



## ORIGINAL/SECCIÓN CLÍNICA

## La unidad de ortogeriatría de agudos. Evaluación de su efecto en el curso clínico de los pacientes con fractura de cadera y estimación de su impacto económico

Juan Ignacio González Montalvo<sup>a,\*</sup>, Pilar Gotor Pérez<sup>a</sup>, Alberto Martín Vega<sup>b</sup>,  
Teresa Alarcón Alarcón<sup>a</sup>, José Luis Mauleón Álvarez de Linera<sup>c</sup>, Enrique Gil Garay<sup>c</sup>,  
Eduardo García Cimbreló<sup>d</sup> y Julián Alonso Biarge<sup>d</sup>

<sup>a</sup> Servicio de Geriatria, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, IdiPAZ, Madrid, España

<sup>b</sup> Servicio de Control de Gestión, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, IdiPAZ, Madrid, España

<sup>c</sup> Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología-B, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

<sup>d</sup> Cirugía Ortopédica y Traumatología-A, Hospital Universitario La Paz, Universidad Autónoma de Madrid, Madrid, España

### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

#### Historia del artículo:

Recibido el 26 de enero de 2011

Aceptado el 14 de febrero de 2011

On-line el 20 abril 2011

#### Palabras clave:

Fractura de cadera  
Asistencia hospitalaria  
Análisis de costes

### R E S U M E N

**Objetivos:** Estudiar los efectos del tratamiento de los pacientes con fractura de cadera en una unidad ortogeriatrica conjunta entre los servicios de traumatología y geriatría comparados con el tratamiento hospitalario habitual y analizar las diferencias de costes entre ambos sistemas de asistencia.

**Material y métodos:** Estudio prospectivo cuasi-experimental de intervención, aleatorizado, en 506 pacientes ingresados en un hospital terciario con el diagnóstico de fractura de cadera osteoporótica. El sistema habitual de tratamiento fue el ingreso a cargo de traumatología con interconsulta a geriatría (tipo IC) y el sistema a estudio consistió en el ingreso en una unidad ortogeriatrica (UOG) para el tratamiento conjunto integrado entre los especialistas en traumatología y geriatría. Éste incluyó la designación de un interlocutor único por cada servicio, seguimiento por la enfermera de ortogeriatría, valoración geriátrica precoz, atención clínica diaria coordinada, pase de visita conjunto semanal y planificación coordinada de la programación quirúrgica, del inicio de la deambulación y del destino y momento del alta.

**Resultados:** Se incluyó a 255 pacientes consecutivos ingresados en la UOG y 251 tratados simultáneamente mediante IC. No existieron diferencias, salvo por una edad ligeramente inferior en el grupo de UOG, en las características previas ni en la tasa de intervención quirúrgica de ambos grupos. En los pacientes de la UOG fue más frecuente recibir rehabilitación en la fase aguda, ser capaz de caminar al alta y ser derivado a unidades de recuperación funcional (todas con  $p < 0,05$ ). Los pacientes ingresados en la UOG recibieron una valoración geriátrica más precoz y fueron intervenidos antes que los tratados mediante IC ( $p < 0,01$ ). La estancia en la planta de agudos fue un 34% menor en los pacientes de la UOG (media  $12,48 \pm 5$  frente a  $18,9 \pm 8,6$  días;  $p < 0,001$ ) (mediana de 12 [9-14] días frente a 17 [13-23];  $p < 0,001$ ). La estancia hospitalaria total, incluida la estancia en las unidades de recuperación funcional, fue un 11% menor en los pacientes de la UOG (media  $21,16 \pm 14,7$  frente a  $23,9 \pm 13,8$  días;  $p < 0,001$ ) (mediana 14 [10-31] frente a 20 [14-30] días;  $p < 0,001$ ). La UOG obtuvo un ahorro de costes por paciente de entre 1.207 € y 1.633 € mediante el modelo de coste por proceso y de 3.741 € mediante el modelo de costes por estancias.

**Conclusiones:** La UOG es un nivel asistencial que aporta mejoras en la evolución funcional de los pacientes y una reducción total de estancias hospitalarias. En base a ello reduce los costes de asistencia. Estos resultados hacen recomendable este sistema de atención a los pacientes con fractura de cadera en fase aguda.

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

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [jgonzalezm.hulp@salud.madrid.org](mailto:jgonzalezm.hulp@salud.madrid.org) (J.I. González Montalvo).

## The acute orthogeriatric unit. Assessment of its effect on the clinical course of patients with hip fractures and an estimate of its financial impact

### A B S T R A C T

**Keywords:**  
Hip fracture  
Hospital care  
Cost analysis

**Objective:** To study the effects of the management of hip fracture patients in an acute orthogeriatric unit shared between the departments of Orthopedic Surgery and Geriatrics compared with the usual hospital care, and to analyse financial differences in both systems of care.

**Method:** Prospective quasi-experimental randomized intervention study in 506 patients admitted to a tertiary hospital with an osteoporotic hip fracture. The usual model of care was the admission to the orthopedic ward with a request to Geriatrics (RC) and the study model consisted of the admission to an orthogeriatric unit (OGU) for the shared co-management between orthopaedic surgeons and geriatricians. This model included the appointment of one spokesperson from each department, the specialist geriatric nurse management, early geriatric assessment, shared daily clinical care, weekly joint ward round and coordinated planning of the surgery schedule, the start of the ambulation and the time and setting of patient discharge.

**Results:** Two hundred fifty five consecutive patients admitted to the OGU and 251 patients managed simultaneously by the RC model were included. Except for a mean age slightly lower in the OGU group, there were no differences neither in the baseline patients characteristics nor in the surgical rates between the two groups. Among the OGU patients group it was more frequent to receive rehabilitation in the acute setting, to be able to walk at discharge and to be referred to a geriatric rehabilitation unit (all with  $P < .05$ ). The OGU patients received geriatric assessment and were operated on earlier than the RC patients ( $P < .001$ ). The length of stay in the acute ward was 34% shorter in the OGU patients (mean  $12.48 \pm 5$  vs  $18.9 \pm 8.6$  days,  $P < .001$ ) (median 12 [9–14] vs 17 [13–23] days,  $P < .001$ ). The whole hospital length of stay, including the days spent in the geriatric rehabilitation units, was 11% shorter in the OGU patients (mean  $21.16 \pm 14.7$  vs  $23.9 \pm 13.8$  days,  $P < .05$ ) (median 14 [10–31] vs 20 [14–30] days,  $P < .001$ ). The OGU saved 1,207 € to 1,633 € per patient when estimated by the costs for process model, and 3,741 € when estimated by the costs for stay model.

**Conclusions:** The OGU is a hospital setting that provides an improvement in the patients functional outcome and a reduction in the hospital length of stay. Therefore it saves health care resources. These findings show the OGU as an advisable setting for the acute care of hip fracture patients.

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

## Introducción

La fractura de cadera (FC) es una complicación frecuente y grave de la osteoporosis. En España se producen entre 50.000 y 60.000 FC al año, con una tasa de hospitalización actual de 100 ingresos por cada 100.000 habitantes/año<sup>1,2</sup>. La mortalidad intrahospitalaria global se sitúa entre el 5 y el 6% y la estancia media entre 13 y 15 días<sup>1,3</sup>. Entre los supervivientes, la FC es una fuente de incapacidad funcional persistente, ya que sólo recuperarán su nivel previo de función menos del 40% de los pacientes a los 3 meses y el 80% al año de la fractura<sup>4</sup>.

Su tratamiento incluye la hospitalización urgente, la intervención quirúrgica, la movilización postoperatoria temprana, la recuperación funcional y, en muchas ocasiones, las ayudas sociales necesarias para intentar reintegrar al paciente a su medio habitual. Actualmente existe una gran variabilidad tanto entre los tipos de asistencia que reciben estos pacientes, como en los resultados obtenidos en los diferentes parámetros asistenciales<sup>3</sup>.

El 80% de las FC se producen en personas mayores de 75 años<sup>1</sup> y sus características (pluripatología, polifarmacia, prevalencia de deterioro cognitivo, frecuencia de complicaciones agudas, necesidad de manejo en equipo multidisciplinario) les confiere la complejidad suficiente como para ser considerados «pacientes geriátricos» que se benefician de un tratamiento integral por equipos de geriatría durante su ingreso en los servicios de traumatología<sup>5,6</sup>.

Los primeros sistemas de colaboración en pacientes con FC entre servicios de traumatología y de geriatría se iniciaron en los años sesenta y consistieron en unidades ortogeriátricas (UOG) para pacientes en fase subaguda. Posteriormente, la colaboración entre ambas especialidades empezó a establecerse también en la fase aguda de la fractura y el esquema más extendido en la actualidad en esta fase es aquél en el que el paciente permanece hospitalizado en la planta de traumatología y el especialista médico actúa

como consultor<sup>7</sup>. Algunos beneficios que aporta esta colaboración son el aumento en la tasa de cirugía y la mayor precocidad de la misma, la reducción de las complicaciones, la reducción de la mortalidad, la mejora de la situación funcional, el facilitar el acceso a la rehabilitación, la reducción de la estancia hospitalaria, la reducción de interconsultas a otros especialistas y la reducción de costes del tratamiento.

En los últimos años se ha iniciado un nuevo modelo de cooperación entre estas especialidades mediante la creación de unidades con responsabilidad compartida entre los servicios de traumatología y geriatría para la atención conjunta a los ancianos fracturados desde el ingreso. Algunas atienden a las fases de hospitalización aguda y subaguda<sup>8-10</sup> y otras sólo atienden la fase aguda<sup>11-15</sup>. Las ventajas que ofrecen estas UOG de agudos frente a otros modelos de atención todavía no son bien conocidas. Los hallazgos de los estudios encontrados por nosotros en la literatura se resumen en la tabla 1. Entre ellos se encuentran la agilización del proceso y reducción de la estancia hospitalaria, el aumento de derivaciones a unidades de recuperación funcional, la reducción de complicaciones y el ahorro de costes. Pero estos estudios se han realizado sin grupo control<sup>11</sup>, o el grupo control ha consistido en una muestra histórica de pacientes tratados anteriormente y no de forma simultánea en el tiempo (estudios de «antes-después»)<sup>12-14</sup> o el estudio ha sido retrospectivo y el grupo control reclutado en un hospital diferente<sup>15</sup>. Además, ninguno de los estudios encontrados dispone de evaluación funcional al alta de los pacientes para comparar el resultado del tratamiento.

En el hospital donde se realizó el presente estudio existen dos servicios de traumatología que tenían, desde hace años, la posibilidad de interconsulta a geriatría. En el año 2007 se creó una UOG de agudos en colaboración entre uno de los servicios y el servicio de geriatría, y se mantuvo la relación mediante interconsultas para el otro. Esta situación dio la oportunidad de comparar ambos sistemas asistenciales de forma simultánea en el tiempo. Así pues, el

**Tabla 1**  
Unidades ortogerátricas descritas en la literatura dedicadas al tratamiento de pacientes con fractura de cadera en fase aguda

Autor	Lugar, año	Tipo de grupo control	Hallazgos
Thwaites <sup>11</sup>	Christchurch (Nueva Zelanda) 2005	No tiene grupo control	Estudio descriptivo, no comparativo
Khasraghi <sup>12</sup>	Baltimore (EE. UU.) 2005	Control histórico Pacientes sin consulta a geriatría	Reducción de la estancia (30%) Aumento derivaciones a rehabilitación Reducción de complicaciones Cirugía más precoz Movilización más temprana Sin evaluación funcional al alta
Álvarez <sup>13</sup>	Madrid (España) 2005	Control histórico Geriatra consultor	Reducción de la estancia (40%) Aumento derivaciones a rehabilitación Sin evaluación funcional al alta
Miura <sup>14</sup>	Portland (EE. UU.) 2009	Control histórico Internista consultor	Reducción de la estancia (25%) Cirugía más precoz Reducción de costes Sin evaluación funcional al alta
Friedman <sup>15</sup>	Rochester (EE. UU.) 2009	Estudio retrospectivo Médico hospitalista consultor Grupo control en otro hospital	Reducción de la estancia (45%) Cirugía más precoz Reducción de complicaciones Menor uso de sujeciones físicas Sin evaluación funcional al alta

presente estudio se realizó para conocer si existen diferencias asistenciales, de gestión y de costes al tratar pacientes con FC mediante los dos sistemas mencionados en tiempo real; por un lado, el sistema tradicional de ingreso en traumatología con interconsulta a geriatría y, por otro lado, el ingreso del paciente con FC en una UOG de tratamiento combinado entre ambos servicios.

## Pacientes, material y métodos

### Inclusión de pacientes

Se incluyó de forma prospectiva a 506 pacientes ingresados por FC osteoporótica que fueron atendidos por los servicios de traumatología y geriatría en un hospital terciario universitario a partir del 1 de febrero de 2007. Todos los pacientes ingresaron tras establecerse el diagnóstico en el servicio de urgencias. En este hospital el manejo habitual de estos pacientes incluye el ingreso a cargo del servicio de traumatología para tratamiento quirúrgico. Durante el postoperatorio inmediato son tratados en la sala de reanimación anestésica durante 12 a 24 h. En las plantas se consulta a geriatría y a rehabilitación. Por último, en el momento del alta existe la posibilidad de derivación de los pacientes que lo requieren a diferentes tipos de unidades hospitalarias: 2 unidades de media estancia geriátricas y 2 hospitales de larga estancia. Cuando se precisan recursos de tipo social, como residencias asistidas y ayudas sociales en el domicilio, se solicita la intervención de las trabajadoras sociales del hospital.

### Tipos de intervención

Tras el ingreso los pacientes pudieron ser atendidos mediante uno de los dos sistemas que se describen a continuación. El tipo 1 (parte de interconsulta o IC), consistió en el ingreso en una planta de traumatología desde la cual el facultativo responsable solicitó seguimiento por geriatría mediante interconsulta. Esta actividad se realiza en este hospital desde 1995 y ha sido descrita previamente<sup>16,17</sup>. Los médicos de traumatología deciden el tipo y el momento de la indicación quirúrgica, siguen la evolución durante el postoperatorio, solicitan la consulta al servicio de rehabilitación y deciden el momento del alta. El equipo de geriatría, cuando es consultado, realiza una valoración preoperatoria, valoración geriátrica integral, preparación del paciente para la cirugía, seguimiento diario de los problemas médicos y prevención y tratamiento de las complicaciones. El equipo de geriatría asesora, además, sobre las

posibilidades del paciente al alta y, si se precisa, coordina la derivación a una unidad de recuperación funcional geriátrica. El equipo de geriatría está compuesto por un médico y una enfermera y su relación con los médicos de traumatología es informal, mediante comunicación escrita en la historia clínica del paciente y encuentros ocasionales en las plantas de hospitalización, pero no se realizan sesiones ni visitas conjuntas. La enfermera de geriatría realiza la valoración geriátrica inicial y coordina la derivación a las unidades de recuperación funcional geriátricas.

El tipo 2 consistió en el ingreso desde urgencias a una UOG de agudos de 10 camas y de responsabilidad compartida entre los servicios de traumatología y geriatría. Esta unidad inició su actividad el 1 de febrero de 2007 y su modo de trabajo, descrito previamente<sup>18</sup>, consiste en el manejo diario conjunto desde el momento del ingreso por un médico de cada servicio. El equipo de geriatría realiza las funciones descritas para el tipo 1 (IC) pero su implicación es mucho mayor puesto que diariamente se comentan todos los casos entre ambos especialistas, un día a la semana se realiza un pase de visita conjunto con todo el personal asistencial (médicos, enfermeras y fisioterapeuta) y la programación quirúrgica y la planificación del alta se realizan de forma consensuada. La enfermera de geriatría realiza las funciones del tipo anterior, y además participa en el seguimiento de los problemas geriátricos del paciente durante la hospitalización, comparte los pases de visita conjuntos y tiene una mayor implicación en la preparación y coordinación del alta. Entre los criterios organizativos de la UOG son destacables la designación de un interlocutor único por cada servicio, la asunción de criterios consensuados unificados para todos los profesionales, la posibilidad de comunicación formal diaria entre ellos, la responsabilidad clínica a cargo de geriatría desde el primer día del ingreso y que la coordinación de los dos especialistas se materializa en un informe de alta conjunto.

Durante el tiempo que duró este estudio, las posibilidades de ser tratado mediante uno u otro sistema radicarón en la fecha en que se produjo la fractura. En el día de la fractura, el paciente acude a urgencias e ingresa a cargo del servicio de traumatología que cubre la guardia ese día. Los dos servicios de traumatología cubren las guardias a días alternos y la UOG depende de uno de los dos servicios. De modo que fueron incluidos en la UOG los pacientes que ingresaron en esos días (uno de cada dos). Fueron tratados por el sistema habitual (IC) los que ingresaron el resto de los días o cuando la UOG tuviera su aforo completo (10 camas). Por lo tanto, podemos considerar este estudio como prospectivo cuasiexperimental de intervención aleatorizado.

**Tabla 2**  
Descripción de las características basales de los dos grupos de pacientes ingresados con el diagnóstico de fractura de cadera

	Tratados por traumatología con consulta a geriatría N = 255	Tratados en la unidad de ortogeriatría N = 251	p
<i>Edad (media ± DE)</i>	86,2 ± 6,4	84,8 ± 6,5	0,019
<i>Mujeres</i>	200 (78,4%)	202 (80,5%)	0,584
<i>Tipo de fractura</i>			
Subcapital	114 (44,7%)	124 (49,4%)	0,327
Per-subtrocantérea	141 (55,3%)	127 (50,6%)	
<i>Situación funcional previa</i>			
Caminaban (con o sin ayuda)	241 (97,2%)	249 (99,2%)	0,803
No caminaban	7 (2,8%)	2 (0,8%)	
<i>Situación mental previa</i>			
Normal	95 (38,2%)	110 (43,8%)	0,180
Deterioro cognitivo leve	97 (39%)	92 (36,7%)	
Deterioro cognitivo grave	57 (22,9%)	49 (19,5%)	
<i>Lugar de procedencia</i>			
Domicilio particular	164 (64,3%)	175 (69,7%)	0,219
Residencia	91 (35,7%)	76 (30,3%)	
<i>Antiagregante/anticoagulante previo</i>			
No	135 (52,9%)	138 (55%)	0,589
Tipo aspirina	78 (30,6%)	64 (25,5%)	
Tipo clopidrogel	19 (7,5%)	22 (8,8%)	
Dicumarínicos	23 (9%)	27 (10,8%)	

Resultados expresados como n (%), salvo en la edad (media ± DE).

Los pacientes de ambos grupos tuvieron las mismas oportunidades de tratamiento en lo referente a material quirúrgico, disponibilidad de quirófanos, tratamiento anestésico, acceso a rehabilitación, posibilidad de consulta a las trabajadoras sociales y oportunidades de derivación a las unidades de media y de larga estancia con las que el hospital tiene concierto.

#### Descripción de las variables

En el momento de la primera valoración geriátrica se recogieron las siguientes variables: edad, sexo, tipo de fractura, incapacidad funcional y mental previas mediante las escalas de la Cruz Roja<sup>19</sup>, toma previa de antiagregantes y anticoagulantes, y lugar de residencia previa (domicilio o residencia de ancianos). En el momento del alta se recogieron el número de días entre el ingreso y la intervención quirúrgica, entre el ingreso y la primera visita de geriatría, la estancia total del paciente y el lugar de destino tanto al alta de la planta de agudos como al alta definitiva del hospital. Se clasificó la capacidad de deambulación de los pacientes en 3 grupos: pacientes que caminaban de forma independiente, pacientes que caminaban con ayuda de otras personas y pacientes que no caminaban. Se reclasificó la situación mental previa de los pacientes mediante la escala mental de la Cruz Roja en 3 grupos: cognitivamente normales (grado 0 de dicha escala), afectados de deterioro cognitivo leve (grados 1 y 2) y con deterioro cognitivo grave (grado 3 a 5).

#### Análisis de costes

Para el estudio de costes se utilizaron dos procedimientos. El primero estuvo basado en la fijación de los precios públicos para la prestación de actividades sanitarias de la red de centros de la Comunidad de Madrid<sup>20</sup>, en la que se establece una cuantía económica para el tratamiento de cada patología, clasificadas por grupos relacionados con el diagnóstico (GRD). Se calculó la media ponderada del coste del *case-mix* de los GRD relativos a la FC en el hospital donde se realizó el estudio (558,210,211,239 y 818) con sus respectivas frecuencias, de lo que se derivó un coste medio de la asistencia hospitalaria a los pacientes con FC de 15.573 €. Se estimó que el porcentaje del coste total que es imputable a las estancias en las

plantas de hospitalización oscila, según la literatura entre el 68% (10.590 €) y el 92% (14.327 €)<sup>7</sup>. Se aplicó, por último, la diferencia de días entre los tipos asistenciales a la cantidad imputable a la hospitalización.

El segundo modelo se basó en el coste por estancia en los hospitales de la Comunidad de Madrid referido en el informe provisional correspondiente a 2009 de los resultados de gestión analítica en el Servicio Madrileño de Salud<sup>21</sup>. Se calculó el coste medio por estancia en los servicios de traumatología de los hospitales de la categoría del hospital del estudio, denominados grupo 3 (que fue de 740,30 €) y el coste medio por estancia en las categorías de los hospitales donde los pacientes son derivados para tratamiento de recuperación funcional, grupos 1 y 4 (353,57 €). Se aplicaron las diferencias de estancias con su correspondiente coste en ambos tipos de asistencia.

#### Análisis de los datos

Las variables fueron comparadas entre la muestra de pacientes atendidos por cada tipo asistencial. Para las variables cualitativas se usó la prueba exacta de Fisher y la prueba de la chi al cuadrado cuando era pertinente. Para las variables cuantitativas se utilizaron pruebas no paramétricas (U de Mann-Whitney) por considerar que no se ajustan a una distribución normal.

## Resultados

#### Características de los grupos

La descripción de las características basales de los pacientes se muestra en la tabla 2. Los pacientes tratados en la UOG fueron 1,4 años más jóvenes de media ( $p < 0,05$ ). No existieron diferencias significativas en lo referente al sexo, localización de la fractura, la situación funcional ni mental previas, lugar de residencia ni toma de fármacos antiagregantes y anticoagulantes.

En la tabla 3 se presentan las variables que definen el curso clínico de los enfermos en el momento del alta del hospital de agudos. Los pacientes tratados en la UOG realizaron más frecuentemente rehabilitación intrahospitalaria durante la fase aguda, tuvieron mejor situación funcional al alta y fueron derivados

**Tabla 3**

Descripción de las características de los dos grupos de pacientes ingresados por fractura de cadera en el momento del alta hospitalaria

	Tratados por traumatología con consulta a geriatría N=255	Tratados en la unidad de ortogeriatría N=251	p
Pacientes intervenidos	235 (92,2%)	240 (95,6%)	0,137
Pacientes intervenidos y que realizaron rehabilitación en hospital de agudos	185 (72,5%)	202 (81,8%)	0,015
<i>Situación funcional al alta de agudos</i>			
Caminan (con o sin ayuda)	176 (74,3%)	198 (83,5%)	0,018
No caminan	61 (25,7%)	39 (16,5%)	
<i>Destino al alta de traumatología</i>			
Domicilio particular	56 (22%)	55 (21,9%)	0,002
Unidades de recuperación funcional	51 (20%)	86 (34,3%)	
Residencias/unidades de larga estancia	130 (51%)	96 (38,3%)	
Fallecidos	18 (7,1%)	14 (5,6%)	
<i>Destino final al alta hospitalaria</i>			
Domicilio particular	95 (37,8%)	116 (47%)	0,113
Residencias/unidades de larga estancia	136 (54,2%)	116 (47%)	
Fallecidos	20 (8%)	15 (6,1%)	

Resultados expresados como n (%).

con más frecuencia a unidades de recuperación funcional y con menos frecuencia a residencias y unidades de larga estancia, todas estas diferencias con una  $p < 0,05$ . Al alta definitiva casi un 10% más de pacientes de la UOG volvieron a su domicilio, pero esta diferencia no tuvo significación estadística.

#### Parámetros de gestión del ingreso

Respecto a los parámetros de gestión del ingreso (tablas 4 y 5), en los pacientes ingresados en la UOG se realizaron más precozmente la valoración geriátrica y la intervención quirúrgica ( $p < 0,001$ ). La estancia hospitalaria aguda de los pacientes de la UOG fue significativamente menor (mediana 5 días inferior, media 6,4 días inferior;  $p < 0,001$  para ambos casos) y también lo fue la estancia total incluyendo el ingreso agudo y el de los casos que se derivaron a unidades de recuperación funcional (mediana 6 días inferior [ $p < 0,001$ ], media 2,7 días inferior [ $p = 0,035$ ]). La estancia en las unidades de recuperación funcional fue similar en ambos grupos de pacientes.

#### Cálculo de costes

Según el primer modelo, basado en el coste por proceso, el coste medio de asistencia sanitaria al paciente con FC resulta 15.573 €. Teniendo en cuenta un coste imputable a la estancia de entre 10.590 € y 14.327 € y que la reducción de estancias totales obtenido mediante el ingreso de los pacientes en la UOG es del 11,4%, el ahorro resultante se sitúa entre 1.207 € y 1.633 € por paciente.

Mediante el segundo modelo, basado en el coste por estancia, se estima que el coste medio por estancia en 2009 en los servicios de traumatología de los hospitales del grupo 3 de la CAM fue de 740,30 € y en los servicios que tratan pacientes en recuperación funcional de los hospitales de los grupos 1 y 4 de 353,57 €. Por cada 100 pacientes que ingresan por FC atendidos por IC se consumen 1890 estancias de hospital de tipo 3 y 530 estancias de hospital de tipos 1 y 4. Por cada 100 pacientes atendidos en la UOG se consumen 1.248 estancias de hospital de tipo 3 y 816 estancias de hospital de tipos 1 y 4. Aplicando los costes medios de ambos tipos de hospitales resulta una diferencia de 374.152 € por cada 100 pacientes o 3.741 € por paciente.

#### Discusión

Este estudio describe la experiencia de una unidad conjunta de ortogeriatría para pacientes con FC en fase aguda y compara sus resultados con el manejo habitual consistente en el ingreso en tra-

matología con seguimiento por un equipo geriátrico consultor a demanda. Este es el primer estudio que compara de forma prospectiva dos muestras de pacientes atendidas simultáneamente y en el mismo hospital. Los dos grupos de pacientes son de características homogéneas y disponen de los mismos recursos hospitalarios. Los tratados en la UOG obtienen resultados funcionales mejores y en el momento del alta de la fase aguda son derivados con más frecuencia a unidades de recuperación funcional. Estos resultados se obtienen en un tiempo menor, ya que la estancia en el hospital de agudos se reduce en un 33% y la estancia hospitalaria total (agudos y media estancia) se reduce en un 11%. Podemos concluir que la UOG aporta una notable mejoría en la eficiencia del uso de recursos.

Desde el punto de vista económico, el descenso del consumo de estancias se traduce en un ahorro de entre 1.200 y 1.600 € por paciente según el modelo de coste por procesos y 3.741 € en el modelo de coste por estancias. Considerando que el hospital donde se llevó a cabo el estudio atiende a unos 500 pacientes de estas características al año, el ahorro aportado por la UOG oscilaría entre 603.500 € (estimación más conservadora de coste por proceso) y 1.870.500 € (estimación de coste por estancias).

Comparando con los estudios previos de otras UOG de agudos, el hallazgo más consistentemente encontrado en ellas es la reducción de la estancia en la hospitalización aguda de entre el 25 y el 45%<sup>11-15</sup>, acorde con nuestro resultado de reducción del 34% en dicha fase. Esta marcada reducción de las estancias se suele acompañar de un incremento en las derivaciones a unidades de recuperación funcional<sup>12,13</sup>, por lo que el menor consumo de recursos en el hospital de agudos podría seguirse de un incremento exagerado del consumo en unidades de subagudos, desplazando los costes de uno a otro nivel. Sin embargo, en los dos estudios españoles, los únicos que cuantifican la estancia hospitalaria completa (agudos y media estancia) se demuestra una reducción de días totales de hospitalización, de un 19% en el trabajo de Álvarez Nebreda<sup>13</sup> y de un 11% en el nuestro, de modo que aunque aumente el número de pacientes derivados a unidades de media estancia, la reducción de días de hospitalización aguda compensa esa diferencia y el balance neto es de reducción de días totales de ingreso hospitalario.

El único estudio previo que publica un estudio de costes de la UOG<sup>14</sup> es de difícil comparación con el nuestro por proceder de un sistema sanitario tan diferente como es el de los EE. UU. Hecha esta importante salvedad, los autores calculan, para un coste por paciente en el grupo control durante la fase de hospitalización aguda de 19.947 dólares (dólares de 2001 a 2002) un ahorro de entre el 10 y el 12% (1.955 a 2.384 dólares según diferentes estimaciones) en cada paciente de la UOG. En nuestro trabajo, el

**Tabla 4**  
Medianas de tiempos consumidos por los pacientes durante la hospitalización por fractura de cadera expresados en días

	Tratados por traumatología con consulta a geriatría N = 255	Tratados en la unidad de ortogeriatría N = 251	p
Tiempo de ingreso a valoración geriátrica	5 (3-9)	1 (1-2)	< 0,001
Tiempo de ingreso a cirugía	6 (5-9)	5 (3-6)	< 0,001
Estancia en agudos	17 (13-23)	12 (9-14)	< 0,001
Estancia en URF	25,5 (19-32) (n = 51)	24 (20-30) (n = 86)	0,848
Estancia total de los que van a URF	42 (38-52) (n = 51)	38 (30-44) (n = 86)	0,002
Estancia hospitalaria total	20 (14-30)	14 (10-31)	< 0,001

URF: unidades de recuperación funcional.  
Datos expresados como mediana (P<sub>25</sub>-P<sub>75</sub>).

ahorro de costes estimado en la fase aguda sería superior, pero en el total de la hospitalización se aproxima al referido por estos autores.

No conocemos ningún estudio que compare los resultados funcionales obtenidos por los pacientes en las UOG con los que obtienen los tratados en los grupos control, por lo que no podemos contrastar nuestros datos con los de otros. En nuestra serie, la evolución fue mejor en el grupo tratado en la UOG puesto que fue mayor el porcentaje de pacientes que realizaron rehabilitación en la fase aguda y que al alta eran capaces de caminar (con o sin ayuda de otros). Aún así, entre los enfermos tratados en la UOG fue mayor el número de ellos que fueron derivados a unidades de recuperación funcional, valorando que todavía existía un potencial de mejoría a corto o medio plazo.

Algunas razones por las que las UOG resultan eficaces y eficientes han sido apuntadas previamente, como el uso de protocolos estructurados de manejo de los problemas habituales de estos complejos pacientes, la valoración médica precoz que reduciría el tiempo prequirúrgico, el manejo de los problemas geriátricos comunes o el tratamiento especializado del delirium y del dolor<sup>14,15</sup>. Es difícil delimitar estrechamente las posibles causas de los buenos resultados encontrados. Quizás se basen en el tratamiento especializado combinado entre los profesionales implicados. A la capacidad quirúrgica de la especialidad de traumatología y a la capacidad clínica para el manejo de pacientes complejos de la geriatría (presentes en los dos tipos descritos) se suma, cuando se pone en marcha un sistema de trabajo en equipo, la existencia de interlocutores únicos de cada servicio, el control clínico más temprano, la mayor responsabilidad del geriatra en la facilitación de la precocidad de la cirugía y la implicación y capacidad de decisión del geriatra y la enfermera de ortogeriatría en la planificación de otros eventos importantes, como la deambulación y el momento y lugar del alta, teniendo en cuenta el curso clínico previsible de modo que se optimizan los días de estancia consiguiendo un igual o mejor resultado en un periodo más racionalizado.

Una limitación de nuestro estudio reside en la falta de una valoración funcional en el momento del alta definitiva de los pacientes tras el paso de algunos de ellos por las unidades de recuperación funcional. Es posible que la situación funcional de los tratados en la UOG fuera mejor, puesto que ya lo era en el momento del alta

de la fase aguda y aun así fueron derivados para rehabilitación un mayor número de pacientes, pero no lo podemos demostrar. Otra limitación es que los pacientes no fueron seguidos en el tiempo tras el alta hospitalaria y no conocemos si hubo diferencias a largo plazo. Un estudio reciente que estudia la evolución al año de los pacientes con FC tratados en hospitales con IC a internistas y hospitalistas demuestra una reducción significativa de la mortalidad a los 12 meses del alta en estos pacientes frente a los que no fueron seguidos por servicios médicos durante la fase aguda<sup>22</sup>.

Otra limitación fue que no se hizo seguimiento geriátrico de los pacientes dados de alta, aunque puede ser conveniente planificar revisiones varios meses después de la fractura para intentar reducir las altas tasas de mortalidad y de incapacidad funcional residual tras la fractura. Estudios recientes de pacientes seguidos por equipos de ortogeriatría incluyen seguimiento tras el alta por un fisioterapeuta y, sobre todo, por una enfermera de geriatría y muestran beneficios funcionales hasta 2 años después de la fractura<sup>23</sup>.

Los resultados de la UOG podrían ser aun mejores si se redujera la estancia prequirúrgica. Actualmente, se recomiendan estancias preoperatorias inferiores a las 48 h para los pacientes estables aunque estancias más prolongadas son frecuentes todavía en el área mediterránea<sup>24-26</sup>. El centro donde se llevó a cabo nuestro estudio es un hospital terciario de la red sanitaria pública que además de atender a un área muy poblada (cerca de 750.000 habitantes en las fechas del estudio) a la vez es centro de referencia regional y nacional para ciertas patologías y parte de su cartera de servicios está estructurada en unidades superespecializadas. Este nivel de complejidad dificulta enormemente la programación quirúrgica de urgencia diferida, como puede considerarse a la FC, que tiene que compatibilizarse con toda la patología de urgencia inmediata y con la programada. En cualquier caso, el conocimiento de la realidad asistencial que supuso la creación de la nueva UOG y la observación detallada de las cifras reales sirvió de estímulo para iniciar el intento de reducción de la estancia prequirúrgica. De las cifras iniciales de que se partía en 2007 se ha reducido, en los 3 primeros años de funcionamiento, un 25% el tiempo de la espera prequirúrgica.

Es muy posible que los resultados descritos sean generalizables a otros hospitales. Si bien las características de nuestros pacientes presentan algunas diferencias con algunas series publicadas en España en el sentido de tener una edad media superior, mayor procedencia de residencias y más frecuente presencia de deterioro

**Tabla 5**  
Estancias medias hospitalarias de los pacientes ingresados por fractura de cadera expresadas en días

	Tratados por traumatología con consulta a geriatría N = 255	Tratados en la unidad de ortogeriatría N = 251	Diferencia	p
Estancia media en agudos	18,9 (8,6)	12,48 (5)	6,42 días	< 0,001
Estancia media en URF	26,5 (10)	26,24 (10,9)	0,26 días	0,893
Estancia media hospitalaria total	23,9 (13,8)	21,16 (14,7)	2,73 días	0,035

URF: unidades de recuperación funcional.  
Datos en medias ± desviación estándar.

funcional y mental<sup>27-30</sup>, probablemente nuestra muestra es representativa de la población española con FC<sup>1,3</sup>. Puede plantearse si las UOG sólo serían rentables en hospitales terciarios o de gran tamaño donde el número de pacientes que ingresan por FC es elevado. Respecto a esto hay que hacer notar que algunos de los trabajos publicados encuentran beneficios de este dispositivo con series de 91<sup>14</sup> y de 123<sup>13</sup> pacientes, similares a la casuística anual de muchos hospitales españoles. En el hospital donde se realizó este trabajo, ante los buenos resultados obtenidos, en el año siguiente a la creación de la primera UOG se puso en marcha la segunda de estas unidades en el servicio que sirvió como grupo control para este estudio.

Como conclusión, podemos decir que la UOG de agudos es un nivel asistencial que permite mejorar la evolución de los pacientes con FC y, a la vez, optimizar sus tiempos de hospitalización, facilitando un ahorro económico significativo. Todo ello, unido a la importante ocupación de camas que genera esta patología, hace que se deba considerar como una unidad recomendable para lograr el uso más eficiente de los recursos hospitalarios.

### Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Agradecimientos

Al doctor Alberto Socorro García por su colaboración en la búsqueda de los datos asistenciales de los pacientes trasladados a la unidad de recuperación funcional del Hospital Central de la Cruz Roja de Madrid. Al doctor Juan José Baztán Cortés por su aportación de parte de la bibliografía utilizada en la realización del análisis de costes.

### Bibliografía

- Instituto de Información Sanitaria. Estadísticas comentadas: la atención a la fractura de cadera en los hospitales del SNS [Publicación en Internet]. Madrid: Ministerio de Sanidad y Política Social; 2010. 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.
- Álvarez-Nebreda ML, Jiménez AB, Rodríguez P, Serra JA. Epidemiology of hip fracture in the elderly in Spain. *Bone*. 2008;42:278–85.
- Alarcón Alarcón T, González Montalvo JI. Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo. *An Med Interna (Madrid)*. 2004;21:87–96.
- Sáez López P, Madruga Galán F, Rubio Caballero JA. Detección de problemas en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Importancia de la colaboración entre traumatólogo y geriatra. *Rev Ortop Traumatol*. 2007;51:144–51.
- Sáez MP, González Montalvo JI, Alarcón T, Madruga F, Bárcena A. Optimización del tratamiento médico en pacientes geriátricos con fractura de cadera. Influencia del equipo consultor geriátrico. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2006;41:85–91.
- González Montalvo JI, Alarcón T, Pallardo B, Gotor P, Mauleón JL, Gil Garay E. Ortogeriatría en pacientes agudos (I). Aspectos asistenciales. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43:239–51.
- Khan R, Fernández C, Kashif F, Shedden R, Diggory P. Combined orthogeriatric care in the management of hip fractures: a prospective study. *Ann R Coll Surg Engl*. 2002;84:122–4.
- Adunsky A, Arad M, Levi R, Blankstein A, Zeilig G, Mizrahi E. Five year experience with the «Sheba» model of comprehensive orthogeriatric care for elderly hip fracture patients. *Dis Rehabil*. 2005;27:1123–7.
- Stenvall M, Olofsson B, Nyberg L, Lundström M, Gustafson Y. Improved performance in activities of daily living and mobility after a multidisciplinary postoperative rehabilitation in older people with femoral neck fracture: a randomized controlled trial with 1-year follow-up. *J Rehabil Med*. 2007;39:232–8.
- Thwaites JH, Mann F, Gilchrist N, Frampton C, Rothwell A, Sainsbury R. Shared care between geriatricians and orthopaedic surgeons as a model of care for patients with hip fractures. *N Z Med J*. 2005;118:U1438.
- Khasraghi FA, Christmas C, Lee EJ, Mears SC, Wenz JF. Effectiveness of a multidisciplinary team approach to hip fracture management. *J Surg Orthop Adv*. 2005;14:27–31.
- Álvarez Nebreda ML, Marañón Hernández E, Alonso Armesto M, Toledano Iglesias M, Vidán Astiz MT, García Alhambra MA, et al. Eficacia de una unidad de ortogeriatría en el tratamiento integral del anciano con fractura de cadera: comparación con un modelo previo. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005;40 Suppl1:52.
- Miura LN, DiPiero AR, Homer LD. Effects of a geriatric-led hip fracture program: improvements in clinical and economic outcomes. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:159–67.
- Friedman SM, Mendelson DA, Bingham KW, Kates SL. Impact of a co-managed geriatric fracture center on short-term hip fracture outcomes. *Arch Intern Med*. 2009;169:1712–27.
- González-Montalvo JI, Alarcón T, Sáez P, Bárcena A, Gotor P, Del Río M. La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. *Med Clín (Barc)*. 2001;116:1–5.
- 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.
- González-Montalvo JI, Alarcón T, Mauleón JL, Gil-Garay E, Gotor P, Martín-Vega A. The orthogeriatric unit for acute patients: a new model of care that improves efficiency in the management of patients with hip fracture. *Hip Int*. 2010;2:229–35.
- Guillén Llera F, García Anton MA. Ayuda a domicilio. Aspectos médicos en geriatría. *Rev Esp Gerontol*. 1972;7:339–46.
- Orden 629/2009 de la Consejería de Sanidad de 31 de agosto de 2009 por la que se fijan los precios públicos por la prestación de los servicios y actividades de naturaleza sanitaria de la red de centros de la Comunidad de Madrid. BOCM n.º 215, 10 de septiembre de 2009.
- Dirección General de Gestión Económica y de Compras de Productos Sanitarios y Farmacéuticos. Subdirección de Análisis de Costes. Resultados de la Gestión Analítica. Periodo año 2009. Provisional. Servicio Madrileño de Salud.
- Adams AL, Schiff MA, Koepsell TD, Rivara FP, Leroux BG, Becker TM, et al. Physician consultation, multidisciplinary care, and 1-year mortality in Medicare recipients hospitalized with hip and lower extremity injuries. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58:1835–42.
- Shyu YL, Liang J, Wu Ch, Su J, Cheng H, Chou S, et al. Two-year effects of interdisciplinary intervention for hip fracture in older Taiwanese. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58:1082–9.
- Doruk H, Mas MR, Yildiz C, Sonmez A, Kyrdemir V. The effect of the timing of hip fracture surgery on the activity of daily living and mortality in elderly. *Arch Gerontol Geriatr*. 2004;39:179–85.
- Maggi S, Siviero P, Wetle T, Besdine RW, Saugo M, Crepaldi G. A multicenter survey on profile of care for hip fracture: predictors of mortality and disability. *Osteoporos Int*. 2010;21:223–31.
- Alegre-López J, Cordero-Guevara J, Alonso-Valdivielso JL, Fernández-Melón J. Factors associated with mortality and functional disability after hip fracture: an inception cohort study. *Osteoporos Int*. 2005;16:729–36.
- Sánchez Ferrín P, Mañas Magaña M, Márquez A, 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.
- Sánchez Garrido J, Salinas Barrionuevo A, García Salcines JR, Gómez Huelgas R. Aplicación de un programa de atención geriátrica para pacientes con fractura de cadera ingresados en un servicio de traumatología. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005;40 Suppl1:52–3.
- Casas A, Romero C, García E, Carrasco VH, Petidier R, Guillén F. Estudio longitudinal de pacientes ancianos con fractura de cadera. Datos iniciales y al cuarto año de seguimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2005;40 Suppl1:17.
- Formiga F, López-Soto A, Duaso E, Ruiz D, Chivite D, Pérez-Castejón JM, et al. Differences in the characteristics of elderly patients suffering from hip fracture due to falls according to place of residence. *J Am Med Dir Assoc*. 2007;8:533–7.