Fractura osteoporótica de cadera. Factores predictivos de recuperación funcional a corto y largo plazo

T. ALARCÓN ALARCÓN, J. I. GONZÁLEZ-MONTALVO

Unidad de Geriátría. Hospital Universitario La Paz. Madrid

OSTEOPOROTIC HIP FRACTURE. PREDICTIVE FACTORS OF
SHORT- AND LONG-TERM FUNCTIONAL RECOVERY

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.

INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera de causa osteoporótica afecta a un segmento de la población de edad muy avanzada (1); la edad media de los pacientes que la sufren es casi 15 años superior que en el caso de las fracturas vertebrales y las de muñeca; la mayor incidencia se produce en los mayores de 74 años (2,3). La prevalencia de la fractura de cadera ha ido en aumento en los últimos años y se prevé que siga aumentando durante las próximas décadas, siendo actualmente ya un problema de salud pública de importante magnitud tanto por su elevada frecuencia como por su alto riesgo y alto coste económico. El aumento mencionado no se puede explicar únicamente por los cambios demográficos (4).

Esta fractura puede generar un mayor ó menor grado de deterioro funcional e incapacidad crónica tanto en la capacidad para deambular como en la realización del resto de las actividades de la vida diaria, básicas (o de autocuidado) e instrumentales (de relación con el entorno) que se prolonga durante años después de haberse producido (5-8). En cohortes de mujeres de 70 años con un estado previo de independencia, se estima tras la fractura una media de dependencia por persona de 6 años, cifra que para cohortes de 80 años es de 2,2 años por persona (2). Por si fuera poco, esta dependencia se asocia con un mayor riesgo, no sólo de mortalidad, sino también de no poder seguir viviendo de forma independiente en el domicilio previo (9-11) o de reingreso hospitalario durante los dos años siguientes a la fractura (10,12) entre otros efectos adversos. Su trascendencia queda patente en la frase de Cleveland quien hace más de cuarenta años decía que "venimos al mundo a través de la pelvis y lo dejamos por el cuello de fémur" (13).

Actualmente se dispone de un tratamiento quirúrgico muy efectivo para la fractura de cadera. Los pacientes son intervenidos precozmente tras la fractura y con diferentes técnicas encaminadas a conseguir la deambulación precoz. La técnica anestésica ha evolucionado y muchos de los pacientes son intervenidos con anestesia intradural (14,15). Las frecuentes complicaciones y problemas geriátricos durante la fase aguda son bien conocidas y se previenen y tratan cada vez de forma más precoz y adecuada por especialistas (16-30). Todo ello ha añadido a los objetivos clásicos de la cirugía en la fractura de cadera (reducción de la mortalidad, consecución de una posición funcional del hueso y prevención de la necrosis avascular) otros objetivos nuevos y más ambiciosos como son el retorno del paciente a su estado de deambulación previa lo más pronto posible y el retorno al medio ambiente y al entorno social en que se encontraba antes del episodio (31,32). La cirugía apropiada y el manejo médico de los pacientes es crítico para la recuperación posterior (33). Preservar la capacidad para la deambulación previa, es quizá el objetivo más importante en el tratamiento de los pacientes con fractura de cadera (34,35).

A medida que la población occidental envejece, se está produciendo un incremento del número de personas ancianas con dependencia de otras personas para realizar sus actividades de la vida diaria, tanto residentes en la comunidad como en instituciones. Ante este hecho existen varias líneas de actuación, no necesariamente excluyentes, siendo una de éstas la prevención de la incapacidad funcional en las personas mayores para reducir su número y su magnitud (36). En este contexto, es esencial conocer los mecanismos que favorecen la recuperación funcional una vez que se han producido los procesos altamente incapacitantes como es el caso de las fracturas de cadera.

Trabajo aceptado: 17 de septiembre de 2003

Correspondencia: Teresa Alarcón. Unidad de Geriátría. Hospital Universitario La Paz. Paseo de la Castellana, 261. 28046 Madrid. e-mail: talarcon@vodafone.es

El objetivo de este trabajo es revisar el estado del conocimiento sobre este tema en el grupo de población mayor de 65 años. En concreto, la información existente en la literatura científica sobre el grado de recuperación funcional tras una fractura de cadera y los factores predictivos de dicha recuperación a lo largo del tiempo. Para ello se estudiaron los trabajos publicados con un diseño prospectivo y con análisis estadístico multivariante de los que existe referencia en la base de datos MedLine entre los años 1966 y 2003.

SITUACIÓN FUNCIONAL PREVIA A LA FRACTURA DE CADERA

En la mayoría de los estudios donde se menciona la capacidad para deambular previamente a la fractura la mayoría de los ancianos, entre el 70 y el 90%, presentan una marcha independiente, con o sin bastón (8,34,37-60), aunque otros trabajos ofrecen unas cifras inferiores (61-63). En lo referente al resto de las actividades *básicas* de la vida diaria las proporciones de pacientes independientes se encuentran entre el 60 y el 75% en la mayoría de los trabajos (5,7,37,44,45,59,64-72). En los estudios realizados en población que vive en su domicilio se encuentran mejores cifras; la prevalencia de independencia para actividades como vestirse o asearse, subir y bajar escaleras e incluso ser independiente en todas las actividades puede llegar al 85 y 90% (46,54,73-75). En los escasos estudios que refieren la capacidad previa de los ancianos para realizar las actividades *instrumentales* de la vida diaria la proporción disminuye, siendo independientes para estas actividades entre el 40 y el 75% (7,44,54,65,66,69,71,73-76) existiendo incluso estudios con cifras inferiores al 30% (47,64,67).

RECUPERACIÓN FUNCIONAL TRAS LA FRACTURA

La capacidad para caminar tras la fractura de cadera varía de unos estudios a otros, dependiendo fundamentalmente de las características de la población estudiada (pacientes procedentes de su domicilio, población sin demencia, población sin patologías asociadas,...), de la forma de medirla (empleo de diferentes escalas o definiciones, considerar la recuperación con respecto a la situación funcional previa a la fractura,...) y del tiempo de recuperación considerado tras la fractura (al alta, a los 3, 6 ó 12 meses, etc.).

TASA DE RECUPERACIÓN

Las tasas de recuperación de la capacidad para caminar de forma independiente con o sin bastón son muy variables en la literatura. Oscilan, según los diferentes estudios desde el 20% al 40% al alta hospitalaria (48,62,77), entre el 25 y el 55% durante los primeros meses tras la fractura (8,49,57,78,79), el 30 al 50% a los 12 meses (8,31,36,56,78,80-82,83-85), 72% a lo largo de los dos primeros años tras la fractura (86) o 55% a los 3 años (87). Otros estudios con criterios de selección más estrictos de los pacientes ancianos con fractura dan unas cifras de recuperación cercanas al 90% desde los primeros meses tras la fractura (55,58,88).

Otro modo de evaluar los resultados es contrastar el grado de recuperación con el nivel funcional previo de los sujetos, ya que, como vimos, la situación anterior a la fractura dista

mucho de ser homogénea. Así pues, si en lugar de comparar el resultado con la capacidad de deambulación tras la fractura, se compara con el nivel previo de los sujetos estudiados las tasas de recuperación son del 20 al 36% a los 3 ó 4 meses (55,65,89), 33 al 75% a los seis meses (47,90), y del 40 al 80% a los 12 meses (34,53,55,56,65,71,73,89,91,92). Por lo general, las series publicadas muestran que el uso de ayudas instrumentales para la deambulación aumenta con respecto a la situación previa a la fractura (58,81,93).

La situación mental de los ancianos que sufren la fractura parece influir en las tasas de recuperación. Entre los pacientes con buena función cognitiva, tan sólo el 22% muestran una disminución significativa en las actividades básicas a los 3 meses, cifra que se eleva al 60% en aquéllos con alteración cognitiva (94).

Las actividades básicas de autocuidado y las actividades instrumentales se recuperan en menor proporción que la capacidad para caminar a lo largo del primer año tras la fractura de cadera (8,47,56,69,76,89,95). Persiste una limitación en las actividades de la vida diaria incluso a los 9-10 años en más de un tercio de los supervivientes (59,96). Sin embargo, por el contrario, existen estudios que, al comparar con la capacidad de los pacientes para caminar antes de la fractura, encuentran mayores tasas de recuperación del nivel de independencia previo para las actividades básicas (57,65,71,92) e instrumentales (65,71) que para la recuperación de la habilidad para caminar (57,65,71).

Entre las habilidades para realizar las actividades básicas que más se afectan tras la fractura figuran la capacidad de independencia en el baño (40%) y en el vestido (25%) en los ancianos con buena función cognitiva, y las transferencias (54%), el vestido (46%) y la capacidad de caminar (45%) entre aquéllos con alteración cognitiva (94).

La discrepancia aparente que observamos entre los resultados de las diferentes series puede venir explicada por las características de los grupos de pacientes estudiados en cada trabajo, conocida la gran heterogeneidad que puede presentar el grupo de población anciana. Para profundizar en este punto, Zuckerman (7,97) ha realizado un estudio en población sana que vive en su domicilio clasificando a los pacientes por niveles de función. Sus resultados ponen de manifiesto que, inmediatamente tras la fractura de cadera, se produce una importante pérdida de función con respecto a la situación previa, tanto para la capacidad de deambular, como para las actividades básicas y las instrumentales de la vida diaria y a partir de ese momento comienza una fase de recuperación gradual hasta los 12 meses. Pues bien, son los pacientes que previamente a la fractura de cadera tienen unos niveles funcionales intermedios (ni los de alto nivel ni los de bajo nivel funcional) los que mayores pérdidas funcionales sufren con respecto a la situación previa y por tanto los que menos recuperan. Por el contrario, los situados en los dos extremos, los que tenían muy buena situación funcional previa y los muy deteriorados, presentan menores pérdidas en su situación, quizá por diferentes razones. El trabajo de Bannister (82) pone también de manifiesto el hecho de que dependiendo del nivel funcional previo el grado de recuperación es mayor o menor, sin embargo en este trabajo los pacientes con más movilidad (subían escaleras y caminaban 400 metros) antes de la fractura eran los que menos recuperaban el nivel previo funcional a los 12 meses.

TIEMPO DE RECUPERACIÓN

El tiempo de recuperación considerado tras la fractura, también varía entre los trabajos publicados. Hay estudios que ponen de manifiesto, por ejemplo, que en pacientes con fracturas de cadera pertrocanterea la capacidad para deambular independiente mejoró en más de un tercio de la población estudiada entre los tres y seis meses tras la fractura, por lo que la mayor recuperación no se puede esperar hasta los seis meses (98). Otros encuentran la mayor recuperación a lo largo del primer año tras la fractura (33,99).

La mayoría de las actividades básicas de autocuidado y las actividades instrumentales se recuperan más lentamente que la capacidad para caminar a lo largo del primer año tras la fractura de cadera (8,47,56,69,83,95). Otros ponen de manifiesto, que una vez recuperada la capacidad para deambular, la capacidad para realizar actividades básicas de alimentación, vestido y aseo, se mantiene apenas sin modificación a los ocho meses tras la fractura de cadera con respecto a la situación previa.

En ancianos previamente independientes para la deambulación y las actividades básicas de la vida diaria, Katz (59) encuentra que la proporción de pacientes que se recuperan completamente se incrementa progresivamente durante los primeros dieciocho meses tras la fractura. A partir de los dos primeros años la proporción persiste sin apenas cambio a lo largo de los nueve años y medio del estudio. Otros estudios que han analizado algunas actividades concretas tanto básicas como instrumentales de la vida diaria, han encontrado que la mayor recuperación se produce durante los primeros cuatro a seis meses tras la fractura, añadiéndose una pequeña recuperación lenta hasta los doce meses (33,46,100), fundamentalmente en aquellas funciones donde se requiere de la participación de los miembros inferiores (33), permaneciendo a un nivel similar a lo largo de los 5 y 10 años posteriores (101).

El estudio de Magaziner (33) muestra un orden secuencial de recuperación de la incapacidad generada por la fractura. Las actividades básicas relacionadas con los miembros superiores alcanzan su mayor recuperación en el cuarto mes tras la fractura, seguidos de la marcha y el equilibrio a los 9 meses. Por último, las actividades instrumentales de la vida diaria y las actividades básicas relacionadas con los miembros inferiores a los 11 meses.

FACTORES PREDICTORES DE RECUPERACIÓN FUNCIONAL EN ANCIANOS TRAS FRACTURA DE CADERA

Después de tener en cuenta todo lo anterior, parece clara la importancia de descubrir cuáles son los factores que condicionan la recuperación funcional, o la ausencia de la misma, tras una fractura de cadera, así como el momento evolutivo en el que actúan y las posibilidades que existen de actuar sobre ellos para modificarlos. Para ello, nos ocuparemos en este apartado del análisis de los factores predictivos de recuperación funcional, tanto de la capacidad para caminar como para la realización de las actividades básicas de la vida diaria.

Con el objetivo de facilitar su estudio, los hemos dividido en seis grupos que se muestran en la Tabla I: factores demográficos, clínicos, funcionales propiamente dichos, mentales (tanto cognitivos como afectivos), sociales y, por último, asistenciales.

FACTORES DEMOGRÁFICOS

La menor edad en el momento de la fractura aparece en casi la mitad de los trabajos analizados como factor pronóstico favorable (8,30,38,41,44,48,51,53,54,69,70,73,89-91,94, 102-107). Sin embargo en estudios donde analizan periodos a corto y largo plazo de recuperación (69,107), se pone en evidencia que en periodos de seguimiento cortos de 6 meses aparece la edad como predictor negativo, no apareciendo ésta en periodos de seguimiento más largos de 12 meses tras la fractura. Otro estudio (73) que analiza también periodos de recuperación a los 3, 6 y 12 meses encuentra la edad menor de 84 años como factor predictivo de recuperación en los tres periodos de estudio, si bien con odds ratios progresivamente menores, de 3,8; 3,4 y 2,5 respectivamente. Estos hechos pueden ser el reflejo de una característica típica del envejecimiento, tras una lesión aguda el individuo anciano retorna más lentamente a su equilibrio homeostático. De hecho hay estudios que sólo encuentran la edad como factor de buen pronóstico cuando es inferior a los 85 años (41,53,70,73,89,105,106). A medida que presenta más edad la fragilidad de los ancianos es mayor (108) y su reserva fisiológica disminuye (109). Ante la misma pérdida aguda, como es una fractura de cadera, la recuperación va a requerir más tiempo y su consecución va a ser más incierta.

Con respecto al sexo hay estudios donde encuentran al sexo masculino (8,30) de mejor pronóstico funcional y otros lo contrario (54,70).

FACTORES CLÍNICOS

Al analizar los factores pronósticos de este grupo encontramos algunos que pueden aparecer en una fase inicial. En este momento, la ausencia de enfermedades concomitantes y, en su caso, la menor comorbilidad asociada a la fractura o un menor número de diagnósticos (30,51,73,89,94,105,110,111) así como el menor riesgo quirúrgico medido mediante la escala de la American Society of Anesthesiology (41), son factores de buen pronóstico, al igual que la salud autipercibida buena o excelente (94). Con respecto al tipo de fractura hay estudios que encuentran a la fractura subcapital o intracapsular como predictiva de buen pronóstico (54,69) y, en cambio, en otros estudios es la fractura intertrocanterea (41,106) la de buen pronóstico funcional. El no presentar previamente una fractura en la otra cadera puede ser también otro factor de buen pronóstico funcional en los ancianos (53), pero este hecho no ha sido constatado en otros trabajos (112).

Otros factores, que pueden estar presentes ó no, en los momentos posteriores a la intervención quirúrgica, también condicionan un mejor pronóstico. Entre ellos, la ausencia de complicaciones postquirúrgicas (38,51,69,89), incluidas la de no presentar retención urinaria (70) y la no aparición de malnutrición (74,113), así como la ausencia de enfermedades previas que afecten directamente la recuperación funcional tras la fractura (como la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, el enfisema y el accidente cerebrovascular) (107,114) o la ausencia de procesos tras la fractura que puedan alterar esta recuperación como tener dolor de cadera (94,98,110) o poder cargar el peso corporal sobre el miembro afectado al alta. La existencia de dolor en la cadera determina una peor extensión de la pierna fracturada y esto limita, a su vez, la velocidad de

TABLA I

FACTORES PREDICTIVOS DE BUEN PRONÓSTICO FUNCIONAL (DEAMBULACIÓN Y/O ACTIVIDADES BÁSICAS DE LA VIDA DIARIA) TRAS PRESENTAR FRACTURA DE CADERA

FACTORES	ARTÍCULOS
<i>Demográficos:</i>	
Menor edad	8*,30,38,41*,44*,48*,51,53*,54*,69,70*,73* ¹ 89,91* ¹ ,94* ⁵ ,102,103,104* ¹ ,105* ¹ ,106
Sexo masculino	8,30
Sexo femenino	54*,70*
<i>Clínicos:</i>	
Riesgo quirúrgico bajo (ASA I,II)	41* ¹
Ausencia de comorbilidad asociada o menor número de diagnósticos	30,51,73* ¹ ,89,94* ⁵ ,105* ¹ ,110* ¹ ,111* ⁴
Fractura de cadera subcapital o intracapsular	54*,69
Fractura de cadera intertrocanterea	41* ¹ ,106
Ausencia de fractura contralateral previa	53*
No presentar caída importante	8*
Salud autopercebida buena	94* ⁵
Ausencia de enfermedades previas que dificulten la recuperación (ictus,enfisema...)	114
Menor número de complicaciones postquirúrgicas	38,51,69,70*,74* ¹ ,89,113
No tener dolor en cadera	94* ⁵ ,98* ² ,110* ¹
Poder cargar en el momento del alta hospitalaria (fase aguda)	70,98* ²
<i>Funcionales:</i>	
Deambulación previa independiente o casi independiente	8*,41* ¹ ,44* ¹ ,45* ¹ ,48,51,67* ³ ,69,70*,91* ¹ 102,103,104* ¹ ,106,119
Autonomía previa en las ABVD	30,38,53,70,73,114
Buen nivel de fuerza en la cadera tras la fractura	98* ²
Fuerza a la dorsiflexión de tobillo en el miembro no fracturado	110* ¹
Fuerza conservada en los brazos y en la mano tras la fractura	40* ¹ ,110* ¹
Mejoría en las ABVD en el momento del alta o a las 2 semanas	53*,111* ⁴
<i>Mentales:</i>	
No presentar enfermedad psiquiátrica previamente	45* ¹ ,51,70*,
Buen estado emocional previo	69,120,121
Situación cognitiva previa a la fractura buena o no alterada	45* ¹ ,53*,106
Tener experiencia previa de enfermedad o lesión	123* ¹ ,
Buena situación cognitiva tras la fractura	8*,44* ¹ ,104* ¹ ,111* ⁴ ,114
No presentar delirium tras la fractura	51, 67* ³ ,72, 122* ¹
No presentar depresión tras la fractura	8*,104* ¹
Tener motivación o expectativas positivas para la recuperación	44* ¹ ,119,122* ¹ ,123* ¹
<i>Sociales:</i>	
Tener contactos sociales previamente (red social)	8*,40* ¹ ,54*,119
No vivir solo previamente a la fractura o Si vivir solo	51,105* ¹
Vivir previamente en domicilio particular (no en residencia)	30,51,103
Nivel ocupacional previo bajo	94* ⁵
<i>Asistenciales:</i>	
Seguimiento médico por especialistas en geriatría en la fase aguda	17,30,38
Realizar fisioterapia durante la fase aguda o alta intensidad de ella	30,48*,70*,125* ¹
Estancia hospitalaria mayor -o no estancia prolongada	48*,110* ¹
No precisar traslado a residencia tras el alta de traumatología	69
No precisar traslado a unidad de convalencia tras el alta de traumatología	113
No necesitar reingreso hospitalario en el año siguiente al alta	8*

Población seleccionada en el estudio: * =no institucionalizada; *¹=sana y no institucionalizada; *²=fractura trocanterea; *³=sana con fractura subcapital; *⁴=al alta en unidad de rehabilitación; *⁵=Sin demencia. ABVD=Actividades básicas de la vida diaria

la marcha y prolonga el tiempo empleado para subir escaleras tras la fractura (115).

Uno de los trabajos analizados encuentra que el no haber sufrido una caída importante es predictor de buena recuperación para las actividades básicas de la vida diaria (8). Sin embargo el trabajo no refleja cómo fue recogido este parámetro por los investigadores. Desconocemos si se trata de una caída desde un nivel superior de la altura del sujeto, o bien aquella que cursaba con un síndrome postcaída que indudablemente afecta a la posterior recuperación, con recelo por parte del paciente a realizar las actividades de la vida diaria por miedo a sufrir nuevas fracturas (116,117).

FACTORES FUNCIONALES

La mayoría de los trabajos analizados, la buena situación funcional previa, tanto para la capacidad de la marcha (8,41,44,45,48,51,67,69,70,91,102-104,106,118) como para la realización de las actividades básicas de la vida diaria (30,38,70,73,107,114) son factores predictivos de buen pronóstico de recuperación funcional tras la fractura de cadera en ancianos. Algunos trabajos encuentran como factores predictivos a algunas variables concretas, como el no necesitar ayudas para la deambulación anteriormente (119), subir escaleras (103,119), caminar fuera de casa o ser independiente para vestirse (53). Los pacientes que, antes de la fractura, usaban ayudas para la deambulación presentan una frecuencia 2 veces mayor de no poder caminar al alta hospitalaria. Si no subían escaleras previamente esta frecuencia se eleva a 3,2 veces; si no realizaban la compra la frecuencia de no poder caminar aumenta 10 veces y si no salían de casa la frecuencia aumenta 11 veces (119).

Una vez que ya se ha producido la fractura, se han identificado como factores favorecedores de recuperación la buena fuerza en la cadera afectada (98) y la presencia de fuerza a la dorsiflexión del tobillo en el miembro no fracturado (110), un buen nivel de fuerza en los brazos o en el apretón de las manos (40,110), mostrando ésta última una alta correlación con la fuerza del cuádriceps (110). La pérdida de masa muscular no se ha encontrado relacionada con la alteración de la función (110).

Una mejor situación funcional para la realización de las actividades básicas en el momento del alta hospitalaria de la fase aguda (111) o a las dos semanas (53) de la fractura, al igual que ser capaz de caminar dentro de la casa con ayuda a las 2 semanas tras la fractura (53) se han encontrado como predictores de buen pronóstico funcional a los 2,5 y 12 meses de haber sufrido la fractura.

En lo referente a la recuperación de las actividades instrumentales, estudios realizados en población sana no institucionalizada, han encontrado que la mayor independencia previa a la fractura para la realización de estas actividades instrumentales (67,73,105), al igual que no presentar una marcha inestable previamente (67) o tener una menor edad (8) se asocian con un mayor grado de recuperación de dichas actividades.

FACTORES COGNITIVOS Y AFECTIVOS

La ausencia de enfermedad mental previa a la fractura de cadera es encontrada en diversos trabajos como predictor de

buen pronóstico funcional tras la fractura (45,51,70), al igual que no tener una mala situación afectiva previa (69,120) o presentar capacidad cognitiva buena o no alterada tanto previamente a la fractura (45,53,106) como tras ella (8,44,104,111,114). La depresión tras la fractura de cadera parece estar en relación con la comorbilidad y la dependencia generada (121).

La no aparición de síndrome confusional o delirium tras la fractura es también predictor de buen pronóstico funcional (51,67,72,122), así como no presentar depresión tras la fractura (8,104).

Algunos aspectos psicológicos del paciente se han encontrado también predictores de recuperación. Los ancianos que tenían experiencia previa en otra enfermedad o lesión mostraban menos cambios negativos y presentaban un nivel medio más alto en su habilidad para la deambulación a los tres meses de haber sufrido una fractura de cadera (123). Igualmente la existencia de una motivación o expectativas positivas para la recuperación por parte del propio paciente (44,119,122,123) son también factores predictivos de recuperación, tanto a corto como a largo plazo.

En lo referente a la recuperación de las actividades instrumentales tras la fractura, sólo hemos encontrado un trabajo que refiere que la no aparición de un síndrome confusional en el postoperatorio se asocia a un mayor grado de recuperación de estas actividades instrumentales a lo largo de un año tras la fractura (67).

FACTORES SOCIALES

Diversos estudios han encontrado una serie de factores sociales previos a la fractura que condicionan buen pronóstico funcional a corto y largo plazo en los ancianos: tener contactos sociales (8,40,54) (extensión de la red social), salir de casa asiduamente (119), vivir previamente en domicilio (30,51,103) (no en residencia o "nursing home"). Con respecto al tipo de convivencia en el domicilio, el hecho de que el anciano no viva solo previamente a la fractura es encontrado como factor de buen pronóstico funcional a los 3 meses de la fractura (105), si bien otro trabajo lo encuentra como un factor predictivo negativo para la recuperación en el momento del alta hospitalaria (51). También sobre el soporte emocional que un anciano tiene en su domicilio, se ha visto que tener confidentes tiene un mayor impacto sobre la recuperación de la capacidad para caminar a los 2 meses, que la cantidad de soporte social o el tipo de éste (119).

Con respecto a la ocupación previa de anciano, se ha encontrado que aquéllos que ejercían empleos de baja cualificación profesional, como es el caso de los trabajadores manuales, tenían mejor pronóstico funcional a los 3 meses de la fractura que aquellos cuyo trabajo fue de dirección, técnicos o profesionales de alto prestigio (94).

Respecto a la recuperación de las actividades instrumentales de la vida diaria se ha encontrado, nuevamente, que el tener contactos sociales (8) se relaciona con un mayor nivel de recuperación de dichas actividades.

FACTORES ASISTENCIALES

Por último, algunos factores asistenciales durante la atención sanitaria que sigue a la fractura también son capaces de

condicionar un mejor ó peor resultado funcional. El seguimiento clínico durante la fase aguda por geriatras es un predictor de buen pronóstico funcional en el momento del alta hospitalaria (17,30) y a los 3 meses de la fractura de cadera (38). También, la realización de fisioterapia durante la fase aguda (30), así como una mayor intensidad de ella en dicha fase (48,70,124,125) es un predictor de buen pronóstico funcional. Con respecto a la estancia hospitalaria, hay trabajos que encuentran la mayor estancia hospitalaria como predictora de mayor independencia en las transferencias y en la deambulación al alta (48). Por el contrario otros no encuentran que la estancia hospitalaria prolongada se asocie con mayor independencia en la movilidad a los 12 meses tras la fractura (110).

El hecho de no necesitar un traslado a residencias o a unidades de convalecencia tras la fase aguda son factores pronósticos de mejor nivel de recuperación funcional a los 6 (69,113) y a los 12 meses tras la fractura (69).

La no existencia de reingresos hospitalarios en los 12 meses siguientes al alta es un predictor de buena recuperación de la habilidad para caminar al cabo de esos 12 meses y de una mayor independencia en las actividades básicas de la vida diaria en este mismo periodo de tiempo, al igual que en las actividades instrumentales (8).

CONCLUSIONES FINALES

La mayoría de los ancianos que sufren una fractura de cadera tienen previamente una situación funcional bastante buena en lo referente a su capacidad para caminar. En el resto de las actividades de la vida diaria, la proporción de mayor o menor independencia reflejada en los estudios publicados viene más marcada por las características de la muestra estudiada. Como regla general, a más edad se encuentra mayor frecuencia de discapacidad; así, en las personas mayores de 75 años la dependencia para actividades básicas es dos veces más común que entre las personas de 45-64 años (126), aumentando igualmente con la edad la dependencia para actividades instrumentales (127).

Una proporción importante de pacientes ancianos tras sufrir la fractura, no recuperan la capacidad para caminar, y los que si recuperan la deambulación suelen precisar un mayor uso de ayudas instrumentales. Otras actividades de la vida diaria se recuperan en menor medida. Si se tiene en consideración el nivel prefractura la proporción de pacientes que recuperan la situación previa disminuye. Durante los seis primeros meses se produce la mayor recuperación, si bien es posible continuar mejorando hasta los doce meses tras la fractura. Por último, la variabilidad de los resultados entre diferentes estudios es grande.

La edad puede ser un factor que influya en la recuperación de los pacientes ancianos, pero hay muchos otros factores que influyen en esta recuperación. Se encuentran en la literatura hasta 11 factores clínicos predictivos de recuperación, 6 factores funcionales, 8 mentales, 4 sociales y 6 derivados de la propia asistencia sanitaria recibida por los pacientes. De todos estos factores, como muestra la Tabla II, hay algunos que han sido encontrados predictivos de recuperación tanto a corto como a largo plazo. Sobre la mayoría de ellos sólo se podría actuar antes de producirse la fractura de cadera, de forma preventiva mediante políticas sanitarias de detección de patológi-

TABLA II

FACTORES PREDICTIVOS A CORTO Y LARGO PLAZO DE BUEN PRONÓSTICO FUNCIONAL TRAS FRACTURA DE CADERA

	Alta	1-3 meses	4-6 meses	12 meses	14 meses
<i>Demográficos</i>					
Menor edad	*	*	*	*	*
Sexo masculino	*			*	
Sexo femenino	*		*		
<i>Clínicos</i>					
Riesgo quirúrgico bajo (ASA I,II)					*
Ausencia de comorbilidad asociada o menor número de diagnósticos	*	*	*	*	
Fractura de cadera subcapital o intracapsular			*		
Fractura de cadera intertrocanterea	*				*
Ausencia de fractura contralateral previa				*	
No presentar caída importante				*	
Salud autopercebida buena		*			
Menor número de complicaciones postquirúrgicas	*	*	*	*	
Ausencia de enfermedades previas que dificulten la recuperación				*	
No tener dolor en la cadera		*	*	*	
Poder cargar en el momento del alta hospitalaria (fase aguda)	*	*			
<i>Funcionales</i>					
Deambulación previa independiente o casi independiente	*	*	*	*	*
Autonomía previa en las ABVD	*	*	*	*	*
Buen nivel de fuerza en la cadera tras la fractura			*		
Fuerza a la dorsiflexión de tobillo en el miembro no fracturado				*	
Fuerza conservada en los brazos			*	*	
Mejoría en las ABVD en el momento del alta o a las dos semanas		*		*	
<i>Mentales</i>					
No presentar enfermedad psiquiátrica previamente	*		*		
Buen estado emocional previo			*		
Situación cognitiva previa a la fractura buena o no alterada	*	*		*	
Tener experiencia previa de enfermedad o lesión		*		*	
Buena situación cognitiva tras la fractura		*			
No presentar delirium tras la fractura	*	*	*	*	
No presentar depresión tras la fractura				*	
Tener motivación o expectativas positivas para la recuperación	*	*	*	*	
<i>Sociales</i>					
Tener contactos sociales previamente (red social)	*		*	*	
No vivir solo previamente a la fractura o si vivir solo	* (Si)	* (No)			
Vivir previamente en domicilio particular (no en residencia)	*		*		
Nivel ocupacional previo bajo		*			

TABLA II (CONT.)

	Alta	1-3 meses	4-6 meses	12 meses	14 meses
<i>Asistenciales</i>					
Seguimiento médico por especialistas en geriatría en la fase aguda	*	*			
Realizar fisioterapia durante la fase aguda o alta intensidad de ella	*				
Estancia hospitalaria mayor -o no estancia prolongada	*			*	
No precisar traslado a residencia tras el alta de traumatología			*	*	
No precisar traslado a unidad de convalencia tras el alta de traumatología			*		
No necesitar reingreso hospitalario en el año siguiente a alta				*	

as y tratamiento de incapacidades funcionales en la población anciana. Sobre otros, la actuación durante la fase aguda de hospitalización va a ser fundamental. El tratamiento quirúrgico adecuado para evitar dolor en la cadera y poder cargar lo más precoz posible, el seguimiento clínico precoz y estrecho de estos pacientes para evitar complicaciones postquirúrgicas y el tratamiento adecuado de ellas, el manejo integral del paciente anciano para lograr la mayor independencia al alta de la fase aguda en las actividades básicas de la vida diaria, así como la prevención, detección y tratamiento de enfermedades como el síndrome confusional agudo o la depresión, la reali-

zación precoz de fisioterapia y el seguimiento durante esta fase aguda por especialistas en geriatría, son, todos ellos, factores sobre los que se puede actuar para mejorar el pronóstico funcional de los pacientes y, como consecuencia, disminuir la incapacidad generada.

Las personas ancianas que sufren una fractura de cadera forman un grupo muy heterogéneo, por lo que es necesario identificar en cada paciente individual aquellos factores que pueden influir en su recuperación funcional a corto y medio plazo. Se precisa una valoración (detección, diagnóstico y tratamiento de patologías) integral de los pacientes ancianos, no sólo limitada a la esfera clínica, para conseguir los mejores resultados (128). Para un futuro próximo, convendría desarrollar mejor el entendimiento de los factores que afectan a la historia natural de la recuperación tras la fractura de cadera (1,69,90), lo cual, además de mejorar el resultado funcional, permitiría la comparación entre los diferentes grupos de estudio y métodos de trabajo. A la luz de las evidencias ya disponibles sería muy beneficioso la elaboración de guías y protocolos de cuidados médico-quirúrgicos para los pacientes que ingresan en el hospital con este problema.

AGRADECIMIENTOS

A las bibliotecarias del Hospital Universitario La Paz, Carmen Guerra Linares y Ana M^a de Santiago Puchol por su amable colaboración en la búsqueda de la bibliografía presentada en este trabajo.

Bibliografía

- Serra JA, Garrido G, Vidán M, Marañón E, Brañas F, Ortiz J. Epidemiología de la fractura de cadera en ancianos en España. *An Med Interna (Madrid)* 2002; 19: 389-395.
- Cabasés JM, Carmona G, Hernández R. Incidencia, riesgo y evolución de las fracturas osteoporóticas de cuello en las mujeres en España, a partir de un modelo de Markov. *Med Clin (Barc)* 2000; 114 (Supl. 2): 63-67.
- Graafmans WC, Ooms ME, Bezemer PD, Bouter LM, Lips P. Different risk profiles for hip fractures and distal forearm fractures: a prospective study. *Osteoporosis Int* 1996; 6: 427-431.
- Kannus P, Niemi S, Parkkari J, Palvanen M, Vuori I, Järvinen M. Hip fractures in Finland between 1970 and 1997 and predictions for the future. *Lancet* 1999; 353: 802-805.
- Norton R, Butler M, Robinson E, Lee-Joe T, Campbell AJ. Declines in physical functioning attributable to hip fracture among older people: a follow-up study of case-control participants. *Disabil Rehabil* 2000; 22: 345-351.
- Wolinsky FD, Fitzgerald JD, Stump TE. The effect of hip fracture on mortality, hospitalization, and functional status: a prospective study. *Am J Public Health* 1997; 87: 398-403.
- Zuckerman JD, Koval KJ, Aharonoff GB, Skovron ML. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: II. Validity and reliability. *J Orthop Trauma* 2000; 14: 26-30.
- Magaziner J, Simonsick EM, Kashner TM, Hebel JR, Kenzora JE. Predictors of functional recovery one year following hospital discharge for hip fracture: a prospective study. *J Gerontol Medical Sci* 1990; 45: M101-M107.
- Svensson O, Strömberg L, Öhlén G, Lindgren U. Prediction of the outcome after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996; 78B: 115-118.
- Fox KM, Hawkes WC, Hebel JR, Felsenthal G, Clark M, Zimmerman SI, et al. Mobility after hip fracture predicts health outcomes. *J Am Geriatr Soc* 1998; 46: 169-173.
- Jalovaara P, Virkkunen H. Quality of life after primary hemiarthroplasty for femoral neck fracture. 6-year follow-up of 185 patients. *Acta Orthop Scand* 1991; 62: 208-217.
- Kirke PN, Sutton M, Burke H, Daly L. Outcome of hip fracture in older Irish Women: a 2-year follow-up of subjects in a case-control study. *Injury* 2002; 33: 387-391.
- Cleveland M, Bosworth DM, Thompson FR, Wilson HJ, Ishizuka T. A ten year analysis of intertrochanteric fractures of the femur. *J Bone Joint Surg (Am)* 1959; 41: 1399-1408.
- Schroder HM, Erlandsen M. Age and sex as determinants of mortality after hip fracture: 3,895 patients followed for 2.5-18.5 years. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 525-531.
- March LM, Cameron ID, Cumming RG, Chamberlain AC, Schwarz JM, Brnabic AJ, et al. Mortality and morbidity after hip fracture: can evidence based clinical pathways make a difference? *J Rheumatol* 2000; 27: 2227-2231.
- Harrington MG, Brennan M, Hodgkinson HM. The first year of a geriatric-orthopaedic liaison service: an alternative to "orthogeriatrics" units? *Age Ageing* 1988; 17: 129-133.
- Zuckerman JD, Sakales SR, Fabian DR, Frankel VH. Hip fractures in geriatric patients. Results of an interdisciplinary hospital care program. *Clin Orthop* 1992; 274: 213-225.

18. Whitaker JJ, Currie CT. Non-orthopaedic problems in the elderly on an acute orthopaedic unit: The case for geriatrician input. *Health Bulletin* 1989; 47: 72-77.
19. Mullen JO, Mullen NL. Hip fracture mortality. A prospective, multi-factorial study to predict and minimize death risk. *Clin Orthop* 1992; 280: 214-222.
20. Ogilvie-Harris DJ, Botsford DJ, Worden Hawker R. Elderly patients with fractures: improved outcome with the use of care maps with high-quality medical and nursing protocols. *J Orthop Trauma* 1993; 7: 428-437.
21. Gilchrist WJ, Newman RJ, Hamblen DL, Williams BO. Prospective randomised study of an orthopaedic geriatric inpatient service. *Br Med J* 1988; 297: 1116-1118.
22. Elliot JR, Wilkinson TJ, Hanger HC, Gilchrist NL, Sainbury R, Shami S y cols. The added effectiveness of early geriatrician involvement on acute orthopaedic wards to orthogeriatric rehabilitation. *N Z Med J* 1996; 109: 72-73.
23. Antonelli Incalzi R, Gemma A, Capparella O, Bernabei R, Sanguinetti C, Carbonin PU. Continuous geriatric care in orthopaedic wards: a valuable alternative to orthogeriatric units. *Aging Clin Exp Res* 1993; 5: 207-216.
24. Vidán M, Moreno C, Serra JA, Martín J, Riquelme G, Ortiz J. Eficacia de la valoración geriátrica durante el ingreso hospitalario para cirugía de fractura de cadera en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1998; 33 Suppl 1: 27.
25. Reig Puig L, Fernández López M, Castellsagues Pique J. Evaluación de un protocolo de tratamiento preoperatorio en ancianos intervenidos por fractura. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1996; 31: 199-204.
26. Sánchez Ferrín P, Mañas Magaña M, Asunción Márquez J, Dejoz Preciado MT, Quintana Riera S, González Ortega F. Valoración geriátrica en ancianos con fractura proximal de fémur. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1999; 34: 65-71.
27. Abizanda Soler P, Oliver carbonell JL, Luengo Márquez C, Romero Rizo L. Resultados y beneficios de la creación de un equipo de valoración y cuidados geriátricos en el Hospital General de Albacete: análisis del primer año de funcionamiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1998; 33: 195-201.
28. Cruz Jentoft AJ, Serra Rexach JA, Lázaro del Ngal M, Gil Gregorio P, Ribera Casado JM. La eficacia de la interconsulta geriátrica en pacientes ancianos ingresados en traumatología. *An Med Intern (Madrid)* 1994; 11: 273-277.
29. González Guerrero JL, García Mayolín N, Lozano Pino G, Alonso Fernández T, Piñas Trejo B. ¿Es rentable un geriatra en un servicio de Traumatología? *Rev Esp Geriatr Gerontol* 1999; 34: 266-271.
30. González-Montalvo JI, Alarcón T, Sáez P, Bárcena A, Gotor P, Del Río M. La intervención geriátrica puede mejorar el curso clínico de los ancianos frágiles con fractura de cadera. *Med Clin (Barc)* 2001; 116: 1-5.
31. Miller ChW. Survival and following hip fracture. *J Bone Joint Surg [Am]* 1978; 60-A: 930-934.
32. Craik RL. Disability following hip fracture. *Phys Ther* 1994; 74: 387-398.
33. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman ShI, Fox KM, Dolan M, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol Soc Sci* 2000; 55A: M498-M507.
34. Larsson S, Friberg S, Hansson LI. Trochanteric fractures. Mobility, complications and mortality in 607 cases treated with the sliding-screw technique. *Clin Orthop* 1990; 260: 232-241.
35. Egol KA, Koval KJ, Zuckerman JD. Functional recovery following hip fracture in the elderly. *J Orthop Trauma* 1997; 11: 594-599.
36. Siu AL, Beers MH, Morgenstern H. The geriatric "medical and public health" imperative revisited. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 78-84.
37. Knobel H, Díez A, Arnau D, Alier A, Campodarve I, Supervía A, et al. Secuelas de la fractura osteoporótica de fémur en Barcelona. *Med Clin (Barc)* 1992; 98: 441-444.
38. Serra JA, Vidán M, García D, Maraño E, Álvarez L, Moreno A, García-Delgado I, Ortiz J. Modelo de tratamiento secuencial ortopédico-geriátrico y rehabilitador en ancianos con fractura de cadera. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35 Suppl 1: 42.
39. Van-Dortmont LM, Oner FC, Wereldsma JC, Mulder PG. Effect of mental state on mortality after hemiarthroplasty for fracture of the femoral neck. *Eur J Surg* 1994; 160: 203-208.
40. Cummings StR, Phillips SL, Wheat ME, Black D, Goosby E, Włodarczyk D, et al. Recovery of function after hip fracture. The role of social supports. *J Am Geriatr Soc* 1988; 36: 801-806.
41. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Meadows SE, Zuckerman JD. Ambulatory ability after hip fracture. *Clin Orthop* 1995; 310: 150-159.
42. Carrasco VH, Jiménez JM, García R, Fernández N, Petidier R, Guillén F. Estudio epidemiológico de fractura de cadera en ancianos de un área de salud de Madrid: resultados a tres meses de seguimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2001; 36 (Suppl2): 30.
43. Dolk T. Influence of treatment factors on the outcome after hip fractures. *Upsala J Med Sci* 1989; 94: 209-221.
44. Mossey JM, Mutran E, Knott K, Craik R. Determinants of recovery 12 months after hip fracture: the importance of psychosocial factors. *Am J Public Health* 1989; 79: 279-286.
45. Marottoli R, Berkman LF, Cooney LM. Decline in physical function following hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 1992; 40: 861-866.
46. Thorngren K-G. Optimal treatment of hip fractures. *Acta Orthop Scand* 1991; 63 Suppl 241: 31-34.
47. Tinetti ME, Baker DI, Gottschalk M, Williams ChS, Pollack D, Garrett P, et al. Home-based multicomponent rehabilitation program for older persons after hip fracture: a randomized trial. *Arch Phys Med Rehabil* 1999; 80: 916-922.
48. Guccione AA, Fagerson TL, Anderson JJ. Regaining functional independence in the acute care setting following hip fracture. *Physical Ther* 1996; 76: 818-826.
49. Calder SJ, Anderson GH, Harper WM, Jagger C, Gregg PJ. A subjective health indicator for follow-up. A randomised trial after treatment of displaced intracapsular hip fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995; 77-B: 494-496.
50. Stark A, Brostrom A, Barrios C, Walheim G, Olsson E. A prospective randomized study of the use of sliding hip screws and ender nails for trochanteric fractures of the femur. *Int Orthop* 1002; 16: 359-362.
51. Van Breukelen AM, Brielsman JC, Knippenberg B, Slaets JP. Assessment of mobility and dependence following hip fracture surgery. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 119-120.
52. Tolo ET, Bostrom MP, Simic PM, Lyden JP, Cornell CM, Thorngren KG. The short term outcome of elderly patients with hip fractures. *Int Orthop* 1999; 23: 279-282.
53. Kitamura Sh, Hasegawa Y, Suzuki S, Sasaki R, Iwata H, Wingstrand H, et al. Functional outcome after hip fracture in Japan. *Clin Orthop* 1998; 348: 29-36.
54. Borgquist L, Nordell E, Lindelöw G, Wingstrand H, Thorngren KG. Outcome after hip fracture in different health care districts. Rehabilitation of 837 consecutive patients in primary care 1986-88. *Scand J Prim Health Care* 1991; 9: 244-251.
55. Koval KJ, Aharonoff GB, Rosenberg AD, Berstein RL, Zuckerman JD. Functional outcome after hip fracture. Effect of general versus regional anesthesia. *Clin Orthop* 1998; 348: 37-41.
56. Michel JP, Hoffmeyer P, Klopstein CI, Bruchez M, Grab B, D'Epina ChL. Prognosis of functional recovery 1 year after hip fracture: typical patient profiles through cluster analysis. *J Gerontol Medical Sci* 2000; 55A: M506-M515.
57. Espauella J, Guyer H, Diaz-Escriu F, Mellado-Navas JA, Castells M, Pladevall M. Nutritional supplementation of elderly hip fracture patients. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Age Ageing* 2000; 29: 425-431.
58. Plamer RM, Saywell RM, Zollinger TW, Erner BK, LaBov AD, Freund DA, et al. The impact of the prospective payment system on the treatment of hip fractures in the elderly. *Arch Intern Med* 1989; 149: 2237-2241.
59. Katz S, Heiple KG, Downs ThD, Ford AB, Scott CP. Long term course of 147 patients with fracture of the hip. *Surgery Gynecol Obstet* 1967; 124: 1219-1230.
60. Campion EW, Jette AM, Cleary PD, Harris BN. Hip fracture: a prospective study of hospital course, complications, and costs. *J Gen Intern Med* 1987; 2: 78-82.
61. Michelson JD, Myers A, Jinnah R, Cox Q, Natta MV. Epidemiology of hip fractures among the elderly. *Clin Orthop* 1995; 311: 129-135.
62. Leung KS, Shen WY, Hui PW. Gamma nails and dynamic hip screws for peritrochanteric fractures. A randomised prospective study in elderly patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 1992; 74B: 345-351.
63. Barrios C, Walheim G, Broström LK, Olsson E, Stark A. Walking ability after internal fixation of trochanteric hip fractures with ender nails or sliding screw plate. A comparative study of gait. *Clin Orthop* 1993; 294: 187-192.
64. Espino DV, Palmer RF, Miles TP, Mouton ChP, Wood RC, Bayne NS, et al. Prevalence, incidence, and risk factors associated with hip fractures in community-dwelling older Mexican Americans results of the hispanic EPESE study. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1252-1260.

65. Koval KJ, Aharonoff GB, Su ET, Zuckerman JD. Effect of acute inpatient rehabilitation on outcome after fracture of the femoral neck or intertrochanteric fracture. *J Bone Joint Surg [Am]*; 80A: 357-364.
66. Koval KJ, Aharonoff GB, Rokito AS, Lyon T, Zuckerman JD. Patients with femoral neck and intertrochanteric fractures. Are they the same? *Clin Orthop* 1996; 330: 166-172.
67. Young Y, Brant L, German P, Kenzora J, Magaziner J. A longitudinal examination of functional recovery among older people with subcapital hip fractures. *J Am Geriatr Soc* 1997; 45: 288-294.
68. Pitto RP. The mortality and social prognosis of hip fractures. A prospective multifactorial study. *Int Orthop* 1994; 18: 109-113.
69. Jette AM, Harris BA, Cleary PD, Campion EW. Functional recovery after fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 1987; 68: 735-740.
70. Myers A, Palmer MH, Engel BT, Warrenfeltz DJ, Parker JA. Mobility in older patients with hip fractures: Examining prefracture status, complications, and outcomes at discharge from the acute-care hospital. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 99-107.
71. Youm T, Aharonoff G, Zuckerman JD, Koval KJ. Effect of previous cerebrovascular accident on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 2000; 14: 329-334.
72. Marcantonio ER, Flacker JM, Michaels M, Resnick NM. Delirium is independently associated with poor functional recovery after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 618-624.
73. Koval KJ, Skovron ML, Polatsch D, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Dependency after hip fracture in geriatric patients: a study of predictive factors. *J Orthop Trauma* 1996; 10: 531-535.
74. Koval KJ, Maurer SG, Su ET, Aharonoff GB, Zuckerman JD. The effects of nutritional status on outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 1999; 13: 164-169.
75. Johnson MF, Kramer AM, Lin MK, Kowalsky JC, Steiner JF. Outcomes of older persons receiving rehabilitation for medical and surgical conditions compared with hip fracture and stroke. *J Am Geriatr Soc* 2000; 48: 1389-1397.
76. Wathne RA, Koval KJ, Aharonoff GB, Zuckerman JD, Jones DA. Modular unipolar versus bipolar prosthesis: a prospective evaluation of functional outcome after femoral neck fracture. *J Orthop Trauma* 1995; 4: 298-302.
77. Thomas M, Eastwood H. Re-evaluation of two simple prognostic scores of outcome after proximal femoral fractures. *Injury* 1996; 27: 111-115.
78. Barnes B, Dunovan K. Functional outcomes after hip fracture. *Phys Ther* 1987; 67: 1675-1679.
79. Kiel DP, Eichorn A, Intrator O, Silliman RA, Mor V. The outcomes of patients newly admitted to nursing homes after hip fracture. *Am J Public Health* 1994; 84: 1281-1286.
80. Sosa M, Segarra MC, Limiñana JM, Hernández D, González A, Betancor P. Morbilidad y mortalidad de la fractura osteoporótica de la extremidad proximal del fémur tras un año de seguimiento. *Med Clin (Barc)* 1993; 101: 481-483.
81. Poor G, Atkinson EJ, Lewallen DG, O'Fallon WM, Melton LJ. Age-related hip fractures in men: clinical spectrum and short-term outcomes. *Osteoporosis Int* 1995; 5: 419-426.
82. Bannister GC, Gibson AG, Ackroyd CE, Newman JH. The fixation and prognosis of trochanteric fractures. A randomized prospective controlled trial. *Clin Orthop* 1990; 254: 242-246.
83. Lund B, Høgh J, Lucht U. Trochanteric and subtrochanteric fractures. One year follow-up of a prospective study of Ender and McLaughlin osteosynthesis. *Acta Orthop Scand* 1982; 1981; 52: 649-655.
84. Kyo T, Takaoka K, Ono K. Femoral neck fracture. Factors related to ambulation and prognosis. *Clin Orthop* 1993; 292: 215-222.
85. Cameron ID, Lyle DM, Quine S. Cost effectiveness of accelerated rehabilitation after proximal femoral fracture. *J Clin Epidemiol* 1994; 47: 1307-1313.
86. Lu-Yao GL, Keller RB, Littenberg B, Wennberg JE. Outcomes after displaced fractures of the femoral neck. A meta-analysis of one hundred and six published reports. *J Bone Joint Surg [Am]* 1994; 76: 15-25.
87. Clayer MT, Bauze RJ. Morbidity and mortality following fractures of the femoral neck and trochanteric region: analysis of risk factors. *J Trauma* 1989; 29: 1673-1678.
88. Karumo I. Recovery and rehabilitation of elderly subjects with femoral neck fractures. *Ann Chir Gynaecol* 1977; 66: 170-176.
89. Koot VC, Peeters PH, Jong JR, Clevers GJ, Van der Werken CH. Functional results after treatment of hip fracture: a multicentre, prospective study in 215 patients. *Eur J Surg* 2000; 166: 480-485.
90. Eastwood EA, Magaziner J, Wang J, Silberzweig SB, Hannan EL, Strauss E, et al. Patients with hip fracture: subgroups and their outcomes. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 1240-1249.
91. Meadows SE, Zuckerman JD, Sakales SR, Frankel VH. Ambulatory ability after hip fracture: a prospective in geriatric patients. *Orthop Trans* 1991; 15: 700.
92. Gruson KI, Aharonoff GB, Egol KA, Zuckerman JD, Koval KJ. The relationship between admission hemoglobin level and outcome after hip fracture. *J Orthop Trauma* 2002; 16: 39-44.
93. Broström LA, Barrios C, Kronberg M, Stark A, Walheim G. Clinical features and walking ability in the early postoperative period after treatment of trochanteric hip fractures. Results with special reference to fracture type and surgical treatment. *Ann Chir Gynaecol* 1992; 81: 61-71.
94. Cree M, Carriere KC, Soskolne CL, Suarez-Almazor M. Functional dependence after hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2001; 80: 736-743.
95. Borgquist L, Nilsson LT, Lindelöw G, Wiklund I, Thorngren KG. Perceived health in hip-fracture patients: a prospective follow-up of 100 patients. *Age Ageing* 1992; 21: 109-116.
96. Jónsson B, Johnell O, Redlund-Johnell I, Sembo I. Function 10 years after internal fixation. *Acta Orthop Scand* 1993; 64: 645-646.
97. Zuckerman JD, Koval KJ, Aharonoff GB, Hiebert R, Skovron ML. A functional recovery score for elderly hip fracture patients: I. Development. *J Orthop Trauma* 2000; 14: 20-25.
98. Walheim G, Barrios C, Stark A, Broström LA, Olsson E. Postoperative improvement of walking capacity in patients with trochanteric hip fracture: a prospective analysis 3 and 6 months after surgery. *J Orthop Trauma* 1990; 4: 137-143.
99. Carrasco VH, Jiménez JM, García R, Fernández N, Petidier R, Guillén F. Estudio epidemiológico de fracturas anuales de cadera en ancianos de un área de salud de Madrid. Datos al año de seguimiento. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2002; 37 Suppl 1: 48-9.
100. Ceder L, Thorngren KG, Walldén B. Prognostic indicators and early home rehabilitation in elderly patients with hip fractures. *Clin Orthop* 1980; 152: 173-184.
101. Borgquist L, Ceder L, Thorngren KG. Function and social status 10 years after hip fracture. Prospective follow-up of 103 patients. *Acta Orthop Scand* 1990; 61: 404-410.
102. Cheng CL, Lau S, Hui PW, Chow SP, Pun WK, Ng J, Leong JCY. Prognostic factors and progress for ambulation in elderly patients after hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 1989; 68: 230-233.
103. Hannan EL, Magaziner J, Eastwood EA, Silberzweig SB, Morrison RS, McLaughlin MA, et al. Mortality and locomotion 6 months after hospitalization for hip fracture. Risk factors and risk-adjusted hospital outcomes. *JAMA* 2001; 285: 2736-2742.
104. Mossey JM, Knott K, Craik R. The effects of persistent depressive symptoms on hip fracture recovery. *J Gerontol Medical Sci* 1990; 45: M163-M168.
105. Koval KJ, Skovron ML, Aharonoff GB, Zuckerman JD. Predictors of functional recovery after fracture in the elderly. *Clin Orthop* 1998; 348: 22-28.
106. Pagés E, Cuxart A, Iborra J, Olana M, Bermejo B. Fracturas de cadera en el anciano determinantes de mortalidad y capacidad de la marcha. *Med Clin (Barc)* 1998; 110: 687-691.
107. Eisler J, Cornwall R, Strauss E, Koval K, Siu A, Gilbert M. Outcomes of elderly patients with nondisplaced femoral neck fractures. *Clin Orthop* 2002; 399: 52-58.
108. Alarcón T, Gonzalez-Montalvo JI. Fragilidad y envejecimiento. En: Riobó P, Rapado A, eds. *Papel de la nutrición en el hueso durante la vejez*. Madrid: Fondo Editorial FHOEMO; 1998, p. 39-51.
109. Larson EB. Health promotion and disease prevention in the older adult. *Geriatrics* 1988; 43: 31-39.
110. Visser M, Harris TB, Fox KM, Hawkes W, Hebel R, Yahiro JY, et al. Change in muscle mass and muscle strength after a hip fracture: relationship to mobility recovery. *J Gerontol Medical Sci* 2000; 55A: M434-M440.
111. Bernardini B, Meinecke C, Pagani M, Grillo A, Fabbrini S, Zaccarini C, et al. Comorbidity and adverse clinical events in the rehabilitation of older adults after hip fracture. *J Am Geriatr Soc* 1995; 43: 894-898.
112. Di Monaco M, Di Monaco R, Manca M, Cavanna A. Functional recovery and length of stay after recurrent hip fracture. *Am J Phys Med Rehabil* 2002; 81: 86-89.
113. Espauella J, Guyer J, Mallado J, Díaz F, Castells M. Cambios en la situación funcional seis meses post-fractura de fémur. Predictores en la fase hospitalaria. *Rev Esp Geriatr Gerontol* 2000; 35: 40-43.

114. Svensson O, Strömberg L, Öhlén G, Lindgren U. Prediction of the outcomes after hip fracture in elderly patients. *J Bone Joint Surg [Br]* 1996; 78-B: 115-118.
115. Lamb SE, Morse RE, Grimley J. Mobility after proximal femoral fracture: the relevance of leg extensor power, postural sway and other factors. *Age Ageing* 1995; 24: 308-314.
116. Alarcón T, González JI. Caídas en los ancianos. En: Salgado A, González JI, Alarcón T, eds. *Fundamentos prácticos de la asistencia al anciano*. Barcelona: Masson, S.A. 1996, p. 91-98.
117. Salva A. Consecuencias psicológicas de las caídas: el síndrome post-caída. En: Lázaro del Nogal M. *Evaluación del anciano con caídas de repetición*. Grupo de trabajo de caídas de la Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. Madrid: Fundación Mapfre Medicina; 1997, p. 63-74.
118. Belosoesky Y, Epelboym B, Weiss A, Grosman B, Hendel D. Functional gain of hip fracture patients in different cognitive and functional groups. *Clin Rehabil* 2002; 16: 321-328.
119. Fox HJ, Pooler J, Prothero D, Bannister GC. Factors affecting the outcome after proximal femoral fractures. *Injury* 1994; 25: 297-300.
120. Ostir GV, Goodwin JS, Markides KS, Ottenbacher KJ, Balfour J, Guralnik JM. Differential effects of premorbid physical and emotional health on recovery from acute events. *J Am Geriatr Soc* 2002; 50: 713-718.
121. Mutran EJ, Reitzes DC, Mossey J, Fernandez ME. Social support, depression, and recovery of walking ability following hip fracture surgery. *J Gerontol Soc Sci* 1995; 50B: S354-S361.
122. Cobey JC, Cobey JH, Conant L, Weil UH, Greenwald WF, Southwick WO. Indicators of recovery from fractures of the hip. *Clin Orthop* 1976; 117: 258-262.
123. Borkan JM, Quirk M. Expectations and outcome after hip fracture among the elderly. *Int J Aging Hum Dev* 1992; 34: 339-350.
124. Levi SJ. Posthospital setting, resource utilization, and self-care outcome in older women with hip fracture. *Arch Phys Med Rehabil* 1997; 78: 973-979.
125. Hoenig H, Rubenstein LV, Sloane R, Horner R, Kahn K. What is the role of timing in the surgical and rehabilitative care of community-dwelling older persons with acute hip fracture? *Arch Intern Med* 1997; 157: 513-520.
126. Katz S. Assessing self-maintenance: Activities of living, mobility, and instrumental activities of daily living. *J Am Geriatr Soc* 1983; 31: 721-727.
127. Spector WD, Katz S, Murphy JB, Fulton JP. The hierarchical relationship between activities of daily living and instrumental activities of daily living. *J Chron Dis* 1987; 40: 481-489.
128. Zuckerman JD, Fabian DR, Aharonoff G, Koval KJ, Frankel VH. Enhancing independence in the older hip fracture patient. *Geriatrics* 1993; 48: 76-78.