fractura de cadera[101].

El paciente anciano en general presenta múltiple patología asociada, que conduce a la polifarmacia, por lo que la posibilidad de las interacciones medicamentosas es aún más frecuente en el transcurso de la cirugía ya que se producen cambios en la hemostasia del anciano, que crea alteraciones en la función farmacocinética de los medicamentos, y esto merece especial atención con los hipnóticos, antiparkinsonianos y antidiabéticos orales causantes de arritmias y de confusión mental, que unido a la acción de ciertos anestésicos pueden potencializar estas acciones[139-144].

El paciente anciano en general presenta múltiple patología asociada, que conduce a la polifarmacia, por lo que la posibilidad de las interacciones medicamentosas es aún más frecuente en el transcurso de la cirugía

Si se hace necesario utilizar hipnóticos para adecuar algún síntoma psicosomático que pueda interferir negativamente el acto quirúrgico **están recomendados los hipnóticos de acción corta como el alprazopam o el lorazepam**, no deben usarse psicofármacos de acción prolongada[145].

Si se hace necesario utilizar hipnóticos están recomendados hipnóticos de acción corta como el alprazopam o el lorazepam

En los pacientes diabéticos se suspenderán los hipoglucemiantes orales previo a la cirugía y se impondrá tratamiento con insulina de

acción intermedia (NPH), la dosis se calcula de la siguiente forma ***(Fig. 13)***:

PAUTA DE TRATAMIENTO CON INSULINA NPH	
60-74 años	0,3-0,4 U/kg/día
75-84 años	0,2-0,3 U/kg/día
85 y más años	0,1-0,2 U/kg/día
Longevos y centenarios	0,1 U/kg/día

Fig. 13. Pauta de insulina intermedia (NPH).

II.2.C.3. Control del dolor

En el preoperatorio el objetivo es proporcionar confort y en el postoperatorio recuperar la funcionalidad

En pacientes con demencia el dolor puede significar para el paciente un sufrimiento innecesario y ser causa de agitación y mayor confusión

La percepción del dolor es variable pero siempre debemos contemplar su tratamiento porque el dolor mal controlado es causa de síndrome confusional, inmovilidad, insomnio, sintomatología depresiva, anorexia y miedo. **En el preoperatorio el objetivo es proporcionar confort y en el postoperatorio recuperar la funcionalidad. En pacientes con demencia** donde la comunicación está alterada, puede ser difícil detectar **la presencia de dolor** y con frecuencia se subestima, **lo que puede significar para el paciente un sufrimiento innecesario y ser causa a su vez de agitación y mayor confusión.** Se puede conseguir un control analgésico adecuado con paracetamol, metamizol o tramadol (inicialmente intravenoso)[137,146], sin olvidar que la intensidad del dolor disminuirá paulatinamente, debiendo ajustar posteriormente posología y cambio de administración del fármaco a vía oral. En general se recomienda cautela en la prescripción de antiinflamatorios no esteroideos (AINEs) por la toxicidad gástrica, cardíaca y renal que suelen ocasionar, y de opioides como la petidina por ser desencadenantes frecuentes de delirium.

Es imprescindible una evaluación de la presencia de dolor y del grado de analgesia

Es imprescindible una evaluación de la presencia de dolor y del grado de analgesia que requiere el paciente para mejorar su bienestar y calidad de vida, evitar morbilidad y conseguir un inicio temprano y favorable de su movilización y recuperación funcional *(Grado B; Evid. IIb)*[147].

II.2.C.4. Deshidratación y malnutrición

Se debe identificar y tratar las alteraciones hidroelectrolíticas del balance hídrico para

Se debe identificar y tratar las alteraciones hidroelectrolíticas (hipo-hiperpotasemia, hipo-hipernatremia), **del balance hídrico**

(tanto por depleción como por sobrecarga) **para evitar mayor morbi-mortalidad** *(Grado B; Evid. III)*.

evitar mayor morbi-mortalidad

La desnutrición está presente en el 88% de los pacientes con fractura de cadera[79-81], un 30% más que la encontrada en nuestro país en los pacientes hospitalizados[78].

La desnutrición está presente en el 88% de los pacientes con fractura de cadera

Esta desnutrición se agrava tras la fractura porque aumentan las necesidades energéticas por la situación de estrés y consumo catabólico derivados de la fractura y la cirugía, y porque disminuye el aporte nutricional por ingesta inapropiada, lo que obstaculiza la recuperación.

La malnutrición se asocia a un mayor retraso quirúrgico, prolongación de la estancia hospitalaria global (tanto el proceso de agudos como de rehabilitación), **peor pronóstico funcional y clínico y mayor mortalidad a corto y largo plazo**[148].

La malnutrición se asocia a un mayor retraso quirúrgico, prolongación de la estancia hospitalaria global, peor pronóstico funcional y clínico y mayor mortalidad a corto y largo plazo

La intervención nutricional ha demostrado beneficios en los pacientes ancianos con fractura de cadera, como atenuar la pérdida de peso y reducir la pérdida de masa ósea, mejora parámetros bioquímicos, reduce las complicaciones, acorta la estancia hospitalaria, mejora los resultados funcionales y, en general, mejora la supervivencia[101] *(Grado A)*. Este aporte nutricional representa una contribución importante a la prevención de nuevas úlceras por presión[149].

La intervención nutricional ha demostrado beneficios en los pacientes ancianos con fractura de cadera

La decisión del tipo de suplemento a administrar se tomará en función de la comorbilidad acompañante y la necesidad o no de restringir el aporte proteico de la dieta.

La vitamina D también juega un papel importante tanto en la formación de hueso de calidad como a nivel de la función neuromuscular, tanto es así que pacientes con niveles bajos de vitamina D necesitan tiempos mayores en el test *Time up and go*. La suplementación de vitamina D en pacientes con fractura de cadera se asocia con una reducción de las caídas y un incremento de la densidad de masa ósea en la cadera. En general **se recomienda asociar 800 U de vitamina D con 1.000-1.200 mg de calcio diarios** *(Grado A; Evid. Ia)*.

La vitamina D también juega un papel importante tanto en la formación de hueso de calidad como a nivel de la función neuromuscular

Se recomienda asociar 800 U de vitamina D con 1.000-1.200 mg de calcio diarios

II.2.C.5. Síndrome confusional agudo

El delirio o síndrome confusional agudo es una de las complicaciones más frecuentes en el paciente con fractura de cadera. Se presenta entre el 9 y el 60% de los casos[150,151], **a veces se**

El delirio o síndrome confusional agudo es una de las

complicaciones más frecuentes en el paciente con fractura de cadera. A veces se manifiesta antes de la cirugía, pero suele ser una complicación del postoperatorio

El delirio hiperactivo tiene peor pronóstico que el hipoactivo

manifiesta antes de la cirugía, pero suele ser una complicación del postoperatorio. Se caracteriza por inatención, confusión, desorientación, cambios en el nivel de conciencia y alteración del ciclo vigilia-sueño con respuesta irregular a los tratamientos adoptados[138]. Pueden asociar irritabilidad y agitación psicomotriz, y en el extremo opuesto el paciente puede manifestarse hipoactivo, con apatía e inhibición psicomotriz francas. **El delirio hiperactivo tiene peor pronóstico que el hipoactivo**[101].

Es más frecuente en el sexo masculino y en pacientes con antecedentes de demencia. Otros factores de riesgo que se asocian: edad avanzada, deterioro funcional previo a la fractura, dolor mal controlado, alto riesgo quirúrgico, antecedentes de delirio o depresión y un tiempo de espera alargado antes de la intervención quirúrgica.

Una actuación geriátrica preventiva puede reducir la incidencia y gravedad del delirio en pacientes que se someten a una intervención quirúrgica por fractura de cadera

Si bien **una actuación geriátrica preventiva puede reducir la incidencia y gravedad del delirio en pacientes que se someten a una intervención quirúrgica por fractura de cadera**[152,153,154], su prevención pasa por una intervención multifactorial[155] que contemple los siguientes aspectos:

Aspectos ambientales y adecuación del entorno:

- Presencia de personas allegadas y objetos conocidos.
- Ambiente poco hostil evitando ruidos innecesarios y permitir una luz suave durante la noche.
- Provisión de reloj y calendario que mejoren la orientación del paciente.
- Favorecer su relación con el exterior mediante gafas y audífonos.

Gestión asistencial adecuada:

- Valoración geriátrica preoperatoria y postoperatoria.
- Formación adecuada al personal de enfermería sobre delirium.
- Cirugía lo más precoz posible.
- Movilización y rehabilitación tempranas.

Medidas terapéuticas generales:

- Oxigenoterapia perioperatoria.
- Adecuado control del dolor.
- Transfundir y asegurar una adecuada perfusión cerebral y tisular.
- Prevenir y controlar la hipotensión perioperatoria.
- Control de las complicaciones postoperatorias.
- Normalizar el ritmo intestinal.

- Asegurar ingesta nutricional adecuada.
- Evitar catéteres urinarios y accesos venosos innecesarios.
- Suprimir medicaciones innecesarias.

Medidas farmacológicas del síndrome confusional

Cuando aparecen **los síntomas de agitación y alucinaciones propios del síndrome confusional se combaten con neurolépticos. Su aparición en el postoperatorio se asocia a peor pronóstico funcional, estancias hospitalarias prolongadas e incremento de la mortalidad en un año**. El haloperidol es útil en la fase aguda por su potente efecto antipsicótico, la posibilidad de administración subcutánea, intramuscular e intravenosa y su rápido inicio de acción en 20-40 minutos. En general son necesarias dosis bajas (0,25 a 0,5 mg oral, subcutáneo e intravenoso cada seis horas). La risperidona es de primera elección en pacientes con patología extrapiramidal o aquellos que precisan un tratamiento más prolongado. Se suelen necesitar dosis bajas (0,25 a 0,5 mg oral dos veces diarias), en general es fácil de titular y se suele tolerar bien por los ancianos. La Olanzapina 2,5 mg oral una vez diaria, permite la presentación flash de fácil administración sublingual y rápido inicio de acción, de elección en pacientes parkinsonizados *(Evid. IIC)*. Los neurolépticos deben ser interrumpidos tan pronto como mejore el síndrome confusional agudo[156-164].

Los síntomas de agitación y alucinaciones propios del síndrome confusional se combaten con neurolépticos. Su aparición en el postoperatorio se asocia a peor pronóstico funcional, estancias hospitalarias prolongadas e incremento de la mortalidad en un año

Esta labor de evaluación integral del paciente por parte del geriatra debe de realizarse siempre, en los casos que no se cuente con un especialista en geriatría debe de realizarla el resto del equipo.

➤ El **TRAUMATÓLOGO** completará la historia clínica y solicitará toda colaboración que facilite un tratamiento rápido, seguro y eficaz de la fractura, al fin y a la postre es el garante del mismo, aunque la única responsabilidad exclusiva de él es la reparación de la fractura.

Es en el área de hospitalización donde se ha de establecer la indicación quirúrgica. Estudiado el estado de salud del fracturado, su grado de dependencia, su situación familiar y el tipo de fractura se preverá la reposición de la pérdida sanguínea debida a la fractura y agravada por la intervención y establecerá la actuación a seguir. Para ello ha de tener en cuenta:

- Los **factores mecánicos** del hueso osteoporótico, que son diferentes a los que existen en un hueso con resistencia conservada.

- Las **alteraciones biológicas** en la formación del callo de fractura que aparecen en la osteoporosis.
- El **tipo de fractura** atendiendo a su trazo y localización anatómica.

Los **factores mecánicos** que complican el tratamiento de las fracturas de cadera se explican por la pérdida de densidad ósea mineral, y de conectividad propias del hueso osteoporótico, que influyen en la alta tasa de fracasos del tratamiento de estas fracturas[165], así como la localización de las fracturas, que afectan preferentemente a regiones metafisarias del esqueleto, que son las que más se afectan en el curso de la osteoporosis, puesto que están formadas casi exclusivamente por hueso trabecular, y en el hueso osteoporótico se produce una pérdida de las trabéculas horizontales, con una hipertrofia compensatoria de las trabéculas verticales, que aunque producen una buena resistencia a la presión axial, sin embargo se encuentra disminuida la resistencia a la presión lateral y a la torsión. Estos trastornos mecánicos influyen en que las fracturas en el paciente con osteoporosis sean con frecuencia conminutas, y en que la estabilidad de la fijación interna de estas fracturas sea a veces difícil. También se afecta aunque en menor medida el hueso cortical, que aparece adelgazado y con un mayor número de poros. Secundariamente a este hecho, y como mecanismo de defensa se produce un mayor diámetro del hueso, al producirse una mayor reabsorción en el endostio, y una mayor aposición en la zona externa que compensa en parte desde el punto de vista mecánico el adelgazamiento del hueso cortical. Pero este aumento de diámetro afecta de forma negativa la estabilidad primaria del implante[166].

En cuanto a los **factores biológicos**, hay que tener presente que los pacientes con osteoporosis presentan fracturas más graves y complejas y frecuentemente de peor pronóstico[167,168] y, de otro lado, que la capacidad de consolidación de las fracturas puede estar limitada en los pacientes osteoporóticos. Así, datos de trabajos experimentales demuestran una disminución del 40% del área transversal del callo de fractura, y un 23% de reducción de la densidad mineral en ratas ovariectomizadas[169], y el estudio histomorfológico demostró un retardo en la formación del callo, y pobre desarrollo del hueso maduro, así como unas peores condiciones mecánicas del mismo[170].

Finalmente determinar el **tipo de fractura** atendiendo a su trazo y localización anatómica nos permitirá establecer el tipo de procedimiento quirúrgico a realizar.

II.2.C.6. Tipo de fractura y sus implicaciones terapéuticas

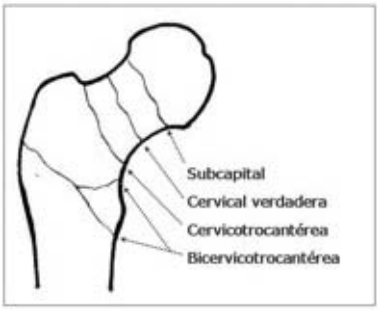
Básicamente podemos dividir las fracturas de cadera en intracapsulares o de cuello femoral y extracapsulares o de la región trocantérea. Las fracturas intracapsulares presentan un problema biológico, al poder tener alterada la vascularización de la cabeza femoral, y por lo tanto existir riesgo de necrosis ósea y pseudoartrosis de la fractura[171] lo que determinará una actitud y una actuación diferente. Las fracturas extracapsulares, el problema que presentan es mecánico, al existir una inestabilidad del fémur proximal.

Las fracturas del cuello femoral se clasifican según su ubicación en basicervicales, transcervicales o subcapitales (Clasificación de Delbet) ***(Fig. 14)***. Esta ordenación sólo traduce aspectos meramente anatómicos o radiológicos, sin que realmente podamos considerarlas diferentes variedades de fracturas[172]. Se han propuesto otras clasificaciones para este tipo de fracturas, siendo las más conocidas las de Garden, Pauwels y la de la Orthopaedic Trauma Association (OTA), no obstante, carecen de ciertas consideraciones morfológicas como pueden ser el grado de conminución del cuello, la lesión del calcar o el grado de rotación de la cabeza, no implican factores pronósticos, y lo más importante, están expuestas a un alto porcentaje de variabilidad interobservador[173,174], con lo que la tendencia actual, mucho más práctica, es considerar únicamente si la fractura está desplazada o no y si no lo estuviera si es estable o no (Clasificación de Soeur), lo que condiciona de una manera clara la actitud terapéutica a tomar.

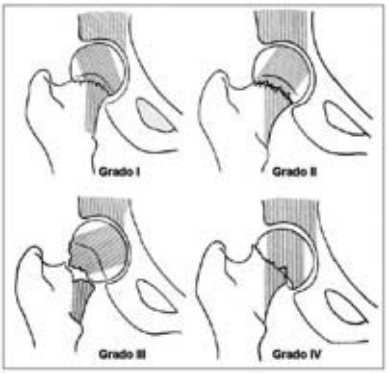
En lo que respecta a las fracturas extracapsulares o de la región trocantérea, existen multitud de clasificaciones. Las más conocidas son la de Decoulx y la de Evans para las fracturas fundamentalmente pertrocantéreas y la de Seinsheimer ***(Fig. 15)*** para las subtrocantéreas. La clasificación de la Orthopaedic Trauma Association (OTA) y de la AO engloba ambas. De forma paralela a las fracturas cervicales, este tipo de clasificaciones tiene un escaso valor pronóstico en cuanto a consolidación y complicaciones, y además, también están sujetas a un alto grado de variabilidad de interpretación, por lo que para simplificar su tipificación y a un nivel mucho más operativo, se pueden dividir en estables e inestables, cuestión de gran importancia de cara al tratamiento a emplear y a la previsión de complicaciones que puedan surgir.

Los criterios de inestabilidad fundamentalmente son tres: lesión en la zona del calcar y trocánter menor que biomecánicamente van a soportar la carga durante la deambulación, extensión de la fractura

Clasificación de Delbet

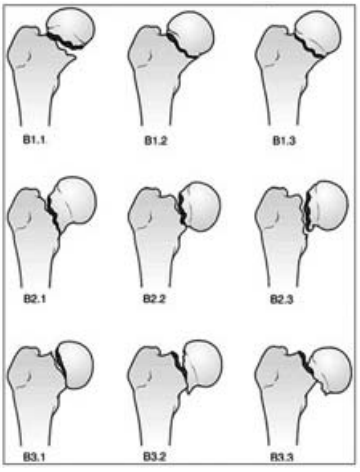


Clasificación de Garden



Clasificación de Soeur

Clasificación de la Orthopaedic Trauma Association (OTA)



Clasificación de Pauwels

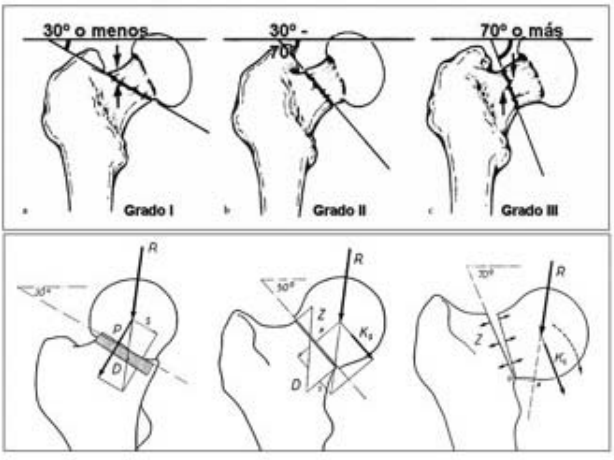


Fig. 14. Clasificaciones de fractura de cuello femoral.

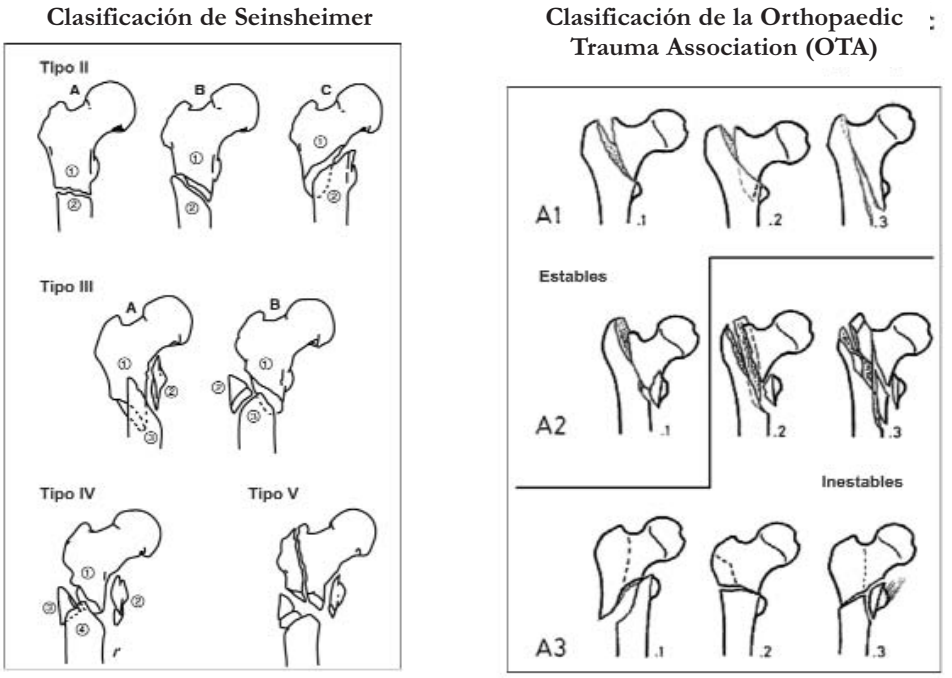


Fig. 15. Clasificaciones de fracturas extracapsulares de femoral.

a zona subtrocantérea con lo que se interrumpe la carga desde el cuello a la diáfisis, y fractura con trazo invertido, en las que la línea de fractura se dirige de superior a inferior y de medial a lateral, y que van a condicionar un riesgo de desplazamiento cuando tienen que soportar el peso del cuerpo[175]. Las fracturas subtrocantéreas se consideran cuando la línea de fractura transcurre por debajo de unos 5 cm del trocánter menor.

- Las fractura estables serían aquellas que una vez reducidas, los fragmentos se encuentran en contacto completo y concéntricamente reducidas cuando se ha colocado el implante. Por lo tanto la estabilidad se basa en la reducción y en el mantenimiento de la integridad de la cortical medial (tipo I de la clasificación de Evans[176] y tipos A1 y A2 de la clasificación AO/OTA[169]).
- Las fracturas inestables son aquellas con conminución en la cortical postero-medial, oblicuas de trazo invertido, y pertrocantéreas con extensión subtrocantérea (tipos II de Evans[176] y tipos A2; A2, 3 y A3 de la clasificación AO/OTA[169]).

En cuanto a la relación de la osteoporosis y la fractura, pocas clasificaciones tienen en cuenta este aspecto[177], que puede ser de gran importancia a la hora de prever complicaciones en su tratamiento.

En conclusión, podemos decir que la utilidad de las clasificaciones debe ser fundamentalmente práctica, que ayude a la toma de decisiones; no obstante sería ideal tener una clasificación "universal" que nos permitiera hablar el mismo idioma a la hora de valorar resultados de diferentes técnicas y planteamientos terapéuticos. Algunas de estas clasificaciones lo intentan, aunque la gran diversidad de las mismas y la inherente variabilidad subjetiva en su valoración, nos hacen presuponer que este objetivo todavía no se ha alcanzado.

➤ La participación del **ASISTENTE SOCIAL** tras el ingreso del paciente es fundamental para evitar una estancia prolongada innecesaria. Tras recibir notificación del ingreso realizará un estudio, análisis y valoración del riesgo social:

- situación personal,
- relaciones personales,
- relaciones sociales y vecinales,
- situación de la vivienda,
- situación económica personal y familiar del paciente,

para dar respuesta acorde a las necesidades y expectativas detectadas.

II.2.D. Tratamiento de la fractura

➤ El **EQUIPO DE ENFERMERÍA** mantendrá la continuidad de cuidados, siendo esencial tranquilizar al paciente y la familia.

Se administrará una primera dosis de Cefazolina 2 g IV, administrada inmediatamente antes de la intervención, idealmente en la inducción anestésica o al menos dentro de la hora previa a la misma. Seguir con Cefazolina 1 g/8 horas tres dosis más. Se acepta alargar hasta un máximo de 48 horas

Se iniciará la profilaxis antibiótica previamente prescrita por el traumatólogo. Ésta ha demostrado su eficacia sobre todo frente al stafilococo aureus *(Grado A; Evid. Ia)*. **Se administrará una primera dosis de Cefazolina 2 g IV, administrada inmediatamente antes de la intervención, idealmente en la inducción anestésica o al menos dentro de la hora previa a la misma. Seguir con Cefazolina 1 g/8 horas tres dosis más. Se acepta alargar hasta un máximo de 48 horas** *(Grado B; Evid. IIb)*.

En caso de alergia a la penicilina se sustituirá por Vancomicina 1 g IV, dosis única y si el paciente es diabético es preciso añadir Metronidazol 500 mg IV, dosis única.

En intervenciones que se prolonguen más de dos horas o en las que se produzcan abundantes pérdidas de sangre, es aconsejable la administración de una segunda dosis durante la cirugía.

Hay cirujanos que optan por una profilaxis con dosis única, se ha visto que no hay diferencias significativas entre ambas opciones[178].

Dadas las características de fragilidad de los pacientes con fractura de cadera es preciso que porten sonda vesical durante la intervención y el postoperatorio inmediato. No obstante, se ha de tener en cuenta que las infecciones urinarias representan cerca del 40% de las infecciones adquiridas en el hospital, y cerca del 80% de las mismas se asocian con sondas vesicales, para evitar este riesgo es preciso mantener cerrado el sistema de la sonda y retirar la misma cuando ya no se necesita[179]. El uso profiláctico de antibióticos también se asoció con una reducción significativa en la incidencia de las vías urinarias infección[178].

➤ Es labor del **ANESTESIÓLOGO** contribuir a la disminución de la morbilidad y mortalidad del proceso quirúrgico-anestésico con una valoración prequirúrgica cuidadosa. La optimización preoperatoria iniciada de forma temprana con la reposición de volumen y la evaluación y mejora de las patologías y tratamientos preexistentes, junto con la aplicación de la técnica anestésica adecuada y los cuidados postoperatorios oportunos, contribuirán a disminuir las complicaciones asociadas al procedimiento y poder ofrecer al paciente una reducción en la estancia hospitalaria.

II.2.D.1. Medidas de ahorro transfusional

La fractura de cadera se asocia con perdida de sangre que puede llegar a ser muy diferente de unos casos a otros. Para aquellos casos en los que la fractura se limita a la zona intracapsular, la pérdida es mínima debido a la escasa vascularización de la zona ósea afectada, sin embargo, para las fracturas extracapasulares o pertrocantéreas, la pérdida sanguínea es más acusada, pudiendo llegar a ser, cuando es una fractura multifragmentada o desplazada, del 20% del volumen sanguíneo lo que justifica la necesidad urgente de reducir y cerrar el foco de fractura. Estos estados de hipovolemia se pueden exacerbar por la pobre hidratación del paciente debido a la reducida ingesta oral previa. Resulta necesario comenzar pronto con una adecuada reposición de líquidos, generalmente comenzando con cristaloides, excepto en aquellos casos en los que haya habido una gran pérdida de sangre en los que se comen-

zará con soluciones coloidales, monitorizando las variables hemodinámicas básicas así como la diuresis. El correcto manejo de los líquidos en el preoperatorio y en el perioperatorio se ha demostrado que mejora el pronóstico y acorta la estancia hospitalaria de estos pacientes[180].

En los procedimientos de cirugía de fractura de cadera existen ciertas limitaciones en lo referente a las medidas de ahorro de sangre, por ser ésta una cirugía de carácter urgente, resultando obvio que no se puede hacer una donación en el preoperatorio, sin embargo sí pueden hacerse técnicas de hemodilución intraoperatoria, o cierta hipotensión controlada, para lo cual el paciente tiene que estar en las mejores condiciones hemodinámicas posibles. El uso de recuperadores de sangre resulta más indicado en otro tipo de procedimientos, principalmente los de uso intraoperatorio, dado que es un instrumento caro y debe usarse cuando las pérdidas estimadas en el intraoperatorio se estimen que vayan a ser mayores de 500 cc. En el caso de la cirugía de la fractura de cadera extrarticular, la pérdida principal de sangre se produce en el preoperatorio. En cualquier caso, **la técnica anestésica usada parece ser el mejor método de control del sangrado perioperatorio**, y así la realización de una anestesia general con hipotensión controlada o una anestesia regional (epidural o intradural) puede llegar a reducir las pérdidas sanguíneas hasta en un 30%[181].

La técnica anestésica usada parece ser el mejor método de control del sangrado perioperatorio

Los suplementos postoperatorios de hierro, ácido fólico y vitamina B12 serán necesarios por lo menos en los primeros meses tras la intervención, con el fin de restablecer los niveles óptimos de hemoglobina

El déficit de hierro suele estar presente en este tipo de pacientes, bien sea secundario a enfermedades crónicas, o bien debido a la hemorragia prequirúrgica. La ferroterapia se indica siempre que se observe un balance negativo de hierro, junto con unos depósitos bajos. Independientemente de la técnica de ahorro de sangre que hayamos escogido, **los suplementos postoperatorios de hierro, ácido fólico y vitamina B12 serán necesarios por lo menos en los primeros meses tras la intervención, con el fin de restablecer los niveles óptimos de hemoglobina** *(Grado B; Evid. IIb).*

II.2.D.2. Elección de la técnica anestésica

La anestesia regional, los bloqueos nerviosos o la anestesia general o bien una combinación de varias de ellas pueden ser usadas para la realización de la anestesia en el paciente con fractura de cadera. La gran mayoría de los anestesiólogos eligen la anestesia regional, y de éstos, casi en su totalidad la anestesia subaracnoidea, por ser una técnica anestésica simple, con un bajo índice de complicaciones sistémicas, que combina analgesia intraoperatoria y postoperatoria

con poca incidencia de náuseas, vómitos y sedación postoperatoria. Los defensores de la anestesia general lo hacen esgrimiendo como argumentos a favor su capacidad de asumir los tiempos largos de cirugía, buen control hemodinámico y un completo control de la vía aérea.

Cuando se revisa la evidencia que existe en la literatura médica sobre anestesia regional y general para el procedimiento de fractura de cadera, vemos que hay poca diferencia en morbilidad y mortalidad entre ambas técnicas. Un metaanálisis basado en 15 pruebas realizadas en 2.162 pacientes que habían recibido anestesia general o regional (principalmente anestesia subaracnoidea), concluyó que los pacientes que habían recibido anestesia regional tenían una mortalidad en el primer mes tras la cirugía inferior a los que habían tenido anestesia general, pero ésta no se mantiene en los meses siguientes, siendo igual en ambos tipos de anestesia[182]. Los pacientes sometidos a anestesia regional han tenido una incidencia menor de trombosis venosa profunda y de tromboembolismo pulmonar, que parece ser debido a un tono simpático reducido en las extremidades inferiores, lo cual induce un flujo venoso aumentado y un reducido estancamiento de la sangre. Es conocido además, que la anestesia regional se asocia con una reducción de la viscosidad sanguínea y disminución en la coagulabilidad sanguínea.

La anestesia general se asocia a tiempos más cortos de estancia en quirófano, cierta tendencia a mayores pérdidas sanguíneas, pero que no se han manifestado en mayores necesidades transfusionales. Existen trabajos que apuntan una mayor incidencia de confusión postoperatoria en los pacientes que han recibido anestesia general, o de infarto de miocardio, aunque ambas sin significación estadística.

Datos que coinciden básicamente con otro metaanálisis en el que se incluyeron 22 ensayos, en los que participaron 2.567 pacientes predominantemente mujeres y ancianos con fractura de cadera, que comparaban la anestesia regional con la anestesia general. **No hay suficientes pruebas disponibles en los ensayos que comparaban la anestesia regional versus la anestesia general para descartar diferencias clínicamente importantes**[183].

No hay suficientes pruebas disponibles en los ensayos que comparaban la anestesia regional versus la anestesia general para descartar diferencias clínicamente importantes

En un metaanálisis de 11 ensayos aleatorios (1.173 pacientes) se comprueba que los bloqueos neuroaxiales por debajo de T6, solos o en combinación con la anestesia general, no reducen significativamente el riesgo cardíaco[184], o la tasa de mortalidad e infartos[185].

Los bloqueos nerviosos de la extremidad inferior pueden ser usados junto con la anestesia general con el ánimo de reducir la cantidad de anestésico general y beneficiarse de la analgesia postoperatoria que produce el bloqueo regional. Las técnicas más usadas son: bloqueo nervio cutáneo lateral, bloqueo femoral, bloqueo del compartimento del psoas, y el triple bloqueo o tres en uno (femoral, cutáneo lateral y obturador). La literatura que existe sobre esta técnica combinada de anestesia general más bloqueos regionales periféricos, parece concluir que existe una disminución clara en las necesidades de analgésicos en el postoperatorio cuando se usan estas técnicas de bloqueo.

Los bloqueos nerviosos de la extremidad inferior pueden ser usados junto con la anestesia general con el ánimo de reducir la cantidad de anestésico general y beneficiarse de la analgesia postoperatoria que produce el bloqueo regional

➤ La reducción y estabilización de la fractura está en manos del **TRAUMATÓLOGO** que habrá de seleccionar el tipo de tratamiento y la técnica más segura.

El objetivo del tratamiento a corto plazo de las fracturas de cadera es quitar el dolor y permitir la movilización y carga precoz del paciente, para evitar las complicaciones relacionadas con la inmovilidad, tan frecuentes en estas edades. A largo plazo sería la recuperación del estado funcional previo a la fractura.

II.2.D.3. Tratamiento conservador

La elección a favor del tratamiento quirúrgico, en detrimento del conservador, no ofrece ninguna duda debido a que el tratamiento conservador ha demostrado tener unos resultados muy pobres, y requiere una estancia hospitalaria prolongada[186], por lo que se reserva para:

La elección a favor del tratamiento quirúrgico, en detrimento del conservador, no ofrece ninguna duda

- Aquellos pacientes con una esperanza de vida muy corta, y no van a recibir ningún beneficio con una intervención quirúrgica. Incluso así, la cirugía ofrece un excelente alivio del dolor y hace más fácil los cuidados de enfermería.
- Pacientes que presentan signos de consolidación de la fractura.
- Los que no quieren ser operados.

II.2.D.4. Tratamiento quirúrgico

II.2.D.4.a. Tratamiento de las fracturas intracapsulares

Existen dos tipos fundamentales de tratamiento para estas fracturas: la osteosíntesis y la artroplastia de cadera. Para la elección de

uno de ellos, hay que tener en cuenta varios factores como son: el tipo de fractura, la reducción conseguida, el momento de la cirugía, y el estado físico y mental del paciente.

II.2.D.4.a.1. Osteosíntesis

Habitualmente se emplean tornillos canulados o sistemas de tornillos deslizantes. Esta técnica se usa habitualmente en fracturas sin desplazamiento (Garden I y II), y en las fracturas desplazadas en pacientes jóvenes (menos de 60 años), en los que es conveniente recurrir a la reducción abierta si no se consigue mediante maniobras cerradas[187]. La técnica habitualmente usada para las fracturas del cuello es la colocación de tres tornillos canulados, que se pueden implantar de forma percutánea ***(Fig. 16)***. En el caso de las fracturas basicervicales, se suele utilizar un clavo placa con tornillo deslizante. Las complicaciones más frecuentes de la osteosíntesis en las fracturas intracapsulares son la pseudoartrosis (20-33%), y la necrosis de la cabeza femoral (10-20%), estando descrita una tasa global de reintervenciones del 20 al 36%[129].

II.2.D.4.a.2. Artroplastias

Están indicadas en las fracturas desplazadas en pacientes mayores y con pocos requerimientos mecánicos; en caso de

Las artroplastias están indicadas en las fracturas desplazadas en pacientes mayores y con pocos requerimientos mecánicos; en caso de fractura o de luxación de la cabeza femoral; cuando haya un retraso de más de cinco días en la intervención quirúrgica; en caso de que exista una conminución del cuello femoral; en las fracturas patológicas, y cuando exista una alteración previa de la articulación coxo-femoral (coxartrosis, reumatismos inflamatorios,...)

Fig. 16. Tratamiento de las fracturas intracapsulares. Osteosíntesis y artroplastia parcial monobloque.

fractura o de luxación de la cabeza femoral; cuando haya un retraso de más de cinco días en la intervención quirúrgica; en caso de que exista una conminución del cuello femoral; en las fracturas patológicas, y cuando exista una alteración previa de la articulación coxo-femoral (coxartrosis, reumatismos inflamatorios,...).

Se pueden usar la hemiartroplastia monobloque (***Fig. 17***), la artroplastia bipolar, y la artroplastia total de cadera. Aunque existe una cierta controversia sobre en qué pacientes usar cada tipo de artroplastia, como norma general, las hemiartroplastias monoblock están indicadas en pacientes mayores, con pocas expectativas de vida, y pocos requerimientos mecánicos. El mayor problema que presenta este tipo de hemiartroplastia es la cotiloiditis erosiva que puede aparecer en personas con una mayor actividad física. Para evitar este hecho, se diseñaron las artroplastias bipolares, cuyo diseño pretende crear dos articulaciones, una interna y otra externa, intentado obviar de este modo la erosión del acetábulo. Aunque ha presentado una tasa de revisiones menor que la hemiartroplastia monobloque[188], no existen datos concluyentes sobre la bondad de su uso. Las artroplastias totales de la cadera se emplean en pacientes con mayor expectativa de vida, y con mayores requerimientos mecánicos, para evitar la cotiloiditis erosiva, y cuando haya una enfermedad preexistente en la articulación coxo-femoral. No obstante, tienen una mayor frecuencia de luxaciones que cuando se implanta en pacientes con coxartrosis, o coxitis secundarias a reumatismo inflamatorios[189], probablemente porque la amplitud de movimientos de la articulación coxo-femoral en los pacientes con fractura de cadera es mayor que en los enfermos reumáticos, y posibilita los movimientos extremos de la articulación. Las complicaciones más frecuentes en las artroplastias son las cotiloiditis, aflojamientos y luxaciones. Pero en conjunto, tienen una incidencia mucho menor que las que aparecen en las osteosíntesis[129,189], a pesar de haberse descrito porcentaje mayor de pérdidas sanguíneas e infecciones.

Dada la mala calidad ósea que presentan los pacientes con fractura de cadera se han de fijar siempre con cemento

Dada la mala calidad ósea que presentan los pacientes con fractura de cadera se han de fijar siempre con cemento.

II.2.D.4.b. Tratamiento de las fracturas extracapsulares

Los implantes que se usan en la actualidad pueden ser intramedulares o extramedulares.

II.2.D.4.b.1. Dispositivos extramedulares

Los implantes extramedulares que se usan ahora son dinámicos, con tornillo deslizante. Este tornillo de esponjosa va desde el cuello a la cabeza femoral, y posteriormente se adhiere a una placa en la cara externa del fémur, y tienen capacidad de deslizarse en la unión entre la placa y el tornillo, para compensar el colapso en la zona de la fractura.

Los tornillos de cadera deslizantes permiten el colapso y la impactación controlada de la fractura interocantérea y ayudan a alcanzar una posición de estabilidad, manteniendo un ángulo cervicodiafisario constante. La mayor parte de este colapso se produce en las seis primeras semanas del postoperatorio. El mecanismo habitual del fracaso de este dispositivo se produce cuando la fractura se colapsa en varo, y hace que el tornillo se desplace fuera de la cabeza femoral (*cutout*). Los factores que se relacionan con esta complicación son: la edad del paciente, la calidad del hueso, el tipo de fractura, la estabilidad de la reducción, y el ángulo y la posición del implante[190,191,192].

Los tornillos colocados a menos de 25 mm de la articulación, no provocaron cutout cuando se asociaban a una reducción buena o aceptable de la fractura

El factor más importante para que se produzca el desplazamiento superior del tornillo fuera de la cabeza femoral (*cutout*) es la posición del tornillo en la cabeza femoral (posición centro-centro), y de la profundidad con respecto a la superficie articular ***(Fig. 17)***. Así Baumgaertner[192] comprobó que **los tornillos colocados a menos de 25 mm de la articulación, no provocaron *cutout* cuando se asociaban a una reducción buena o aceptable de la fractura**; al contrario cuando esta distancia es mayor de 36 mm, la probabilidad

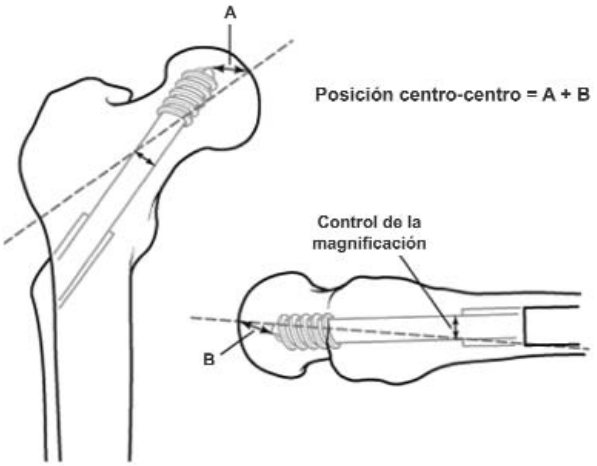


Fig. 17. Valoración del riesgo de *cutout*.

de la extrusión supera el 30% y cuando la distancia es mayor de 45 mm la probabilidad es del 60%. Si a estas distancias le asociamos una reducción pobre y un valgo exagerado mayor de 150 grados estos porcentajes aumentarán.

El sistema DHS (Dynamic Hip Screw) ***(Fig. 18)*** de tornillos deslizantes mejoró los diseños anteriores, al cambiar el clavo deslizante con filos, por un tornillo de mayor diámetro, lo que disminuyó el número de *cutout*, al mejorar la fijación del implante en la cabeza femoral. Los estudios biomecánicos han demostrado que este sistema actúa como una banda de tensión lateral en las fracturas estables, transmitiendo las fuerzas por la cortical interna del fémur[193], y permite la impactación de la fractura, cuando ésta es inestable, acortando el brazo de palanca, disminuyendo el momento de inclinación, y evitando el *cutout* de la cabeza femoral[193]. Además, unos desplazamientos de 10 y 20 mm del tornillo a 135 grados, mejoran la resistencia del montaje un 28 y 80% respectivamente, debido al acortamiento del brazo de palanca[194].

A pesar de estas ventajas teóricas desde el punto de vista biomecánico, los sistemas de tornillos deslizantes presentan algunos problemas.

Steimberg[195] comprobó que con un deslizamiento superior a 15 mm existe un porcentaje alto de fracasos en la fijación, corroborado por Rha[196] que describió que un deslizamiento excesivo era el factor más importante de los fracasos en la fijación. Así la medialización de la diáfisis femoral mayor de un tercio de la diáfisis del fémur, se asocia con siete veces más fracasos de la osteosíntesis[197].

También se ha descrito una relación del grado de deslizamiento del tornillo, con el dolor y la movilidad postoperatoria, así Baixauli[198] y Kim[199] encontraron que un desplazamiento mayor de 15 mm produce dolor. Muller-Faber[200] también relacionó el grado de deslizamiento con una disminución de la capacidad de deambulación en el período postoperatorio.

Para evitar estos problemas, se han realizado diferentes modificaciones sobre los diseños originales, como el clavo de Medoff, que poseía una dinamización biaxial[201] pero que no demostró mejores resultados que el DHS[202]. Gotfried intentó conseguir una fijación rígida ***(Fig. 18)***, pero tampoco ha demostrado ninguna ventaja[203], y esta rigidez parece relacionarse con roturas por fatiga del material de osteosíntesis. La placa estabilizadora de trocánter se diseñó pensando en las fracturas inestables, ya que previene el desplazamiento lateral, y se ha podido comprobar que evita la impactación exce-

Fig. 18. Dispositivos extramedulares para la osteosíntesis de fracturas extracapsulares de fémur. Sistema DHS y placa PCCP.

siva en un 90% de pacientes con este tipo de fracturas[204]. Como inconveniente tiene que consume mayor tiempo en su colocación, y que hay que hacer una disección mayor.

II.2.D.4.b.2. Dispositivos intramedulares

Debido a los problemas que habían aparecido con los dispositivos extramedulares, se desarrollaron otros intramedulares. Los clavos intramedulares se insertan habitualmente desde el trocánter mayor hacia la diáfisis femoral, atravesando el foco de fractura, y se sujetan con uno o dos tornillos transversales que atraviesan el cuello femoral hasta la cabeza (Clavo Gamma. PFN, Veronail, Trigen Intertan,...) ***(Fig. 19)***. Desde el punto de vista teórico, tienen ventajas mecánicas sobre los dispositivos extramedulares, debido a la menor distancia existente entre la articulación de la cadera, y el implante, lo que disminuye el momento de flexión a través del conjunto implante fractura. Estos implantes se pueden bloquear distalmente mediante la colocación de un tornillo que atraviesa la porción distal del vástago. Otras ventajas añadidas del enclavado endomedular son que debido a su colocación percutánea, suele haber menor pérdida sanguínea, menor posibilidad de infección quirúrgica, menor tiempo quirúrgico y menos daños a los tejidos[190,191,192].

También teóricamente presentan ventajas biomecánicas, al poseer un menor brazo de palanca ***(Fig. 20)***, y debido a la limitación del

Fig. 19. Dispositivos intramedulares para la osteosíntesis de fracturas extracapsulares de fémur.

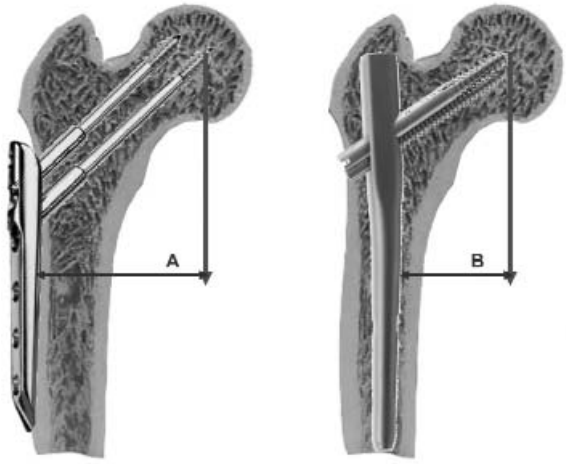


Fig. 20. Diferencias mecánicas (brazo de palanca) entre dispositivos extramedulares y endomedulares para el tratamiento de la fractura proximal de fémur extracapsular.

grado de colapso de la fractura, al necesitar cargas mayores para iniciar el deslizamiento[205].

No obstante, los primeros estudios biomecánicos de la primera generación de estos clavos intramedulares mostraron que la rigidez del clavo permitía cargas no fisiológicas alrededor del fémur proxi-

mal, lo que implicaba una disminución de la estabilidad de la fractura, y una sobrecarga mecánica en la extremidad distal del mismo.

Las complicaciones más frecuentes que presentaron estos calvos de primera generación fueron las fracturas de fémur, debidas a la concentración de estrés mecánico en el extremo distal; excesivo grosor de los clavos[206]; y dolor en el muslo, al parecer relacionado con la existencia del tornillo de bloqueo distal, al diseño recto del clavo, y a una excesiva longitud.

Las fracturas intraoperatorias se pueden prevenir

Los clavos intramedulares no precisan rellenar completamente el canal medular

Las fracturas intraoperatorias se pueden prevenir iniciando una buena penetración del clavo, sin colocarlo excéntrico y sin usar martillo para su introducción. Es frecuente que choquen con la cortical anterior, en cuyo caso conviene sacarlo y fresar de nuevo. Es conveniente recordar que **los clavos intramedulares no precisan rellenar completamente el canal medular**[192]. Lo mismo que con los DHS, es importante colocar la punta del tornillo a menos de 25 mm del límite de la cabeza femoral. Otro problema son los cerrojos distales, que se les relaciona con fracturas postoperatorias, y con dolor en el muslo, por lo que una vez insertado el clavo y el tornillo de compresión, se puede evaluar la estabilidad de la fractura, y si se ha conseguido suficiente estabilidad, se puede obviar la colocación del tornillo distal[207]. Aunque los primeros dispositivos no prevenían los acortamientos ni las rotaciones, y no permitían la impactación de las fracturas (Kuntscher, Zielke). La primera generación de sistemas intramedulares con tornillo a compresión (Gamma, Stryker,...) fue superior a los dispositivos anteriores, con la ventaja de no requerir una cortical externa íntegra, además de permitir una fijación en tres puntos, y la colocación medial del implante, produce una transmisión de cargas más efectiva[209]. El clavo gamma tenía un brazo de palanca más corto, lo cual disminuye las fuerzas de tensión en el implante, y por lo tanto disminuía el riesgo de fallos mecánicos del mismo[209]. Además de permitir la impactación controlada de la fractura, y poder implantarse en un menor tiempo, con menores pérdidas sanguíneas.

II.2.D.4.b.3. Dispositivos extramedulares. Resultados

DHS. A pesar del avance que ha habido en el diseño de estos dispositivos, todavía se producen malos resultados con su uso. Los fallos más frecuentes descritos en estos tipos de osteosíntesis son: el *cutout*, el desplazamiento de la placa, y la ruptura de la misma[210]. La causa principal para que ocurran estos fallos parece ser que es la inestabilidad de la fractura[199], y la colocación incorrecta del tornillo

cefálico. El mayor predictor de la aparición *cutout* fue la distancia de la punta del tornillo[192], y los mejores resultados se consiguieron cuando ésta era mayor de 24 mm. La mejor situación de la punta del tornillo es en el centro geométrico de la cabeza femoral[210], donde no suele aparecer *cutout*, sin embargo cuando se localiza en una posición superior, puede ocurrir hasta en un 58% de los pacientes, como se ha comentado anteriormente.

Los porcentajes de aparición comunicados de esta complicación (*cutout*) en los DHS varían desde el 1,1% al 6,3%[209], y representa del 84% de los fracasos de este sistema[192]. Un metaanálisis ha demostrado que la media de *cutout* es del 2,5% cuando se usa este tipo de sistema[197]. Globalmente el porcentaje de todo tipo de fracasos de este tipo de sistema oscila del 4 al 12,5%[211].

El 88% de los pacientes tratados con este tipo de osteosíntesis presentaba una consolidación de la fractura a los seis meses[191], sin embargo se ha comunicado un 25% de fracasos cuando se trataba de fracturas inestables[212].

II.2.D.4.b.4. Dispositivos intramedulares. Resultados

La mayor complicación reseñada en los dispositivos de primera generación ha sido la fractura de la diáfisis femoral, con porcentajes que oscilan entre el 2,2% y el 17% según las series consultadas, con un porcentaje del 5,3% en un metaanálisis[210].

El *cutout* en los de primera generación oscilaba entre el 2% y el 4,3%[213], con un promedio del 4,3% en un metaanálisis[211].

El dolor en el muslo ocurrió en un 17% de los pacientes tratados con clavos de primera generación[214], existiendo una relación significativa con el uso de dos tornillos de bloqueo distal[198].

Debido a los problemas que planteaban estos dispositivos, se realizaron algunos cambios en el diseño como: la disminución del diámetro distal a 11 mm, disminución del offset a 4 grados, y disminución de la longitud del clavo endomedular. Aún así, los clavos intramedulares de segunda generación crean una zona de concentración de estrés que produce una hipertrofia cortical[211]. También requieren fuerzas mayores para iniciar el deslizamiento del clavo que las de los dispositivos extramedulares[205].

Otros clavos de segunda generación son el PFN (Proximal Femur Nail) y el clavo femoral trocantérico.

En su conjunto, más del 98% de los pacientes intervenidos con los dispositivos de segunda generación podían soportar la carga fisiológica seis meses después de la intervención[213].

El porcentaje de fracasos de la osteosíntesis ha disminuido[115,191,215,216,217], y aunque el porcentaje de *cutout* ha seguido siendo el mismo que los de la primera generación[192], sin embargo, han desaparecido casi completamente las fracturas de la diáfisis femoral, y la aparición de dolor en el muslo oscila entre el 0 y el 14% de las series publicadas[211].

La movilidad en el postoperatorio de los pacientes tratados con estos dispositivos de segunda generación es algo mejor que los tratados con dispositivos extramedulares[211].

II.2.D.4.b.5. Dispositivos intramedulares vs. extramedulares

Se han realizado diferentes metaanálisis[218] comparando los resultados publicados de dispositivos extra y endomedulares.

- **DHS vs. Clavo gamma 1ª generación**

No se ha encontrado diferencias significativas en cuanto a: duración de la intervención, pérdidas sanguíneas, complicaciones de la herida, estancia hospitalaria, y movilidad del paciente.

Sí hubo diferencias entre el número de *cutouts* encontrado en el clavo gamma 4%, y el DHS 5,8%, y en cuanto al número de fracturas de la diáfisis femoral que fue del 8% en los clavos gamma[213]. Al analizar estas complicaciones se implicaron como factores causales, la introducción del clavo gamma con martillo, el uso de dos tornillos de bloqueo distal, y el uso de clavos de gran grosor, y con ángulos no anatómicos. Posteriormente se ha modificado el diseño del clavo, y estudios más recientes presentan mejores resultados de los clavos endomedulares, disminuyendo en gran medida la tasa de fracturas femorales[207].

Debido a estos resultados, se recomienda el uso de dispositivos extramedulares en fracturas extracapsulares estables, al conseguirse resultados similares con ambos dispositivos, y tener estos un coste económico menor.

- **Dispositivos intramedulares vs. clavos placas estáticos**

Al comparar los dispositivos intramedulares con los clavos placas estáticos, se comprobó que se obtenían mejores resultados con los dispositivos intramedulares[218].

• **DHS vs. Clavo gamma vs. Placa estabilizadora trocantérica**

Cuando se comparó los resultados funcionales, se observó que los pacientes con DHS y placa estabilizadora trocantérica volvían a su situación prefractura, mientras que sólo el 73% de los pacientes con DHS, y el 69% con clavo gamma, volvían a esa situación[213].

Pero cuando se comparan los resultados atendiendo al tipo de fractura encontramos:

- **Fracturas inestables:** hubo un mayor número de fracasos con el DHS que con los clavos gamma de primera generación, sin haber diferencias en el grado de impactación de fractura ni en el tiempo de recuperación funcional[191].
- **Fracturas con trazo invertido:** se ha demostrado que en este tipo de fracturas, los dispositivos intramedulares tienen ventajas biomecánicas sobre el DHS[219]. Varios estudios confirman altos índices de fracaso del tratamiento de estas fracturas cuando se usan dispositivos con tornillo deslizante, ya que en lugar del colapso de la fractura, se produce un desplazamiento medial del fragmento distal, produciéndose una inestabilidad de la fractura. Cuando se ha comparado el tratamiento de estas fracturas con dispositivos extramedulares frente a intramedulares se ha comprobado unos resultados más favorables con estos últimos ($p = 0{,}007$)[221]. Este otro estudio clínico[220] corrobora el anterior, al encontrarse un 36% de fallos del sistema en el grupo de DHS en comparación a sólo el 5% en el grupo tratado con dispositivos intramedulares (PFN).
- **Fracturas subtrocantéreas:** estas fracturas son relativamente raras, y representan alrededor del 10% de todas las fracturas de cadera[221]. Suelen ser difíciles de reducir, y el riesgo de fracasos es alto, independiente del tipo de osteosíntesis que se use[197], especialmente en las fracturas subtrocantéreas altas, con pérdida del calcar y el trocánter menor.

Los DHS han demostrado tener un porcentaje elevado de fracasos en fracturas inestables per y subtrocantéreas[196,197,222] por lo que se han limitado su uso en fracturas subtrocantéreas[222,223].

Al contrario ha ocurrido con el clavo gamma, que ha pasado de usarse en todos los tipos de fractura, a reservarse para las fracturas subtrocantéreas[197]. Al compararse estos dos clavos en las fracturas subtrocantéreas, se pudo comprobar, que aunque la estancia hospitalaria fue igual en ambos grupos, las complicaciones en los dispositivos de clavo deslizante, fueron del 26%, frente al 16% de los clavos gammas (12% de fracturas)[224]. Las complicaciones del clavo

gamma aparecen fundamentalmente durante la intervención, mientras que en los DHS, aparecen durante su seguimiento. Por ello concluyen que el clavo gamma es mejor para aquellas fracturas que tienen conminución medial.

II.2.D.4.b.6. Enclavado endomedular cóndilo cefálico elástico de Ender

La aparición de los clavos cóndilo cefálicos "elásticos" de Ender supuso un gran avance en el tratamiento de las fracturas trocantéreas a principios de los años 70[225]. Como otros clavos endomedulares gozan de numerosas ventajas: simplicidad de implante, bajo coste, elasticidad de los clavos, resistencia a la rotura, reparto de cargas y permiten la impactación del foco de fractura. Su rápida difusión llevó a su sobreutilización y sobreindicación así como a una implantación incorrecta por defecto o desconocimiento de la técnica, lo que determinó que Ender redefiniera sus indicaciones cinco años más tarde.

A pesar de la bondad inicial de la técnica se ha comprobado que ofrecen numerosas complicaciones locorregionales[226] que en no pocas ocasiones terminan en nuevas intervenciones ***(Fig. 21)***.

El enclavado endomedular de Ender puede realizarse sólo en casos excepcionales

Algunos autores abogan porque **el enclavado endomedular de Ender puede realizarse sólo en casos excepcionales**. Su indicación quedaría restringida a aquellos casos de fracturas estables en pacientes ancianos con muy mal estado general, físico y mental, y elevado riesgo quirúrgico, con cortas expectativas de vida, y en pacientes ancianos que no deambularán previamente debiendo ser realizado el procedimiento por personal experto en esta técnica[226-235].

El uso de clavos condilocefálicos (en particular los clavos de Ender) para las fracturas trocanterianas ya no es apropiado

Sin embargo el metaanálisis realizado por Parker, en el año 1998, es concluyente: "Cualquier ventaja en los resultados intraoperatorios de los clavos condilocefálicos se ve superada por el aumento en las complicaciones de curación de la fractura, la tasa de reintervención quirúrgica, el dolor residual y la deformidad del miembro comparado con el implante extramedular, en especial los tornillos deslizantes para la cadera. **El uso de clavos condilocefálicos (en particular los clavos de Ender) para las fracturas trocanterianas ya no es apropiado**"[236].

II.2.E. Cuidados postoperatorios inmediatos

El postoperatorio de los pacientes de fractura de cadera debe realizarse en unidades que dispongan de medios adecuados para un seguimiento y control estrecho de las posibles complicaciones que se pueden dar.

COMPLICACIONES LOCORREGIONALES DEL ENCLAVADO ENDOMEDULAR DE ENDER	
Impactación o empotramiento del foco de fractura	81,6%
Rigidez y/o dolor en la rodilla	12%-81%
Mala posición de la instrumentación	40%-60%
Consolidación viciosa en rotación externa del miembro inferior	30%-60%
Fractura de la cortical femoral en la vecindad de la ventana femoral	14%-35%
Descenso de los clavos	12%->30%
Consolidación viciosa en varo	10,2%-20%
Migraciones proximales de los clavos	6%-20%
Hematomas locales	6,0%
Dehiscencia de herida	2,8%
Fractura diafisaria femoral intraoperatoria infecciones superficiales y fractura supracondílea	2%
Serosas	0%-1,4%
Fractura diafisaria femoral tardía	0,9%
Osteítis	0,9%
Lesiones nerviosas	<0,9%
Fractura subcapital	0,5%
Otras (miositis y fibrositis; apertura de la articulación, intraoperatoria por mala técnica quirúrgica o tardía como consecuencia de la migración distal de los clavos lesiones arteriales,...)	<0,4%
Adaptado de: Curto JM, Ramos LR, Santos JA. Fracturas pertrocantéreas. Métodos e indicaciones terapéuticas. Rev Ortop Traumatol 200347:146-155[226].	

Fig. 21. Complicaciones locorregionales más frecuentes de los clavos de Ender.

Los pacientes deben recibir aporte de oxígeno suplementario durante, al menos las primeras 48-72 horas del postoperatorio

Los pacientes deben recibir aporte de oxígeno suplementario durante, al menos, las primeras 48-72 horas del postoperatorio, especialmente en horario nocturno *(Grado B; Evid. II)*[131,237]. Un gran número de estos pacientes tiene una hipoxemia mantenida durante el postoperatorio, que se puede prolongar durante varios días[238]. Esta hipoxemia no parece tener relación con el tipo de anestesia recibida y al menos el 30% de los pacientes mantiene la hipoxemia en el tercer día de postoperatorio.

Un control preciso de los líquidos en el postoperatorio puede evitar que el paciente entre en una situación de edema pulmonar o una anemia dilucional, situaciones ambas mal toleradas por este tipo de pacientes *(Grado B; Evid. III)*.

Otro factor a tener en cuenta es la analgesia, la anestesia regional y los bloqueos femorales o periféricos, que son las técnicas más frecuentemente usadas en este tipo de procedimientos, proveen una analgesia buena durante un tiempo en el postoperatorio, pero cuando ésta desaparece es importante comenzar con un tratamiento eficaz de continuación. El uso de analgésicos opioides debe hacerse de forma cuidadosa y ajustando las dosis a las características individuales de cada paciente (según edad y estado fisiológico). Los AINEs deben pautarse con especial precaución, siempre teniendo presente el riesgo elevado que tienen estos pacientes de entrar en insuficiencia renal o padecer los efectos gastroerosivos de los analgésicos antiinflamatorios. La correcta analgesia en el postoperatorio mejora el pronóstico funcional del acto quirúrgico y previene el desarrollo de un síndrome de dolor regional complejo (distrofia simpática refleja). La analgesia multimodal (uso de analgésicos antiinflamatorios, paracetamol y en las ocasiones que lo precisen, opioides, junto con técnicas de analgesia regional), implementada con una rehabilitación precoz, permite la recuperación rápida de la fuerza muscular, y una supervivencia más elevada junto con una incidencia menor de problemas postoperatorios.

Problemas frecuentes en el postoperatorio de la fractura de cadera:

- Las complicaciones pulmonares son las que se dan con más frecuencia, la neumonía postoperatoria, asociada con las atelectasias pulmonares (más frecuentes cuando se ha usado una anestesia general), y el Síndrome de Distres Agudo Respiratorio (SDRA), que se ha relacionado con episodios de embolismo graso o en sepsis.
- Embolismo graso: se puede producir en cualquier momento del intraoperatorio y postoperatorio, y su prevalencia se cree que está infraestimada, ya que su diagnóstico no es tarea fácil y se realiza generalmente por exclusión. La mortalidad es elevada llegando en algunas revisiones a ser del 33%. **La triada clásica de signos de sospecha diagnóstica del embolismo graso son: insuficiencia respiratoria, daño neurológico y rash petequial**.
  - Insuficiencia respiratoria: signo siempre presente y generalmente el primero en aparecer.
  - Déficit neurológico: puede tener diferentes manifestaciones clínicas que van desde dolor de cabeza a las convulsiones y coma.
  - Rash petequial: suele aparecer en un 50% de los casos, se manifiesta por lesiones petequiales en región antero superior de tórax y cabeza. Se resuelve en una semana.

La triada clásica de signos de sospecha diagnóstica del embolismo graso son: insuficiencia respiratoria, daño neurológico y rash petequial

- Las complicaciones cardiovasculares con una incidencia cercana al 10% son otro de los episodios que contribuyen a la elevada morbi-mortalidad de estos pacientes. Dentro de las complicaciones cardíacas, el infarto agudo de miocardio es la complicación más grave con una mortalidad que puede llegar al 70% cuando se da en el postoperatorio siendo más frecuente en las primeras 48 horas posteriores a la intervención y en horario nocturno[239].

  La insuficiencia cardíaca congestiva de incidencia más elevada en aquellos pacientes con enfermedad cardiológica previa y en los que ha sido necesario la administración de gran cantidad de sangre o fluidos. Las arritmias cardíacas, entre las que se encuentra la taquicardia supraventricular, se dan con una frecuencia del 5% y generalmente en pacientes con patología cardíaca previa.

- Reposición de la pérdida sanguínea: la valoración de los niveles de hemoglobina en el postoperatorio nos indicará las necesidades transfusionales del paciente anciano con fractura de cadera, cuando la hemoglobina (Hgb) es inferior a 8 g/dl se ha de transfundir al paciente, por encima de 10 g/dl no es necesario transfundir y los valores comprendidos entre 8 y 10 g/dl han de ser valorados dentro del contexto individual del paciente, siendo necesario transfundir en aquellos pacientes con cardiopatía isquémica, arteriosclerosis avanzada, enfermedad pulmonar o en los que se prevea una pérdida aumentada de sangre en el postoperatorio hasta conseguir niveles por encima de 10 g/dl *(Grado B; Evid. IIb)*.

- Profilaxis del Tromboembolismo: es preciso mantener la profilaxis tromboembólica tras la cirugía. La duración óptima de la profilaxis tromboembólica aún no se ha establecido. Algunos estudios han demostrado que el riesgo de embolismo pulmonar mortal en pacientes con fractura de cadera se mantiene hasta 30 días después del traumatismo. Actualmente se dispone de evidencia científica tipo A que recomienda la tromboprofilaxis prolongada con HBPM entre 29-35 días de duración en pacientes intervenidos de forma electiva mediante artroplastia de cadera. Si esta evidencia puede extenderse a los pacientes intervenidos por fractura de cadera, cualquiera que sea el método utilizado, está aún por dilucidar[240,241].

II.2.F. Cuidados postoperatorios mediatos

La atención postquirúrgica al paciente fracturado en el área de hospitalización se centra en:

- Medidas adecuadas para tratamiento postquirúrgico.
- Cuidado de la herida.
- Medidas de recuperación funcional.

II.2.F.1. Medidas adecuadas en el tratamiento postquirúrgico

Si el paciente porta drenaje de succión se debe de retirar en cuanto deje de ser útil. En un metaanálisis[242] de 36 estudios que incluyeron a 5.464 participantes se comprobó que no hubo ninguna diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de infección de la herida, hematoma, dehiscencia o reintervención entre los pacientes que tuvieron drenajes y los que no recibieron drenaje. Por el contrario, los pacientes que portaron drenajes requirieron con mayor frecuencia transfusiones de sangre. La necesidad de refuerzo de los apósitos de la herida y la aparición de equimosis fueron más frecuentes en el grupo sin drenaje.

La sonda vesical debe de retirarse de forma precoz *(Evid. II)*. No existen evidencias que avalen la necesidad del sondaje vesical en enfermos con fractura de cadera. Estaría indicado su mantenimiento en caso de incontinencia urinaria, retención urinaria y necesidad de monitorización de la función renal o cardíaca[243].

Es muy frecuente la presencia de estreñimiento debido a la inmovilidad. Es importante valorarlo precozmente y actuar pronto mediante una adecuada ingesta de líquidos, una dieta rica en fibra y laxantes *(Grado B; Evid. IIc)*.

Se ha de procurar sentar al paciente al día siguiente de la intervención, ello contribuye a la prevención de complicaciones (úlceras por presión, enfermedad tromboembólica,…)*(Grado B; Evid. IIb)*.

II.2.F.2. Cuidado de la herida

Considerada como herida limpia, la técnica de cuidado estará encaminada a la asepsia y antisepsia de la misma así como a la detección precoz de complicaciones.

Procedimiento:

- Informar al enfermo y/o familia sobre la técnica que se va a realizar.

- Respetar intimidad del paciente.
- Colocar al enfermo en la posición adecuada.
- Lavado de manos con antiséptico.
- Colocación de guantes.
- Retirada del apósito.
- Observación de signos y síntomas de la evolución de la herida.
- Limpieza de la herida con suero salino (desde los bordes hacia el exterior).
- Desinfección de la herida (povidona iodada o clorhexidina).
- Colocar gasas estériles.
- Cubrir con apósito limpio.
- Anotar en los registros fecha y hora de la cura e incidencias de la misma si las hubiere.
- Guardar confidencialidad.

La frecuencia de las curas vendrá marcada por el drenado y evolución de la herida.

II.2.F.3. Medidas de recuperación funcional

Aún teniendo en cuenta la importancia de una buena rehabilitación en la calidad global y el coste-efectividad de la asistencia a las fracturas de cadera, los ensayos aleatorios existentes hasta la actualidad no aportan evidencia suficiente para determinar la efectividad de las diferentes estrategias rehabilitadoras utilizadas. Tan sólo parece probado que en las fracturas de cadera del anciano **un programa multidisciplinar es más eficaz que un tratamiento ortopédico aislado**.

Un programa multidisciplinar es más eficaz que un tratamiento ortopédico aislado

II.2.F.3.a. Valoración temprana

El estado funcional previo es un factor pronóstico fiable del resultado del programa rehabilitador. El resultado de los tests mentales y la situación prelesional, realizados al ingreso, son los índices pronósticos más fiables del éxito de la rehabilitación y permiten determinar las necesidades de rehabilitación y el potencial de cada paciente.

El estado funcional previo es un factor pronóstico fiable del resultado del programa rehabilitador

Los pacientes colaboradores y con un buen estado funcional previo, incluyendo los que viven solos, son los que más se pueden beneficiar del proyecto de alta precoz.

Los pacientes que anteriormente vivían con cierto grado de dependencia pueden requerir períodos más largos de colaboración por parte del Servicio de Rehabilitación del hospital para aumentar al máximo las posibilidades del regreso al hogar.

Los pacientes con un alto grado de dependencia es improbable que puedan beneficiarse mucho de un programa de rehabilitación.

II.2.F.3.b. Proceso rehabilitador

La movilización y la rehabilitación multidisciplinar deberían de comenzar en las 24 horas de inicio del postoperatorio en la mayoría de los casos, para fomentar la recuperación precoz e impedir las complicaciones del decúbito.

La movilización y la rehabilitación multidisciplinar deberían de comenzar en las 24 horas de inicio del postoperatorio en la mayoría de los casos, para fomentar la recuperación precoz e impedir las complicaciones del decúbito

Hay cada vez más evidencia de los beneficios de la colaboración multidisciplinar en la recuperación del paciente, todos los componentes deben de tener como objetivo la recuperación funcional.

Ello se traduce en una más precoz independencia funcional, una estancia media más reducida, una mejora de los procesos intercurrentes y una disminución de las necesidades futuras de cuidados institucionales, incluyendo los cuidados de enfermería domiciliarios.

II.2.F.3.b.1. Objetivos

- Disminuir o suprimir el dolor.
- Conseguir una buena movilidad.
- Conseguir una buena autonomía para la marcha.
- Fortalecer la musculatura de la cadera y la que se emplea en la deambulación.

II.2.F.3.b.2. Programa rehabilitador

Aunque existen diversos protocolos según el tipo de fractura y la técnica quirúrgica empleada, en general incluirá los siguientes aspectos:

- **Cinesiterapia:** se intentará conseguir la movilidad articular necesaria para realizar actividades tales como caminar, sentarse o subir escaleras.

  Deberá iniciarse con un tratamiento postural del miembro operado evitando la rotación externa y el decúbito contralateral. En el caso de prótesis debería colocarse el miembro en ligera abducción y rotación neutra.

Es aconsejable levantar al paciente al sillón lo antes posible para evitar las consecuencias del encamamiento, habitualmente entre el segundo y tercer día.

Una vez retirado el drenaje quirúrgico y tan pronto como se pueda, es aconsejable llevar al paciente al gimnasio de rehabilitación donde se comenzarán con movilizaciones en flexo-extensión y abducción-aducción

Una vez retirado el drenaje quirúrgico y tan pronto como se pueda, es aconsejable llevar al paciente al gimnasio de rehabilitación donde se comenzarán con movilizaciones en flexo-extensión y abducción-aducción.

Se evitarán movimientos combinados, según la vía de abordaje de la prótesis de cadera (durante dos meses aproximadamente):

- Vía postero-externa: flexión-aducción-rotación interna.
- Vía antero-lateral: extensión-abducción-rotación externa.

- **Fortalecimiento muscular:** tiene dos objetivos fundamentales:
  - Mantener una buena estabilidad durante la bipedestación y la fase monopodal durante la marcha. Los músculos más implicados en mantener la estabilidad son el glúteo mayor y medio. El glúteo medio muchas veces es insuficiente y puede producir una falta de estabilidad durante la deambulación, lo que daría lugar a una marcha en Trendelemburg.
  - Conseguir la potencia muscular necesaria para la fase dinámica de la marcha. Los músculos implicados son el psoas ilíaco, cuádriceps, isquiotibiales, tibial anterior y tríceps sural.
- **Equilibrio y reeducación de la marcha:** la reeducación de la marcha en pacientes muy ancianos o debilitados debe de comenzar de forma gradual, primero en paralelas y luego con ayudas técnicas que le aporten estabilidad como un andador, preferiblemente con ruedas. Se realizará primero marcha hacia delante y luego cambios de dirección y sentido. Aunque en general la carga completa varía entre una y tres semanas, va a depender del tipo de osteosíntesis, prótesis, situación tras la cirugía, etc. Aquellos pacientes en los que se espera una vida más independiente abandonarán el andador o las paralelas para caminar con ayuda de dos bastones ingleses y se repetirán los pasos anteriores, es decir, marcha hacia delante en trayectos rectos y posteriormente cambios de dirección y giros. Una vez que se autoriza el abandono de los bastones se empieza la instrucción en la marcha contrabalanceada, colocando una pesa en el miembro superior del lado afectado. A cada elevación del miembro inferior sano se debe elevar la pesa hasta unos 90 grados de abducción. Con ello se compen-

sa parcialmente la fuerza que solicita el glúteo medio para mantener el equilibrio frontal de la pelvis. A medida que va mejorando la postura se disminuye el peso hasta retirarlo. Una vez lograda una marcha segura, se pasará a subir y bajar rampas y escaleras.

- **Adiestramiento en las actividades de la vida diaria:** como se ha mencionado, la principal ayuda técnica del paciente con fractura de cadera es la necesidad de bastón en algunas circunstancias. La longitud del bastón es importante para la estabilidad y debe de ajustarse para permitir de 20 grados a 30 grados de flexión de codo. El paciente debe usar bastón en la mano opuesta a la cadera fracturada.

  Puede ser abandonado cuando el paciente se desenvuelva en un ambiente doméstico conocido y seguro, pero puede ser necesario cuando el paciente sale de su ambiente habitual.

  Es necesario realizar un buen entrenamiento en las actividades de la vida diaria, siendo necesario adaptar el domicilio del paciente a las nuevas necesidades. Se aconseja el empleo de alfombrillas antideslizantes en la bañera, asideros y también el uso de asientos para la ducha.

  Es necesario realizar un buen entrenamiento en las actividades de la vida diaria, siendo necesario adaptar el domicilio del paciente a las nuevas necesidades

  Los asideros y los asientos en el inodoro disminuyen el esfuerzo del paciente al incorporarse a la bipedestación.

  Se evitará una flexión exagerada de la cadera durante la sedestación, se aconseja el uso de sillones altos y que no se hundan. Se evitará, sobre todo en el caso de prótesis, las actividades en aducción de cadera como sentarse cruzando las piernas.

II.2.G. Alta hospitalaria y retorno a su domicilio

La planificación del alta debe basarse en la evolución multidisciplinaria del estado físico, mental, social y funcional.

Se dará información por escrito sobre el estilo de vida, medicación, movilidad, pronóstico, control del dolor, recursos de ayuda y consejos que deberían estar disponibles para paciente y cuidadores.

Los médicos de familia y en su caso los equipos de hospitalización a domicilio deberán recibir información completa de todo el proceso: estancia, rehabilitación, futuras citaciones, controles radiográficos, etc.

II.2.G.1. Medidas no farmacológicas de prevención de nuevas fracturas

Se debe insistir en mantener las medidas de prevención de la pérdida de masa ósea y de caídas.

Es importante obtener la colaboración de la familia para una rápida recuperación psíquica y física del paciente

Es importante obtener la colaboración de la familia para una rápida recuperación psíquica y física del paciente[244], si bien en aquellos pacientes ancianos con una elevada comorbilidad asociada, déficit funcional y mental significativos previo a la cirugía o que hayan presentado complicaciones graves durante su ingreso, se puede plantear un programa intensivo de rehabilitación, a ser posible en una unidad geriátrica multidisciplinar[245,246].

Se prestará consideración especial a la prevención secundaria con atención a peligros potenciales del hogar para evitar nuevas fracturas.

II.2.G.2. Medidas farmacológicas terapéuticas

Tratamiento farmacológico hasta la recuperación completa del anciano: los suplementos postoperatorios de hierro, ácido fólico y vitamina B12 serán necesarios por lo menos en los primeros meses tras la intervención, con el fin de reestablecer los niveles óptimos de hemoglobina.

II.2.G.3. Medidas farmacológicas de prevención de nuevas fracturas

El objetivo fundamental del tratamiento de una fractura de perfil osteoporótico es evitar, de una manera rápida, eficaz, segura y prolongada en el tiempo la aparición de nuevas fracturas osteoporóticas, consiguiendo así disminuir la morbi-mortalidad que éstas acarrean (prevención secundaria de la fractura osteoporótica)[2]. Este objetivo general es aplicable tanto para las fracturas osteoporóticas vertebrales como para no vertebrales, incluyendo dentro de estas últimas a las fracturas de cadera.

Para lograrlo, los profesionales sanitarios responsables del tratamiento de este tipo de patología disponen en la actualidad de una serie de medidas farmacológicas y no farmacológicas que han demostrado su eficacia en este sentido, por lo que la prevención secundaria de la fractura osteoporótica ha de verse como una parte integral del tratamiento de este tipo de fracturas.

Dentro de las medidas farmacológicas, una serie de medicamentos han demostrado en estas dos últimas décadas mediante ensayos clí-

nicos controlados su eficacia en el tratamiento de la osteoporosis postmenopáusica con fractura. Estos fármacos, adecuándolos de manera individual a cada caso clínico concreto, proporcionan disminuciones significativas del riesgo de nuevas fracturas osteoporóticas vertebrales (FVO) y no vertebrales (FNVO).

La fracción de riesgo que consigue eliminar un determinado fármaco se conoce como Reducción del Riesgo Relativo (RRR). A la fracción de riesgo que sigue presente a pesar de la intervención farmacológica se le denomina Riesgo Relativo (RR). Los resultados de los ensayos clínicos con fármacos antiosteoporóticos suelen hacer referencia al RR, es decir, al riesgo de fractura osteoporótica que sigue presente una vez instaurado el tratamiento con el medicamento a estudio.

No todos los fármacos que se utilizan para prevenir fracturas osteoporóticas han demostrado ser eficaces para la prevención secundaria de las FNV en su conjunto, ni tampoco ser eficaces específicamente para la prevención de la fractura osteoporótica de cadera[30,51,62,247,248]. Por ello, si bien no es posible precisar con rotundidad qué molécula reduce más el RR de nuevas fracturas osteoporóticas, sí se puede afirmar que hay fármacos con y sin efecto en la reducción del riesgo de FNVO en general y fármacos con y sin efecto en la reducción específica de FOC[249,250,251] ***(Fig. 10***.Ver en pág. 48***)***.

II.2.G.3.a. Fármacos eficaces para la prevención secundaria de las fracturas no vertebrales en su conjunto

En el momento actual, y de acuerdo con *niveles de evidencia 1 y grados de recomendación A*, los fármacos que han confirmado eficacia antifractura en este tipo de situación clínica han sido la terapia hormonal sustitutiva (TSH), los bifosfonatos (alendronato, risedronato, ibandronato y zoledronato), la 1-34 PTH (Teriparatide) y el ranelato de estroncio. La THS no debe contemplarse como terapia de primera línea para el tratamiento de la fractura no vertebral osteoporótica, situación clínica en la que otras opciones terapéuticas deben ser consideradas como de primera elección (recomendación A)[31,51,62].

En el momento actual, y de acuerdo con niveles de evidencia 1 y grados de recomendación A, los fármacos que han confirmado eficacia antifractura en este tipo de situación clínica han sido la terapia hormonal sustitutiva (TSH), los bifosfonatos (alendronato, risedronato, ibandronato y zoledronato), la 1-34 PTH (Teriparatide) y el ranelato de estroncio

La mayor parte de los fármacos utilizados en el tratamiento de la osteoporosis han demostrado su eficacia en ensayos clínicos en los que se ha administrado conjuntamente calcio y vitamina D, razón por la cual deben ser asociados a todos ellos al iniciar el tratamiento. Las dosis recomendadas son de al menos 1.000-1.500 mg/día de calcio y entre 800-1.000 UI/día de vitamina D_3[30,51]. Las más recomendadas son 1.200-1.500 mg/día de calcio y 800 UI/día de vitamina D_3.

- **Alendronato**

Perteneciente al grupo de los aminobifosfonatos, alendronato ha demostrado aumentar la DMO femoral tanto en estudios de prevención como de tratamiento de mujeres osteoporóticas *(Evid. 1a)*[252,2531]. Este efecto se ha observado tanto con la administración diaria como con la semanal, mostrando ambas formulaciones una eficacia similar *(Evid. 1a)*[254]. El aumento de la DMO en la cadera al año de tratamiento se sitúa alrededor del 3%[255]. Tras diez años de tratamiento, mientras que la DMO lumbar continúa aumentando discretamente, la de cadera se estabiliza *(Evid. 1b)*[246].

Si bien los estudios pivotales no demostraron inicialmente reducción significativa del riesgo de fracturas no vertebrales con alendronato, dos metaanálisis han encontrado posteriormente porcentajes de reducción del 51% (IC 95% = 33-64%)[257] y del 14% (IC 95% = 3-24%)[258] del riesgo de este tipo de fracturas en pacientes con osteoporosis *(Evid. 1a)*.

Los efectos beneficiosos del alendronato sobre las fracturas se han demostrado con una pauta de administración diaria (10 mg/día)[258]. Con la administración semanal (70 mg/semana) no se ha estudiado directamente el efecto sobre las fracturas.

El alendronato suele ser bien tolerado. Los efectos secundarios más frecuentes son los gastrointestinales, aunque en algunos estudios controlados se han encontrado frecuencias similares de efectos adversos clínicos en los grupos asignados a placebo y alendronato. El alendronato semanal no parece asociarse a un aumento de la frecuencia de efectos secundarios digestivos, valorados bien por la clínica o mediante endoscopia *(Evid. 1a)*[260].

En resumen, alendronato ha demostrado en mujeres con osteoporosis prevenir o disminuir significativamente la pérdida de masa ósea, reduciendo el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales, incluidas las de cadera (Grado A)

En resumen, alendronato ha demostrado en mujeres con osteoporosis prevenir o disminuir significativamente la pérdida de masa ósea, reduciendo el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales, incluidas las de cadera *(Grado A)*[31,51,62,261].

- **Risedronato**

Perteneciente también al grupo de los aminobifosfonatos, el efecto positivo del risedronato sobre la DMO del cuello femoral se sitúa alrededor de un 3% a los tres años *(Evid. 1a)*[262]. A los siete años la masa ósea de la cadera permanece estabilizada *(Evid. 2b)*. El efecto sobre la DMO se ha observado tanto con la administración diaria como con la semanal, mostrando ambas una similar eficacia[263,264].

En cuanto a la disminución del riesgo de fracturas no vertebrales, un ensayo clínico de gran tamaño ha demostrado una reducción

del riesgo de fractura no vertebral del 39% (IC 95% = 39-94%) *(Evid. 1b)*[265]. Un metaanálisis con base en siete ensayos clínicos con este fármaco ha proporcionado una cifra de reducción del riesgo de fracturas no vertebrales del 27% (IC 95% = 13-39%)[257] *(Evid. 1a)*. Datos similares, considerando un solo ensayo más, han sido publicados por los mismos autores en las revisiones de la Colaboración Cochrane[266]. En otro metaanálisis que incluía sólo tres ensayos (VERT norteamericano, VERT multinacional y HIP), el RR estimado de fractura no vertebral con risedronato fue de 0,81 (IC 95% = 0,71-0,92)[258].

Los efectos beneficiosos del risedronato sobre fracturas osteoporóticas se han demostrado con la pauta de administración diaria (5 mg/día). Con la administración semanal de 35 mg no se ha estudiado directamente el efecto sobre las fracturas.

El risedronato es en general un medicamento bien tolerado[267]. Los efectos secundarios más frecuentes descritos han sido los gastrointestinales. El risedronato semanal no parece asociarse a un aumento de la frecuencia de efectos secundarios digestivos *(Evid. 1a)*.

En resumen, este medicamento ha demostrado en mujeres con osteoporosis incrementar significativamente la masa ósea en columna lumbar, cuello femoral y trocánter, reduciendo el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales, incluidas las de cadera *(Grado A)*[31,51,62,261].

En resumen, este medicamento ha demostrado en mujeres con osteoporosis incrementar significativamente la masa ósea en columna lumbar, cuello femoral y trocánter, reduciendo el riesgo de fracturas vertebrales y no vertebrales, incluidas las de cadera (Grado A)

- **Ibandronato**

El ibandronato es el primer aminobifosfonato que ha demostrado en un estudio clínico aleatorizado que una pauta distinta de la diaria es efectiva para la reducción del riesgo de fracturas osteoporóticas[268].

En las pacientes tratadas con 2,5 mg diarios de ibandronato la DMO aumenta en la cadera total un 3,4% *(Evid. 1a)*[268]. La administración intermitente (20 mg a días alternos durante los primeros 24 días de cada trimestre) tiene efectos similares *(Evid. 1b)*[31,51,62,261].

Las fracturas no vertebrales no disminuyen con ninguna de las dos pautas (*Evid. 1b)*[31,51,62,261]. Sin embargo, un análisis *post hoc* ha señalado que en las pacientes con una DMO en cuello femoral inferior a -3, la administración diaria de 2,5 mg reduce el riesgo de fracturas no vertebrales en un 69% *(Evid. 2b)*[31,51,62,261]. Un reciente metaanálisis ha demostrado que una dosis anual acumulada (ACE de las siglas en inglés) ≥10,8 mg de ibandronato (inclu-

yendo tanto los 150 mg mensuales orales como los 3 mg trimestrales endovenosos) disminuye el riesgo de FNV en un 29,9% frente a placebo[269]. En un nuevo metaanálisis separado del anterior, las altas dosis de ibandronato (ACE ≥10,8 mg) reduce las FNV mayores (clavícula, húmero, muñeca, pelvis, cadera y pierna) en un 38%, en comparación con las dosis acumuladas bajas de este medicamento (ACE ≤5,5 mg, incluyendo el ibandronato oral diario)[270], lo que sugiere que el ibandronato oral mensual reduce la incidencia de fracturas no vertebrales más efectivamente que el ibandronato diario o el placebo[271].

Ibandronato está disponible con una posología mensual por vía oral de 150 mg y otra de 3 mg para infusión venosa trimestral, con el fin de intentar mejorar el cumplimiento del tratamiento. La administración oral mensual y la intravenosa no son inferiores a la oral diaria.

En resumen, ibandronato previene la disminución de la DMO en mujeres con osteoporosis y reduce el riesgo de fracturas vertebrales (Grado A). En subgrupos de alto riesgo el ibandronato podría ser también eficaz en la disminución de fracturas no vertebrales (Grado B)

La tolerancia al ibandronato es buena[272]. En los distintos ensayos clínicos la incidencia de reacciones adversas ha sido similar a la del grupo placebo, incluyendo las manifestaciones gastrointestinales. Son una excepción las manifestaciones pseudogripales que se observan con las dosis intermitentes más altas (1-3%) y con la administración intravenosa (5-8%), fundamentalmente tras las primeras inyecciones *(Evid. 1a)*.

En resumen, ibandronato previene la disminución de la DMO en mujeres con osteoporosis y reduce el riesgo de fracturas vertebrales *(Grado A)*[31,51,62,261]. En subgrupos de alto riesgo el ibandronato podría ser también eficaz en la disminución de fracturas no vertebrales *(Grado B)*[31,51,62,261].

- **Zoledronato**

El zoledronato es un nuevo bifosfonato de administración intravenosa, con una posología anual de 5 mg.

En su ensayo clínico pivotal HORIZON, el zoledronato ha demostrado ser capaz de reducir a los tres años de tratamiento el riesgo relativo de FNVOP en un 25% (p<.001) (Grado A)

En su ensayo clínico pivotal HORIZON[273], el zoledronato ha demostrado ser capaz de reducir a los tres años de tratamiento el riesgo relativo de FNVO en un 25% (*p*<.001) *(Grado A)*[31,51,62,261]. En un subsiguiente ensayo clínico en el que se evaluaba la incidencia y mortalidad de las fracturas recurrentes de cadera en pacientes que ya habían sido operados de una, el zoledronato demostró en esta población de alto riesgo ser capaz de reducir la incidencia de fracturas no vertebrales en un 27% ($p = .03$)[271,274].

Se han descrito reacciones adversas como fiebre (7,8%) y dolores osteomusculares tras su administración. Si bien en el estudio pivotal no se ha recogido ningún caso de osteonecrosis de mandíbula

(ONJ de sus siglas en inglés), en pacientes que reciben dosis mayores de ácido zoledrónico por tratamientos oncológicos sí se han evidenciado algunos casos de osteonecrosis mandibular[275].

La incidencia de ONJ entre los pacientes que reciben bifosfonatos orales se encuentra entre el 1/10.000 y el 1/100.000 pacientes-años de exposición[276]. Se recomienda realizar un examen oral rutinario antes del tratamiento con bifosfonatos. Los médicos de atención primaria deberían animar a los pacientes a mantener una higiene dental preventiva adecuada y regular, y a informar a sus dentistas de que están tomando un bifosfonato[276].

- **Péptidos de la familia de la PTH**

1-34 PTH (Teriparatide)

Teriparatide, el fragmento 1-34 de la PTH, es el primero de una nueva generación de fármacos formadores de hueso o anabólicos.

A nivel no vertebral, teriparatide a dosis de 20 μg, ha demostrado incrementar la DMO en fémur total un 2,6%, respecto a los valores basales. Sin embargo en la diáfisis del radio este fármaco ha determinado descensos de la DMO del 2,1% *(Evid. Ib)*[31,51,62,261].

En un ensayo clínico realizado en 1.637 mujeres postmenopáusicas, con al menos una fractura vertebral moderada o dos fracturas leves, teriparatide disminuyó un 35% el riesgo de fracturas no vertebrales, reduciendo en un 53% el número de fracturas no vertebrales por fragilidad (RR = 0,47; IC 95% = 0,25-0,88)[277] *(Evid. Ib)*[31,51,62,261]. Los beneficios de teriparatide sobre la DMO parecen disminuir tras la retirada del tratamiento, a menos que vaya seguido de la administración de un fármaco antirresortivo[278].

Teriparatide, a una dosis recomendada de 20 μg en inyección subcutánea durante un máximo de 18 meses (posiblemente ampliables a 24 según el último informe de la EMEA), está indicado en el tratamiento de mujeres postmenopáusicas con riesgo elevado de fractura (baja DMO y/o existencia de fracturas osteoporóticas previas), en pacientes que a pesar de estar recibiendo un tratamiento antirresortivo continúan con una DMO baja y en aquellos que presentaron intolerancia a otros tratamientos *(Grado A)*[31,51,62,261].

Los efectos adversos más frecuentes han sido náuseas, cefalea, vértigo y calambres en extremidades inferiores. Se ha observado un discreto aumento de la excreción urinaria de calcio, presentando el 11% de los pacientes hipercalcemia leve y generalmente transitoria[277].

En resumen, el tratamiento con este teriparatide ha demostrado aumentar la DMO, particularmente en columna lumbar (9,7%), y reducir las fracturas vertebrales y no vertebrales en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis grave o establecida (Grado A)

En resumen, el tratamiento con este teriparatide ha demostrado aumentar la DMO, particularmente en columna lumbar (9,7%), y reducir las fracturas vertebrales y no vertebrales en mujeres postmenopáusicas con osteoporosis grave o establecida *(Grado A)* [31,51,62,261].

1-84 PTH

Es el segundo en aparición de los fármacos formadores de hueso o anabólicos.

En su estudio pivotal, el tratamiento durante 18 meses con una pauta diaria de 100 μg de 1-84 PTH ha demostrado aumentar la DMO en columna lumbar, con cambios no significativos a nivel femoral.

Ha demostrado ser capaz de disminuir el riesgo de fractura vertebral osteoporótica en un 58%

Desde el punto de vista de riesgo fracturario, si bien este medicamento **ha demostrado ser capaz de disminuir el riesgo de fractura vertebral osteoporótica en un 58%** [279], este fármaco no ha demostrado todavía su eficacia en fracturas no vertebrales.

Entre sus efectos adversos se encuentra también el aumento del calcio sérico y la calciuria.

- **Ranelato de estroncio**

  El ranelato de estroncio es un medicamento activo por vía oral frente a la osteoporosis postmenopáusica que actúa disociando la remodelación ósea, disminuyendo la reabsorción y aumentando posiblemente la formación de hueso.

  Este medicamento, a dosis de 2 g/día, ha demostrado ser capaz de incrementar la DMO de forma continua y uniforme hasta valores del 14% en la columna vertebral y del 10% en la cadera al cabo de tres años *(Evid. Ib)* [31,51,62,261]. Sin embargo, parte de este aumento parece ser debida a la presencia en el hueso del propio estroncio. Se considera que, tras la corrección por concentración de este elemento, los valores de incremento de la DMO serían un 50% de los referidos.

  El ranelato de estroncio ha demostrado reducir la incidencia de fracturas no vertebrales en pacientes osteoporóticos en un 16% *(Evid. Ib)* [280,281]. Considerando exclusivamente las fracturas no vertebrales principales (costillas, esternón, clavícula, húmero, muñeca, sacro, pelvis y cadera) la reducción fue del 19% (RR = 0,8; IC 95% = 0,66-0,98). Un metaanálisis de la Colaboración Cochrane indica que en las mujeres con osteoporosis el ranelato de estroncio reduce el riesgo de fracturas no vertebrales, con un RR de 0,86 (IC 95% = 0,75-0,98) [282].

Los efectos adversos más comunes de este fármaco son las molestias abdominales, náuseas o diarrea, que generalmente remiten al tercer mes de tratamiento. El ranelato de estroncio puede que aumente la tendencia a la trombosis venosa profunda y al embolismo pulmonar, pero este aspecto aún no ha quedado establecido con claridad. Recientemente se ha descrito que de forma muy infrecuente puede producir reacciones de hipersensibilidad graves como el síndrome DRESS (Drug Rash with Eosinophilia and Systemic Symptoms). Este fármaco no se recomienda en pacientes con insuficiencia renal severa.

En resumen, ranelato de estroncio es un fármaco eficaz en la disminución de fracturas vertebrales y no vertebrales en las mujeres con osteoporosis *(Grado A)*[31,51,62,261]. En subgrupos de alto riesgo el ranelato de estroncio podría ser eficaz en la disminución de fracturas de cadera *(Grado B)*[31,51,62,261].

En resumen, ranelato de estroncio es un fármaco eficaz en la disminución de fracturas vertebrales y no vertebrales en las mujeres con osteoporosis (Grado A). En subgrupos de alto riesgo el ranelato de estroncio podría ser eficaz en la disminución de fracturas de cadera (Grado B)

II.2.G.3.b. Fármacos eficaces para la prevención específica de las fracturas de cadera osteoporóticas

Dejando a un lado la THS por su desfavorable balance riesgo-beneficio, en el momento actual, y de acuerdo con niveles de evidencia 1 y grados de recomendación A, los fármacos que han confirmado eficacia en la prevención secundaria de las FOC han sido los bifosfonatos (alendronato, risedronato y zoledronato) y el ranelato de estroncio.

Dejando a un lado la THS por su desfavorable balance riesgo-beneficio, en el momento actual, y de acuerdo con niveles de evidencia 1 y grados de recomendación A, los fármacos que han confirmado eficacia en la prevención secundaria de las FOC han sido los bifosfonatos (alendronato, risedronato y zoledronato) y el ranelato de estroncio

Al igual que en el apartado anterior, la administración de estos fármacos ha de ir asociada a la de dosis recomendadas de calcio y vitamina D.

- **Alendronato**

  Desde el punto de vista de la fractura de cadera, si bien en la rama con fracturas previas del Fracture Intervention Trial (FIT) ya se observaba una disminución significativa del riesgo de este tipo de fracturas [Hazzard Ratio (HR) 0,49 (0,23-0,99)][259], un metaanálisis posterior ha estimado la reducción de la incidencia de este tipo de fracturas en los pacientes con osteoporosis tratados con alendronato en un 55% (IC 95% = 29-62%) *(Evid. Ia)*[283].

  En la revisión sistemática de la School of Health and Related Research y del Department of Probability and Statistics de la Universidad de Scheffield se señala para la fractura de cadera un RR de 0,68 (IC 95% = 0,30-1,54) si se tiene en cuenta la rama sin fracturas del FIT, y de un 0,46 si se tenía en cuenta la rama con fractu-

ras[284], lo que parece indicar que la eficacia del alendronato sobre la cadera es más evidente cuanto mayor es el riesgo de fractura[285].

- **Risedronato**

  En el estudio HIP (Hip Intervention Program)[286] se evaluó específicamente la eficacia de 2,5 y 5 mg/día de risedronato frente a placebo en la disminución del riesgo de fractura de cadera, en dos grupos de mujeres, uno de ellos comprendido entre 70 y 79 años y el otro en mayores de 80 años, todas ellas con criterios de osteoporosis (valor de T<4 en cuello femoral o <3 y al menos un factor de riesgo de fractura de cadera diferente de la DMO). Se observó una reducción de la incidencia de la misma en las mujeres postmenopáusicas de menos de 80 años seleccionadas por presentar una DMO baja en cuello femoral (RR = 0,6; IC 95% = 0,4-0,9) *(Evid. Ib)*, pero no en las mujeres de más de 80 años seleccionadas por presentar factores de riesgo fundamentalmente relacionados con las caídas *(Evid. Ib)*.

  En la revisión sistemática de la School of Health and Related Research y del Department of Probability and Statistics de la Universidad de Scheffield se señala para risedronato en la fractura de cadera un RR de 0,66 (IC 95% = 0,48-0,89) en las mujeres osteoporóticas en general, y de 0,60 (IC 95% = 0,42-0,88) en las mujeres con fracturas previas[284].

- **Zoledronato**

En su ensayo clínico pivotal zoledronato ha demostrado ser capaz de reducir a los tres años de tratamiento el RR de fractura de cadera en un 41% (p = .002) (Grado A)

En su ensayo clínico pivotal[273] zoledronato ha demostrado ser capaz de reducir a los tres años de tratamiento el RR de fractura de cadera en un 41% (*p* = .002) *(Grado A)*[31,51,62,261]. En un subsiguiente ensayo clínico en el que se evaluaba la incidencia y mortalidad de las fracturas recurrentes de cadera en pacientes que ya habían sido operados de una, el zoledronato demostró en esta población de alto riesgo ser capaz de reducir la incidencia de fracturas no vertebrales en un 27% (*p* = .03) y el riesgo clínico de nueva fractura de cadera en un 35% (*p* = .001)[271,274]. Muy recientemente se ha demostrado que la administración de ácido zoledrónico a pacientes con fractura osteoporótica de cadera dos o más semanas después de la intervención quirúrgica aumenta la DMO de la cadera, reduce significativamente el riesgo de fractura vertebral, no vertebral y de cadera, y reduce su mortalidad[287].

- **Bifosfonatos en conjunto**

  Aplicando un modelo bayesiano de efectos aleatorios para valorar conjuntamente el efecto de los bifosfonatos orales (etidrona-

to, clodronato, alendronato y risedronato) sobre la fractura de cadera, Nguyen y colaboradores demostraron que los tratamientos con estos medicamentos presentaban un RR global de 0,58 (intervalo de credibilidad = 0,42-0,80)[288].

Los regímenes recientemente aprobados de bifosfonatos mensuales, trimestrales y anuales han demostrado ser eficaces en la prevención de fracturas osteoporóticas, demostrando ganancias de DMO y reducciones del RR de FNV similares o superiores a los obtenidos con los regímenes orales más frecuentes[271], lo que hace pensar que el RR global de esta familia de antirresortivos sea todavía más favorable.

- **Ranelato de estroncio**

En un estudio *post hoc* del ensayo TROPOS efectuado en mujeres de más de 74 años y DMO menor de -3T, ranelato de estroncio demostró una reducción en la incidencia de fracturas de cadera de un 36% (IC 95% = 29-62%)[280] *(Evid. IIb)*[31,51,62,261].

En un estudio *post hoc* del ensayo TROPOS efectuado en mujeres de más de 74 años y DMO menor de -3T, ranelato de estroncio demostró una reducción en la incidencia de fracturas de cadera de un 36% (IC 95% = 29-62%) (Evid. IIb)

II.2.G.3.c. Fármacos no eficaces para la prevención secundaria de las fracturas no vertebrales osteoporóticas

Si bien los demás fármacos antiosteoporóticos (raloxifeno, calcitonina, etidronato, ibandronato y 1-84 PTH) no se consideran eficaces en la reducción de la FNV, prácticamente todos ellos cuentan con algún resultado positivo bien en estudios observacionales o en ensayos clínicos[284].

II.2.G.3.d. Estudios comparativos entre fármacos

En ausencia de estudios "head to head" que comparen específicamente la efectividad de un fármaco frente a otro, la comparación de los resultados de los ensayos clínicos o de los metaanálisis resulta improcedente[285]. No obstante para aquellos fármacos con estudios y resultados consistentes cabe establecer generalizaciones, las cuales sí permiten cierto grado de comparación entre si.

En este sentido, merece especial atención los estudios comparativos entre bifosfonatos, en concreto entre el alendronato y el risedronato. Si la atención se centra en la eficacia, es decir, tal y como se comporta el fármaco en un estudio clínico, el alendronato parece mostrarse superior; pero si se presta en la efectividad, es decir, tal y

como se comporta el fármaco en su uso clínico, el risedronato, al menos en un estudio observacional (Estudio REAL) parece mostrase superior. El resultado de este estudio debe verse con la reserva correspondiente a los estudios observacionales y *post hoc*[285].

II.2.G.3.e. Cumplimiento terapéutico

La efectividad de un fármaco en la prevención secundaria de las fracturas osteoporóticas se puede ver reducida por un cumplimiento subóptimo del tratamiento.

El cumplimiento del tratamiento lleva implícito no sólo tomar la medicación correctamente, sino tener una buena adherencia (entendiendo como tal el porcentaje de días que los pacientes toman la medicación a su disposición) y una buena persistencia (entendiendo por tal el número de días desde la iniciación del tratamiento al último día de medicación disponible).

La prevención secundaria de la fractura no vertebral con bifosfonatos depende críticamente de estas dos últimas variables. Utilizando los datos del General Practice Research Database (GPRD), la adherencia general al tratamiento con bifosfonatos se ha estimado en un 74% (IC 95% = 73-75), presentando las mujeres con regímenes de administración semanal una mejor adherencia que las de los regímenes diarios (76% vs. 64%)[289]. La ampliación del intervalo interdosis se ha demostrado eficaz como método de mejorar la persistencia en el tratamiento.

Los pacientes que se adhieren y persisten en el tratamiento con bifosfonatos presentan significativamente menos fracturas que aquellos que toman menos dosis o discontinúan prematuramente el tratamiento.

II.2.G.3.f. Algoritmo de prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica

Se recomienda iniciar ya en el hospital un tratamiento de choque con dosis altas de vitamina D

En un metaanálisis realizado por Bischoff-Ferrari se comprueba que la efectividad preventiva de fracturas no vertebrales, incluida la de cadera, por parte de la vitamina D es dosis dependienete *(Evid. I)*[290] por lo que **se recomienda iniciar ya en el hospital un tratamiento de choque con dosis altas de vitamina D**, tratamiento que se mantendrá los primeros meses[291]. Dosis de hasta 10.000 UI por día durante un máximo de cinco meses no han causado toxicidad[248].

El alendronato, el risedronato y el zoledronato constituyen a día de hoy los fármacos de elección para la prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica, no existiendo razones definitivas en la actualidad para preferir alguno de ellos.

El ranelato de estroncio, por tener que administrase diariamente, por algunos de sus efectos secundarios y por dificultar los controles densitométricos en caso de tener que cambiar el tratamiento, debe reservarse como alternativa a los regímenes de bifosfonatos.

Los péptidos de la familia de la PTH, aunque tal vez sean los fármacos más potentes, por no haber demostrado específicamente eficacia en la fractura de cadera osteoporótica, por la incomodidad de su administración y por su precio, estarían solamente justificados en aquellos casos de pacientes de alto riesgo, fracaso del tratamiento antirresortivo o intolerancia a otros tratamientos.

Proponemos como algoritmo de prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica el referenciado en la ***Fig. 22***.

El alendronato, el risedronato y el zoledronato constituyen a día de hoy los fármacos de elección para la prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica, no existiendo razones definitivas en la actualidad para preferir alguno de ellos

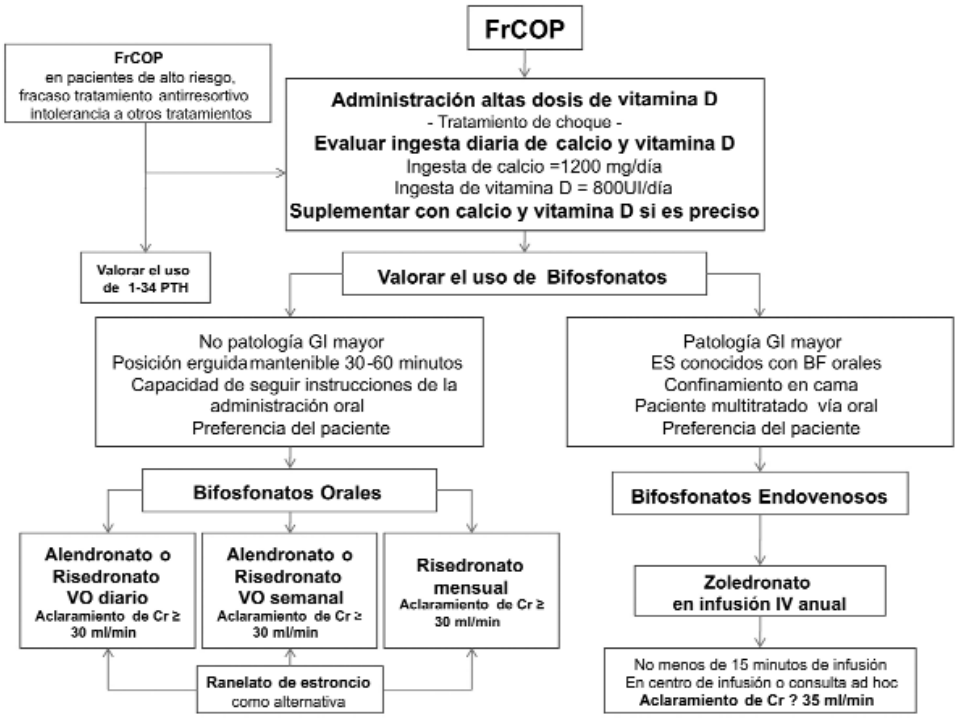


Fig. 22. Algoritmo de prevención secundaria de la fractura de cadera osteoporótica.

III

TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DE LA FRACTURA DE CADERA. DIFERENTES MODELOS

III. TRATAMIENTO MULTIDISCIPLINAR DE LA FRACTURA DE CADERA. DIFERENTES MODELOS

Las primeras experiencias de unidades específicas atendidas conjuntamente por geriatras y ortopedas-traumatólogos para el tratamiento de pacientes con fractura de cadera datan de los años sesenta[292,293]. Desde entonces se han desarrollado diversos modelos de colaboración e integración en unidades en las que el paciente es el centro en torno al cual gira el trabajo de todos[137].

Con una organización transversal y polivalente están orientadas a conseguir que no solamente reciba el lesionado una atención con un alto grado de seguridad y calidad científico-técnica sino que disfrute también de un elevado nivel de confortabilidad.

Para ello **es preciso lograr el consenso, armonización y protocolización de los diferentes puntos de vista de médicos, enfermeras, personal auxiliar, trabajador social, etc., así como llevar a cabo la educación sanitaria del paciente y sus cuidadores**[294].

Es preciso lograr el consenso, armonización y protocolización de los diferentes puntos de vista de médicos, enfermeras, personal auxiliar, trabajador social, etc., así como llevar a cabo la educación sanitaria del paciente y sus cuidadores

Pero, ¿son todos los modelos de atención ortogeriátrica iguales? Heyburn[295] identifica cuatro modelos:

1) En el modelo tradicional, el paciente anciano con una fractura es admitido en una sala de trauma y su posterior atención rehabilitadora es facilitada principalmente por el cirujano ortopédico y el personal enfermero de la sala. Cualquier consulta médica es solicitada puntualmente al respectivo servicio médico o quirúrgico.

2) En el segundo modelo un geriatra o un internista[296] se incorpora parcialmente al modelo tradicional. Este modelo aparece en la literatura médica a finales de los años 70 con el nombre de equipos consultores geriátricos[297,298]. En este modelo el geriatra mantiene una relación con el equipo traumatológico dos o tres veces en semana o bien realiza una revisión diaria de los pacientes, ofrece una evaluación más completa y reduce la probabilidad de infradiagnóstico de problemas clínicos importantes. La colaboración entre traumatólogo y geriatra da como resultado un manejo del paciente más efectivo[299]. El concepto de colaboración de traumatólogos y geriatras no es nuevo, de hecho en los años 70 ya existía esta colaboración[300] si bien no se extiende en España hasta mediados de los años 90[138,301-308].

3) El tercer modelo, denominado por Devas, su creador, como Unidad de Ortopedia Geriátrica[292] es conocido como "modelo de Hastings". Implica el tratamiento preoperatorio y postoperatorio inmediato por un equipo ortopédico, con implicación o no de geriatras y rehabilitadores, y una posterior transferencia de los pacientes, los más complejos clínica o funcionalmente, a una unidad de rehabilitación geriátrica[308].
4) El modelo final consiste en proporcionar los cuidados ortogeriatras de forma integral por los cirujanos traumatólogos y geriatras durante todo el proceso incorporándose los rehabilitadores al mismo tras la cirugía.

Cualquiera de estos modelos se pueden complementar con la continuidad asistencial en el domicilio bien en forma de "alta temprana con apoyo" o de "hospital domiciliario". Así surge el "sistema de tránsito rápido" para pacientes con fractura de cadera, que se basa en una evaluación rápida y el alta temprana tras la intervención con apoyo de hospitalización a domicilio[309-312].

Todos estos modelos apuntan al establecimiento de la efectividad y a la rentabilidad de la rehabilitación multidisciplinaria[245]. Un gran número de estos equipos coinciden en el uso de vías clínicas, mapas de cuidados en los que se especifican las acciones a realizar con el paciente, que concretan el profesional y el momento en que deben ejecutarse. Facilitan la asistencia de una forma eficiente, aplicando las recomendaciones de las guías de práctica clínica y reduciendo la variabilidad.

La identificación del equipo es extremadamente fácil, basta con incluir en él a todos a los que le demandamos información y/o ayuda clínica o logística para tratar a nuestro paciente

La identificación del equipo es extremadamente fácil, basta con incluir en él a todos a los que le demandamos información y/o ayuda clínica o logística para tratar a nuestro paciente. Así tendremos un equipo multidisciplinar constituido por auxiliares de enfermería y administrativas, celadores, conductores de ambulancias, enfermeras, médicos, técnicos, trabajadores sociales,… que están especializados en diferentes campos (análisis clínicos, atención primaria, anestesia, geriatría, medicina interna, nutrición, psiquiatría, rehabilitación, traumatología, urgencias,…) tanto en nuestro servicio médico quirúrgico u hospital como en los centros de atención sanitaria con los que nos relacionamos. Es por tanto un equipo multidisciplinar e interniveles, si bien la constitución y desarrollo del mismo dependerá de los recursos locales y la voluntad de modificación de la estructura sanitaria existente.

BIBLIOGRAFÍA

1 National Institutes of Health (NIH). Consensus development panel on osteoporosis. Osteoporosis prevention, diagnosis and therapy. JAMA 2001; 285:785-95.

2 Herrera A y Grupo de Expertos en Osteoporosis de la SECOT. Recomendaciones de manejo clínico del paciente mayor de 50 años con fractura osteoporótica. REEMO 2003; 12(6):125-8.

3 Beck T. Measuring the structural strength of bones with dual-energy X-ray absorptiometry: principles, technical limitations, and future possibilities. Osteoporos Int. 2003 Sep; 14 Suppl 5:S8-8.

4 Caeiro JR, Dapía S, Vaquero E et al. Factores determinantes de la resistencia ósea. REEMO 2005; 14(4):67-74.

5 Seeman E. Bone quality. Advances in osteoporotic fracture management 2002; 2(1):2-8.

6 Bergstrom U, Bjornstig U, Stenlund H, et al. Fracture mechanisms and fracture pattern in men and women aged 50 years and older: a study of a 12 -year population- based injury register, Umea, Sweden. Osteoporos Int 2008; 19:1267-73.

7 Kanis JA, Johnell O, Oden A, Jonson B, De Late C, Dawson A. Prediction of fracture from low mineral density measurements overestimates risk. Bone 2000; 26:387-91.

8 Siris ES, Chen YT, Abbott TA, Barrett-Connor E, Miller PD, Wehren LE, Berger ML. Bone Mineral Density Thresholds for Pharmacological Intervention to Prevent Fractures. Arch Intern Med. 2004; 164:1108-12.

9 Sievänen H, Kannus P, Järvinen TLN. Bone Quality: An Empty Term. 2007; 4(3)| e27:407-9.

10 Faulkner KJ. Bone marrow matters: are density increase necessary to reduce fracture risk? J Bone Mineral Res 2000; 15:183-7.

11 Bouxsein ML. Biomechanics of Age Related fractures in Osteoporosis, 2nd edition (page 509-534). Marcus, Feldman, Kelsey. Academic Press, San Diego 2001.

12 Turner et al. Biomechanics of Bone: Determinants of Skeletal Fragility and Bone Quality. Osteoporosis International 2002; 13:97-104.

13 Sánchez Sotelo J, Munuera L. Biomecánica de la fractura. En Munuera L ed. Osteoporosis y fracturas. Barcelona-Madrid. Masson. 2000:53-62.

14 Shabat S. Hip fractures in elderly patients: perspectives towards the future. Disabil Rehabil 2005; 27(18–19):1039-40.

15 González Macías J, Marín F, Vila J, Díez Pérez A, Abizanda M, Álvarez R, Gimeno A, Pegeunate E. Prevalencia de factores de riesgo de osteoporosis y fracturas osteoporóticas en una serie de 5.195 mujeres mayores de 65 años. Med Clin 2004; 123(3):85-89.

16 Dumitrescu B, van Helden S, Broeke R, et al. Evaluation of patients with a recent clinical fracture and osteoporosis, a multidisciplinary approach. BMC Musculoskeletal Disorders 2008; 9:109-19.

17 Delmas PD. Treatment of postmenopausal osteoporosis. Lancet 2002; 359:2018-26.

18 Bouxsein ML, Kaufman J, Tosi L, et al. Recomendations for optimal care of the fragility fracture patient to reduce the risk of future fractures. J Am Acad Orthop Surg. 2004 Nov-Dec; 12(6): 385-95.

19 Woolf AD, Akesson K. Preventing fractures in elderly people. BMJ 2003; 327:89-95.

20 Tosi L, Lane JM. Osteoporosis prevention and the orthopaedic surgeon when fracture care is not enough. J Bone Joint Surg (Am) 1998; 80-A:1567-9.

21 Dreinhöfer KE, Féron JM, Herrera A, Hube R, Johnell O, Lidgren L, Miles K, Panarella L, Simpson H, Wallace WA.Orthopaedic surgeons and fragility fractures. A survey by the Bone and Joint Decade and the International Osteoporosis Foundation. J Bone Joint Surg (Br) 2004 Sep; 86(7):958-61.

22 Calvo E, Osorio F, Redondo E, Herrera A. Diagnosis and secondary prevention of osteoporosis. National Study of Osteoporotic Fractures in Outpatient Trauma Care. Osteoporosis Int 2008; 19 (Supl 1): S152.

23 Kanis J. Textbook of osteoporosis. Ed. Black Well Science, 1996.

24 Klotzbuecher CM, Ross PD, Landsman PB, Abbott TA 3rd, Berger M. Patients with prior

fractures have an increased risk of future fractures: a summary of the literature and statistical synthesis. J Bone Miner Res 2000; 15:721-39.

25 Mesa M. ¿Cuáles son los factores de riesgo para la aparición de fracturas osteoporóticas?. Libro: PREOST Preguntas y respuestas en osteoporosis para traumatólogos. Equalmás 5, SL. Madrid. 2009.

26 Martín Jiménez JA. Guía de Buena Práctica clínica en osteoporosis. Ed. Atención Primaria de Calidad, 2004.

27 Koh LK, Ben Sedrine W, Torralba TP, et al. A simple tool to identify Asian women at increased risk of osteoporosis. Osteoporos Int. 2001; 12:699-705.

28 Kanis JA, Oden A, Johansson H, Borgström F, Ström O, McCloskey E. FRAX((R)) and its applications to clinical practice. Bone 2009 May; 44(5):734-43.

29 Fleish H. Can biphosphonates be given to patients with fractures? J Bone Miner Res 2001; 16:437-40.

30 Sanfélix J, Giner V. Osteoporosis. Manejo en Atención Primaria. Editores. Sanfélix J, Giner V, Carbonell C, Pérez A, Redondo R, Vargas F. Sociedad Española de Medicina Familiar y Comunitaria, Barcelona, 2008.

31 National Osteoporosis Foundation. Clinician's Guide to Prevention and Treatment of Osteoporosis. Washington DC: National Osteoporosis Foundation. 2008.

32 Dreinhöfer KE, Anderson M, Féron JM, Herrera A, Hube R, Johnell O, Lidgren L, Miles K, Tarantino U, Simpson H, Wallace WA. Multinational survey of osteoporotic fracture management. Osteoporos Int. 2005 Mar;16 Suppl 2:S44-53.

33 Barnes GL, Kakar S, Vora S, Morgan EF, Gerstenfeld LC, Einhorn TA. Stimulation of fracture-healing with systemic intermittent parathyroid hormone treatment. J Bone Joint Surg Am. 2008; Suppl 1:120-7.

34 Marsh D, Simpson H, Wallace WA. The care of fragility fracture patients. British Orthopaedic Association. 2003.

35 McClellan A, Fraser M. Fracture liaison services. En: Lanham-NewS, O'Neill T, Morriss R, Skelton D, Sutcliffe A, editors. Managing osteoporosis. Atlas Medical Publishing; 2007. p. 219-34.

36 Manzarbeitia J. Las fracturas de cadera suponen un coste de 25.000 millones de euros al año en la UE. Rev Esp Econ Salud 2005; 4(4):216-7.

37 Serra JA, Garrido G, Vidan M, Marañón D, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. An Med Interna 2002; 19:389-95.

38 Wan H, Sengupta M, Velkoff VA, et al. U.S. census bureau, current population reports, 651 in the United States. Washington, D.C. (USA): U.S. Government Printing Office; 2005.

39 Herrera A, Martínez AA, Ferrández L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fractures in Spain. Int Orthop. 2006 Feb; 30(1):11-4.

40 Cree M, Soskulne CL, Belseck E, et al. Mortality and institutionalization following hip fracture. J Am Geritr Soc 2000; 48:283-8.

41 Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity alter hip fractures. BMJ 1993; 307:1248-50.

42 Hedstrom M, Ljungqvist O, Cederholm T. Metabolism and catabolism in hip fracture patients: nutritional and anabolic intervention. A review. Acta Orthop 2006; 77(5):741-7.

43 Magaziner J, Lydick E, Hawkes W, et al. Excess mortality attributable to hip fracture in white women aged 70 years and older. Am J Public Health 1997; 87(10):1630-6.

44 Bass E, French DD, Bradham DD, et al. Risk-adjusted mortality rates of elderly veterans with hip fractures. Ann Epidemiol 2007; 17(7):514-9.

45 Hochberg M. Preventing fractures in postmenopausal women with osteoporosis. A review of recent controlled trials of antiresorptive agents. Drugs Aging 2000; 17:317-30.

46 Cranney A, Guyatt G, Griffith L, Wells G, Tugwell P, Rosen C. Metaanalyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. IX: Summary of meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. Endocr Rev 2002; 23:570-8.

47 Johnell O, Kaufman JM, Cummings SR, Lane J, Bouxsein ML. Recommendations for Care of the Osteoporotic Fracture Patient to Reduce

the Risk of Future Fracture. WOOO, BJD, EFORT and IOF, 2002.

48 Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis, GEIOS-Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología, SECOT. Osteoporosis. Guía de Práctica Clínica. SECOT. Medical & Marketing Communications. Madrid. 2004.

49 Kanis JA et al. The risk and burden of vertebral fractures in Sweden. Osteoporos Int (2004) 15:20-26.

50 Lindsay R, Silverman SL, Cooper C, Hanley DA, Barton I, Broy SB, Licata A, Benhamou L, Geusens P, Flowers K, Stracke H, Seeman E. Risk of new vertebral fracture in the year following a fracture. JAMA 2001 Jan 17; 285(3):320-3.

51 Kanis JA, et al and European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis and Osteoarthritis (ESCEO). European guidance for the diagnosis and management of osteoporosis in postmenopausal women. Osteoporos Int. 2008 Apr; 19(4):399-428.

52 Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, et al. A mutifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. N Engl J Med. 1994; 331:821-7.

53 Rubenstein LZ, Josephson KR. Falls and their prevention in elderly people: what does the evidence show? Med Clin North Am. 2006 Sep; 90(5):807-24.

54 Rico H. Osteoporosis. Armour Farmacéutica, SA. Madrid. 1981.

55 Becker C. Clinical evaluation for osteoporosis. Clin Geriatr Med 2003; 19:299-320.

56 Ryan PJ, Blake G, Herd R, Fogelman I. A clinical profile of back pain and disability in patients with spinal osteoporosis. Bone 1994; 15(1):27-30.

57 Nevitt MC, Ettinger B, Black DM, Stone K, Jamal SA, Ensrud K, Segal M, Genant HK, Cummings SR. The association of radiographically detected vertebral fractures with back pain and function: a prospective study. Ann Intern Med. 1998; 128(10):793-800.

58 Patel U, Skingle S, Campbell GA, Crisp AJ, Boyle IT. Clinical profile of acute vertebral compression fractures in osteoporosis. Br J Rheumatol. 1991; 30(6):418-21.

59 Silverman SL. The clinical consequences of vertebral compression fracture. Bone 1992; 13 Suppl 2:S27-31.

60 Leidig-Bruckner G, Minne HW, Schlaich C, et al. Clinical grading of spinal osteoporosis: quality of life components and spinal deformity in women with chronic low back pain and women with vertebral osteoporosis. J Bone Miner Res. 1997; 12:663-75.

61 Siminoski K, Warshawski RS, Jen H, Lee KC. Accuracy of physical examination using the rib-pelvis distance for detection of lumbar vertebral fractures. Am J Med. 2003; 115(3):233-6.

62 González Macías J y Comité de Expertos de la SEIOMM para la elaboración de las Guías. Guías de práctica clínica en la osteoporosis postmenopáusica, glucocorticoidea y del varón. Sociedad Española de Investigación Ósea y del Metabolismo Mineral. Rev Clin Esp. 2008;208 Supl 1:1-24.

63 Urist MR. Orthopaedic management of osteoporosis in postmenopausal women. Clin Endocrinol Metab. 1973; 2(2):159-76.

64 Genant HK, Wu CY, van Kuijk C, Nevitt MC. Vertebral fracture assessment using a semiquantitative technique. J Bone Miner Res. 1993; 8:1137-1148.

65 Estrada MD, Ferrer A, Borràs A, Benítez D, Espallargues M. Guía para la indicación de la densitometría ósea en la valoración del riesgo de fractura y en el control evolutivo de la osteoporosis. Actualización, diciembre 2004. Barcelona: Agència d'Avaluació de Tecnologia i Recerca Mèdiques. CatSalut. Departament de Salut. Generalitat de Catalunya. Febrero 2006 (GPC01/2006).

66 Binkley N, Bilezikian JP, Kendler DL, Leib ES, Lewiecki EM, Petak SM. Official positions of the International Society for Clinical Densitometry and executive summary of the 2005 position development conference. J Clin Densitom. 2006; 9:4-14.

67 Cheung AM, Feig DS, Kapral M, Díaz-Granados N, Dodin S. Canadian Task Force on Preventive Health Care. Prevention of osteoporosis and osteoporotic fractures in postmenopausal women: recommendation statement from the Canadian Task Force on

Preventive Health Care. CMAJ. 2004 May 25; 170(11):1665-7.

68 Díez A, Puig J, Nogués X, Knobel H, Mínguez S, Supervia A, Mellibovsky L, Arnau MD, Carreras R, Serrano S, Aubia J. Cribado de riesgo óseo mediante factores clínicos en mujeres tras menopausia fisiológica. Med Clin (Barc) 1998; 110:132-4.

69 Díaz Curiel M, Rapado Errazti A. Garcés MV. Desarrollo de un cuestionario de factores de riesgo de bajo masa ósea. Rev Esp Enferm Metab Óseas. 2003; 12:4-9.

70 Adler RA, Tran MT, Petkov VI. Performance of the Osteoporosis Self-assessment Screening Tool for Osteoporosis in American Men. Mayo Clin Proc. 2003; 78:723-7.

71 Marshall D, Johnell O, Wedel H. Meta-analysis of how well measures of bone mineral density predict occurrence of osteoporotic fractures. BMJ. 1996 May 18; 312(7041):1254-9.

72 Johnell O et al. Predictive Value of BMD for Hip and Other Fractures. J Bone Miner Res 2005; 20:1185-94.

73 De Laet C, Kanis JA, Odén A, Johanson H, Johnell O, Delmas P, Eisman JA, Kroger H, Fujiwara S, Garnero P, McCloskey EV, Mellstrom D, Melton LJ 3rd, Meunier PJ, Pols HA, Reeve J, Silman A, Tenenhouse A. Body mass index as a predictor of fracture risk: a meta-analysis. Osteoporos Int. 2005 Nov;16(11):1330-8.

74 Kanis JA et al. Treatment of established osteoporosis. A systematic review and cost-utility analysis. Health Technology Assessment 2002; 6(29):1-264.

75 Black DM et al. An Assessment Tool for Predicting Fracture Risk in Postmenopausal Women. Osteoporos Int 2001; 12:519-28.

76 Kanis JA, Oden A, Johansson H, McCloskey EV. Expressing fracture risk. Osteoporos Int 2008; 19:593-4.

77 Genant HK, Njeh CE. Update on the diagnosis of osteoporosis. Current Orthopaedics 1999; 13:144-55.

78 Esteban Pérez M, Fernández-Ballart J, Salas-Salvadó. Estado nutricional de la población anciana en función del régimen de institucionalización. Nutrición Hospitalaria 2000; 15:105-13.

79 Bastow MD, Rawlings J & Allison SP. Benefits of supplementary tube feeding after fractured neck of femur: a randomised controlled trial. British Medical Journal (Clinical Research Edition) 1983; 287:1589-92.

80 Lumbers M, New SA, Gibson S & Murphy MC. Nutritional status in elderly female hip fracture patients: comparison with an age-matched home living group attending day centres. British Journal of Nutrition 2001; 85:733-40.

81 Campillo B, Paillaud E, Uzan I, Merlier I, Abdellaoui M, Perennec J, Louarn F & Bories PN. Value of body mass index in the detection of severe malnutrition: influence of the pathology and changes in anthropometric parameters. Clinical Nutrition 2004; 23:551-9.

82 Eneroth M, Olsson UB & Thorngren KG. Insufficient fluid and energy intake in hospitalised patients with hip fracture. A prospective randomised study of 80 patients. Clinical Nutrition 2005; 24:297-303.

83 Carpintero P, López P, León F, Lluch M, Montero M, Aguilera C. Men with hip fractures have poorer nutritional status and survival than women: a prospective study of 165 patients. Acta Orthop. 2005 Jun; 76(3):331-5.

84 Tinetti ME. Preventing falls in elderly persons. N Engl J Med. 2003; 348:42-9.

85 Gillespie LD, Gillespie WJ, Robertson MC, Lamb SE, Cumming RG, Rowe BH. Intervenciones para la prevención de caídas en las personas ancianas (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 1. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 1. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

86 Montero M. Prevención de caídas en los ancianos. Evidencia Actualización en la Práctica Ambulatoria - Vol. 4 Número 1: Enero-Febrero 2001. Disponible en: www.foroaps.org/hitalba-pagina-articulo.php?cod_producto=434&vol=4&nr_bi=1&ano=2001

87 American Geriatrics Society, Geriatrics Society, American Academy of Orthopaedic Surgeons Panel on Falls Prevention (2001) Guideline for the Prevention of Falls in Older Persons Jour-

nal of the American Geriatrics Society 49 (5), 664-672. 2001.

88 Mesa M, García JM. Se deben realizar recomendaciones específicas para la prevención de caídas. Libro: PREOST Preguntas y respuestas en osteoporosis para traumatólogos. Equalmás 5, SL. Madrid. 2009.

89 Hendriks MR, Evers SM, Bleijlevens MH, et al. Cost-effectiveness of a multidisciplinary fall prevention program in community-dwelling elderly people: A randomized controlled trial (ISRCTN 64716113). Int J Technol Assess Health Care. 2008 Spring; 24(2):193-202.

90 Bischoff HA, Stähelin HB, Dick W et al. Effects of vitamin D and calcium supplementation on falls: a randomized controlled trial. J Bone Miner Res. 2003 Feb; 18(2):343-51.

91 Dhesi JK, Jackson SH, Bearne LM, Moniz C, Hurley MV, Swift CG, Allain TJ. Vitamin D supplementation improves neuromuscular function in older people who fall. Age Ageing. 2004 Nov; 33(6):589-95.

92 Coleman EA, Grothaus LC, Sandhu N et al. Chronic care clinics: A randomized controlled trial of a new model of primary care for frail older adults. J Am Geriatr Soc 1999; 47:775-83.

93 Parker MJ, Gillespie WJ, Gillespie LD. Protectores de cadera para la prevención de fracturas de cadera en ancianos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2007 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2007 Issue 4. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

94 Shiga T, Wajima Z, Ohe Y. Is operative delay associated with increased mortality of hip fracture patients? Systematic review, meta-analysis, and meta-regression. Can J Anaesth. 2008 Mar; 55(3):146-54.

95 Huddleston JM, Whitford KJ. Medical care of elderly patients with hip fractures. Mayo Clin Proc 2001; 76(3):295-8.

96 Zuckerman JD. Hip fracture. N Engl J Med 1996; 334(23):1519-25.

97 Morrison RS, Chassin MR, Siu AL. The medical consultant's role in caring for patients with hip fracture. Ann Intern Med 1998; 128(12 Pt 1):1010-20.

98 Perez ED. Hip fracture: physicians take more active role in patient care. Geriatrics 1994; 49(4):31-7.

99 Bottle A, Aylin P. Mortality associated with delay in operation after hip fracture: Observational study. BMJ 2006; 332(7547):947-51.

100 Orosz GM, Magaziner J, Hannan EL, et al. Association of timing of surgery for hip fracture and patient outcomes. JAMA 2004; 291(14):1738-43.

101 Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Tratamiento de los pacientes de la 3ª edad con fracturas de cadera. Publicaciones del S.I.G.N. (Documento nº 15). 1997.

102 Resh S, Thormgren K. Preoperative traction for hip fracture. A randomized comparison between skin and skeletal traction in 78 patients. Acta Orthop Scand 1988; 69: 277-279.

103 Rosen JE, Chen FS, Hiebert R, Koval KJ. Efficacy of preoperative skin traction in hip fracture patients: a prospective, randomized study. J Orthop Trauma 2001; 15:81-5.

104 Koval KJ. Preoperative skin traction was not useful for hip fractures. J Bone Joint Surg Am 2001; 83-A(2):303.

105 Shabat S, Gepstein R, Mann G, Kish B, Fredman B, Nyska M. Deep skin slough following skin traction for hip fractures. J Tissue Viability 2002; 12:108-12.

106 Kemler MA, de Vries M, van der Tol A. Duration of preoperative traction associated with sciatic neuropathy after hip fracture surgery. Clin Orthop Relat Res 2006; 445:230-2.

107 Finsen V, Börset M, Buvik GE, Hauke I. Preoperative traction in patients with hip fracture. Injury 1992, 23:242-44.

108 Needoff M, Radford P, Langstaff R. Preoperative traction for hip fractures in the ederly: A clinical trial. Injury 1993; 24:317-18.

109 Anderson G, Harper W, Connolly C, Badham J, Goodrich N, Gregg P. Preoperative skin traction for fractures of the proximal femur. J Bone Joint Surg 1993; 75B:794-96.

110 Strömqvist B, Nilsson L, Eglund N, Thorngen K-G, Wingstrand H. Intracapsular pressure in undisplaced fractures of the femoral neck. J Bone Joint Surg Br 1988; 70B:192-94.

111 Jerre R, Doshe A, Karlsson J. Preoperative skin traction in patients with hip fractures is not useful. Clinical Orthopaedics and Related Research 2000; 378:169-73.

112 Parker MJ, Handoll HH. Pre-operative traction for fractures of the proximal femur in adults. Cochrane Database Syst Rev 2006; 19,3:CD000168.

113 Yip DK, Chan CF, Chiu PK, Wong JW, Kong JK. Why are we still using pre-operative skin traction for hip fractures? Int Orthop 2002; 26:361-4.

114 Pérez JV,Warwick DJ, Case CP et al. Death after proximal femoral fracture: an autopsy study. Injury 1995; 26:237-240.

115 Handoll HHG, Farrar MJ, McBirnie J, Tytherleigh-Strong G, Milne AA, Gillespie WJ. Heparina, heparina de bajo peso molecular y métodos físicos para la prevención de la trombosis venosa profunda y la embolia pulmonar después de la cirugía de fractura de cadera (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

116 Geerts WH, Pineo GF, Heit JA, Bergqvist D, et al. Prevention of venour thromboembolism: The Seventh ACCP Conference on Antithrombotic and Thrombolytic Theraphy. Chest 2004; 126:338S-400S.

117 Monreal M, Lafoz E, Navarro A et al. A prospective double-blind trial of a low molecular weight heparin once daily compared with conventional low-dose heparin three times daily to prevent pulmonary embolism and venous thrombosis in patients with hip fracture. J Trauma 1989; 29: 873-5.

118 Jorgensen PS, Strandberg C, Willie-Jorgensen P et al. Early preoperative thromboprophylaxis with Klexane in hip fracture surgery: a placebo controlled study. Clin Appl Thromb Hemost 1998; 4:140-2.

119 Eriksson BI, Lassen MR. The PENTasaccharide in HIp-FRActure Surgery Plus (PENTHIFRA-Plus) Investigators. Duration of prophylaxis against venous thromboembolism with fondaparinux after hip fracture surgery: a multicenter, randomized, placebo-controlled, double-blind study. Arch Intern Med 2003; 163: 1337-42.

120 Ansel J, Hirsh J, Poller L, Bussey H, Jacobson A, Hylek E. The pharmacology and management of the vitamin K antagonist. Chest 2004; 126:2045-335.

121 Douketis JD, Johnsons JA, Turpie AG. Low-molecular-weight heparin as brinding anticoagulation during interruption of wafarin. Arch Intern Med 2004; 164:1319-26.

122 Antithrombotic and Thrombolytic Therapy, 8th Ed: ACCP Guidelines. Chest 2008; Volume 133/Number 6 suppl/June, 2008.

123 Dunn AS, Turpie AGG. Perioperative management of patients receving oral anticoagulants. Arch Intern Med 2003; 163:901-08.

124 Douketis JD. Periperative anticoagulation management in patients who receiving oral anticoagulant theraphy, a practical guide for clinicians. Trombosis research 2003; 108:3-13.

125 Horlocker TT, Wedel DJ, Benzon H, Brown D et al. Regional anesthesia in the anticoagulated patient. Definig the risks. The second ASRA onsensus Conference on neuroaxial anesthesia and anticoagulation. Reg Anesth Pain Med. 2003; 28:172-97.

126 Pulmonary Embolism Prevention (PEP) Trial Collaborative Group. Prevention of pulmonary embolism and deep vein thrombosis with low dose aspirin: Pulmonary Embolism Prevention (PEP) trial. Lancet 2000; 355:1295-302.

127 Chassot PG, Delabays A, Spahn DR. Perioperative antiplatelet therapy: the case for continuing therapy in patients at risk of myocardial infarction. Br J Anaesth. 2007 Sep; 99(3):316-28.

128 Palan J, Odutola A, White SP. Is clopidogrel stopped prior to hip fracture surgery. A survey of current practice in the United Kingdom. Injury. 2007 Nov; 38(11):1279-85.

129 The care of patients with fragility fracture. "The Blue Book". The British Orthopaedic Association. September 2007.

130 Johansen A, White J, Turk A. Clopidogrel therapy--implications for hip fracture surgery. Injury. 2008 Oct; 39(10):1188-90.

131 Prevention and management of hip fracture in older people. A national clinical guideline. Scot-

tish intercollegiate guidelines network 2002. www.sign.ac.uk/guidelines/fulltext/56/index.html (Enero 2005).

132 Horlocker TT, Wedel DJ, Offord KP. Does preoperative antiplatelet therapy increase the risk of hemorraghic complications associated with regional anesthesia? Anesth Analg 1990; 70:631-4.

133 Tam NLK, Pac-Soo C, Pretorius PM. Epidural haematoma after a combined spinal-epidural anaesthtic in a patient treated with clopidogrel and dalteparin. Br J Anaesth 2006; 96:262-5.

134 Tyagi A, Bhattacharya A. Central neuraxial blocks and anticoagulation: a review of current trends. Eur J Anaesthesiol 2002; 19: 317-29.

135 Rodgers A, Walker N, Schug S, et al. Reduction of postoperative mortality and morbidity with epidural or spinal anaesthesia: results from overview of randomised trials. Br Med J 2000; 321:1493.

136 Fox J. Spinal and epidural anesthesia and anticoagulation. Int Anesthesiol Clin 2001; 39:51-61.

137 González Montalvo JI, Alarcón Alarcón T, Pallardo B, Gótor P, et al. Ortogeriatría en pacientes agudos (II). Aspectos clínicos. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2008; 43(5):316-29.

138 Alarcón Alarcón T, González Montalvo JI, Bárcena Álvarez A, Del Río Sevilla M, Gotor Pérez P. Interconsulta geriátrica en el servicio de Traumatología. Beneficios Asistenciales. Rev Ortop Traumatol. 2002; 46:534-8.

139 Auron-Gómez M, Michota F. Medical management of hip fracture. Clin Geriatr Med. 2008 Nov; 24(4):701-19.

140 Sánchez Ferrín P, Mañas Magaña M, Asunción Márquez J, Dejoz Preciado MT, Quintana Riera S, González Ortega F. Valoración geriátrica en ancianos con fractura proximal de fémur. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1999; 34:65-71.

141 Galí López J, Puig Rosell C, Hernández Remón J, Carrasco Gómez G, Rosell Salvadó G, Sánchez Coll B. ¿Disminuye la variabilidad entre profesionales con la aplicación de protocolos? Resultados en el proceso asistencial de la fractura de cadera. Rev Calidad Asistencial. 1999; 14:296-306.

142 Galí López J, Puig Rosell C, Hernández Remón J, Rosell Salvadó G, Sánchez Coll B. Evolución al año de los pacientes de fractura de cadera. Resultados de un protocolo de tratamiento. Rev Ortop Traumatol. 2002; 2:115-23.

143 Briggs RSJ. Orthogeriatric care and its effect on outcome. J R Soc Med. 1993; 86:560-2.

144 Vidán M, Moreno C, Serra JA, Martín J, Riquelme G, Ortiz J. Eficacia de la valoración geriátrica durante el ingreso hospitalario para cirugía de fractura de cadera en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1998; 33 Supl 1:27.

145 Lombillo Sierra S, Pacheco G. Evaluación multidimensional en el preoperatorio. Acta Médica 2002; 10(1-2).

146 Elley CR, Robertson MC, Garrett S, et al. Effectiveness of a falls-and-fracture nurse coordinator to reduce falls: a randomized, controlled trial of at-risk older adults. J Am Geriatr Soc 2008; 56:1383.

147 Morrison RS, Magaziner J, McLaughlin MA, et al. The impact of post-operative pain on outcomes following hip fracture. Pain. 2003; 103:303-11.

148 Montero Pérez-Barquero M, García Lázaro M, Carpintero Benítez P. Desnutrición como factor pronóstico en ancianos con fractura de cadera. Med Clin (Barc). 2007; 128:721-5.

149 Bourdel-Marchasson I, Barateau M, Rondeau V, Dequae-Merchadou L, Salles-Montaudon N, Emeriau JP, Manciet G, Dartigues JF. A multicenter trial of the effects of oral nutritional supplementation in critically ill older inpatients. GAGE Group. Groupe Aquitain Geriatrique d'Evaluation. Nutrition 2000 Jan; 16(1):1-5.

150 Holmes JD, House AO. Psychiatric illness in hip fracture. Age & Ageing. 2000; 29(6):537-46.

151 McLaughlin MA, Orosz GM, Magaziner J, et al. Preoperative status and risk of complications in patients with hip fracture. J Gen Intern Med 2006; 21:219.

152 Marcantonio ER, Flacker JM, Wright RJ, Resnick NM. Reducing delirium after hip fracture: a randomized trial. Journal of the American Geriatrics Society 2001; 49(5):516-22.

153 Kalisvaart KJ, de Jonghe JF, 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):1658-66.

154 Siddiqi N, Stockdale R, Britton AM, Holmes J. Intervenciones para la prevención del delirio en pacientes hospitalizados (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

155 Pretto M, Spirig R, Milisen K, Degeest S, Regazzoni P, Hasemann W. Effects of an interdisciplinary nurse-led Delirium Prevention and Management Program (DPMP) on nursing workload: A pilot study. Int J Nurs Stud. 2009 Feb 26 [Epub ahead of print].

156 Foreman MD. Confusion in the hospitalized elderly: incidence, onset, and associated factors. Res Nurs Health 1989; 12:21-9.

157 Francis J, Martin D, Kapoor WN. A prospective study of delirium in hospitalized elderly. JAMA 1990; 263:1097-101.

158 Inouye SK, Viscoli CM, Horwitz RI, et al. A predictive model for delirium in hospitalized elderly medical patients based on admission characteristics. Ann Intern Med 1993; 119:474-81.

159 Inouye SK, Charpentier PA. Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. Predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. JAMA 1996; 275:852-7.

160 Marcantonio ER, Goldman L, Mangione CM, et al. A clinical prediction rule for delirium after elective noncardiac surgery. JAMA 1994; 271:134-9.

161 Kalisvaart KJ, Vreeswijk R, de Jonghe JF, et al. Risk factors and prediction of postoperative delirium in elderly hip-surgery patients: implementation and validation of a medical risk factor model. J Am Geriatr Soc 2006; 54:817-22.

162 Dasgupta M, Dumbrell AC. Preoperative risk assessment for delirium after noncardiac surgery: a systematic review. J Am Geriatr Soc 2006; 54:1578-89.

163 Rudolph JL, Jones RN, Rasmussen LS, et al. Independent vascular and cognitive risk factors for postoperative delirium. Am J Med 2007; 120:807-13.

164 Brauer C, Morrison RS, Silberzweig SB, Siu, AL. The cause of delirium in patients with hip fracture. Arch Intern Med 2000; 160:1856-60.

165 Cornell CN. Osteosíntesis en pacientes con osteoporosis. J Am Acad Orthop Surg (Ed Esp) 2003; 3:153-63.

166 Lim TH, An HS, Evanich C, Hasanoglu KY, Mc Grady L, Wilson CR. Strenght of anterior vertebral screw fixation in relationship to bone mineral density. J Spinal Disord. 1995; 8:121-5.

167 Cooper C, Campion G, Melton LJ III: Hip fractures in the elderly: a world-wide projection. Osteoporos Int, 1992; 2:285-89.

168 Weiss NS, Liff JM, Ure CL et al. Mortality in women following hip fracture. J Chronic Dis, 1983; 36:879-82.

169 Orthopaedic Trauma Association Committee for coding and Classification. Fracture and dislocation compendium. J Orthop Trauma 1996; 10 (Suppl 1): V-IX, 1-154.

170 Egermann M, Schneider E, Evans CM, Baltrer AW. The potential of gene therapy for fracture healing in osteoporosis. Osteoporosis Int 2005; 16:S120-S128.

171 Dharmarajan TS, Banik P. Hip fracture. Risk factors, preoperative assessment, and postoperative management. Postgrad Med 2006; 119(1):31-8.

172 Baixauli F. Introducción y planteamiento de las fracturas del cuello del fémur. Rev Ortop Traum 1991; 35(Supl 1):9-11.

173 Frandsen PA, Andersen E, Madsen F, Skjodt T. Garden´s classification of femoral neck fractures. An assessment of inter-observer variation. J Bone Joint Surg [Br] 1988; 70-B:588-90.

174 Burstein AH. Fracture classification systems: do they work and are they useful? J Bone Joint Surg Am 1993; 75:1743-44.

175 De Miguel Herrero I, Calvo Crespo E. Fracturas de cadera: Técnica quirúrgica y carga precoz. Patología del Aparato Locomotor 2006; 4(2):108-115.

176 Evans EM. The treatment of trochanteric fractures of the femur. J Bone Joint Surg Br. 1949; 31:190-203.

177 Hoesel LM, Pausch M, Schnettler R, Heiss C. The impact of the osteoporosis on the classification of hip and wrist fractures. Med Sci Monit 2008; 14(3):HY1-8.

178 Southwell-Keely JP, Russo RR, March L, Cumming R, Cameron I, Brnabic AJ. Antibiotic prophylaxis in hip fracture surgery: a metaanalysis. Clin Orthop Relat Res. 2004 Feb; (419):179-84.

179 Niël-Weise BS, van den Broek PJ. Políticas de uso de sondas vesicales para el drenaje vesical a corto plazo en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

180 Sinclair S, James S, Singer M. Intraoperative intravascular volume optimisation and length of hospital stay after repair of proximal femoral fracture: randomised controlled trial. BMJ 1997; 315:90-12.

181 Thompson GE, Millar RD, Stevens WC, et all. Hypotensive anesthesia for total hip arthroplasty: A study of blood loss and organ function (brain, heart, liver, and kidney). Anaesthesiology 1978; 48:91-96.

182 Urwin SC, Parker MJ, Grffiths R. General versus regional anaesthesia for hip fracture surgery: a meta-analysis of randomaised trials. Br J Anaesth 2000; 84:450-5.

183 Parker MJ, Handoll HHG, Griffiths R. Anestesia para la cirugía de fractura de cadera en adultos (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

184 Park WY, Thompson JS, Lee KK. Effect of epidural anesthesia and analgesia on perioperative outcome: a randomized, controlled Veteran Affairs cooperative study. Ann Surg 2001; 234:560-9.

185 Beattie WS, Badner NH, Choi P. Epidural analgesia reduces postoperative myocardial infarction: a meta-analysis. Anesth Analg 2001; 93:853-8.

186 Parker M, Johansen A. Hip fracture. BMJ 2006; 333:27-30.

187 Scmidt AH, Asnis SE, Haidukewych G, Koval KJ, Thomgren KG. Femoral neck fractures. Instr Course Lect. 2005; 54:417-45.

188 Lu-Yao GL, Keller RB, Littemberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A metanalysis of one hundred and six publications reported. J Bone Joint Surg 1994; 1:15-25.

189 Bhandari M, Devereaux PJ, Swiontkowski MF, et al. Internal fixation compared with arthroplasty for displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis. J Bone Joint Surg-Am 2003; 85:1673-81.

190 Adams CL, Robinson CM, Court-Brown CM, McQueen MM. Prospective randomized controlled trial of an intramedullary versus dynamic hip screw and plate for intertrochanteric fractures of the femur. J Orthop Trauma 2001; 15:394-400.

191 Ahrengart L, Tornkvist H, Fornander P, et al. A randomized study of the compression hip screw and gamma nail in 426 fractures. Clin Orthop. 2002; 401:209-22.

192 Baumgaertner MR, Curtis SL, Lindskorg DM, Keggl JM. The value of the tip-apex distance in predicting failure of fixation of pertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am 1995; 77:1058-64.

193 Jacobs RR, McClain O, Armstrong HJ. Internal fixation of the intertrochanteric hip fractures: an clinical and biomechanical study. Clin Orthop 1980; 146:62-70.

194 Jensen JS, Sonne-Holm S, Tondelvold E. Unstable trochanteric fractures. A comparative analysis of four methods of internal fixation. Acta Orthop Scan 1980; 51:949-62.

195 Steimberg GC, Desal SS, Kornwitz NA, Sullivan TJ. The intertrochanteric hip fracture. A retrospective analysis. Orthopedics. 1988; 11:265-7.

196 Rha JD, Kim YH, Yoon DI, Park TS, Lee MH. Factors affecting diding of the lag screw in intertrochanteric fractures. Int Orthop 1993; 17:320-4.

197 Parker MJ, Pryor GA. Gamma versus DHS nailing for extracapsular femoral fractures. Metaanalysis of ten randomized trials. Int Orthop 1996; 20:163-8.

198 Baixauli F, Vicent V, Baixauli E, Serra V, Sánchez-Alepuz E, Gómez V, Martos F. A reinforced rigid fixation device for unstable intertrochanteric fractures. Clin Orthop 1999; 361:205-15.

199 Kin WY, Han CH, Park JI, Kin JY. Failure of the intertrochanteric fracture fixation with a dynamic hip screw in the relation to the preoperative fracture stability and osteoporosis. Int Orthop 2001; 25:360-2.

200 Muller-Faber L, Wittner B, Reichel R. Late results in the management of pertrochanteric femoral fractures in the elderly with the dynamic hip screw. Unfallchirurg. 1988; 91:341-50.

201 Olsson O, Kummer FJ, Ceder L, Koval KJ, Larsson S, Zuckerman JD. The Medoof sliding plate and a standard sliding hip screw for unstable intertrochanteric hip fractures: a mechanical comparison in cadaver femurs. Acta Orthop Scand 1998; 69:266-72.

202 Lunsjo K, Ceder L, Thorngren et al. Extramedullary fixation of 569 unstable intertrochanteric fractures: a randomized multicenter trial of the Medoof sliding plate versus three other screw-plate systems. Acta Orthop Scand 2001; 72:133-40.

203 Kosygan KP, Mohan R, Newman RJ. The Gotfried percutaneous compression plate compared with the conventional classic hip screw for the fixation of intertrochanteric fractures of the hip. J Bone Joint Surg Br 2002; 84:19-22.

204 Babst R, Renner N, Biedermann M, et al. Clinical results using the trochanter stabilizing plate (TSP): the modular extension of the dynamic hip screw (DHS) for internal fixation of selected unstable intertrochanteric fractures. J Orthop Trauma 1998; 12:392-9.

205 Loch DA, Kyle RF, Bechtold JE et al. Forces required to initiate sliding in second generation intramedullary nails. J Bone Joint Surg Am 1998; 80:1626-31.

206 Bridle SH, Patel AD, Bircher M, Calvet PT. Fixation of intertrochanteric fractures of the femur. A randomized prospective comparison of the Gamma nail and the dynamic hip screw. J Bone Joint Surg Br 1991; 73:330-4.

207 Templeman D, Baumgaertner MR, Leighton RK, Lindsey RW, Moed BR. Cómo disminuir las complicaciones en el tratamiento quirúrgico de las fracturas de cadera. En: Traumatismos. AAOS. Ed Panamericana. Madrid. 2008. p. 187-193.

208 Rosenblum SF, Zuckerman JD, Kummel FJ, Tam BS. A biomechanical evaluation of the Gamma nail J Bone Joint Surg Br 1992; 74:352-7.

209 Simpson AH, Varty K, Dodd CA. Sliding hip screw: models of failure. Injury 1989; 20:227-31.

210 Kyle RF, Cabanela M, Russel TA, et al. Fractures of the proximal part of the femur. Instr Course Lect 1995; 44:227-53.

211 Hardy DC, Descamps PY, Krallis P, et al. Use of an intramedullary hip-screw compared with a compression hip-screw with a plate for intertrochanteric femoral fractures. J Bone Joint Surg Am. 1998; 80:618-30.

212 Ellis TJ, Kyle RF. The results of open reduction internal fixation of a highly unstable intertrochanteric hip fracture with a dynamic hip screw. AAOS. 2000. Orlando FL.

213 Madsen JE, Naess L, Aune AK, et al. Dynamic hip screw with trochanteric stabilizing plate in the treatment of unstable proximal femoral fractures: a comparative study with the Gamma nail and compression hip screw. J Orthop Trauma 1998; 12:241-8.

214 Chevalley F, Gamba D. Gamma nail in pertrochanteric and subtrochanteric fractures: clinical results of a series of 63 consecutive cases. J Orthop Trauma 1997; 11:412-5.

215 Griffin JB. The calcar femorale redefined. Clin Orthop 1982; 164:211-4.

216 Granero X. Profilaxis antitrombótica en la fractura osteoporótica de cadera. Bol SEFRAOS 2008; 1:16-7.

217 Todd Cj, Freeman CJ, Camilleri-Ferrante C, et al. Differences in mortality after fracture of hip: the East Anglian audit. BMJ 1995; 310:904-8.

218 Parker MJ, Handoll HH. Gamma and other cephalocondylic intramedullary nails versus extramedullary implants for extracapsular hip fractures in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2008;16:CD000093.

219 Lorich DG, Geller SG, Nielson JH. Osteoporotic pertrochanteric hip fractures J Bone Joint Surg Am. 86; 2:398-410.

220 Sadowski C, Lubbeke A, Saudan M, Riand N, Stern R, Hoffmeyer P. Treatment of reverse oblique and transverse intertrochanteric fractures with use of an intramedullary nail or a 95 degree screw-plate: a prospective, randomized study. J Bone Joint Surg Am 2002; 84:732-81.

221 Owen RA, Melton LJ, Gallagher JC, Riggs BL. The national cost of acute care of hip fractures associated with osteoporosis. Clin Orthop, 1980; 150:172-6.

222 Dimon JH, Hughston JC. Unstable intertrochanteric fractures of the hip J Bone Joint Surg Am 1967; 49:440-50.

223 Kyle RF, Gustilo RB, Premer RF. Analysis of six hundred and twenty two intertrochanteric hip fractures. J Bone Joint Surg Am 1979; 61:216-21.

224 Griffin JB. The calcar femorale redefined. Clin Orthop 1982; 64:211-4.

225 Ender J, Simon-Weidner R. Die fixierung der trochanterenbrüche mit runden eastichen Condylennägeln. Acta chir Austriaca 1970; 1:40-2.

226 Curto JM, Ramos LR, Santos JA. Fracturas pertrocantéreas. Métodos e indicaciones terapéuticas. Rev Ortop Traumatol 2003; 47:146-55.

227 Chapman MW, Bowman WE, Csongradi JJ, Day LJ, Trafton PG, Bovill EG. The use of Ender's pins in extracapsular fractures of the hip. J Bone Joint Surg Am 1981; 63A:14-28.

228 Navarro R, López J, Zorita J. Tratamiento de las fracturas per y subtrocantéreas con clavos elásticos de Ender. Rev Ortop Traumatol 1985; 29:177-86.

229 Cardona JM, García R, Fernández J. Estudio comparativo del tratamiento de las fracturas del macizo trocantéreo con clavoplaca de Mc Laughlin y enclavijado endomedular de Ender. Rev Esp Cir Osteoart 1983; 18:129-37.

230 Kaufer H. Mechanics of the treatment of hip injuries. Clin Orthop 1980; 146:53-61.

231 Claes H, Broos P, Stappaerts K. Pertrochanteric fractures in elderly patients: treatment with Ender's nail, blade-plate or endoprosthesis? Injury 1985; 16:261-4.

232 Sernbo I, Johnell O, Gentz JA. Unestable intertrochanteric fractures of the hip. Treatment with Ender pins compared with a compression hip-screw. J Bone Joint Surg Am 1988; 70A:1297-303.

233 Waddell JP, Czitrom A, Simmons EH. Ender nailing in fractures of the proximal femur. J Trauma 1987; 27:911-6.

234 Kempf I, Briot B, Bitar S, Ben Abid M, Graf H. L'enclouage selon Ender: Bilan et améliorations techniques. Le verrovillage coulissant. Rev Chir Orthop 1982; 68:199-205.

235 Marín-Peña OR, Trell-Lesmes F, Torres-Coscoyuela M, Sevillano-González L, Guijarro-Galiano JM. Fracturas pertrocantéreas: enclavado endomedular de Ender Rev Ortp Traumatol. 2005; 49:17-24.

236 Parker MJ, Handoll HHG, Bhonsle S, Gillespie WJ. Clavos condilocefálicos versus implantes extramedulares para la fractura extracapsular de cadera (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

237 March LM, Chamberlain AC, Cameron ID et al. How best to fix a broken hip. M*JA* 1999; 170:489-49.

238 Fugere F, Owen H, Iisley A, et al. Changes in oxygen saturation in the elderly in the 72 hours after hip surgery: the effect of oxygen therapy. Anaesth Intensive Care 1994; 22:724-28.

239 Juelsgaard P, Sand NP, Felsby S, et al. Perioperative myocardial ischaemia undergoing surgery for fractured hip randomized to incremental spinal, single-dose spinal or general anaesthesia. Eur J Anaesthesiol 1998; 15:656-63.

240 Bergqvist D, Benoni G, Björgell O, et al. Low-molecular-weight heparin (enoxaparin) as prophylaxis against venous thromboembolism after total hip replacement. N Engl J Med 1996; 335:696-700.

241 Planes A, Vochelle N, Darmon J-Y et al. Risk of deep venous thrombosis after Hospital discharge in patients having undergone total hip replacement: double-blind randomised comparison of enoxaparin versus placebo. Lancet 1996; 348:224-8.

242 Parker MJ, Livingstone V, Clifton R, McKee A. Drenaje cerrado por succión de heridas quirúrgicas después de la cirugía ortopédica (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: www.update-software.com (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

243 Chilov MN, Cameron ID, March LM. Evidence-based guidelines for fixing broken hips. MJA 2003; 179:489-93.

244 Doñate Pérez F, Gaspar Aparicio N, Andrés González JM, Martínez-Castroverde Pérez J. Apoyo familiar en las fracturas de cadera. Tendencia actual en el tratamiento. Acta Ortopédica Castellano-Manchega 1. 1. Junio 2000:46-52.

245 Cameron ID, Handoll HH, Finnegan TP, et al. Coordinated multidisciplinary approaches for inpatient rehabilitation of older patients with proximal femoral fractures. Cochrane Database Syst Rev 2002; (2):CD000106.

246 Huusko TM, Karppi P, Avikainen V, et al. Randomised, clinically controlled trial of intensive geriatric rehabilitation in patients with hip fracture: subgroup analysis of patients with dementia. BMJ 2000; 321:1107-11.

247 Caeiro Rey JR, Vaquero Cervino E, Mesa Ramos M. Prevención de las fracturas osteoporóticas mediante métodos farmacológicos. Punto de vista del cirujano ortopédico y traumatólogo. Revista Argentina de Osteología 2006; 5 (3):17-37.

248 Gehrig L, Lane J, O'Connor MI. Osteoporosis: Management and Treatment Strategies for Orthopaedic Surgeons. J Bone Joint Surg Am 2008; 90: 1362-74.

249 Wehren LE, Hosking D, Hochberg MC et al. Putting evidence-based medicine into clinical practice: comparing anti-resorptive agents for the treatment of osteoporosis. Curr Med Res Opin, 2004. 20(4): p. 525-31.

250 Hosking DJ, Geusens P, Rizzoli R. Osteoporosis therapy: an example of putting evidence-based medicine into clinical practice. QJM. 2005 Jun; 98(6):403-13.

251 Liberman UA, Hochberg MC, Geusens P et al. Hip and non-spine fracture risk reductions differ among antiresorptive agents: Evidence from randomised controlled trials. Int J Clin Pract. 2006 Nov; 60(11):1394-400.

252 McClung MR, Wasnich RD, Hosking DJ, et al. Early Postmenopausal Intervention Cohort Study. Prevention of postmenopausal bone loss: six-year results from the Early Postmenopausal Intervention Cohort Study. J Clin Endocrinol Metab. 2004; 89:4879-85.

253 Sambrook PN, Rodríguez JP, Wasnich RD, et al. Alendronate in the prevention of osteoporosis: 7-year follow-up. Osteoporos Int. 2004; 15:483-8.

254 Rizzoli R, Greenspan SL, Bone G 3rd, et al. Alendronate Once-Weekly Study Group. Two-year results of once-weekly administration of alendronate 70 mg for the treatment of postmenopausal osteoporosis. J Bone Miner Res. 2002; 17:1988-96.

255 Greenspan SL, Schneider DL, McClung MR, et al. Alendronate improves bone mineral density in elderly women with osteoporosis residing in longterm care facilities. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. Ann Intern Med. 2002; 136:742-6.

256 Bone HG, Hosking D, Devogelaer JP, et al. Alendronate Phase III Osteoporosis Treatment Study Group. Ten years' experience with alendronate for osteoporosis in postmenopausal women. N Engl J Med. 2004; 350:1189-99.

257 Cranney A, Tugwell P, Adachi J, et al. Osteoporosis Methodology Group and The Osteoporosis Research Advisory Group. Meta-analyses of therapies for postmenopausal osteoporosis. III. Meta-analysis of risedronate for the treatment of postmenopausal osteoporosis. Endocr Rev. 2002; 23:517-23.

258 Boonen S, Laan RF, Barton IP et al. Effect of osteoporosis treatments on risk of non vertebral fractures: review and meta-analysis of intention-to-treat studies. Osteoporos Int 2005; 16:1291-8.

259 Black DM, Thompson DE, Bauer DC, et al. Fracture Intervention Trial. Fracture risk reduction with alendronate in women with osteoporosis: the Fracture Intervention Trial. FIT Research Group. J Clin Endocrinol Metab. 2000; 85:4118-24. Erratum: J Clin Endocrinol Metab. 2001; 86:938.

260 Greenspan S, Field-Munves E, Tonino R, et al. Tolerability of onceweekly alendronate in patients with osteoporosis: a randomized, double-blind, placebo-controlled study. Mayo Clin Proc. 2002; 77:1044-52.

261 National Institute of Health and Clinical Excellence (NICE). Final appraisal determination. Alendronate, etidronate, risedronate, raloxifene, strontium ranelate and teripatide for the secon-

dary prevention of osteoporotic fragility fractures in postmenopausal women. June 2008. Disponible en www.nice.org.uk.

262 Fogelman I, Ribot C, Smith R, et al. Risedronate reverses bone loss in postmenopausal women with low bone mass: results from a multinational, double-blind, placebo-controlled trial. BMD-MN Study Group. J Clin Endocrinol Metab. 2000; 85:1895-900.

263 Brown JP, Kendler DL, McClung MR, et al. The efficacy and tolerability of risedronate once a week for the treatment of postmenopausal osteoporosis. Calcif Tissue Int. 2002; 71:103-11.

264 Harris ST, Watts NB, Li Z, et al. Two-year efficacy and tolerability of risedronate once a week for the treatment of women with postmenopausal osteoporosis. Curr Med Res Opin. 2004; 20:757-64. Erratum: Curr Med Res Opin. 2004; 20:1690.

265 Harris ST, Watts NB, Genant HK, et al. Effects of risedronate treatment on vertebral and nonvertebral fractures in women with postmenopausal osteoporosis: a randomized controlled trial. Vertebral Efficacy With Risedronate Therapy (VERT) Study Group. JAMA. 1999; 282:1344-52.

266 Cranney A, Waldegger L, Zytaruck et al. Risedronate for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. Cochrane Database Syst Rev 2003 (4):CD004523.

267 Taggart H, Bolognese MA, Lindsay R, et al. Upper gastrointestinal tract safety of risedronate: a pooled analysis of 9 clinical trials. Mayo Clin Proc. 2002; 77:262-70. Erratum: Mayo Clin Proc. 2002; 77:601.

268 Chesnut CH, Skag A, Christiansen C et al. For the Oral IBandronate Osteoporosis Vertebral Fracture Trial in North American and Europe (BONE). J Bone Min Res 2004; 19 (8):1,241-9.

269 Harris ST, Blumentals WA, Miller PD. Ibandronate and the risk of non-vertebral and clinical fractures in women with postmenopausal osteoporosis: results of a meta-analysis of phase III studies. Curr Med Res Opin. 2008; 24:237-245.

270 Cranney A, Wells GA, Yetisir E, et al. Ibandronate for the prevention of nonvertebral fractures: a pooled analysis of individual patient data [published online ahead of print July 29, 2008]. Osteoporos Int. 2009 Feb; 20(2):291-7.

271 Cole RE, Harris ST. Preventing nonvertebral osteoporotic fractures with extended-interval bisphosphonates: regimen selection and clinical application. Medscape J Med. 2009; 11(1):12.

272 Reginster JY, Wilson KM, Dumont E, et al. Monthly oral ibandronate is well tolerated and efficacious in postmenopausal women: results from the monthly oral pilot study. J Clin Endocrinol Metab. 2005; 90:5018-24.

273 Black DM, Delmas PD, Eastell R, Reid IR, Boonen S, Cauley JA, Cosman F, Lakatos P, Leung PC, Man Z, Mautalen C, Mesenbrink P, Hu H, Caminis J, Tong K, Rosario-Jansen T, Krasnow J, Hue TF, Sellmeyer D, Eriksen EF, Cummings SR. HORIZON Pivotal Fracture Trial. Once-yearly zoledronic acid for treatment of postmenopausal osteoporosis. N Engl J Med. 2007 May 3;356(18):1809-22.

274 Lyles KW, Colon-Emeric CS, Magaziner JS, et al. Zoledronic acid and clinical fractures and mortality after hip fracture. N Engl J Med. 2007; 357:1799-1809.

275 Grbic JT, Landesberg R, Lin SQ, et al. Incidence of osteonecrosis of the jaw in women with postmenopausal osteoporosis in the health outcomes and reduced incidence with zoledronic acid once yearly pivotal fracture trial. J Am Dent Assoc. 2008; 139:32-40.

276 Khosla S, Burr D, Cauley J, et al. Bisphosphonate-associated osteonecrosis of the jaw: report of a task force of the American Society for Bone and Mineral Research. J Bone Miner Res. 2007; 22:1479-1491.

277 Neer RM, Arnaud CD, Zanchetta JR, et al. Effect of parathyroid hormone (1-34) on fractures and bone mineral density in postmenopausal women with osteoporosis. N Engl J Med. 2001; 344:1434-41.

278 Prince R, Sipos A, Hossain A, et al. Sustained nonvertebral fragility fracture risk reduction after discontinuation of teriparatide treatment. J Bone Miner Res. 2005; 20:1507-13.

279 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: a randomized trial. Ann Intern Med. 2007; 146(5):326-39.

280 Reginster JY, Seeman E, De Vernejoul MC, et al. Strontium ranelate reduces the risk of nonvertebral fractures in postmenopausal women with osteoporosis: Treatment of Peripheral Osteoporosis (TROPOS) study. J Clin Endocrinol Metab. 2005; 90:2816-22.

281 Hodsman AB, Hanley DA, Ettinger MP, et al. Efficacy and safety of human parathyroid hormone (1-84) in increasing bone mineral density in postmenopausal osteoporosis. J Clin Endocrinol Metab. 2003; 88:5212-20.

282 O'Donell S, Cranney A, Wells GA et al. Strontium ranelate for preventing and treating postmenopausal osteoporosis. Cochrane Database Syst Rev 2006 Oct 18; 4:CD005326.

283 Papapoulos SE, Quandt SA, Liberman UA, et al. Meta-analysis of the efficacy of alendronate for the prevention of hip fractures in postmenopausal women. Osteoporos Int. 2005; 16:468-74.

284 Stevenson M, Lloyd-Jones M, De Nigris E et al. A systematic review and economic evaluation of alendronate, etidronate, risdronate, raloxifene and teriparatide for the prevention and treatment of postmenopausal osteoporosis. Health Technol Asses 2005; 9:1-160.

285 González-Macías J, Hernández-Hernández JL. Tratamiento de las fracturas no vertebrales. En: Las fracturas no vertebrales en la práctica clínica. Manuel Díaz Curiel (Ed). 13 Monografía del Fondo Editorila Fhoemo. Fhoemo, Madrid 2007. p:83-103.

286 McClung MR, Geusens P, Miller PD, et al. Hip Intervention Program Study Group. Effect of risedronate on the risk of hip fracture in elderly women. Hip Intervention Program Study Group. N Engl J Med. 2001; 344:333-40.

287 Eriksen EF, Lyles KW, Colón-Emeric CS et al. Antifracture Efficacy and Reduction of Mortality in Relation to Timing of First Dose of Zoledronic Acid After Hip Fracture. J Bone Miner Res. 2009 Mar 3. [Epub ahead of print] PubMed PMID:19257818.

288 Nguyen ND, Eisman JA, Nguyen TV. Anti-hip fracture efficacy of biophosphonates: a Bayesian analysis of clinical trials. J Bone Miner Res. 2006 Feb; 21(2):340-9.

289 Cramer JA, Gold DT, Silverman SL et al. A systematic review of persistence and compliance with bisphosphonates for osteoporosis. Osteoporos Int. 2007 Aug; 18(8):1023-31.

290 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.

291 Vieth R. Why the optimal requirement for Vitamin D3 is probably much higher than what is officially recommended for adults. J Steroid Biochem Mol Biol. 2004;89:575-9.

292 Devas MB. Fractures in the elderly. Geront Clin. 1964; 6:347-59.

293 Clark ANG, Wainwright D. Management of the fractured neck of femur in the elderly female. A joint approach of orthopaedic surgery and geriatric medicine. Geront Clin. 1966; 8:321-6.

294 Del Castillo A, Khosravi P. Reingeniería en el proceso de gestión e innovación de la asistencia médica hospitalaria. An Med Interna (Madrid) 2005; 22:509-10.

295 Heyburn G, Beringer T, Elliott J, Marsh D. Orthogeriatric Care in Patients with Fractures of the Proximal Femur. Clinical Orthopaedics and Related Research 2004; 425:35-43.

296 Monte R, Rabuñal R, Rigueiro MT, García MJ, Casariego E, Guerrero J. Papel del internista como consultor de servicios quirúrgicos. Rev Clin Esp 2004; 204:345-50.

297 Williams TF, Hill JG, Fairbank ME, Knox KG. Appropriate placement of the chronically ill and aged. A successful approach by evaluation. JAMA. 1973; 226:1332-5.

298 Campion EW, Jette A, Berkman B. An interdisciplinary geriatric consultation service: a controlled trial. J Am Geriatr Soc. 1983; 31:792-6.

299 Sáez López P, Madruga Galán F, Rubio Caball JA. Detección de problemas en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Importancia de la colaboración entre traumatólogo y geriatra. Rev Ortop Traumatol (Madr.). 2007; 51:144-5.

300 Clark ANG, Wainwright D. Management of the Fractured Neck of Femur in the Elderly Female.

A Joint Approach of Orthopaedic Surgery and Geriatric Medicine. Gerontol Clin. 1966; 8:321-6.

301 Sánchez-Ferrín P, Mañas-Magaña M, Asunción-Márquez J, Dejoz-Preciado MT, Quintana-Riera S, González-Ortega F. Valoración geriátrica en ancianos con fractura proximal de fémur. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1999; 34:65-71.

302 Reig-Puig L, Fernández-López M, Castellsagues-Pique J. Evaluación de un protocolo de tratamiento preoperatorio en ancianos intervenidos por fractura. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1996; 31:199-204.

303 Cruz-Jentoft AJ, Serra-Resach JA, Lázaro del Nogal M, Gil-Gregorio P, Ribera-Casado JM. La Eficacia de la Interconsulta Geriátrica en Pacientes Ancianos Ingresados en Traumatología. An Med Intern. 1994; 11:273-7.

304 Abizanda-Soler P, Oliver-Carbonell JL, Luengo-Márquez C, Romero-Rizos L. Resultados y beneficios de la creación de un Equipo de Valoración y Cuidados Geriátricos en el Hospital General de Albacete: análisis del primer año de funcionamiento. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1998; 33:195-201.

305 González-Guerrero JL, García-Mayolín N, Lozano-Pino G, Alonso-Fernández T, Piñas-Trejo B. ¿Es un geriatra rentable en un servicio de Traumatología? Rev Esp Geriatr Gerontol. 1999; 34:266-71.

306 Vidán M, Moreno C, Serra JA, Martín J, Riquelme G, Ortiz J. Eficacia de la valoración geriátrica durante el ingreso hospitalario para cirugía de fractura de cadera en el anciano. Rev Esp Geriatr Gerontol. 1998; 33:27.

307 González Montalvo JI, Alarcón T, Sáez P, Bárcena A, Gotor P, del Río M. La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. Med Clin (Barc). 2001; 116:1-5.

308 Moreno JA, Serra JA, Núñez C, García I, Bellón Caneiro JM. Estudio comparativo de dos modelos de rehabilitación en las fracturas de cadera. Rehabilitación: Revista de la Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física 2006; 40, 3:123-131.

309 Santamaría Ortiz J. Unidades geriátricas: estructura, actividad, eficacia y eficiencia. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2000; 35 Supl 6:23-30.

310 Sikorski JM, Davis NJ, Senior J. The rapid transit system for patients with fractures of proximal femur. BMJ. 1985; 290:439-43.

311 Pryor GA, Myles JW, William DR, Arnand JK. Team management of the elderly patient with hip fracture. Lancet. 1988 Feb 20; 1(8582):401- 3.

312 Parker MJ, Pryor GA, Myles J. Early discharge after hip fracture. Prospective 3-year study of 645 patients. Acta Orthop Scan. 1991; 62:563-6.

ANEXO I

ESCALA DE TINETTI PARA LA EVALUACIÓN DE LA MARCHA			
EQUILIBRIO ESTÁTICO			
	EQUILIBRIO SENTADO		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Estable	Silla con agarradero para mantenerse erguido	Inclinado resbala de la silla
	LEVANTARSE DE UNA SILLA		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de levantarse con un movimiento simple, sin apoyarse	Utiliza los brazos para levantarse o se mueve hacia delante con la silla antes de intentar levantarse	Intentos múltiples inútiles. Incapaz de levantarse sin la ayuda de otra persona
	EQUILIBRIO INMEDIATO DESPUÉS DE HABERSE LEVANTADO (3 A 5 MINUTOS)		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de levantarse, no se mueve ni se apoya	Estable pero utiliza ayuda para andar (bastón), u otro objeto para su apoyo	Algún signo de movimiento
EQUILIBRIO DINÁMICO			
	EQUILIBRIO EN BIPEDESTACIÓN		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Estable, no se apoya	No puede mantener los pies juntos	Algún signo de movimiento o necesita ayuda de objeto
	EQUILIBRIO EN BIPEDESTACIÓN, CON LOS OJOS CERRADOS		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Estable, no se apoya	Estable con los pies separados	Algún signo de movimiento o necesita ayuda de objeto
	EQUILIBRIO TRAS UN GIRO DE 360º		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	No se coge ni tambalea, sin necesidad de apoyo a un objeto. Estable de forma permanente	Pasos discontinuos (pone un pie completamente en el suelo, antes de elevar el otro)	Algún signo de movimiento o necesita ayuda de objeto
	RESISTENCIA A EMPUJÓN EN ESTERNÓN		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Estable	Se desplaza pero es capaz de mantener el equilibrio	Caería si el examinador no le ayudase a mantener el equilibrio

ESCALA DE TINETTI PARA LA EVALUACIÓN DE LA MARCHA (continuación)			
	EQUILIBRIO TRAS LA ROTACIÓN DE LA CABEZA		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de rotar la cabeza sin caerse, no se tambalea ni tiene dolor	Capacidad disminuida, pero sin signos de mareo, inestabilidad o dolor	Algún signo de movimiento o dolor cuando intenta rotar la cabeza
	EQUILIBRIO EN POSICIÓN MONOPODAL (5 SEGUNDOS)		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de estar estable sobre un pie durante ese periodo de tiempo, sin apoyarse		Incapaz
	EQUILIBRIO EN EXTENSIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Buena extensión del cuello sin necesidad de apoyo, no tambaleos	Disminuida al comparar con sujetos de igual edad, o necesita apoyarse	Incapaz de extender o no lo intenta
	EQUILIBRIO EN EXTENSIÓN DE LA COLUMNA VERTEBRAL Y ELEVACIÓN DE LOS BRAZOS, APOYÁNDOSE EN LA PUNTA DE LOS PIES		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de efectuar el movimiento estable	Capaz de efectuar el movimiento, pero precisa un punto de apoyo	Incapaz o bien se mueve
	EQUILIBRIO INCLINADO HACIA DELANTE (COGER UN OBJETO DEL SUELO)		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Es capaz de efectuar el movimiento, coge objeto del suelo sin necesidad de ayuda	Capaz de efectuar el movimiento, coge objeto del suelo, con apoyo para levantarse	Incapaz de efectuar el movimiento, o bien múltiples intentos
	EQUILIBRIO PARA SENTARSE		
	1=normal	**2=adaptada**	**3=anormal**
	Capaz de hacerlo con un movimiento armónico	Necesita ayuda de los brazos, o movimiento no armónico	Cae en la silla y se equivoca en el cálculo de la distancia

ANEXO I-1. Escala de Tinetti para la evaluación de la marcha.

PROGRAMA MULTIFACTORIAL DE EVALUACIÓN DE CAÍDAS E INTERVENCIÓN INDIVIDUALIZADA (Grado de recomendación A)	
FACTOR DE RIESGO	**INTERVENCIÓN**
Hipotensión ortostática (caída de la TAS > 20 mmHg tras 1-2 minutos de bipedestación	• Recomendaciones posturales: levantarse lentamente de la cama en dos tiempos, utilizar siempre un punto de apoyo. Medias elásticas. • Revisión de fármacos implicados
Benzodiazepinas	• Medidas no farmacológicas: higiene de sueño • Intentar disminuir la dosis
Ingesta > 4 fármacos diarios	• Revisar toda la medicación • Evitar fármacos de eficacia dudosa
Dificultad en las transferencias (sillón-cama, sillón-WC)	• Entrenamiento y aprendizaje de transferencias • Modificación del entorno (sillas con apoyabrazos, asideros en WC y habitación, elevador de WC, valorar la altura de la cama)
Entorno y ambiente con riesgo y peligro de caídas	• Revisar seguridad del domicilio: evitar objetos en el suelo, sillas de altura adecuada y estables, iluminación adecuada,...
Trastorno de la marcha	• Entrenamiento de la marcha • Aprendizaje y uso correcto de ayudas técnicas • Ejercicios de potenciación muscular (psoas, cuádriceps) • Paseos programados si es posible (15 min dos veces diarias)
Deterioro de la fuerza muscular o del balance articular	• Ejercicios en contra de resistencia: 10 movimientos repetitivos en toda la amplitud de la articulación afectada (15 min dos veces diarias)
Disminución de la visión	• Revisión oftalmológica y corrección si procede
Dependiente para ABVD Deterioro cognitivo	• Programas destinados a mejorar la independencia de las ABVD y AIVD) • Valoración del deterioro cognitivo y si cuadro confusional • Valorar si depresión subyacente y tratar si procede • Medidas de psicoestimulación y evitar sedantes
Tinetti ME, Baker DI, McAvay G, et al. A mutifactorial intervention to reduce the risk of falling among elderly people living in the community. N Engl J Med. 1994;331:821-7.	

ANEXO I-2. Programa multifactorial de evaluación de caídas e intervención individualizada.

FORMA DE ADMINISTRACIÓN, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PRINCIPALES FÁRMACOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS			
FÁRMACO	**DOSIS-ADMINISTRACIÓN**	**CONTRAINDICACIONES**	**EFECTOS SECUNDARIOS**
Calcio	Variable (complementario de la ingesta): -Premenopausia y varón 19-50 años: 800-1000 mg/día -Postmenopausia y varón >50 años: 1-1,5 g/día Administración oral	-Hipercalcemia -Insuficiencia renal severa -Litiasis renal	-Molestias abdominales -Cefaleas
Vit D	Heterogeneidad según las guías (valoración individual) En general hombres y mujeres: -19-50años: 200-400 UI/día -51-65 años: 400-800 UI/día ->65 años: 800 UI/día Administración oral	-Hipervitaminosis D -Hipercalcemia -Hipercalciuria -Insuficiencia cardíaca severa	-Ninguna
Etidronato	-400 mg/día 2 semanas cada trimestre-oral -el resto del trimestre: 500-1000 mg/día de calcio y 400-800 U/día de vit D	-Insficiencia renal moderada o severa -Hipocalcemia -Hipercalciuria	-Intolerancia digestiva
Alendronato	-10 mg/día-oral -70 mg/semanal-oral -70 mg/2800 UI vitamina D semanal-oral -70 mg/5600 UI vitamina D semanal-oral	-Estenosis y acalasia esofágicas -Insuficiencia renal grave	-Molestias abdominales -Esofagitis
Risedronato	-5 mg/día-oral -35 mg/semanal-oral	-Estenosis y acalasia esofágicas -Insuficiencia renal grave	-Molestias abdominales -Esofagitis
Ibandronato	150 mg/mensual-oral	-Estenosis y acalasia esofágicas -Insuficiencia renal grave -Hipocalcemia	-Molestias abdominales -Esofagitis -"Pseudo gripe"
Zoledronato	5 mg/año en perfusión endovenosa	-Hipersensibilidad y/o a otros bisfosfonatos -Embarazo -Lactancia -Hipocalcemia	-Anemia -Náuseas, vómitos y anorexia -Dolor óseo, mialgia, artralgia, dolor generalizado -Fiebre, "pseudogripe" -Hipocalcemia, hipofosfatemia, aumento de creatinina y urea sanguíneas

FORMA DE ADMINISTRACIÓN, CONTRAINDICACIONES Y EFECTOS SECUNDARIOS DE LOS PRINCIPALES FÁRMACOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DE LA OSTEOPOROSIS (continuación)			
FÁRMACO	**DOSIS-ADMINISTRACIÓN**	**CONTRAINDICACIONES**	**EFECTOS SECUNDARIOS**
Calcitonina de salmón	200 u/día-nasal	-Alergia a las proteínas	-Rinitis, epistaxis -Rubefacción facial -Náuseas y vómitos
Raloxifeno	60 mg/día-oral	-Antecedentes o factores de riesgo de enfermedad tromboembólica -Insuficiencia renal severa -Hepatopatía o colostasis -Cáncer activo de mama o endometrio	- Sofocos - TEV
THS*	Estrógeno equino conjugado -Estradiol (0,1-0,5 mg/día) con o sin gestágeno oral/transdérmica/percutánea/ implantes	-Cáncer activo de mama o endometrio -Tromboflebitis activa o alteraciones tromboembólicas -Hepatopatía activa moderada o severa -Enfermedad pancreática o biliar	-Aumento del riesgo de cáncer endometrial y de mama -Aumento de enfermedad coronaria e hipertensión -TV
PTH	20 µg /día, subcutánea no más de dos años	Pacientes con riesgo aumentado de osteosarcoma: -Paget -Radioterapia ósea previa -Metástasis óseas -Hipercalcemia	-Hipercalcemia transitoria leve -Calambres en las piernas -Mareo -Osteosarcoma en tratamientos prolongados (>2años)
Ranelato estroncio	2 g/día-oral	-Insuficiencia renal grave -Precaución en antecedentes o factores de riesgo de enfermedad tromboembólica	-Aumento transitorio de CK -Cefaleas -Náusea y/o diarrea - Dermatitis - TV

* Datos del estudio WHI y datos agrupados de anteriores meta-análisis con el WHI. La FDA y la EMEA no recomiendan su uso en mujeres solo por razones óseas, por incrementar el riesgo de enfermedad coronaria, cáncer de mama, infarto de miocardio y trombo embolismo venosos. EMEA: Agencia Europea del Medicamento. FDA: Food and Drugs Administration. WHI: Women's Health Initiative.

ANEXO I-3. Forma de administración, contraindicaciones y efectos secundarios de los principales fármacos utilizados en el tratamiento de la osteoporosis.

ÍNDICE DE BARTHEL. 10 FUNCIONES (Escala AVD básica)

	Puntos
COMER	
• Totalmente independiente	10
• Necesita ayuda para cortar la carne, el pan, etc.	5
• Dependiente	0
LAVARSE	
• Independiente. Entra y sale solo al baño	5
• Dependiente	0
VESTIRSE	
• Independiente. Se pone y se quita la ropa. Se ata los zapatos. Se abotona	10
• Necesita ayuda	5
• Dependiente	0
ARREGLARSE	
• Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, etc.	5
• Dependiente	0
DEPOSICIONES	
• Continente	10
• Ocasionalmente, tiene algún episodio de incontinencia, o precisa de ayuda para lavativas	5
• Incontinente	0
MICCIÓN	
• Continente o es capaz de cuidarse la sonda	10
• Ocasionalmente, tiene un episodio de incontinencia cada 24 horas como máximo, o precisa ayuda para la sonda	5
• Incontinente	0
USAR EL RETRETE	
• Independiente para ir al WC, quitarse y ponerse la ropa	10
• Necesita ayuda para ir al WC, pero se limpia solo	5
• Dependiente	0
TRASLADARSE	
• Independiente para ir del sillón a la cama	15
• Mínima ayuda física o supervisión	10
• Gran ayuda pero es capaz de mantenerse sentado sin ayuda	5
• Dependiente	0
DEAMBULAR	
• Independiente, camina solo 50 metros	15
• Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10
• Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5
• Dependiente	0
ESCALONES	
• Independiente para subir y bajar escaleras	10
• Necesita ayuda o supervisión	5
• Dependiente	0

Máxima puntuación: 100 puntos (90 en el caso de ir con silla de ruedas)
Dependencia total < 20 Dependiente grave 20 - 35
Dependiente moderado 40 - 55
Dependiente leve > 60

ANEXO I-4. Índice de Barthel de actividades básicas de la vida diaria.

ÍNDICE DE KATZ. 6 FUNCIONES (Escala AVD básica)

BAÑARSE (esponja, ducha o bañera)
Independiente: Necesita ayuda para lavarse solo una parte del cuerpo (espalda) o se baña completamente sin ayuda

Dependiente: Necesita ayuda para lavarse más de una parte o para salir o entrar en la bañera

VESTIRSE
Independiente: Coge la ropa del armario, se pone la ropa solo y puede usar cremalleras (se excluye atarse los zapatos)

Dependiente: No es capaz de vestirse solo

USAR EL RETRETE
Independiente: Accede al retrete, entra y sale de él, es capaz de limpiarse y asearse

Dependiente: Usa orinal o cuña, o precisa ayuda para acceder y utilizar el retrete

MOVILIDAD
Independiente: Entra y sale de la cama sin ayuda, se sienta y se levanta solo de la silla

Dependiente: Precisa ayuda para utilizar la cama y/o la silla

CONTINENCIA
Independiente: Control completo de la micción y defecación

Dependiente: Incontinencia total o parcial urinaria o fecal. Necesidad permanente de enemas, sondas, colectores o cuñas

ALIMENTACIÓN
Independiente: Lleva la comida del plato o taza a la boca (se excluye cortar carne o untar el pan)

Dependiente: Precisa ayuda para beber o alimentarse, no come o precisa nutrición enteral

ANEXO I-5. Índice de Katz de independencia en actividades de la vida diaria.

ESCALA DE LAWTON. 8 FUNCIONES (Escala AVD instrumental)

	Puntos
CAPACIDAD PARA USAR EL TELÉFONO	
• Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1
• Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1
• Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar	1
• No utiliza el teléfono	0
COMPRAS	
• Realiza independientemente las compras necesarias	1
• Realiza independientemente pequeñas compras	0
• Necesita ir acompañado para realizar cualquier compra	0
• Totalmente incapaz de comprar	0
PREPARACIÓN DE LA COMIDA	
• Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente	1
• Prepara adecuadamente las comidas, si se le proporcionan los ingredientes	0
• Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada	0
• Necesita que le preparen y sirvan las comidas	0
CUIDADO DE LA CASA	
• Mantiene solo la casa o con ayuda ocasional para trabajos pesados	1
• Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas	1
• Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1
• Necesita ayuda en todas las labores de la casa	1
• No participa en ninguna labor de la casa	0
LAVADO DE ROPA	
• Lava por sí solo toda su ropa	1
• Lava por sí solo prendas pequeñas	1
• Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otra persona	0
USO DE MEDIOS DE TRANSPORTE	
• Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
• Es capaz de tomar un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
• Viaja en transporte público, cuando va acompañado de otra persona	1
• Utiliza el taxi o automóvil, pero sólo con ayuda de otros	0
• No viaja en absoluto	0
RESPONSABILIDAD CON RESPECTO A SU MEDICACIÓN	
• Es capaz de tomar su medicación a la hora y dosis correctas	1
• Toma su medicación si la dosis está previamente preparada	0
• No es capaz de administrarse su medicación	0
MANEJO DE ASUNTOS ECONÓMICOS	
• Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo	1
• Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras	1
• Incapaz de manejar dinero	0

Se puntúa con 1 punto las actividades independientes y con un 0 las actividades dependientes

Dependencia total: 0 puntos **Independencia total: 8**

ANEXO I-6. Escala de Lawton y Brody de independencia en las actividades instrumentales de la vida diaria.

ESCALA DE NORTON (Riesgo úlceras por presión)									
CONDICIÓN FÍSICA		**ESTADO MENTAL**		**ACTIVIDAD**		**MOVILIDAD**		**INCONTINENCIA**	
BUENA	4	ALERTA	4	DEAMBULA	4	TOTAL	4	NO	4
REGULAR	3	APÁTICO	3	DEAMBULA CON AYUDA	3	DISMINUIDA	3	OCASIONAL	3
MALA	2	CONFUSO	2	CAMA/ SILLA	2	MUY LIMITADA	2	URINARIA	2
MUY MALA	1	ESTUPOROSO	1	ENCAMADO	1	INMÓVIL	1	URINARIA - FECAL	1
Valoración: Igual o inferior a 14 puntos = paciente de riesgo									

ANEXO I-7. Escala de Norton. Valoración del riesgo de úlceras por presión.

ESCALA DE BRADEN-BERGSTROM						
	Percepción sensorial	**Exposición a la humedad**	**Actividad**	**Movilidad**	**Nutrición**	**Riesgo de lesiones cutáneas**
1	Completamente limitada	Constantemente húmeda	Encamado	Completamente inmóvil	Muy pobre	Problema
2	Muy limitada	Constantemente húmeda	En silla	Muy limitada	Probablemente inadecuada	Problema potencial
3	Ligeramente limitada	Ocasionalmente húmeda	Deambula ocasionalmente	Ligeramente limitada	Adecuada	No existe problema aparente
4	Sin limitaciones	Raramente húmeda	Deambula frecuentemente	Sin limitaciones	Excelente	

RIESGO DE UPP
BRADEN-BERGSTROM <13 = ALTO RIESGO
BRADEN-BERGSTROM 13 - 14 = RIESGO MODERADO
BRADEN-BERGSTROM >14 = BAJO RIESGO

ANEXO I-8. Escala de Braden-Bergstrom. Valoración del riesgo de úlceras por presión.

CRITERIOS DE GOLDMAN	Puntos
Mayores de 70 años	5
Infarto miocárdico 0 a 6 meses previos	10
Auscultación de galope o injurgitación yugular	11
Estenósis aórtica moderada o severa	3
Ritmo no sinusal o Enfermedad del seno auricular	7
Estrasístoles ventriculares > 5/min en ECG	7
Condición médica general mala	3
Cirugías aorta, torácica o abdominal	3
Cirugías de emergencia	4

Nota: Condición médica general mala, se entiende como alteraciones electrolíticas, insuficiencia renal, alteración en gases sanguíneos, alteración de función hepática, o cualquier condición que mantenga al paciente encamado.

Clase Goldman	Puntuación	% de Complicaciones graves	% de Complicaciones menor	% Muerte cardíaca
I	0 a 5	0,7%	1%	0,22%
II	6 a 12	5%	7%	2%
III	13 a 25	11%	14%	2%
IV	26 o más	22%	78%	56%

Adaptado de: Goldman L, Caldera DL, Nussbaum SR, et al. Multifactorial index of cardiac risk in noncardiac surgical procedures. N Engl J Med. 297:845-850, 1977.

ANEXO I-9. Criterios de Goldman de valoración de riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca.

ÍNDICE DE DETSKY (GOLDMAN MODIFICADO)		
HISTORIA		**PUNTOS**
Edad mayor de 70 años		5
Infarto miocárdico menos de 6 meses atrás		10
Infarto miocárdico más de 6 meses atrás		5
Angina clase funcional III		10
Angina clase funcional IV		20
Angina inestable menos de 6 meses atrás		10
EXAMEN FÍSICO		**PUNTOS**
Edema pulmonar la semana anterior		10
Edema pulmonar alguna vez		5
Estenósis aórtica crítica		20
ELECTROCARDIOGRAMA		**PUNTOS**
Ritmo no sinusal o extrasístoles auriculares		5
Extrasistoles ventriculares más de 5/min		5
ESTADO GENERAL		**PUNTOS**
Alteración de gases sanguíneos, electrolíticas, hepáticas, renales.Paciente encamado		5
TIPO DE CIRUGÍA		**PUNTOS**
Emergencia		10
Valoración del Riesgo según DETSKY		
Clase I	0 a 5 puntos	Bueno
Clase II	6 a 10 puntos	Moderado
Clase III	11 a 40 puntos	Aumentado
Clase IV	Más de 40 puntos	Muy aumentado
(Detsky AS, Abrams HB, McLaughlin JR, et al. Predicting cardiac complications in patients undergoing non-cardiac surgery. J Gen Intern Med. 1986; 1:211-9).		

ANEXO I-10. Índice de Detsky (Goldman modificado)
para la valoración de riesgo cardiovascular en cirugía no cardíaca.

ESCALA DE DEPRESIÓN DE YESAVAGE (Versión Reducida)

(Valoración Mental Área Afectiva)	**Sí**	**No**
• ¿Está satisfecho con su vida?	0	1
• ¿Ha renunciado a muchas actividades?	0	1
• ¿Siente que su vida está vacía?	0	1
• ¿Se encuentra a menudo aburrido?	0	1
• ¿Tiene a menudo buen estado de ánimo?	0	1
• ¿Teme que algo malo le pase?	0	1
• ¿Se siente feliz muchas veces?	0	1
• ¿Se siente a menudo abandonado?	0	1
• ¿Prefiere quedarse en casa a salir?	0	1
• ¿Cree tener más problemas de memoria que la mayoría de la gente?	0	1
• ¿Piensa que es maravilloso vivir?	0	1
• ¿Le cuesta iniciar nuevos proyectos?	0	1
• ¿Se siente lleno de energía?	0	1
• ¿Siente que su situación es desesperada?	0	1
• ¿Cree que mucha gente está mejor que usted?	0	1

Normal: 0 - 5 **Depresión leve: 6 - 9** **Depresión establecida: > 10**

ANEXO I-11. Escala de Yesavage (versión reducida)
para valorar el estado de ánimo y obtener una valoración de una posible depresión.

MINIEXAMEN COGNOSCITIVO DE LOBO
(Valoración Mental Área Cognitiva)

	Respuesta correcta
ORIENTACIÓN	
• Digame el día.....fecha.....mes.....estación.....año.....	5
• Dígame el hospital.....planta.....ciudad..... provincia..... nación.....	5
MEMORIA DE FIJACIÓN	
• Repita estas tres palabras: peseta-caballo-manzana (repetir hasta que las aprenda)	3
CONCENTRACIÓN Y CÁLCULO	
• Si tiene 30 pesetas, y me las va dando de 3 en 3, ¿cuántas le van quedando? (anote 1 punto cada vez que la diferencia de 3 sea correcta, hasta un máximo de 5 puntos)	5
• Repita estas tres cifras: "5-9-2". Ahora repítalas hacia atrás (anotar 1 punto por cada cifra en orden correcta)	3
MEMORIA (REPETICIÓN)	
• ¿Recuerda las tres palabras que le dije antes?	3
LENGUAJE Y CONSTRUCCIÓN	
• Mostrar un bolígrafo: "¿Qué es esto?". Repetir con un reloj	2
• Repita esta frase: "En un trigal había cinco perros"	1
• Una manzana y una pera son frutas, "¿verdad?" "¿Qué son el rojo y el verde? y ¿un perro y un gato?"	2
• "Coja un papel con su mano derecha, dóblelo por la mitad y póngalo en el suelo" (anote un punto por movimiento correcto)	3
• Lea esto y haga lo que dice: "CIERRE LOS OJOS"	1
• Escriba una frase completa cualquiera (la frase debe tener sujeto, real o implícito, y verbo)	1
• "Copie este dibujo" (cada pentágono debe tener cinco lados y cinco vértices, y la intersección formar un diamante)	1

Punto de corte 23-24
Deterioro cognitivo: 19-23 leve; 14-18 moderado; < 14 grave

ANEXO I-12. Miniexamen cognitivo (MEC) de LOBO es la versión adaptada y validada en España del MMSE (Mini-Mental State Examination) de Folstein.

ANEXO II

PLAN DE CUIDADOS DE ENFERMERÍA DE LA FRACTURA DE CADERA

PATRÓN I (PERCEPCIÓN Y CONTROL DE LA SALUD)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00081	**Manejo inefectivo del régimen terapéutico**	- Complejidad del régimen terapéutico	- Conducta terapéutica: Enfermedad o lesión	- Acuerdo con el paciente - Apoyo emocional - Asesoramiento - Aumentar el afrontamiento - Establecimiento de objetivos comunes
			- Conocimiento: Régimen terapéutico	- Enseñanza: Procedimiento/Tratamiento - Enseñanza: Procesos de enfermedad
00035	**Riesgo de lesión**	- Condición física disminuida - Aparataje	- Estado de seguridad: Lesión física	- Identificación de riesgos - Manejo ambiental: Seguridad - Prevención de caídas - Sujeción física - Vigilancia: Seguridad
00004	**Riesgo de infección**	- Herida quirúrgica - Técnicas invasivas - Inmunosupresión	- Curación de la herida por primera intención	- Baño - Cuidados de las heridas - Cuidados de las heridas: Drenaje cerrado - Cuidado del sitio de incisión - Vigilancia de la piel
			- Estado infeccioso	- Control de infecciones - Manejo ambiental - Protección contra infecciones
00038	**Riesgo de traumatismo**	- Proceso enfermedad - Aparataje	- Conducta de seguridad: Personal	- Manejo ambiental: Seguridad - Sujeción física
			- Estado de seguridad: Lesión física	- Prevención de caídas - Manejo ambiental: Seguridad
			- Control del riesgo	- Precauciones quirúrgicas - Vigilancia
			- Detección del riesgo	- Enseñanza: Proceso de enfermedad - Vigilancia

PATRÓN II (NUTRICIONAL/METABÓLICO)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00025	**Riesgo de déficit de volumen de líquidos**	- Extremos de edad - Encamamiento	- Equilibrio hídrico	- Manejo de líquidos - Terapia intravenosa - Vigilancia
			- Estado nutricional: Ingestión alimentaria y de líquidos	- Monitorización nutricional
			- Hidratación	- Manejo de la hipovolemia - Precauciones con hemorragias
00047	**Riesgo de deterioro de la integridad cutánea**	- Inmovilización - Extremos de edad - Alteraciones del metabolismo	- Consecuencias de la inmovilidad: Fisiológicas	- Cambios de posición - Cuidados de la piel: Tratamiento tópico - Prevención de las úlceras por presión - Vigilancia
00044	**Deterioro de la integridad tisular**	- Cirugía - Técnicas invasivas	- Curación de la herida por primera intención	- Cuidados de la herida - Protección contra las infecciones
			- Integridad tisular: Piel y membranas mucosas	- Vigilancia - Cuidados de tracción/ inmovilización
0005	**Riesgo de desequilibrio de la temperatura corporal**	- Enfermedad o traumatismo - Extremos de edad	- Termorregulación	- Manejo ambiental - Regulación de la temperatura - Monitorización de los signos vitales - Tratamiento de la fiebre

PATRÓN III (ELIMINACIÓN)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00015	**Riesgo de estreñimiento**	- Encamamiento - Extremos de edad - Cambio de hábitos alimenticios	- Eliminación intestinal	- Etapas de la dieta - Manejo intestinal - Prescribir medicación
			- Estado nutricional: Ingestión alimentaria y de líquidos	- Manejo de la nutrición - Manejo de líquidos
00016	**Deterioro de la eliminación urinaria**	- Incapacidad de movimientos - Cirugía (Sonda vesical)	- Continencia urinaria	- Cuidados de la incontinencia - Cuidados de la retención urinaria
			- Eliminación urinaria	- Manejo de la eliminación urinaria - Sondaje vesical

PATRÓN IV (ACTIVIDAD/EJERCICIO)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00094	**Riesgo de intolerancia a la actividad**	- Proceso patológico	- Conservación de la energía	- Fomentar el sueño - Terapia de ejercicios: Movilidad articular - Terapia de ejercicios: Control muscular
00086	**Riesgo de disfunción neurovascular periférica**	- Inmovilidad - Fracturas - Cirugía - Técnicas invasivas	- Perfusión tisular: Periférica	- Vigilancia de la piel - Precauciones circulatorias
00085	**Deterioro de la movilidad física**	- Proceso de enfermedad	- Movimiento articular activo	- Terapia de ejercicios - Enseñanza: Actividad/ejercicio
			- Nivel de movilidad	- Cambios de posición - Cuidados de tracción/inmovilización - Fomento del ejercicio
00040	**Riesgo de Síndrome de desuso**	- Inmovilidad - Edad extrema - Dolor	- Consecuencias de la inmovilidad fisiológica	- Terapia de ejercicios - Vigilancia
			- Resistencia	- Manejo del Dolor - Terapia de Actividad - Administración de medicación - Monitorización de los signos vitales
00108	**Déficit de autocuidado: Baño/higiene**	- Inmovilidad - Barreras ambientales	- Cuidados personales: Actividades de la vida diaria	- Facilitar la autorresponsabilidad
			- Cuidados personales: Baño	- Ayuda con los autocuidados: Baño/higiene
			- Cuidados personales: Higiene	- Ayuda con los autocuidados: Baño/higiene
00109	**Déficit de autocuidado: Vestido/ acicalamiento**	- Inmovilidad - Barreras ambientales	- Cuidados personales: Vestir	- Ayuda con los autocuidados: Vestir/arreglo personal

PATRÓN IV (ACTIVIDAD/EJERCICIO) (Continuación)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00102	**Déficit de autocuidado: Alimentación**	- Inmovilidad - Barreras ambientales	- Estado nutricional: Ingestión alimentaria y de líquidos	- Ayuda con los autocuidados: Alimentación - Manejo de la nutrición - Mantenimiento de la salud bucal
00110	**Déficit de autocuidado: Uso de WC**	- Inmovilidad - Barreras ambientales	- Cuidados personales: Uso del inodoro	- Manejo intestinal - Manejo de la eliminación urinaria - Ayuda con los autocuidados: Aseo - Entrenamiento intestinal
00097	**Déficit de actividades recreativas**	- Hospitalización - Inmovilización	- Implicación social	- Facilitar las visitas - Potenciar la autoestima - Terapia de actividad
00155	**Riesgo de caídas**	- Déficit motor - Barreras ambientales	- Conducta de seguridad: Prevención de caídas	- Prevención de caídas
			- Control del riesgo	- Manejo ambiental: Seguridad
00088	**Deterioro de la deambulación**	- Proceso patológico - Factores de edad avanzada	- Deambulación: Caminata	- Terapia de ejercicios: Control muscular - Terapia de ejercicios: Deambulación - Terapia de ejercicios: Equilibrio
			- Nivel de movilidad	- Enseñanza actividad/ejercicio prescrito - Fomento del ejercicio
00091	**Deterioro de la movilidad en la cama**	- Extremos de edad - Patología incapacitante	Consecuencias de la inmovilidad: Fisiológicas	- Cuidados del paciente encamado - Fomento de los mecanismos corporales
			- Posición corporal inicial	- Cambio de posición - Vigilancia
			- Función muscular	- Terapia de ejercicios: Control muscular
			- Movimiento articular: Activo	- Terapia de ejercicios: Movilidad articular

PATRÓN V (REPOSO/SUEÑO)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00095	**Deprivación de sueño**	- Ruido ambiental - Actividad diaria - Ambiente hostil	- Bienestar	- Manejo ambiental
			- Descanso	- Manejo de energía - Terapia de relajación simple
			- Sueño	- Fomentar el sueño - Administración de medicación

PATRÓN VI (COGNOSCITIVO/PERCEPTUAL)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00132	**Dolor agudo**	- Patología - Agentes lesivos	- Control del dolor	- Administrar medicación - Disminución de la ansiedad - Manejo del dolor

PATRÓN VII (AUTOPERCEPCIÓN/AUTOCONCEPTO)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00148	**Temor**	- Procesos conocidos	- Control del miedo	- Información sensorial preparatoria
00146	**Ansiedad**	- Procesos desconocidos	- Control de la ansiedad	- Información sensorial preparatoria: Enseñanza prequirúrgica Enseñanza: Procedimiento/ tratamiento
00118	**Trastorno de la imagen corporal**	- Lesión	- Adaptación psicosocial: Cambio de vida	- Apoyo emocional - Asesoramiento - Aumentar el afrontamiento
			- Imagen corporal	- Ayuda al autocuidado - Potenciación de la Imagen corporal
00120	**Baja autoestima situacional**	- Deterioro físico	- Adaptación psicosocial: Cambio de vida - Autoestima	- Potenciación de la autoestima

PATRÓN VIII (FUNCIÓN/RELACIÓN)
(Sin alteraciones)

PATRÓN IX (SEXUALIDAD/REPRODUCCIÓN)				
Código NANDA	**DIAGNÓSTICO**	**Factores relacionados/ riesgo**	**Criterios de Resultados (NOC) (CRE)**	**Intervenciones (NIC) (CIE)**
00059	**Disfunción sexual**	- Proceso de enfermedad - Ingreso hospitalario	- Funcionamiento sexual	- Asesoramiento sexual

PATRÓN X (AFRONTAMIENTO/TOLERANCIA AL ESTRÉS)
(Sin alteraciones)

PATRÓN XI (VALORES/CREENCIAS)
(Sin alteraciones)

GEIOS Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis
de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

GEIOS Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis
de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología

Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia. AEETO

Sociedad Española de Anestesiologia, Reanimación y Terapéutica del Dolor. SEDAR

Sociedad Española de Geriatría y Gerontología

Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. SEGG

semFYC
Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria

Sociedad Española de Medicina de Familia y Comunitaria. semFYC

Sociedad Española de Rehabilitación y Medicina Física. SERMEF

0907000646

Con el patrocinio de:

NOVARTIS