



## REVISIÓN

## Guías clínicas de fractura de cadera. Comparación de sus principales recomendaciones

Yadira Bardales Mas<sup>a,\*</sup>, Juan Ignacio González Montalvo<sup>b</sup>, Pedro Abizanda Soler<sup>a</sup>  
y María Teresa Alarcón Alarcón<sup>b</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Geriatria, Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, Albacete, España

<sup>b</sup> Servicio de Geriatria, Hospital Universitario La Paz, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*

Recibido el 12 de septiembre de 2011

Aceptado el 21 de febrero de 2012

On-line el 2 de agosto de 2012

*Palabras clave:*

Fractura de cadera  
Guías clínicas  
Tratamiento hospitalario  
Osteoporosis

*Keywords:*

Hip fracture  
Clinical Guidelines  
Hospital care  
Osteoporosis

## RESUMEN

La fractura de cadera es la complicación más grave de la osteoporosis, y a pesar de ser un problema de salud frecuente, existe una amplia variabilidad en la asistencia sanitaria que se presta a estos pacientes y en los resultados obtenidos tras su tratamiento. Las guías clínicas son instrumentos que ayudan a reducir esta variabilidad. Los autores de esta revisión pretenden dar una visión general y comparada de las principales recomendaciones que proponen las guías clínicas más importantes para el manejo hospitalario de los pacientes con fractura de cadera. Se revisan las recomendaciones de tratamiento en la fase aguda, concretamente sobre el manejo hospitalario inicial, el uso de instrumentaciones, las medidas de prevención de complicaciones médicas, aspectos relacionados con la intervención quirúrgica, el tratamiento de problemas habituales y la colaboración ortogeriatrica. La difusión y aplicación de las principales recomendaciones contribuirá a mejorar la atención sanitaria a estos pacientes y a obtener mejores resultados.

© 2011 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Hip Fracture Guidelines. A comparison of the main recommendations

## ABSTRACT

Hip fracture is the most severe complication of osteoporosis, and despite being a frequent health problem, there is a wide variability in both the health care provided to these patients and the results achieved after their treatment. Clinical guidelines are a tool that helps to reduce this variability. The authors of this review try to give a panoramic and comparative view of the key recommendations proposed by the main guidelines for the hospital care of hip fracture patients. Recommendations on the care in the acute phase are reviewed, particularly the initial hospital management, use of tools, preventive measures to avoid medical complications, surgery related aspects, treatment of usual clinical problems, and shared orthopaedic and geriatric care. Circulating and putting into practice the main recommendations will help to improve the health care provided to these patients and obtain better outcomes.

© 2011 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

### Introducción

La fractura de cadera (FC) es la complicación más grave de la osteoporosis y constituye un problema de salud frecuente en el anciano<sup>1</sup>. En España cada año se producen entre 50.000 y 60.000 FC con una incidencia anual de 100 casos/100.000 habitantes<sup>1-4</sup>. La mayoría de los pacientes afectados suelen ser muy mayores,

alrededor de los 80 años de edad media y la frecuencia es muy superior en las mujeres, con 3 a 4 casos por cada caso en varones<sup>1,5,6</sup>.

La repercusión funcional de la FC para el anciano es obvia en lo referente a la capacidad de deambulación, pero además la fractura provoca una incapacidad en el resto de las actividades de la vida diaria. La repercusión en el área cognitiva es también conocida; no solo porque la FC es más frecuente entre los portadores de demencia, sino también porque durante la hospitalización por FC la aparición de delirium ocurre en la mitad de los casos<sup>7</sup>. Además, los cambios en las necesidades de atención social de las personas tras una FC son notables y pueden abarcar desde un incremento de ayudas en el propio domicilio, hasta la necesidad de ingreso en

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [yadiracbm@hotmail.com](mailto:yadiracbm@hotmail.com) (Y. Bardales Mas).

el medio residencial. Por último, la FC se asocia a un importante aumento del gasto sanitario tanto durante la hospitalización inicial como después del alta<sup>8,9</sup>.

En base a todo lo anterior, el tratamiento integral de los pacientes con una FC no solo incluye el aspecto quirúrgico, sino que es mucho más complejo. Debe tener como objetivos disminuir la mortalidad y recuperar la situación funcional previa a la fractura, tratando de conseguir estos objetivos en el menor tiempo y al menor coste posibles<sup>6</sup>.

Se han descrito muchas variables que influyen tanto en la mortalidad como en la recuperación funcional: edad, sexo, tiempo desde el ingreso hasta la cirugía, grado de riesgo quirúrgico, situación funcional previa, deterioro cognitivo, complicaciones perioperatorias, plan de rehabilitación y soporte domiciliario<sup>6,8,10-12</sup>. Además, existe una gran variabilidad en los tipos de asistencia que se ofrece a estos pacientes y en los resultados obtenidos, tanto entre hospitales como entre profesionales<sup>6,13</sup>. En este contexto, son de utilidad las guías clínicas, cuyo objetivo es ayudar a médicos y pacientes en la toma de las decisiones más adecuadas sobre la asistencia sanitaria en circunstancias clínicas específicas, aportando estrategias para lograr los mejores resultados, tratando de disminuir la variabilidad clínica y aumentando la eficiencia hospitalaria<sup>14-16</sup>. En general se espera que las guías clínicas sirvan para la mayoría de pacientes, pero hay que tener en cuenta que no son protocolos y siempre habrá excepciones que requieran decisiones individualizadas<sup>16</sup>.

Durante la última década han venido apareciendo diferentes guías clínicas con recomendaciones para el manejo de los pacientes con fractura de cadera. En este artículo se presenta un resumen de las recomendaciones más importantes incluidas en esas guías con una perspectiva comparada entre ellas, con el objetivo de aumentar su difusión y facilitar la toma de decisiones a los médicos que atienden a este tipo de pacientes.

### Guías clínicas incluidas en esta revisión

En esta revisión se comentan las de mayor alcance nacional e internacional en el momento actual, que, referidas por el orden cronológico de su publicación, son las siguientes:

- La guía de Nueva Zelanda: Best Practice Evidence-based Guideline - Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over<sup>16</sup>. Se debe al New Zealand Guidelines Group (NZGG) y data de 2003. Incluye la revisión de las evidencias disponibles en el año de su publicación sobre tratamiento prehospitalario, tratamiento hospitalario pre- y postoperatorio, tratamiento quirúrgico y rehabilitación y estratifica sus recomendaciones en niveles de evidencia.
- En su edición de 2007 el denominado «Blue Book»<sup>17</sup>, editado por la British Orthopaedic Association con la colaboración de la British Geriatrics Society (BOA-BGS) junto a otras sociedades e instituciones, en concreto Age Anaesthesia Association, Faculty of Public Health, National Osteoporosis Society, Royal College of Nursing y Society for Endocrinology. Trata de los cuidados desde el momento de la fractura hasta la prevención secundaria y sirve de base para la justificación e impulso del National Hip Fracture Database. Establece sus recomendaciones sobre casi todos los aspectos del tratamiento de este tipo de pacientes, agrupadas en 6 estándares principales que deben guiar la asistencia.
- La Guía de buena práctica clínica en Geriatría denominada Anciano afecto de fractura de cadera<sup>18</sup>, elaborada conjuntamente por la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología y la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (SEGG-SECOT) se publicó en 2007, resultado de la colaboración de geriatras y traumatólogos de ambas sociedades. Abarca todo el espectro de este problema de salud, desde la epidemiología, el tratamiento médico

y quirúrgico, la recuperación funcional y la prevención y gradúa las recomendaciones según niveles de evidencia.

- La guía escocesa (Scottish Intercollegiate Guidelines Network-SIGN)<sup>15</sup> se publicó por primera vez en 1997 y la última conocida por los autores de este artículo data de 2009. Se ubica dentro de una serie de guías nacionales cuya entidad responsable es el Royal College of Physicians de Edimburgo. Tiene su origen en el Scottish Hip Fracture Audit, un registro creciente de las FC en los hospitales escoceses. Con estas iniciativas, Escocia se situó como el primer país en disponer de ambas estrategias de forma simultánea y con proyección nacional: el registro de fracturas y la guía de práctica clínica basada en pruebas. La guía SIGN hace una valoración de las evidencias disponibles y gradúa sus recomendaciones en diferentes niveles de evidencia, incluyendo los aspectos de la prevención, el traslado del paciente, la atención en urgencias, el manejo perioperatorio, la rehabilitación y el alta.
- El documento Tratamiento Multidisciplinar de las Fracturas Osteoporóticas<sup>19</sup>, cuya elaboración, en 2009, fue liderada por el Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis (GEIOS) de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología y contó con la colaboración de miembros de la Asociación Española de Enfermería en Traumatología y Ortopedia (AEETO), las Sociedades Españolas de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (SEDAR), de Geriatría y Gerontología (SEGG), de Medicina Familiar y Comunitaria (SEMFYC) y de Rehabilitación y Medicina Física (SERMEF). Aunque no es una guía clínica en sentido estricto, se trata de un importante documento de revisión bibliográfica y consenso multidisciplinario, que intenta recoger las actuaciones de probada eficacia en esta patología intentando reducir la variabilidad en la práctica clínica y por ello se ha incluido en esta revisión. Aborda todos los aspectos del problema, desde la prevención, el tratamiento inmediato, los cuidados postoperatorios y el alta hospitalaria y el retorno del paciente a su domicilio.

### Objetivo de esta revisión comparada

Los autores de este artículo pretenden hacer un trabajo comparativo de las recomendaciones de mayor interés práctico para los geriatras que tratan a pacientes con FC, especialmente durante su fase aguda. No se pretende realizar un análisis exhaustivo, para lo que se remite al lector interesado al estudio de las guías originales. Tampoco se revisan los aspectos estrictamente quirúrgicos. Las recomendaciones que se comparan son las enumeradas en la [tabla 1](#) y para su exposición se clasifican en los siguientes apartados: recomendaciones sobre la asistencia inicial, instrumentaciones, medidas de carácter preventivo, recomendaciones relacionadas con la cirugía, tratamiento de problemas habituales y colaboración del geriatra en la asistencia al paciente con FC.

### Recomendaciones iniciales ([tabla 2](#))

#### *Recomendaciones en el servicio de urgencias*

Existe una coincidencia bastante uniforme en las guías, de que todo paciente con sospecha de fractura de cadera debe ser atendido en el área de urgencias e ingresado lo más pronto posible, entre 2 y 4 horas desde la FC. En urgencias se recomienda no solo establecer el diagnóstico, sino también obtener analítica y electrocardiograma, e iniciar analgesia y fluidoterapia intravenosa.

#### *Evaluación integral del paciente*

A todo paciente que sufre una fractura de cadera se le debe valorar de manera integral, aspecto en lo que coinciden las 4 guías más recientes. Esto incluye indagar en la causa de la caída, evaluar

**Tabla 1**  
Recomendaciones a las que hace referencia cada guía de esta revisión y año de publicación de la edición revisada

	NZGG <sup>16</sup>	BOA-BGS <sup>17</sup>	SEGG-SECOT <sup>18</sup>	SIGN <sup>15</sup>	GEIOS <sup>19</sup>
Año de publicación	<b>2003</b>	<b>2007</b>	<b>2007</b>	<b>2009</b>	<b>2009</b>
Servicio de urgencias	X	X	X	X	X
Evaluación integral		X	X	X	X
Manejo del dolor	X	X	X	X	X
Prevención de úlceras	X	X	X	X	X
Fluidoterapia intravenosa	X	X	X	X	X
Tracción preoperatoria	X	X	X	X	X
Tratamiento conservador		X	X	X	X
Momento de la cirugía	X	X	X	X	X
Movilización	X	X	X	X	X
Oxigenoterapia	X		X	X	X
Profilaxis de TVP	X	X	X	X	X
Suplementación nutricional	X	X	X	X	X
Sondaje vesical urinario	X		X	X	
Confusión mental			X	X	X
Estreñimiento			X	X	
Tratamiento de la anemia		X	X	X	X
Colaboración de geriatría	X	X	X	X	X

BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; NZGG: New Zealand Guidelines Group; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; TVP: trombosis venosa profunda.

la comorbilidad y la estabilidad clínica, las medicaciones previas, el dolor, el estado de nutrición e hidratación, la continencia y la situación cognitiva, funcional y social.

Uno de los aspectos en los que existe controversia es la presencia de soplos cardiacos sistólicos, siendo a veces difícil distinguir entre un soplo benigno o el causado por una estenosis aórtica significativa, el cual sería una contraindicación relativa para la anestesia. Sin

embargo, la realización de un ecocardiograma no siempre es posible antes de la intervención, por lo cual la guía BOA-BGS recomienda que si se puede realizar antes de la cirugía sin que cause retrasos sería útil, pero no debe demorarse la intervención quirúrgica a la espera de esta prueba.

#### Fluidoterapia intravenosa

Las personas con FC están en riesgo de deshidratación e hipovolemia. Todas las guías hacen referencia a este aspecto y recomiendan la valoración cuidadosa de las posibles alteraciones en fluidos y electrolitos, así como su reposición individualizada. Debe evitarse tanto la deshidratación como la sobrecarga de volumen. Aunque la guía BOA-BGS recomienda administrar suero salino desde urgencias, no existen, hasta el momento, evidencias sobre el tipo de infusión intravenosa más adecuado o generalizable.

#### Recomendaciones sobre instrumentaciones (tabla 3)

##### Sondaje vesical y retención aguda de orina

La retención aguda de orina (RAO) suele ocurrir con cierta frecuencia en las personas después una operación de FC. Sin embargo ninguna guía recomienda el sondaje vesical (SV) rutinario. En el caso de presentar RAO, la guía SEGG-SECOT recomienda realizar cateterismo vesical intermitente con una frecuencia regular (cada 8 horas), durante 48 horas.

La guía SIGN reconoce ciertas condiciones en las que puede estar indicado el SV. Estas son: incontinencia urinaria, traslados largos, RAO y necesidad de control de diuresis. En el caso de que el paciente precise ser sondado durante el postoperatorio, esta guía recomienda administrar antibiótico profiláctico para cubrir una posible infección por el catéter.

##### Tracción preoperatoria

En muchos hospitales se practica de rutina la colocación de tracción en la extremidad afectada hasta la cirugía, con la intención de obtener cierto grado de reducción de la fractura, aliviar el dolor y evitar lesiones vasculares, nerviosas y de tejidos blandos ante posibles desplazamientos de los fragmentos fracturados. No

**Tabla 2**  
Recomendaciones iniciales

Servicio de urgencias	
NZGG	Debe existir un protocolo de valoración e ingreso rápido. Obtener ECG. (Ecocardiograma: si soplos y sin demora de IQ)
BOA-BGS	Ingreso en planta antes de 4 horas tras la presentación de la FC
SEGG-SECOT	Obtener analítica y ECG. Iniciar analgesia y suero salino IV Ingreso en planta antes de 2 horas tras la presentación de la FC
SIGN	Obtener analítica y ECG. Iniciar analgesia y suero salino IV Ingreso en planta antes de 2 horas tras la presentación de la FC
GEIOS	Obtener analítica y ECG. Iniciar analgesia y suero salino IV
Evaluación Integral del paciente	
BOA-BGS	Causas de la caída, comorbilidad, medicaciones. Situación funcional y social previa. Estado cognitivo
SEGG-SECOT	Evaluar dolor, cognición, función previa, comorbilidad, nutrición e hidratación, riesgo de úlceras por presión y constantes
SIGN	Evaluar lo anterior y además continencia y situación social
GEIOS	Valorar estabilidad clínica. Ajustar medicación domiciliar
Fluidoterapia intravenosa	
NZGG	Tras la FC existe riesgo de deshidratación Reposición cuidadosa para evitar la sobrecarga de volumen
BOA-BGS	Administrar suero salino IV desde urgencias
SEGG-SECOT	Valorar cuidadosamente la necesidad de fluidos No hay evidencias sobre el tipo de infusión más adecuado
SIGN	Medir y corregir las alteraciones de fluidos y electrolitos
GEIOS	Mantener sodio, potasio y glucosa en límites normales Conseguir una hidratación óptima sin llegar a la sobrecarga

BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; ECG: electrocardiograma; FC: fractura de cadera; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; IQ: intervención quirúrgica; IV: intravenoso; NZGG: New Zealand Guidelines Group; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriatría y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

**Tabla 3**  
Recomendaciones sobre instrumentaciones

<b>Sondaje vesical</b>	
NZCG	No se recomienda el SV rutinario
SEGG-SECOT	Evitar el SV si es posible. Es preferible el SV intermitente
SIGN	Evitar SV excepto si: incontinencia urinaria, traslados largos, retención aguda de orina o necesidad de control de diuresis Si SV en el postoperatorio, administrar antibiótico profiláctico
<b>Tracción preoperatoria</b>	
NZCG	Parece ser innecesaria
BOA-BGS	Ya no se usa pues no aporta beneficios
SEGG-SECOT	No se recomienda su uso
SIGN	No parece aportar beneficios y no se recomienda
GEIOS	No aporta beneficios y puede acarrear complicaciones

BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; NZCG: New Zealand Guidelines Group; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; SV: Sondaje vesical.

obstante, no es una práctica inocua ya que puede favorecer la aparición de úlceras por presión, lesiones cutáneas por estiramiento mecánico, compresiones nerviosas, compromiso vascular, interferencia con los cuidados de enfermería y aumento del dolor mientras se procede a su colocación.

Ninguna de las guías recomienda esta práctica en la actualidad

La guía GEIOS revisa los diferentes estudios publicados sobre este aspecto incluyendo la última revisión Cochrane, concluyendo que desde la evidencia disponible, el uso rutinario de la tracción esquelética o cutánea previa a la cirugía tras una fractura de cadera 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. Si bien, reconocen que la evidencia tampoco descarta las potenciales ventajas de la misma y recomiendan nuevos estudios.

#### Medidas de carácter preventivo (tabla 4)

##### Profilaxis del tromboembolismo venoso

La FC se asocia a una incidencia elevada de enfermedad tromboembólica venosa (EDEV). Sin profilaxis, se produce trombosis venosa profunda en el 50% de los pacientes y embolismo pulmonar hasta en el 7,5% de los casos. La movilización precoz y la correcta hidratación de los pacientes son medidas esenciales en la prevención de la EDEV.

Las 2 guías españolas son las que más claramente recomiendan el uso rutinario de las heparinas de bajo peso molecular (HBPM) y relegan la aplicación de otras medidas, como la compresión intermitente del miembro inferior (SEGG-SECOT) o los mecanismos de bombeo plantar (GEIOS), para los casos en los que la anticoagulación esté contraindicada.

Las guías NZCG y BOA-BGS no son tan rotundas y mencionan otros procedimientos de profilaxis sin una recomendación tan clara, mientras que la guía escocesa se decanta por la profilaxis mecánica y el uso de ácido acetil salicílico (AAS) como primera elección, reservando el empleo de las HBPM a los casos en que exista contraindicación para el uso de AAS o presencia de múltiples factores de riesgo de EDEV.

Otras alternativas son la heparina no fraccionada, el fondaparinux o los inhibidores de la vitamina K para el postoperatorio (SEGG-SECOT).

##### Prevención de úlceras por presión

Todos los pacientes con FC tienen un riesgo elevado de presentar úlceras por presión, debido principalmente a la inmovilización. Por ello, las guías coinciden en que se debe hacer una evaluación precoz y tomar medidas preventivas para minimizar el riesgo. En las diferentes guías se recomienda el uso de superficies de apoyo especiales durante los periodos de inmovilización de estos pacientes, bien con colchones de espuma o de aire alternante. También son medidas recomendadas la protección de los talones (BOA-BGS, SEGG-SECOT), la evaluación frecuente del estado de la piel (2 veces al día según la guía BOA-BGS) y el control de los factores de riesgo como son la fricción, la incontinencia, el dolor y la desnutrición (BOA-BGS). La guía GEIOS recomienda detectar a los pacientes de mayor riesgo mediante la aplicación de la escala de Norton y Braden.

##### Confusión mental

Para prevenir esta frecuente complicación se recomiendan las medidas de intervención multidisciplinarias (detección temprana y orientación a la realidad –SEGG-SECOT–) y multifactoriales (medidas ambientales y adecuación del entorno –GEIOS–). La administración preventiva de haloperidol a dosis bajas (1,5 mg/día), aunque no reduce la incidencia, sí puede reducir la intensidad y la duración del delirium (SEGG-SECOT) y su administración individualizada se recomienda para tratar los síntomas propios del mismo (GEIOS).

En la guía SIGN se sugiere que el realizar una adecuada atención a diferentes aspectos como la saturación de oxígeno, tensión arterial, balance hidroelectrolítico, control del dolor, medicación, función intestinal y vesical, ingesta nutricional, movilización temprana y detección y tratamiento de enfermedades intercurrentes, ayudará a prevenir algunos episodios y minimizará la severidad de otros.

##### Estreñimiento

El estreñimiento es uno de los problemas habituales que, si bien no suele llegar al extremo de provocar complicaciones serias, sí que deteriora la calidad de vida de los ancianos hospitalizados por una FC. Las guías SEGG-SECOT y SIGN proponen su prevención mediante la movilización temprana, la hidratación, la ingesta de fibra y el uso de laxantes osmóticos.

##### Suplementación de oxígeno

La aparición de eventos cardiacos, muchos de ellos no diagnosticados, es un hecho frecuente en los pacientes muy ancianos, como son los que padecen una FC. Para su prevención, 4 de las guías revisadas recomiendan el aporte de oxígeno en gafas nasales a bajo flujo durante las primeras 6 a 72 horas del postoperatorio, especialmente durante la noche, momento en que se ha comprobado que dichos eventos aparecen con mayor frecuencia. Se recomienda la monitorización mediante pulsioximetría. La oxigenoterapia debe prolongarse si se detecta hipoxia.

#### Aspectos relacionados con la intervención quirúrgica (tabla 5)

##### Tratamiento conservador de la fractura de cadera

Todas las guías recomiendan la intervención quirúrgica (IQ) como el tratamiento de elección. El tratamiento conservador tiene unos resultados muy pobres, provoca persistencia del dolor,

**Tabla 4**  
Medidas de carácter preventivo

<b>Profilaxis del Tromboembolismo venoso</b>	
NZCG	La hidratación y la movilización precoz ↓ el riesgo El AAS y las HBPM ↓ el riesgo y a veces ↑ el sangrado Las bombas plantares ↓ el riesgo
BOA-BGS	La movilización precoz ↓ el riesgo ¿Profilaxis mecánica + quimioprofilaxis durante 4 semanas?
SEGG-SECOT	Se recomienda HBPM desde el ingreso hasta un mes después Se puede usar Fondaparinux, heparina no fraccionada o anti-Vit K Se puede asociar AAS a dosis bajas, si está indicado Si la antiagregación está contraindicada, compresión intermitente
SIGN	Profilaxis mecánica (compresión intermitente o bombeo plantar) AAS a todos los pacientes (150 mg) Heparina: si AAS está contraindicado o múltiples factores de riesgo
GEIOS	HBPM en dosis ajustadas Si antiagregación contraindicada, mecanismos de bombeo plantar
<b>Prevención de úlceras por presión</b>	
NZCG	Colchón de espuma (cama)/colchón de baja presión (quirófano)
BOA-BGS	Debe valorarse el riesgo de UPP en todos los pacientes Durante todo el ingreso deben apoyar en superficies de baja presión Deben ser explorados ≥2 veces al día y tratados precozmente
SEGG-SECOT	Colchón de espuma en pacientes de alto riesgo de UPP
SIGN	Colchón de aire alternante en pacientes de alto riesgo de UPP
GEIOS	Valoración objetiva del riesgo: Escalas de Norton y Braden Planificar higiene, nutrición y movilización Colchón de aire alternante o de espuma en pacientes de alto riesgo
<b>Prevención de la confusión mental</b>	
SEGG-SECOT	La intervención multidisciplinar ha demostrado beneficio Dosis bajas de haloperidol reducen la intensidad y la duración
SIGN	Control de la saturación de oxígeno, tensión arterial, balance hidroelectrolítico, función intestinal y vesical e ingesta nutricional Movilización temprana. Detección y tratamiento de enfermedades intercurrentes
GEIOS	Medidas ambientales, gestión asistencial y medidas generales Neurolepticos para los síntomas del delirium
<b>Prevención y tratamiento del estreñimiento</b>	
SEGG-SECOT	Movilidad, hidratación, ingesta de fibra y de laxantes osmóticos
SIGN	Movilidad, hidratación, ingesta de fibra y de laxantes osmóticos
<b>Suplementación de oxígeno</b>	
NZCG	Pautar O <sub>2</sub> (Pulsioximetría + clínica)
SEGG-SECOT	Pulsioximetría desde el ingreso hasta 48 horas postoperatorias O <sub>2</sub> durante las primeras 6 horas postoperatorias y después si hipoxia
SIGN	O <sub>2</sub> durante las primeras 6 horas postoperatorias y las primeras 2 noches postoperatorias. Después, si hipoxia (por pulsioximetría)
GEIOS	O <sub>2</sub> durante las primeras 48-72 horas postoperatorias, especialmente en horario nocturno

AAS: ácido acetil salicílico; BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; HBPM: heparina de bajo peso molecular; NZCG: New Zealand Guidelines Group; O<sub>2</sub>: oxígeno; UPP: úlcera por presión; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriátrica y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

es causa de dependencia y requiere una estancia hospitalaria prolongada.

Algunas guías (BOA-BGS y GEIOS) especifican las excepcionales situaciones en las que puede aceptarse el tratamiento conservador. Estas situaciones son:

- Pacientes con una esperanza de vida muy corta y que no van a recibir ningún beneficio o el riesgo sea mayor con una intervención quirúrgica.
- Pacientes inmovilizados (la guía BOA-BGS reconoce que, incluso en estos, la cirugía ofrece alivio del dolor y facilita los cuidados del paciente, especialmente las movilizaciones).
- Pacientes con FC subagudas que presentan signos de consolidación.
- Pacientes que no quieren ser operados.

La SIGN aporta afirmaciones tajantes sobre este aspecto. Propone que todos los pacientes con FC deben ser intervenidos quirúrgicamente, salvo en 2 situaciones excepcionales: la primera es que exista contraindicación médica para la cirugía (lo que es muy infrecuente) y la segunda, en el caso de portadores de FC intracapsular en que el paciente estuviera inmovilizado previamente.

#### *Elección del momento para la intervención quirúrgica*

Todas las guías recomiendan realizar una IQ temprana, algunas en las primeras 24 horas (NZCG, SIGN), 14 a 36 horas (SEGG-SECOT) o 48 horas (BOA-BGS, GEIOS). Parece más seguro que la IQ tenga lugar durante el horario de trabajo diurno del hospital.

#### *Movilización postoperatoria*

Las 5 guías revisadas coinciden también en que se debe iniciar una movilización postoperatoria precoz del paciente intervenido por FC, permitiendo la sedestación y la carga progresiva con apoyo desde el día siguiente de la IQ. El progreso de la rehabilitación será variable y dependerá de cada paciente y del tipo de fractura.

Conviene recordar aquí que las guías clínicas no son protocolos estrictos, sino ayudas para el manejo de pacientes de características similares. Por tanto, establecen las directrices del tratamiento óptimo a la luz de las evidencias actuales, que deben ser aplicadas de forma individualizada, adaptándolas a las condiciones del enfermo y al resultado quirúrgico de cada caso.

**Tabla 5**  
Aspectos relacionados con la cirugía

<b>Tratamiento conservador de la fractura de cadera</b>	
BOA-BGS	1. PFC con expectativa de vida muy corta y elevado riesgo/beneficio 2. Si la fractura es antigua y presenta signos de consolidación 3. PFC inmovilizados previamente (la IQ alivia el dolor y facilita el manejo por los cuidadores) 4. PFC que rechazan la IQ
SEGG-SECOT	La comorbilidad es mejor predictor de complicaciones que la edad
SIGN	Todas las fracturas extracapsulares deben ser intervenidas salvo contraindicación médica Fracturas intracapsulares en PFC inmovilizados pueden no ser IQ
GEIOS	1. PFC con expectativa de vida muy corta y sin beneficio de la IQ 2. Si la fractura es antigua y presenta signos de consolidación 3. PFC que rechazan la IQ
<b>Elección del momento para la intervención quirúrgica</b>	
NZCG	La IQ temprana se asocia con ↓ estancia, mortalidad y morbilidad
BOA-BGS	La IQ temprana es esencial La seguridad se basa en una buena evaluación preoperatoria consensuada entre ortogeriatra, anestesiólogo y cirujano
SEGG-SECOT	Se recomienda la IQ temprana (14-36 h) en la mayoría de PFC La cirugía nocturna puede generar un ↑ de mortalidad
SIGN	Los PFC deben ser operados tan pronto como sea posible ( $\leq 24$ h) y durante la jornada diaria si la situación clínica lo permite
GEIOS	Un retraso en la IQ >48 h aumenta la mortalidad La IQ precoz ↓ el dolor, la estancia y las complicaciones
<b>Movilización postoperatoria</b>	
NZCG	Los PFC deben ser movilizados y deben cargar con ayudas, si lo toleran, cuanto antes tras la IQ
BOA-BGS	Los PFC deben sentarse y cargar peso cuanto antes tras la IQ
SEGG-SECOT	Sentar al paciente a las 24 h tras la IQ y progresivamente iniciar la deambulaci3n en caso de que permita el apoyo inmediato
SIGN	La movilizaci3n debe iniciarse en las primeras 24 h tras la IQ Debe permitirse el apoyo del miembro intervenido
GEIOS	La movilizaci3n y la rehabilitaci3n deberían comenzar en las primeras 24 h tras la IQ en la mayoría de los casos

BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; IQ: Intervención quirúrgica; PFC: paciente con fractura de cadera; NZCG: New Zealand Guidelines Group; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriátria y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

## Tratamiento de problemas clínicos habituales (tabla 6)

### Anemia

La anemia es una complicación habitual en los pacientes con FC, tanto por las pérdidas que provoca la propia fractura, como por las que tienen lugar durante la IQ. Varias de las guías recomiendan la monitorización de las cifras de hemoglobina. Sin embargo, reconocen que no se dispone de evidencias sobre cuál es el mejor procedimiento de uso de las transfusiones en estos casos. La recomendación más explícita de algunas de ellas es que la transfusión no suele ser necesaria si los valores de hemoglobina son superiores a 10 g/dl. Con valores entre 8 y 10 g/dl es preciso individualizar. Se debe valorar la presencia de enfermedad cardíaca o pulmonar asociada y la posible presencia de clínica secundaria a la anemia de forma continuada durante el ingreso. La guía GEIOS sugiere además que los suplementos postoperatorios de hierro, ácido fólico y Vit B12 pueden ser necesarios en los primeros meses tras la intervención quirúrgica.

### Manejo del dolor

Las 5 guías revisadas concuerdan en que debe realizarse una evaluación individualizada del dolor en cada paciente con FC, preferiblemente con escalas de cuantificación del mismo. El adecuado control del dolor desde el preoperatorio provee confort. La guía SIGN concreta que la analgesia debe ser la suficiente para permitir al paciente realizar cambios posturales. En el postoperatorio, el control del dolor reduce la confusión y la agitación y ayuda a conseguir un inicio temprano y favorable de la movilización y la recuperación funcional.

Con respecto a los analgésicos a emplear para el manejo del dolor, existen escasas diferencias en las recomendaciones particulares en las guías. Casi todas recomiendan la prescripción de paracetamol pautado como el analgésico básico a emplear de forma sistemática. Como complemento al paracetamol, si es necesario, la

mayoría mencionan los opiáceos menores como codeína y tramadol y, si es preciso, el uso de morfina. La guía GEIOS menciona el uso del metamizol, analgésico de amplio uso en nuestro entorno.

Respecto a los bloqueos nerviosos, algunas (NZCG) reconocen que su uso puede reducir la necesidad de analgesia sistémica, mientras que otras (BOA-BGS) consideran que existen todavía pocas evidencias para su uso.

### Malnutrición y uso de suplementos nutricionales

La desnutrición está presente en un porcentaje alto de los pacientes previamente a la FC y se suele agravar tras esta, como consecuencia del aumento de las necesidades energéticas por la situación de estrés e hipercatabolismo derivados de la fractura y la cirugía. Además, durante la hospitalización la ingesta se ve reducida en muchos ancianos, lo que empeora el problema y obstaculiza la recuperación. Aunque en alguna guía (SEGG-SECOT) se menciona que las evidencias sobre la eficacia del uso de suplementos nutricionales en pacientes con FC son débiles, casi todas (NZCG, BOA-BGS, SIGN, GEIOS) recomiendan su uso, porque es probable que con ello se reduzca el riesgo de muerte, la aparición de complicaciones (úlceras por presión, pérdida de peso, pérdida de masa ósea) y la estancia media hospitalaria.

La BOA-BGS señala que la nutrición debe ser una preocupación interdisciplinaria y que medidas tan sencillas como el empleo de cuidadores que ayuden al paciente en el momento de la alimentación, sería una medida eficaz que ha demostrado reducir la mortalidad.

### Colaboración de la geriatría en la asistencia al paciente con fractura de cadera (tabla 7)

Los pacientes que sufren una FC habitualmente son frágiles y se enfrentan a problemas de naturaleza multifactorial que requieren de un enfoque multidisciplinario. Es por ello que en los últimos 50 años se han ido estableciendo distintos modelos de colaboración entre traumatólogos y geriatras, que van desde el tratamiento

**Tabla 6**  
Tratamiento de problemas habituales

<b>Anemia</b>	
BOA-BGS	No hay evidencias fiables del uso de transfusión tras IQ por FC
SEGG-SECOT	Transfundir si hay anemia moderada-grave y/o clínica secundaria Si Hb > 8 g/dL y el PFC está asintomático no transfundir por rutina
SIGN	Hay pocas evidencias de uso de la transfusión en PFC La transfusión no reduce la mortalidad si Hb > 8 g/dL (salvo en PFC con enfermedad cardíaca)
GEIOS	Transfundir si Hb < 8 g/dL. Entre 8 y 10 g/dL valorar de forma individualizada. Si >10 g/dL no suele ser necesaria la transfusión Los suplementos postoperatorios de hierro, ácido fólico y vitamina B12 serán necesarios en los primeros meses tras la IQ
<b>Manejo del dolor</b>	
<b>NZCG</b>	
	Deben usarse instrumentos de evaluación del dolor Los opiáceos deben titularse y supervisarse cuidadosamente Debe preferirse el paracetamol a la aspirina Los bloqueos nerviosos permiten reducir la analgesia sistémica
<b>BOA-BGS</b>	
	Deben existir protocolos de registro y control en las plantas Los opiáceos son la base en el postoperatorio inmediato Paracetamol y opiáceos menores deben darse a todos y como analgesia anticipada. Deben evitarse los AINE Hay pocas evidencias de analgesia espinal y bloqueos nerviosos
<b>SEGG-SECOT</b>	
	La evaluación del dolor y la analgesia son imprescindibles Iniciar con paracetamol, sino se controla, administrar opiáceos menores, y si es preciso, morfina Valorar la analgesia epidural en el postoperatorio
<b>SIGN</b>	
	La evaluación y registro del dolor deben ser adoptados como rutina. Suficiente analgesia para permitir al PFC cambios posturales
<b>GEIOS</b>	
	La evaluación del dolor y la analgesia son imprescindibles Puede ser suficiente con paracetamol, metamizol o tramadol iv La necesidad será decreciente y podrá pasarse a la VO
<b>Desnutrición</b>	
<b>NZCG</b>	
	Los SN reducen el curso desfavorable (muerte o complicaciones)
<b>BOA-BGS</b>	
	Los SN pueden reducir el riesgo de muerte o complicaciones El apoyo de los cuidadores en la alimentación puede ser efectivo
<b>SEGG-SECOT</b>	
	La evidencia de la eficacia de los SN sigue siendo débil
<b>SIGN</b>	
	Considerar los SN
<b>GEIOS</b>	
	La intervención nutricional ha demostrado beneficios en los PFC

AINEs: antiinflamatorios no esteroideos; BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; FC: fractura de cadera; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; Hb: hemoglobina; IQ: intervención quirúrgica; IV: intravenoso; NZGG: New Zealand Guidelines Group; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network; SN: suplementos nutricionales; PFC: paciente con fractura de cadera; VO: vía oral.

compartido en las salas de traumatología durante la fase aguda hospitalaria, hasta el manejo con objetivos de rehabilitación y convalecencia en unidades de subagudos de hospitales generales y de apoyo durante fases posteriores de la enfermedad.

Todas las guías recomiendan la colaboración ortogeriatrica para los pacientes con FC, si bien con diferentes denominaciones: «programas formales incluyendo valoración temprana por equipos de geriatría» (NZCG), «acceso sistemático a soporte médico ortogeriatrico desde el ingreso» (BOA-BGS), «atención multidisciplinaria

**Tabla 7**  
Colaboración de la Geriatria en la asistencia al paciente con fractura de cadera

NZCG	Deben ofrecerse programas formales de manejo de la FC incluyendo valoración temprana por equipos de geriatría
BOA-BGS	Todos los PFC deben ser tratados en una planta de cirugía ortopédica con acceso sistemático a soporte médico ortogeriatrico agudo desde su ingreso
SEGG-SECOT	La atención multidisciplinaria protocolizada por geriatría aporta beneficios en la reducción del tiempo prequirúrgico, la estancia y la mortalidad
SIGN	Los PFC deben ser valorados por el staff médico en la primera hora. Los PFC con comorbilidad, deterioro funcional o cognitivo previo deben recibir rehabilitación en una unidad de ortogeriatrica
GEIOS	El papel del geriatra es preponderante: evaluación integral, estabilización prequirúrgica, prevención y tratamiento de las complicaciones, recuperación funcional, tratamiento de la osteoporosis, prevención de caídas y planificación del alta

BOA-BGS: British Orthopaedic Association-British Geriatrics Society; FC: fractura de cadera; GEIOS: Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología; NZGG: New Zealand Guidelines Group; PFC: paciente con fractura de cadera; SEGG-SECOT: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica; SIGN: Scottish Intercollegiate Guidelines Network.

protocolizada por geriatría» (SEGG-SECOT), «valoración por el staff médico», «rehabilitación en una unidad de ortogeriatrica» (SIGN), «el papel del geriatra es preponderante» (GEIOS).

No cabe duda de que un tratamiento actualizado del paciente con FC requiere, hoy en día, el concurso de los equipos geriátricos y este se propone actualmente desde fases cada vez más precoces en el proceso de la FC.

## Conclusiones

Los autores de esta revisión han pretendido dar una visión general y comparada de las principales recomendaciones que proponen las guías clínicas más importantes para el manejo hospitalario de la FC. La revisión de los detalles en mayor profundidad habría excedido los objetivos de este trabajo. Tampoco se han abordado otros aspectos que son igualmente muy importantes pero muy específicos como las diferentes opciones del tratamiento quirúrgico, o que tienen más repercusión en la fase posthospitalaria como el necesario tratamiento de la osteoporosis, entre otros. Para un estudio más detallado de los diferentes aspectos, así como para ampliar la información que precisan los geriatras orientados a la ortogeriatrica, se remite al lector a la consulta de las propias guías, todas ellas de fácil acceso en las direcciones que aparecen citadas en la bibliografía de este trabajo.

Las tendencias que aportan una mejora en la asistencia a estos pacientes siguen estando dirigidas por una serie de líneas claves que no se alejan mucho de los cometidos que se plantearon los precursores de la ortogeriatrica<sup>20,21</sup>, como son la programación de la intervención lo más tempranamente posible, la movilización y deambulación precoces, la garantía de ofrecer tratamiento de recuperación funcional en quienes lo precisan y el tratamiento interdisciplinario con el concurso de la geriatría desde los primeros momentos tras la FC, al objeto de anticipar los problemas habituales que acompañan a esta patología, prevenir complicaciones y tratarlas correctamente si aparecen, manejar la patología crónica concomitante y aportar la evaluación integral y el plan de cuidados especializados que precisan estos pacientes. Las revisiones más recientes confirman que la aplicación práctica de las estrategias mencionadas son eficaces para el paciente y eficientes para el sistema sanitario<sup>22-24</sup>, lo que avala su continuidad en los hospitales donde ya existen y debería urgir su puesta en marcha en aquellos en los que todavía no disponen de ellas.

## Bibliografía

- González-Montalvo JI, Alarcón T, Pallardo B, Gotor P, Mauleón JL, Gil Garay E. Ortopediatria en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2008;43:239-51.
- Alvarez-Nebreda L, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. Bone. 2008;42:278-85.
- Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas: La atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS. Madrid: Ministerio de Sanidad Política Social; 2010 [consultado 3 Abr 2011]. Disponible en: <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/cmbdhome.htm>
- Herrera A, Martínez AA, Fernández L, Gil E, Moreno A. Epidemiology of osteoporotic hip fracture in Spain. Int Orthop (SICOT). 2006;30:11-4.
- Hernández JL, Olmos JM, Alonso MA, González-Fernández CR, Martínez J, Pajarón M, et al. Trend in hip fracture epidemiology over a 14-year period in a Spanish population. Osteoporos Int. 2006;17:464-7.
- Serra Rexach JA, Vidán Astiz M. Intervención geriátrica en la fractura de cadera. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2006;41:83-4.
- González Montalvo JI, Alarcón T, Pallardo Rodil B, Gotor P, Pareja T. Ortopediatria en pacientes agudos (II). Aspectos clínicos. Rev Esp Geriatr Gerontol. 2008;43:316-29.
- Martín García A, Ríos Luna A, Fahandezh-Saddi Díaz H, Martínez Gómiz JM, Villa García A, Rodríguez Álvarez J. Fractura de cadera en pacientes centenarios. Rev Ortop Traumatol. 2003;47:101-6.
- Duclos S, Couray-Targe M, Randrianasolo S, Hedoux CM, Couris C, Colin AM, et al. Burden of hip fracture on inpatient care: a before and after population-based study. Osteoporos Int. 2010;21:1493-501.
- Cummings SR, Melton LJ. Epidemiology and outcomes of osteoporotic fractures. Lancet. 2002;359:1761-7.
- Alarcón T, González Montalvo JI. Fractura osteoporótica de fémur. Factores asociados a la recuperación funcional a corto y largo plazo. Anales Med Interna. 2004;21:87-96.
- González Montalvo JI, Alarcón T, Hormigo AI. ¿Porqué fallecen los pacientes con fractura de cadera? Med Clin (Barc). 2011;137:355-60.
- González-Montalvo JI, Alarcón T. Recuperar la función tras la fractura de cadera. Importancia de la nutrición y de todo lo demás. Med Clin (Barc). 2007;128:733-4.
- Van Balen R, Steyerberg EW, Polder JJ, Ribbers TLM, Habbema JDF, Cools HJM. Hip fracture in elderly patients. Clin Orthop Rel Res. 2001;390:232-43.
- Prevention and management of hip fracture in older people. A National Clinical Guideline. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Edinburgh, 2009 [consultado 5 May 2011]. Disponible en: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign111.pdf>
- Best practice evidence-based guideline. Acute management and immediate rehabilitation after hip fracture amongst people aged 65 years and over. New Zealand Guidelines Group (NZGG). Wellington, 2003 [consultado 5 May 2011]. Disponible en: <http://www.nzgg.org.nz/system/resources/BAhbBlshOgZmSSI4MjAxMS8wNi8yMi8yMl8zMjF8xMl80NzVfSGlwX0ZyYWN0dXJlX01hbmFnZW11bnQucGRmBjOGRVQ/Hip.Fracture.Management.pdf>
- The care of patients with fragility fracture. The Blue Book. Published by the British Orthopaedic Association (BOA-BGS). London, 2007 [consultado 5 May 2011]. Disponible en: <http://www.bgs.org.uk/pdf.cms/pubs/Blue%20Book%20on%20fragility%20fracture%20care.pdf>
- Guía de buena práctica clínica en Geriatria. Anciano afecto de fractura de cadera, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología - Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatológica y Elsevier Doyma (SEGG-SECOT). 2007 [consultado 5 May 2011]. Disponible en: <http://www.imsersomayores.csic.es/documentos/documentos/segg-fractura-01.pdf>
- Tratamiento multidisciplinar de la fractura de cadera. Grupo de Estudio e Investigación de la Osteoporosis de la Sociedad Española de Cirugía Ortopédica y Traumatología (GEIOS). Madrid, 2009 [consultado 5 May 2011]. Disponible en: [http://www.geios.es/download.php?path=pdfs&filename=GEIOS.20100322082321\\_LIBRO..Tratamiento\\_multidisciplinar\\_de\\_la\\_fractura\\_de\\_femur.pdf](http://www.geios.es/download.php?path=pdfs&filename=GEIOS.20100322082321_LIBRO..Tratamiento_multidisciplinar_de_la_fractura_de_femur.pdf)
- Devas MB, Irvine RE. The geriatric orthopaedic unit. A method of achieving return to independence in the elderly patient. Brit J Geriatr Prac. 1969;6:19-25.
- Devas MB. Geriatric orthopaedics. BMJ. 1974;1:190-2.
- Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. BMJ. 2010;340:c1718.
- Kammerlander C, Roth T, Friedman SM, Suhm N, Luger TJ, Kammerlander-Knauer U, et al. Ortho-geriatric service: a literature review comparing different models. Osteoporos Int. 2010;21:S637-46.
- Handoll HHG, Cameron ID, Mak JCS, Finnegan TP. Multidisciplinary rehabilitation for older people with hip fractures. Cochrane Database of Systematic Reviews 2009, Issue 4. Art. No.:CD007125. DOI: 10.1002/14651858.CD007125.pub2.