

Fractura de cadera. Estudio cuasiexperimental sobre el tratamiento fisioterapéutico posoperatorio en ancianos

Postoperative hip-fractured treatment in elderly. A quasiexperimental study

J. D. Santos-Bueno. Fisioterapeuta. Máster Oficial en Investigación y Docencia en Ciencias de la Actividad Física y la Salud. Ejercicio libre de la profesión. Jaén. España

Correspondencia:

Juan de Dios Santos Bueno
santosbuenoj@yahoo.es

Recibido: 24 abril 2009
Aceptado: 27 enero 2010

RESUMEN

Objetivo: el objetivo principal del trabajo es analizar la efectividad de una intervención precoz posoperatoria para la mejora del estado del paciente. Como objetivo secundario se analizará el efecto de otras variables sobre la evolución de los pacientes. **Material y métodos:** estudio cuasiexperimental antes-después. La muestra constaba de 16 pacientes, con fractura de cadera intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Neurotraumatológico de Jaén en un período de cinco semanas, quedando excluidos los casos de fracturas patológicas o sin prescripción de tratamiento fisioterapéutico. A estos pacientes se les realizaron mediciones en la escala de Barthel y de Tinetti al inicio y al final del tratamiento. Además, se tomaron como variables secundarias la edad, el sexo, la intervención quirúrgica y el número de sesiones. La intervención consistía en la aplicación del protocolo para fractura de cadera del centro donde se realizó el estudio. **Resultados:** hubo una mejoría en las puntuaciones estadísticamente significativa de los pacientes registrada en la escala de Barthel ($p = 0,0427$) y de Tinetti ($p = 0,0036$). Los hombres tuvieron una media más alta de mejoría que las mujeres en la escala de Tinetti ($p = 0,0139$). Las prótesis totales de cadera obtuvieron también la mejor media de mejora en la escala de Tinetti ($p = 0,020$). La edad, la puntuación inicial y el número de sesiones de reeducación conjuntamente resultaron ser variables predictoras para la puntuación final en Tinetti ($R^2 = 0,9341$). Las mismas variables pero con sesiones de cinesiterapia en lugar de reeducación de la marcha resultaron ser también variables predictoras para la puntuación final en Tinetti ($r = 0,9192$). **Conclusiones:** la intervención fisioterapéutica resultó ser efectiva para la mejoría en las dos escalas medidas. Se sugiere realizar más estudios que confirmen los resultados del presente acerca del tratamiento fisioterápico en una fase posoperatoria.

Palabras clave: cadera, Fisioterapia, posoperatorio.

ABSTRACT

Objective: the main objective of the study is to analyze the effectiveness of early intervention for improving postoperative patient status. A secondary aim was to analyze the effect of other outcomes of the evolution on patient's evolution. **Material and methods:** quasi-experimental study. The sample consisted of 16 patients. Patients we-

re collected for five weeks in the Hospital Neurotraumatológico Ciudad de Jaén for a surgery intervention as a result of a primary hip fracture. There were excluded cases of pathological fractures or cases without prescription of physical therapy treatment. The sample was measured in the Barthel scale and Tinetti scale at the beginning and at the end of treatment. Furthermore, age, sex, surgery and the number of sessions were taken as secondary variables. The intervention consisted of implementing the protocol for hip fracture in the center where the survey was conducted. Results: there was an statistically significant improvement in scores, for patients registered with the Barthel scale ($p = 0.0427$), and Tinetti scale ($p = 0.0036$). Men had higher average improvement than women in the Tinetti scale ($p = 0.0139$). Total hip replacement group was also the best average improvement in the Tinetti scale ($p = 0.0020$). Age, initial score, and the number of rehabilitation sessions together, were significant predictors for the final score in Tinetti ($R^2 = 0.9341$). The same outcomes with mobilization sessions instead of re-education of the walk ability were also predictors for the final score in Tinetti ($r = 0.9192$). Conclusions: the physical intervention was effective for the improvement of the two scales measured. We suggest further studies to confirm the results of this treatment on the physical therapist in a post-operative period.

Key words: hip fracture, postoperative period, Physical therapy.

INTRODUCCIÓN

La fractura de cadera se define como la pérdida de continuidad ósea en la cabeza, cuello, región trocantérea o subtrocantérea del fémur. Su clasificación se detalla en la tabla 1 y en la figura 1.

Estas fracturas se complican frecuentemente con problemas vasculares, sobre todo las intracapsulares, pero raramente tienen lesiones asociadas. El mecanismo más común de lesión es el indirecto. Clínicamente se caracterizan por la tríada clásica de acortamiento, abducción (puede considerarse la aducción si existe fractura luxación. Lo más evidente es la rotación externa y el acortamiento) y rotación externa del miembro afecto⁽¹⁾.

En los enfermos de edad avanzada, las fracturas del cuello de fémur tienen un alto índice de gravedad por su estado biológico deficiente. El enfermo anciano, postrado en cama e inmovilizado por el dolor, sufre frecuentes complicaciones con riesgo vital. Entre las más frecuentes se encuentran las pulmonares, con atelectasias que se infectan secundariamente, las cardíacas, con descompensación de lesiones preexistentes, y las úlceras por presión en las zonas de apoyo⁽²⁾. El reposo prolongado en cama con el que se suele asociar a este tipo de pacientes favorece la aparición de estas complicaciones y el deterioro del estado general⁽²⁾.

Las fracturas de cadera representan un porcentaje muy alto del coste total para los sistemas sanitarios de diferentes países, considerándose por tanto a dichas frac-

turas de cadera y su tratamiento un problema sanitario primordial. Para hacernos una idea de la magnitud del problema sólo tenemos que observar las estadísticas de algunas regiones o países.

Así, Parker y cols.⁽³⁾ estimaron que en Gran Bretaña ocurren 86.000 fracturas de cadera al año aproximadamente; el mismo estudio recoge que en 1990 el número de fracturas a nivel global era de 1,3 millones de casos, y que esta cifra aumentará en años venideros hasta situarnos entre 7 y 21 millones de casos en el año 2050. En la guía escocesa nacional de práctica clínica para las fracturas de cadera en ancianos⁽⁴⁾ se calcula que el coste anual en los hospitales se sitúa en torno a los 30 millones de libras y que en total le supone al Estado un coste de 60 millones de libras anuales. En Estados Unidos, Raaymakers⁽⁵⁾ calculó que el coste anual está en cifras próximas a los 10.000 millones de dólares. En Canadá, Wiktorowicz y cols.⁽⁶⁾ estimaron que el coste total para el Estado supone 650 millones de dólares al año y que habrá un incremento de casos de fractura de cadera hasta los 2,4 millones en el año 2041.

En toda Andalucía, en el año 2006, fueron atendidos por fractura de cadera un total de 1.314 pacientes, lo que supone un 12,77 % de los procesos asistenciales del SAS⁽⁷⁾. En el resumen de actividad asistencial de los enfermos tratados en planta, en el año 2007, en el Hospital Neurotraumatológico de Jaén se especifica que el 27,95 % de estos pacientes fueron tratados por fractura de cadera, lo que supone un total de 274 fracturas de cadera.

TABLA 1. Clasificación de las fracturas de cadera

Tipo de fractura		Características
Fracturas de la cabeza femoral		Son fracturas osteocondrales, casi siempre asociadas a una luxación de cadera. El mecanismo de lesión es un traumatismo, generalmente en sedestación ⁽¹⁾
Fracturas de la extremidad superior del fémur	Fracturas del cuello anatómico, transcervicales o intracapsulares	La clasificación más utilizada es la de Garden que se encuentra detallada en la figura 1. Según Nieminen y cols. ⁽¹⁶⁾ , parece ser la más útil; además presenta según Quijada Rodríguez y cols. ⁽¹⁷⁾ un alto índice de reproducibilidad ($k = 0,762$). La consolidación de fracturas intracapsulares suele ser conflictiva, presentándose con frecuencia pseudoartrosis o necrosis de la cabeza del fémur ⁽²⁾ .
	Fracturas de la región trocánterea o extracapsulares	Es interesante recalcar que las fracturas aisladas del trocánter mayor o trocánter menor pueden producirse como consecuencia de una contracción muscular brusca de los músculos glúteos medios o del psoas ilíaco, respectivamente, y que cursan con mucha impotencia funcional, dolor y rotación externa del miembro ⁽¹⁾ .
Fracturas subtrocantéras del fémur		Estas fracturas tienen la particularidad de tener frecuentemente un origen patológico ⁽¹⁾ . Desde la biomecánica de la cadera, la mayor parte de las fuerzas a la que está sometido el fémur se reúnen en el segmento subtrocantéreo, por lo que son muy frecuentes ciertas complicaciones como fracaso de la osteosíntesis, pseudoartrosis y consolidación en mala posición ⁽¹⁾ .

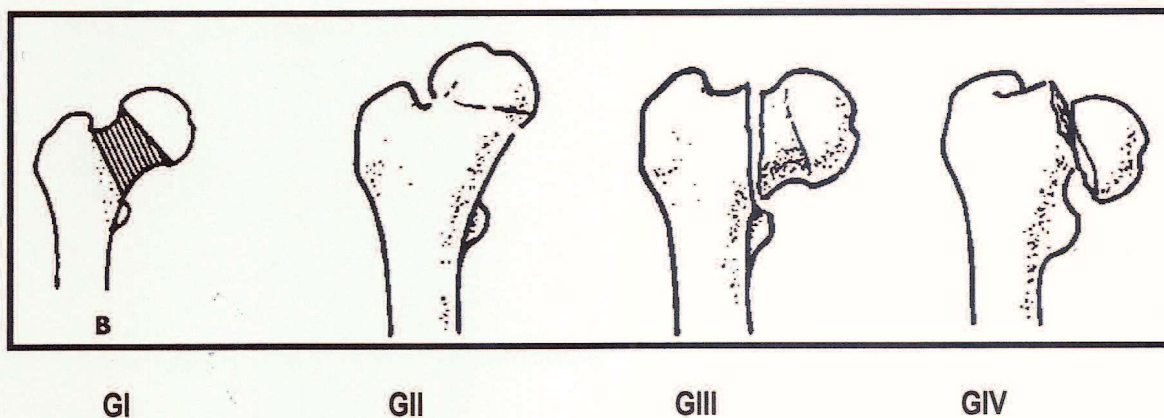


FIG. 1. Clasificación de las fracturas transcervicales o intracapsulares. La clasificación de Garden discrimina en función del desplazamiento de la fractura en distintos grados: Grado I: impactada en valgo; Grado II: no desplazada; Grado III: desplazada en varo; grado IV: desplazada.

Parker y cols.⁽³⁾ situaron el porcentaje de fracturas de cadera en mujeres en el 80 % del total. En la actualidad Parker y cols.⁽³⁾ comunican que la mortalidad por fracturas de cadera está entre un 5 y un 10 % después del primer mes. Después del primer año, en un subgrupo de fracturas de cadera, hubo un 10 % más de índice de mortalidad respecto a la media, aunque se cree que sólo un tercio de estas muertes tuvieron relación directa con la fractura.

Burgos y cols.⁽⁸⁾ recogen en su estudio que la fractura de cadera y su posterior tratamiento quirúrgico están relacionados con un exceso de mortalidad del 20 % en el primer año. Farahmand y cols.⁽⁹⁾ exponen que el riesgo relativo de muerte en pacientes con fractura de cadera en contra de los que no la padecían era del 2,3 y que, aunque el pico máximo de riesgo se expresaba en los primeros 6 meses, incluso 6 años después de la intervención todavía existía un aumento en el riesgo relativo de mortalidad posfractura. Tsuboi y cols.⁽¹⁰⁾ afirman en su estudio que existe el doble de riesgo relativo en cuanto a mortalidad, en comparación con la población normal, hasta 10 años después de la fractura.

No sólo la mortalidad es un problema importante. Parker y cols.⁽³⁾ observaron que el nivel de funcionalidad decrece llegando incluso a que un 10 %, de los afectados no puede regresar a su domicilio previo debido a sus secuelas incapacitantes. Tsuboi y cols.⁽¹⁰⁾ afirmaron que el porcentaje de pacientes que podían volver a andar fuera de su casa con o sin ayudas se situaba en el 68 %. Un año después de la fractura el porcentaje se redujo hasta el 56 %. Burgos y cols.⁽⁸⁾ incluso exponen que sólo el 50 % de los afectados por fractura de cadera recuperó su habilidad previa para caminar.

Con todas estas cifras sólo se pretende dar a conocer la dimensión del problema que representa tanto en el aspecto asistencial, traducido en costes para los sistemas sanitarios, como en el de funcionalidad del paciente y en el incremento del riesgo relativo de mortalidad.

El tratamiento fisioterapéutico de la fractura de cadera abarca diferentes momentos de actuación, desde el preoperatorio hasta la recuperación funcional máxima de cada paciente en el menor plazo posible, pasando por una Fisioterapia precoz posterior a la intervención quirúrgica.

Entre los postulados más importantes a destacar se encuentran el manejo multidisciplinar del paciente, una valoración temprana, el tratamiento postural, movilizaciones

precoces después de la cirugía, ejercicios para la potenciación muscular y la reeducación de la marcha, ejercicios para una reeducación funcional y programas de tratamiento en casa. Todos estos protocolos de actuación se encuentran pormenorizados en la tabla 2.

La necesidad de establecer un protocolo claro y actualizado acerca del manejo de este tipo de paciente para su rehabilitación y la readaptación funcional a su entorno previo, nos lleva a intentar estandarizar nuestros procedimientos de actuación basados en la evidencia científica. No obstante, después de analizar la misma, encontramos en algunas cuestiones clave cierta controversia; y, en otras cuestiones nos gustaría saber si existen diferentes causas que puedan afectar al desarrollo de nuestra práctica clínica y, por lo tanto, si van a influir en nuestros resultados. La importancia de responder a estas preguntas y de averiguar si verdaderamente los procedimientos que nos muestra la evidencia son realizables y trascendentales para obtener resultados en nuestro trabajo del día a día, justifica con creces la realización del estudio cuasiexperimental antes-después.

Por tanto, los objetivos del presente trabajo consisten en observar si existe una mejoría en la muestra escogida y analizar otras variables que pueden influir en los resultados obtenidos.

MATERIAL Y MÉTODO

Para la realización del estudio se escogió un diseño cuasiexperimental dentro de la metodología cuantitativa.

Se seleccionaron 16 pacientes que estuvieran en período de tratamiento fisioterapéutico posoperatorio tras fractura de cadera de cualquier tipo, atendidos en el Hospital Neurotraumatológico de Jaén, siendo motivo de exclusión que la fractura fuese patológica o que no hubiese prescripción de tratamiento fisioterapéutico en el momento en el que se tomaron los datos por distintas causas como la aparición de infecciones. Los datos se registraron durante un intervalo de tiempo de 5 semanas, siendo variable el número de sesiones de cinesiterapia y de reeducación de la marcha.

En la tabla 3 se indican los participantes en el estudio junto con los no admitidos y su motivo de exclusión.

Para registrar el estado funcional del paciente se utilizó la escala de Barthel. Shah y cols.⁽¹¹⁾ obtuvieron coe-

TABLA 2. Tratamiento fisioterapéutico

Valoración temprana	Según la guía de práctica clínica escocesa ⁽⁴⁾ para fracturas de cadera, una atención y valoración temprana del paciente, realizada por parte de médicos, personal de enfermería y fisioterapeutas se ha mostrado útil para facilitar la recuperación del paciente y el alta hospitalaria con un nivel de evidencia de 2+.
Trabajo multidisciplinar	Parece ser efectivo en el proceso de rehabilitación de una fractura de cadera y en su manejo ⁽⁴⁾ con un nivel de evidencia 2++.
Tratamiento postural	Evitar la rotación externa del miembro ⁽¹⁾ .
Movilizaciones tempranas	<p>Movimientos activos de anteversión y retroversión de pelvis, movilizaciones activo-asistidas de flexoextensión y abducción-aducción. Es muy aconsejable la realización de ejercicios de elevación de la pierna con la rodilla en extensión⁽¹⁾.</p> <p>La guía escocesa de práctica clínica para fracturas de cadera⁽⁴⁾ sugiere que la movilización temprana previene complicaciones como las úlceras por presión y la trombosis venosa profunda; además, afirma que la movilización temprana en combinación con una Fisioterapia preoperatoria puede ser válida para prevenir complicaciones pulmonares.</p> <p>Oldmeadow y cols.⁽¹⁸⁾, en su ensayo clínico con 60 pacientes mostraron que una movilización temprana (no más tarde de 48 horas) acelera la recuperación funcional, y se asocia a más altas definitivas y un menor grado de alta dependencia funcional. Sin embargo, en la revisión sistemática de Handoll y cols.⁽¹⁹⁾ se afirma que no hay suficiente evidencia en ensayos clínicos aleatorizados para establecer la efectividad de distintos tipos de movilizaciones después de una intervención quirúrgica.</p>
Potenciación muscular, fase de apoyo y reeducación funcional y de la marcha	<p>Según la guía de práctica clínica escocesa⁽⁴⁾, las actividades para la recuperación del paciente deben ser orientadas tan pronto como sea posible a actividades de la vida diaria como ducharse, vestirse, desplazamientos cama-sillón, etc.</p> <p>Existe controversia acerca de la potenciación. Sherrington y cols.⁽²⁰⁾ en un ensayo clínico con 80 pacientes en el que un grupo efectúa un programa de entrenamiento con ejercicios de carga (contra resistencia) y el otro grupo sin ejercicios de carga en el miembro afecto, obtuvieron en ambos grupos resultados similares tanto en balance muscular como en fuerza y habilidad para caminar. Sin embargo, se apreció una pequeña diferencia en cuanto a movimientos específicos funcionales y la menor dependencia del paciente de ayudas para la deambulación a favor de los ejercicios con resistencia ($p = 0,045$).</p>
Programa de tratamiento en casa y post alta hospitalaria	<p>El ensayo clínico de Tsauo y cols.⁽²¹⁾ muestra que un programa de rehabilitación basado en un alta hospitalaria temprana y en ejercicios que se realizan en casa, obtiene resultados en menos tiempo en cuanto a la mejora de la funcionalidad medida mediante un test de HRQOL, en contra del tratamiento convencional.</p> <p>El ensayo clínico de Crotty y cols.⁽²²⁾ coincide en los planteamientos del anterior y concluye que un programa de rehabilitación basado en ejercicios en casa parece que mejora la independencia funcional y la confianza en evitar futuras fracturas que pueden mermar la calidad de vida del paciente.</p>

TABLA 3. Variables de los participantes del estudio y motivos de exclusión

	Sexo	Barthel inicio	Barthel final	Diferencia Barthel	Edad	Número sesiones cinesiterapia	Número sesiones reeducación de la marcha	Intervención quirúrgica	Tinetti inicio	Tinetti final	Tinetti diferencia
1	M	10	20	10	74	3	3	PPC	1	1	0
2	H	20	25	5	94	6	5	PTC	1	3	2
3	M	40	60	20	32	3	3	PPC	7	9	2
4	M	5	5	0	76	5	1	DHS	0	0	0
5	M	20	20	0	78	3	1	PPC	0	0	0
6	H	30	35	5	74	3	3	PPC	2	3	1
7	M	30	40	10	82	3	1	PPC	0	0	0
8	M	45	60	15	81	3	3	PPC	3	4	1
9	M	15	15	0	86	3	3	DHS	4	4	0
10	M	15	45	30	78	3	2	PTC	9	9	0
11	M	25	60	35	54	3	2	PTC	8	7	2
12	H	50	55	5	65	3	3	PTC	3	6	3
13	M	10	20	10	74	3	3	PPC	1	1	0
14	Motivo de exclusión:		Paciente con Alzheimer avanzado, colaboración nula								
15	Motivo de exclusión:		Infección por <i>Escherichia coli</i>								
16	Motivo de exclusión:		Infección por <i>Escherichia coli</i>								
17	Motivo de exclusión:		Ictus								

ficientes de correlación alfa para la consistencia interna de entre 0,87 y 0,92. Wade y cols.⁽¹²⁾ concluyeron que existían correlaciones entre 0,73 y 0,77 con un índice de capacidad motora. Además, el índice de Barthel ha mostrado que tiene una alta validez concurrente con el índice de Katz⁽¹³⁾ y gran validez predictiva de mortalidad, estancia e ingresos hospitalarios, beneficio funcional en unidades de rehabilitación, del resultado funcional final, de la capacidad para seguir viviendo en la comunidad y del retorno a la vida laboral.

Para valorar la marcha se utilizó la escala de Tinetti⁽¹⁴⁾, pues la realización de este test nos permite identificar componentes anormales de la movilidad durante las actividades de la vida diaria. Panella y cols.⁽¹⁵⁾ hallaron una correlación parcial de la escala de Tinetti con el PTOT que es una escala de funcionalidad global.

Además de las variables citadas anteriormente, se tomaron también el sexo y la intervención quirúrgica como variables cualitativas, así como también la edad, el número de sesiones de cinesiterapia y el número de sesiones de reeducación de la marcha como variables cuantitativas.

Los datos de las variables se tomaron al inicio del tratamiento fisioterapéutico y en el mismo día de su alta hospitalaria en el caso de la valoración funcional y de la marcha. El resto de variables para el estudio se tomaron en la primera sesión. Los datos de todas las variables se encuentran recogidos en la tabla 3.

La actuación fisioterapéutica que se llevó a cabo en estos pacientes era el protocolo del mismo hospital y constaba de sesiones de cinesiterapia con ejercicios activo-asistidos e isométricos y sesiones para la reeduca-

ción de la marcha. Los detalles de dicha actuación se muestran en la tabla 4.

Las pruebas empleadas en el análisis estadístico fueron: el test de Shapiro-Wilks y Lilliefors para la comprobación de la normalidad de nuestras variables cuantitativas, la prueba t para datos apareados para cuantificar la mejoría de los pacientes y conocer si era estadísticamente significativa, las pruebas U de Mann-Whitney y Kruskal-Wallis para comprobar la influencia de las variables cualitativas en la mejoría de los pacientes y un análisis de regresión múltiple para constatar la influencia de las variables cuantitativas en el estado final del paciente. Los programas estadísticos utilizados fueron el Open Stat y el CaEst 1.2.

RESULTADOS

El análisis de la normalidad de nuestras variables cuantitativas mediante la prueba de Shapiro-Wilks y Lilliefors reveló que todas ellas eran normales salvo: la diferencia de puntuación antes-después en la escala de Barthel ($p = 0,0427$), la diferencia de puntuación antes-después en la escala de Tinetti ($p = 0,0036$), el número de sesiones de cinesiterapia ($p = 0,0000$) y el número de

sesiones de reeducación de la marcha ($p = 0,0303$). El resto de resultados del análisis descriptivo y del análisis de la normalidad se expone en la tabla 5.

La media de la mejoría en la escala de Barthel fue de 11,5 puntos por sujeto. La media de mejoría en la escala de Tinetti fue de 0,85 puntos por sujeto. Estas mejorías resultaron ser estadísticamente significativas: $p = 0,0037$ y $p = 0,0145$, respectivamente.

En cuanto a la influencia de las variables cualitativas, se observó que los hombres tuvieron una media de mejora de 2 puntos por sujeto en la escala de Tinetti frente a la media de mejora de las mujeres que fue de 0,5 puntos por sujeto. Esta diferencia de mejorías en función del sexo resultó ser estadísticamente significativa ($p = 0,0139$).

Otro resultado a reseñar es la diferencia palpable en la mejora en la escala de Tinetti en función de la intervención quirúrgica realizada. Así, el subgrupo de prótesis total de cadera obtuvo los mejores resultados con una media de mejora de 1,75 puntos por sujeto, seguido del grupo de prótesis parcial de cadera con una media de mejora de 0,29 y, por último, el grupo de pacientes a los que se colocó una osteosíntesis DHS, no presentó ningún punto de mejora. Estas diferencias en cuanto a la

TABLA 4. Intervención fisioterapéutica.

<i>Intervención fisioterapéutica</i>	<i>Características de la intervención</i>
Ejercicios activo-asistidos para la extensión de pierna en decúbito supino con la rodilla en extensión. Abducción y aducción. Flexión de rodilla arrastrando el pie por la cama. Flexo-extensión de tobillo.	Dichos ejercicios se realizaban en decúbito supino 30 veces con descansos no superiores al minuto con una cadencia de 10 repeticiones antes de cada descanso.
Extensión de columna (global) con rodillas y caderas en flexión apoyadas en la cama «puente».	La contracción duraba como máximo 5 segundos. El número de repeticiones era variable en función de la fuerza del paciente y del control de tronco.
Ejercicios isométricos para cuádriceps.	En decúbito supino, contrayendo el cuádriceps con la rodilla en extensión en dirección a la cama. Cada contracción mantenida tenía una duración de 5 segundos, hasta un total de 30 como máximo.
Reeducación de la marcha.	En función del paciente y su estado se realizaba un recorrido de hasta un máximo de 100 metros bajo supervisión del fisioterapeuta. Durante el recorrido se trataban de corregir los posibles defectos de la marcha.

TABLA 5. Análisis descriptivo y de la normalidad de las variables cuantitativas

<i>Variables</i>	<i>Media</i>	<i>Varianza</i>	<i>Desviación típica</i>	<i>Prueba Shapiro-Wilks *</i>	<i>Interpretación</i>
Puntuación inicial en Barthel	24,23	184,02	13,57	0,4796	Variable normal
Puntuación final en Barthel	35,38	344,08	18,55	0,1555	Variable normal
Diferencia Barthel	11,15	115,98	10,77	0,0427	Sugerencia moderada en contra de la normalidad
Puntuación inicial Tinetti	3,00	9,08	3,01	0,0384	Variable normal
Puntuación final Tinetti	3,62	9,93	3,15	0,0395	Variable normal
Diferencia Tinetti	0,85	1,05	1,02	0,0036	Variable no normal
Edad	72,92	224,84	14,99	0,0276	Variable normal
Número de sesiones de cinesiterapia	3,38	0,85	0,92	0,0000	Variable no normal
Número de sesiones de reeducación de la marcha	2,31	2,06	1,44	0,0421	Sugerencia suficiente en contra de la normalidad

*La prueba de normalidad Shapiro-Wilkes mide la probabilidad de que la variable no sea normal, considerándose dentro de la normalidad ($p > 0,05$).

mejora en Tinetti en función de la intervención quirúrgica realizada resultaron ser estadísticamente significativas ($p = 0,020$).

La correlación entre la puntuación final de Barthel y la puntuación inicial resultó ser directa y muy alta (0,819), y además se encontró una correlación inversa y moderada entre la puntuación final en Barthel y la edad (-0,514). Estas correlaciones resultaron ser estadísticamente significativas ($p = 0,0044$).

La correlación entre la puntuación inicial en la escala de Tinetti y la puntuación final también fue muy alta (0,957), la edad se mostró también en este caso inversamente relacionada con la puntuación final en la escala de Tinetti, aunque la relación fue moderada (-0,523). La

edad también tuvo una correlación moderada con la puntuación inicial en Tinetti (-0,523). Dichas correlaciones tuvieron una significación estadística alta ($p = 0,0000$).

El modelo de regresión en el que tomamos como variables predictoras la puntuación inicial, la edad y las sesiones de reeducación de la marcha explica hasta el 93,41 % del estado final del paciente ($R^2 = 0,9341$). El modelo de regresión en el que se toman las mismas variables cambiando las sesiones de reeducación de la marcha por las de cinesiterapia obtuvo resultados similares ($R^2 = 0,9192$).

Los resultados de los análisis estadísticos salvo el de la normalidad se encuentran desarrollados en las tablas 6 y 7.

TABLA 6. Análisis de la influencia de las variables cualitativas.

<i>Variabes de la prueba</i>	<i>Prueba</i>	<i>Propósito de la prueba</i>	<i>Resultados</i>	<i>Interpretación</i>
Puntuación en Barthel al inicio al final	t para datos apareados	Hallar si las diferencias de medias inicio-final son estadísticamente significativas.	IC (-17,93, - 4,38) p = 0,0037	La diferencia de medias son estadísticamente significativas (p < 0,05), se deduce que los pacientes mejoraron
Puntuación en Tinetti al inicio y al final			IC(-1,49 , -0,20) p = 0,0145	
Sexo y diferencia de puntuación en Barthel	U de Mann-Withney	Ver si la diferencia de puntuación difiere entre hombres y mujeres	p = 0,838	No hay diferencia en función del sexo en la mejora en Barthel
Sexo y diferencia de puntuación en Tinetti			p = 0,0139	El sexo influye en la diferencia de puntuaciones inicio - final en Tinetti.
Intervención quirúrgica y diferencia de puntuación en Barthel	Test no paramétrico de Kruskal-Wallis	Ver si el tipo de intervención quirúrgica influye en la diferencia de puntuaciones en ambas escalas.	p = 0 ,077	Las diferencias entre los grupos se pueden deber al azar
Intervención quirúrgica y diferencia de puntuación en Tinetti			p = 0,020	Las diferencias entre los grupos de intervenciones quirúrgicas son estadísticamente significativas

DISCUSIÓN

En el presente trabajo se ha tratado de observar si los pacientes mejoran a lo largo del corto período de tratamiento fisioterapéutico posoperatorio de una fractura de cadera, así como qué posibles variables pueden influir en nuestros resultados, todo ello con el fin de aportar evidencia científica a nuestro trabajo diario.

Se ha observado que el problema de la fractura de cadera ha sido muy estudiado en cuanto a epidemiología se refiere y sorprende conocer los altos costes que suponen en cifras reales. Sin embargo, no se han encontrado trabajos que evalúen el ahorro que puede suponer un tratamiento precoz como es el que se ha realizado en esta intervención, si bien, por el contrario, parece evidente que la prevención del problema puede ser una solución muy válida para ahorrar costes. Dada la alta mortalidad y la cantidad de complicaciones que puede

traer consigo una fractura de cadera, se justifica la necesidad del tratamiento fisioterapéutico, tanto para la recuperación del paciente como para evitar posibles recidivas y disminuir la mortalidad asociada a la patología.

El tratamiento fisioterapéutico realizado de forma precoz previene un gran número de complicaciones, pero no aparecen muchos resultados en cuanto a ganancia articular, fuerza muscular o disminución del dolor. Parece claro que las actividades deben estar orientadas hacia una recuperación funcional, cosa que es el objetivo primordial del tratamiento fisioterapéutico. Llama la atención los buenos resultados que parece que tienen los programas de tratamiento en casa y de realización por parte del paciente, lo que concuerda con el enfoque biopsicosocial que se está adoptando en todas las ciencias biomédicas, en el que se da más énfasis al tratamiento personalizado y al paciente en particular.

TABLA 7. Análisis de regresión

<i>Variables para el análisis de regresión</i>	<i>Resultados más destacados</i>	<i>Interpretación</i>
Variable dependiente: Puntuación final Barthel Variabes independientes: Puntuación inicial Barthel Edad Número de sesiones de cinesiterapia	<p>$p = 0,0044$ $R^2 = 0,6680$</p> <p>La correlación entre la puntuación final de Barthel y la inicial fue de 0,819.</p>	<p>Los resultados tienen significación estadística.</p> <p>La puntuación final y la inicial tienen una correlación muy alta.</p> <p>La correlación entre más edad y menor puntuación en Barthel tiene una correlación moderada.</p>
Variable dependiente: Puntuación final Barthel Variabes independientes: Puntuación inicial Barthel Edad Número de sesiones de reeducación de la marcha	<p>$p = 0,0049$ $R^2 = 0,6596$</p> <p>La correlación entre la puntuación final de Barthel y la inicial fue de 0,819.</p>	<p>Los resultados tienen significación estadística.</p> <p>La puntuación final y la inicial tienen una correlación muy alta.</p> <p>La correlación entre más edad y menor puntuación en Barthel tiene una correlación moderada.</p>
Variable dependiente: Puntuación final en Tinetti Variabes independientes: Puntuación inicial Tinetti Edad Número de sesiones de reeducación de la marcha	<p>$p = 0,0000$ $R^2 = 0,9341$</p> <p>La correlación entre la puntuación final de Tinetti y la inicial fue de 0,957.</p> <p>La correlación entre la puntuación final en Tinetti y la edad fue de -0,592.</p>	<p>Los resultados tienen significación estadística.</p> <p>La puntuación final y la inicial tienen una correlación muy alta.</p> <p>La correlación entre más edad y menor puntuación en Tinetti tiene una correlación moderada.</p> <p>A partir de las variables independientes se puede predecir la variable dependiente.</p>
Variable dependiente: Puntuación final en Tinetti Variabes independientes: Puntuación inicial Tinetti Edad Número de sesiones de cinesiterapia	<p>$p = 0,0000$ $R^2 = 0,9192$</p> <p>La correlación entre la puntuación final de Tinetti y la inicial fue de 0,957.</p> <p>La correlación entre la puntuación final en Tinetti y la edad fue de -0,592.</p>	<p>Los resultados tienen significación estadística.</p> <p>La puntuación final y la inicial tienen una correlación muy alta.</p> <p>La correlación entre más edad y menor puntuación en Tinetti tiene una correlación moderada.</p> <p>A partir de las variables independientes se puede predecir la variable dependiente.</p>

Las posibles limitaciones de la revisión en lo que se refiere a bibliografía es que sólo se seleccionaron estudios de los últimos tres años con el objetivo de dar la información más actualizada posible y, sobre todo, que el presente trabajo está orientado hacia el tratamiento posquirúrgico y no a un plazo de tiempo que abarque mucho

más. La muestra de población para el estudio no fue todo lo amplia que se desearía, aunque parece ser representativa del tipo de población que es intervenida por fractura de cadera.

En lo referente a la recogida de datos, el problema principal que se presentó era que el alta hospitalaria y,

por tanto, el final del periodo de evaluación del paciente, no era comunicado con demasiado tiempo de antelación, por lo que en algunas ocasiones no se tuvo todo el tiempo que se desearía para un análisis más preciso.

Además, las mediciones de los datos pudieron estar influenciadas por otras variables no medidas como el estado general o cognitivo del paciente, por lo que en futuros estudios se recomienda también medir el estado cognitivo y comprobar su influencia en los resultados. Otras variables que no se midieron son el tiempo desde la intervención quirúrgica hasta el inicio del tratamiento fisioterapéutico y el sobrepeso u obesidad de los pacientes. En la recogida de los datos tampoco se introdujo un modelo de ciego que pudiera dar más validez a las mediciones.

El protocolo de actuación que se realiza en el hospital concuerda en su mayoría con lo encontrado en la bibliografía. No obstante, dicho protocolo se podría mejorar incluyendo ejercicios respiratorios, así como, si el estado del paciente lo permite, ejercicios de propiocepción simples.

Los resultados del estudio revelaron una clara mejoría antes-después en los pacientes de nuestra muestra poblacional, tanto en la valoración funcional como en la valoración de la marcha y dicha mejoría sugiere que el protocolo muestra resultados positivos sobre los pacientes.

La influencia del sexo en la mejoría de los pacientes puede explicarse debido a que el 66,6 % de las intervenciones quirúrgicas en hombres fue para colocar una prótesis total de cadera, habiéndose visto anteriormente que esta intervención obtenía mejores resultados.

Los modelos de regresión mostraron una fuerte correlación entre las variables de puntuación al inicio y al final. Tanto en la escala de Barthel como en la de Tinetti estos resultados sugieren que las puntuaciones iniciales en las escalas nos van a orientar en el estado final del paciente al alta hospitalaria. No obstante, la mejoría desde el alta hospitalaria hasta el alta definitiva no tiene porque verse influida por unos resultados medidos en tan poco tiempo y, por lo tanto, se aconseja seguir investigando para conocer las posibles variables predictivas a largo plazo.

El estudio puso de relieve que se puede predecir la puntuación final en la escala de Tinetti conociendo la edad, la puntuación inicial en dicha escala y el número de

sesiones de reeducación de la marcha o bien las sesiones de cinesiterapia, lo cual puede ser de gran utilidad ya que en condiciones normales se necesita una gran cantidad de conocimientos teóricos y prácticos para predecir con exactitud la evolución del paciente.

CONCLUSIONES

En conclusión se puede afirmar que el tratamiento fisioterapéutico es muy importante para la recuperación del paciente. En este sentido la figura del fisioterapeuta se muestra trascendental para establecer el tratamiento apropiado según cada tipo de paciente teniendo en cuenta sus características. Del conocimiento de estas peculiaridades y de su manejo dependerá en gran medida el éxito del tratamiento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Arcas Patricio MA, Gálvez Domínguez DM, León Castro JC, Paniagua Román SL, Pellicer Alonso M. Manual de fisioterapia Módulo III (traumatología, afecciones cardiovasculares y otros campos de actuación), 1.ª ed. Sevilla: MAD; 2004.
2. Collado Herrero F. Fracturas de la extremidad superior del fémur. En: Aguirre Cañadell M, Bargó Granell J, Balibrea Cantero JL, Ballester Peris J, et al. Traumatología, 1.ª ed.. Madrid. Marbán libros S.L.; 2003, p. 3460-3471.
3. Parker M, Johansen A. Hip fracture. *BMJ*. 2006; 333: 27-30.
4. Currie C, Hutchison J, Boyd W, Brown J, Court-Brown C, et al. Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN). Prevention and management of hip fracture in older people, a national guideline. SIGN 2002. SIGN Publication No.
5. Raaymakers EL. Fractures of the femoral neck: a review and personal statement. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech*. 2006; 73 (1): 45-59.
6. Wiktorowicz ME, Goeree R, Papaioannou A, Adachi JD, Papadimitropoulos E. Economic implications of hip fracture: health service use, institutional care and cost in Canada. *Osteoporos Int*. 2001; 12 (4): 271-8.
7. Servicio Andaluz de Salud. Memoria 2006. Andalucía. Sevilla: Servicio Andaluz de Salud; 2006.
8. Burgos E, Gómez-Arnau JI, Díez R, Muñoz L, Fernández-

- Guisasola J, Garcia del Valle S. Predictive value of six risk scores for outcome after surgical repair of hip fracture in elderly patients. *Acta Anaesthesiol Scand*. 2008 Jan; 52 (1): 125-31.
9. Farahmand BY, Michaëlsson K, Ahlbom A, Ljunghall S, Baron JA; Swedish Hip Fracture Study Group. Survival after hip fracture. *Osteoporos Int*. 2005 Dec; 16 (12): 1583-90.
 10. Tsuboi M, Hasegawa Y, Suzuki S, Wingstrand H, Thorngren KG. Mortality and mobility after hip fracture in Japan: a ten-year follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2007 Apr; 89 (4): 461-6.
 11. Shah S, Vanclay F, Cooper B. Improving the sensitivity of the Barthel Index for stroke rehabilitation. *J Clin Epidemiol*. 1989; 42 (8): 703-9.
 12. Wade DT, Hewer RL. Functional abilities after stroke: measurement natural history and prognosis. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 1987; 50: 177-82.
 13. Madruga F, Castellote FJ, Serrano F, Pizarro A, Luengo C, Jiménez EF. Índice de Katz y escala de Barthel como indicadores de respuesta funcional en el anciano. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1992; 27 (8): 130.
 14. Tinetti ME, Speechley M, Ginter SF. Risk factors for falls among elderly persons living in the community. *N Engl J Med*. 1988 Dec 29; 319 (26): 1701-7.
 15. Panella L, Tinelli C, Buizza A, Lombardi R, Gandolfi R. Towards objective evaluation of balance in the elderly: validity and reliability of a measurement instrument applied to the Tinetti test. *International Journal of Rehabilitation Research*. 2008 March; 31 (1): 65-72.
 16. Nieminen S, Satokari K. Classification of medial fractures of the femoral neck. *Acta Orthop Scand*. 1975 Nov; 46 (5): 775-81.
 17. Quijada Rodríguez JL, Pérez Fuentes A, Hurtado Acebes PJ, Elias Corrales V. Clasificación de Garden: estudio de la reproductibilidad interobservador. *Acta Ortop. Castellano-Manch*. 2004; (5): 1-3.
 18. Oldmeadow LB, Edwards ER, Kimmel LA, Kipen E, Robertson VJ, Bailey MJ. No rest for the wounded: early ambulation after hip surgery accelerates recovery ANZ. *J Surg*. 2006 Jul; 76 (7): 607-11.
 19. Handoll HHG, Sherrington C. Mobilisation strategies after hip fracture surgery in adults (Cochrane review) [with consumer summary] *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2007; Issue 1.
 20. Sherrington C, Lord SR, Herbert RD. A randomised trial of weight-bearing versus non-weight-bearing exercise for improving physical ability in inpatients after hip fracture. *Australian Journal of Physiotherapy*. 2003; 49 (1): 15-22.
 21. Tsauo JY, Leu WS, Chen YT, Yang RS. Effects on function and quality of life of postoperative home-based physical therapy for patients with hip fracture. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 2005 Oct; 86 (10): 1953-7.
 22. Crotty M, Whitehead CH, Gray S, Finucane PM. Early discharge and home rehabilitation after hip fracture achieves functional improvements: a randomized controlled trial [with consumer summary]. *Clinical Rehabilitation* 2002 Jun; 16 (4): 406-13.