

**LA RECUPERACIÓN FUNCIONAL DEL PACIENTE
GERIÁTRICO TRAS LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE
FRACTURA DE CADERA**

FUNCTIONAL RECOVERY OF THE GERIATRIC PATIENT AFTER HIP
FRACTURE SURGERY

Sara Llamas Fernández¹

¹Hospital Monte Naranco, Oviedo, Asturias

Contacto: Sara Llamas-Fernández. sarita_2_95@hotmail.com. Orcid ID: 0000-0002-3139-3906

Resumen

Las fracturas de cadera suponen un alto riesgo para la salud de los pacientes ancianos puesto que presentan gran cantidad de complicaciones que alteran el curso normal de la recuperación. Para evidenciar esto, se ha analizado la capacidad funcional y el nivel de complejidad de los pacientes ingresados en la Unidad de Orto geriatria del Hospital Monte Naranco entre los meses de enero a mayo de 2022, evaluando los cambios en la puntuación de las escalas Barthel y RUG al ingreso y al alta. Los resultados obtenidos para la escala Barthel han demostrado que los ancianos intervenidos presentan una menor capacidad funcional y requieren un periodo de rehabilitación a largo plazo. En el caso de la escala RUG ha evidenciado el rápido cambio en la complejidad de los usuarios, precisando un tratamiento rehabilitador en un porcentaje elevado. Finalmente, se propuso

analizar si el sexo influía en la capacidad de recuperación funcional, no siendo significativo el resultado obtenido. Se concluye por tanto la importancia de los cuidados a largo plazo de los pacientes geriátricos para una recuperación óptima tras una intervención necesaria para salvar sus vidas.

Palabras clave: *Fracturas espontáneas; Área de dependencia-independencia; Cadera; Salud del anciano.*

Abstract

Hip fractures pose a high risk to the health of elderly patients since they present a large number of complications that alter the normal course of recovery. The functional capacity and the level of complexity of the patients admitted to the Monte Naranco Hospital's geriatrics Unit between January and May 2022 have been analyzed, evaluating the changes in the score of the Barthel and RUG scales at admission and discharge. The results for the Barthel scale have shown that the elderly undergoing surgery have a lower functional capacity and require a long-term rehabilitation period. The RUG scale evidenced the rapid change in the complexity of the users, requiring rehabilitation in a high percentage. Finally, it was proposed to analyze whether gender influenced functional recovery capacity, the result obtained not being significant. Therefore, the importance of long-term care of geriatric patients for optimal recovery after a necessary intervention to save their lives is concluded.

Keywords: *Spontaneous fractures; independence-dependency area; Hip; elderly health.*

Introducción

El paciente anciano es conocido por la combinación de co-morbilidades y factores de riesgo que favorecen una cascada de eventos en respuesta al estrés influyendo en su recuperación y calidad de vida (Vilches-Moraga & Miguel-Alhambra, 2020). Su evaluación integral permite determinar la situación funcional, psicológica y de salud de un anciano frágil para desarrollar un plan de tratamiento a largo plazo (Lee et al., 2021). Para ello, se hace necesario el uso de índices de fragilidad que pueden ayudar a la toma de decisiones clínicas (de Miguel Artal et al., 2021).

Uno de los principales eventos sufridos en los ancianos son las fracturas de cadera. La tendencia de fracturas en nuestro país entre 2000 y 2002 supuso un total de 503 casos/100.000 habitantes con una prevalencia ascendente en las mujeres (Molina-Hernández, 2019). Además, se espera una tendencia de 2,6 millones de fracturas para los 2025 y 6,25 millones para 2050, implicando con ello un problema de Salud Pública (Pech-Ciau et al., 2021). A nivel mundial se estiman 6 millones de fracturas de cadera para el 2050 (Tarazona-Santabalbina et al., 2021). El tratamiento principal en la mayor parte de los casos es la cirugía, sin embargo, la incidencia de complicaciones postoperatorias en el paciente anciano es muy alta, necesitando un periodo de recuperación prolongado (Balvis-Balvis et al., 2022).

La intervención tiene como objetivo por tanto mejorar el dolor, restaurar la movilidad y reducir la deformidad (Wilson, 2017) para poder conseguir las mejores condiciones físicas posibles (Vilches-Moraga & Miguel-Alhambra, 2020). Esta mejoría se consigue a largo plazo, aunque permite el acortamiento de la estancia media hospitalaria (Alarcón-Alarcón & González-Montalvo, 2020). En el caso de los pacientes

en estado paliativo la cirugía debe considerarse como método para la ayuda del control del dolor y la atención de enfermería al final de la vida (Wilson, 2017).

El estudio propuesto trata de demostrar que la intervención quirúrgica de fractura de cadera en la población anciana supone una mejoría en su nivel de dependencia, pero su situación funcional requerirá mayor tiempo para conseguir resultados positivos en la calidad de vida de estos pacientes. Por ello, se han propuesto las siguientes hipótesis:

Hipótesis principal: La recuperación de la funcionalidad en los pacientes ancianos intervenidos de fractura de cadera requiere un proceso rehabilitador de larga duración.

Hipótesis secundarias:

- La intervención de fractura de cadera en la población anciana supone una modificación inmediata de su nivel de complejidad.
- El sexo del paciente influye en la recuperación funcional.

La justificación de las hipótesis propuestas conllevará el uso de diferentes escalas de valoración y criterios de fragilidad.

Material y métodos

Para comprobar las hipótesis propuestas se ha desarrollado un estudio analítico de tipo retrospectivo mediante la recogida de diferentes datos de los pacientes ingresados en el Hospital Monte Naranco bajo la Unidad de Ortogeriatría, referente en el tratamiento de los traumatismos óseos en la población anciana de Oviedo, Asturias. Se han excluido aquellos usuarios que recibieron tratamiento de confort y no fueron intervenidos, los que no tuvieran registradas las escalas de valoración de fragilidad precisadas para el estudio y los pacientes fallecidos durante el ingreso hospitalario. El muestreo aplicado es de tipo probabilístico estratificado en función del periodo de tiempo analizado el cual se sitúa entre los meses de enero a mayo de 2022, ambos inclusive.

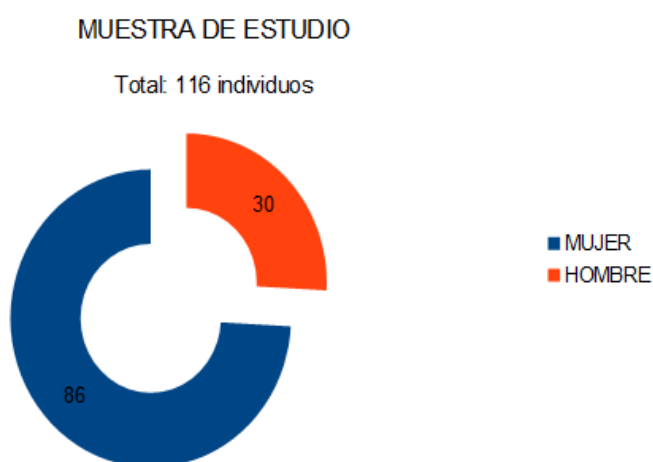
Las principales variables analizadas han sido los valores de las escalas Barthel y RUG al ingreso y al alta de cada uno de los pacientes, la edad y el sexo de los mismos. Todos los datos recogidos cumplen con la normativa de la ley 3/2018 de Protección de Datos y garantía de los derechos digitales.

Los métodos estadísticos aplicados se basan en medidas de centralización tales como la media y la frecuencia relativa. Para el análisis de la relación entre las variables cualitativas y cuantitativas entre sí se ha aplicado el método T-student y para el análisis exclusivo de las variables cuantitativas se ha utilizado el test de correlación de la varianza.

Finalmente, se ha llevado a cabo un proceso de revisión bibliográfica en las principales bases de datos de acceso online para la justificación de los resultados obtenidos, aportando así la evidencia científica al estudio.

Resultados

El total de pacientes ingresados bajo la Unidad de Orto geriatria durante los meses de enero a mayo de 2022 han sido de 129 usuarios. Aplicando los criterios de exclusión se han omitido 5 pacientes por no recibir el tratamiento intervencionista, otros 5 que fallecieron durante el ingreso hospitalario y 3 que no tenían registradas las escalas Barthel y RUG al ingreso y al alta. La muestra final analizada se ha compuesto de un total de 116 usuarios, formada por 86 mujeres y 30 hombres. (Gráfica 1)



Gráfica 1: Muestra de estudio

Las edades de los pacientes se han situado en el rango entre 67 y 102 años. La media de edad ha sido de 86,03 años, siendo para las mujeres un valor medio de 86 años y para los hombres de 86,13 años.

Se han recogido los valores de la escala Barthel de cada uno de los pacientes al ingreso y al alta; el valor medio obtenido al ingreso ha sido de 22,46 (rango de 20-35 puntos sobre 100, identificado en la escala como dependencia grave). Al incluir la variable sexo el valor medio de la escala Barthel al ingreso ha sido de 22,67 para las mujeres y 21,83 para los hombres (rango de dependencia grave en ambos subgrupos). En el caso de los valores Barthel al alta su media ha sido de 34,41 (35,88 en las mujeres y

30,54 en los hombres). Se mantienen en dependencia grave. El objetivo del estudio trata de analizar si existen cambios en la funcionalidad de los usuarios por ello, se ha aplicado el método T-student para evaluar la variabilidad de los valores de la escala Barthel al ingreso y al alta. El resultado para la variable t ha sido de $t = -5,66$ para un valor de $t^{\circ} = 1,6449$ y un valor $p < 0,05$. Queda representado en la Tabla 1 y en la imagen 1.

media resta=	-11,421568627	
Desvest=	20,3481754234	
Muestra=	102	
Valor crítico	g° libertad=	101
	$\alpha =$	0,05 (5%)
	$t^{\circ} = t(1-\alpha)(n-1)$	1,6449
	t=	-5,668920498
Prueba t para medias de dos muestras emparejadas		
Barthel ingreso-Barthel alta		
	<i>Barthel ing</i>	<i>Barthel alta</i>
Media	22,9901960784	34,41176471
Varianza	196,663269268	497,1753058
Observaciones	102	102
Coefficiente de correlación de Pearson	0,4473900344	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	101	
Estadístico t	-5,6689204981	
P(T<=t) una cola	6,841285E-008	
Valor crítico de t (una cola)	1,6600806309	
P(T<=t) dos colas	1,368257E-007	
Valor crítico de t (dos colas)	1,9837309499	
t> t° para un valor P<0,05 Rechazamos hipótesis nula		
No hay diferencias estadísticamente significativas		

Tabla 1. Variabilidad de los valores de la escala Barthel al ingreso y al alta

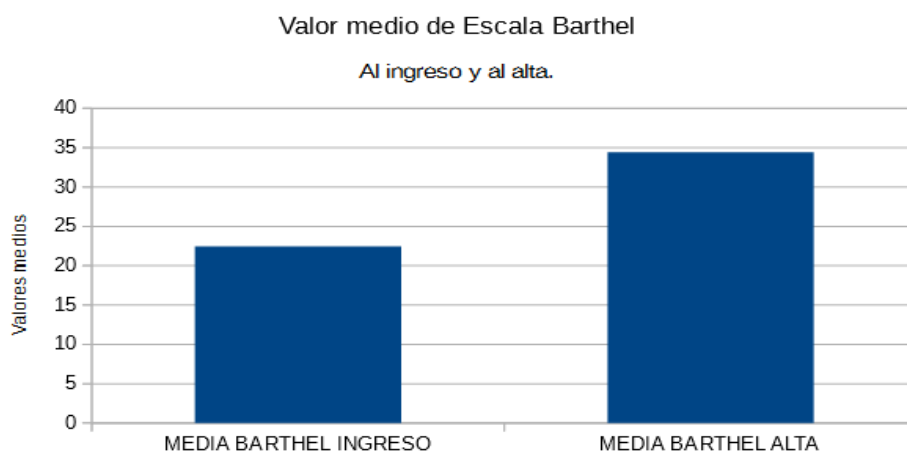


Imagen 1. Valor medio de Escala Barthel

La segunda hipótesis enunciada trata de evidenciar el cambio inmediato de la complejidad de los pacientes intervenidos por fractura de cadera. Por ello, se han indicado las frecuencias relativas de los diferentes niveles de clasificación de la escala RUG al ingreso y al alta. Los resultados obtenidos se recogen en la Tabla 2 y en la Imagen 2.

NIVELES RUG	F. RELATIVA INGRESO	F. RELATIVA ALTA
CC	0,4	0,21
CD	0,02	0
CB	0,51	0,19
CA	0,01	0,02
PC	0,05	0,02
PA	0,01	0
R1A	0	0,02
R1B	0	0,54

Tabla 2. Niveles de clasificación de la escala RUG al ingreso y al alta.

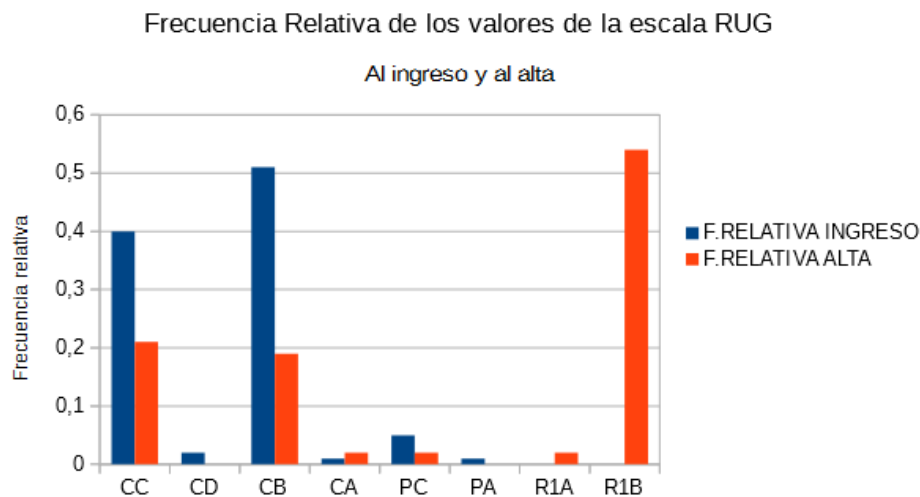


Imagen 2. Frecuencia relativa de los valores de la escala RUG

En la Imagen 2 se puede observar el predominio de pacientes que requieren rehabilitación al alta (R1B=0,54). No obstante, se hace necesario analizar la varianza de la escala RUG al ingreso y al alta para demostrar si las diferencias son estadísticamente significativas. De esta manera, se ha aplicado el método estadístico de correlación, obteniendo un valor F de 0,78 para un valor crítico de $F^{\circ}= 6,59$ (Tabla 3).

	CB	CC	PC	R1B		
Nº Individuos ingreso		22	23	3	0	
Nº Individuos alta		10	11	1	26	
n=48						
Análisis de varianza de un factor						
RESUMEN						
Grupos	Cuenta	Suma	Promedio	Varianza		
CB	2	32	16	72		
CC	2	34	17	72		
PC	2	4	2	2		
R1B	2	26	13	338		
ANÁLISIS DE VARIANZA						
Origen de las variaciones	Suma de cuadrados	Grados de libertad	Promedio de los cuadrados	F	Probabilidad	Valor crítico para F
Entre grupos	284	3	94,6666666667	0,782369146	0,5625533878	6,5913821165
Dentro de los grupos	484	4	121			
Total	768	7				
F<Valor crítico F						
Aceptamos Hipótesis nula						
Si hay diferencias significativas						

Tabla 3. Pacientes que requieren rehabilitación al alta

Finalmente, para la evaluación de la última hipótesis propuesta se ha establecido la relación entre las variables sexo y valores de Barthel al alta para analizar si el sexo influye en la recuperación funcional de los individuos ancianos sometidos a intervención de cadera. Se ha realizado la prueba T-student cuyos resultados quedan representados en la tabla 4. El resultado obtenido para t ha sido de $t=-1,08$ para un valor $t^0= 0,28$ y un valor $p<0,05$.

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas iguales		
	HOMBRE	MUJER
Media	30,53571429	35,87837838
Varianza	415,4431217	526,2726768
Observaciones	28	74
Varianza agrupada	496,3486969	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	100	
Estadístico t	-1,080834544	
P(T<=t) una cola	0,141185225	
Valor crítico de t (una cola)	1,660234327	
P(T<=t) dos colas	0,28237045	
Valor crítico de t (dos colas)	1,983971466	
t>t ⁰ para un valor P<0,05 Rechazamos Hipótesis nula		
No hay diferencias estadísticamente significativas		

Tabla 4. Influencia del sexo en la recuperación funcional de los ancianos sometidos a intervención de cadera.

Discusión

Las fracturas de cadera son las lesiones traumáticas más frecuentes en la población anciana. Presentan como antecedentes caídas previas (predominantes en el dormitorio baño, cocinas y escaleras), cuadros de síncope o medicamentos psicotrópicos (Wilson, 2017; Franchi-Alfaro et al., 2018).

Además, se asocian importantes complicaciones médicas tales como delirium, incontinencia, úlceras por presión o deterioro funcional, lo que condiciona la adaptación a la nueva situación (Vilches-Moraga & Miguel-Alhambra, 2020; Muñoz-Pascual et al., 2017).

Para analizar la recuperación funcional de los pacientes ancianos de la Unidad de Orto geriatria del Hospital Monte Naranco se ha evaluado la relación de la escala Barthel al ingreso y al alta de los mismos. Se ha escogido esta escala porque es una medida genérica que valora el nivel de independencia con respecto a la realización de las actividades básicas de la vida diaria; además su validez y fiabilidad es alta (Cid-Ruzafa & Damián-Moreno, 1997). El resultado de la prueba T-student ha establecido el valor de $t > t^{\circ}$ para un valor de $p < 0,05$, lo que significa que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los valores de la escala Barthel obtenidos al ingreso con los obtenidos al alta. Con ello, se cumple la hipótesis principal propuesta, la intervención quirúrgica no supone una mejoría inmediata de la capacidad funcional de los pacientes durante el periodo de ingreso, el tiempo de mejora es más largo que para el resto de la población. Esto supone una limitación ya que para valorar la mejoría funcional al alta se recomendaría el seguimiento de los pacientes a largo plazo. Así se demuestra también en el estudio propuesto por Teresa Alarcón donde los resultados demostraron que las tasas de recuperación de la capacidad para caminar con o sin bastón oscilaban entre el 20-40%

tras el alta hospitalaria, 25-55% durante los primeros meses, 30-50% a los 12 meses y 72% en los dos primeros años⁹. En el estudio observacional de 733 pacientes de 65 años con fractura de cadera desarrollado por Tarazona (2021) también se encontró una baja tasa de retorno de la funcionalidad y de la recuperación de la independencia en las actividades básicas de la vida diaria. En esta misma línea se encuentra un estudio multicéntrico de fractura de cadera desarrollado en Castilla y León en el que al alta sólo el 1,2% de los pacientes fueron independientes-bastón, mientras que el 59,5% precisaron andador o persona y el 39,3% fueron dependientes (Muñoz-Pascual et al., 2017). La mejoría a largo plazo queda justificada con estudios como el desarrollado por Wiedl et al. (2021) en el que se demostró una recuperación de 19 puntos en el índice de Barthel al año de la intervención, o con el estudio de Gosch et al. (2016) en el que se observó en el día 5 de postoperatorio un índice de Barthel más bajo consiguiendo la mejoría en los siguientes 3 meses de seguimiento.

El cambio inmediato que se puede observar en los pacientes ancianos tras una intervención de cadera es en su nivel de complejidad. Por ello, se ha utilizado la escala RUG para la valoración de la misma puesto que clasifica a los pacientes en diferentes niveles en función de su independencia para hacer 3 actividades básicas de la vida diaria (vestirse, deambular, comer), el control de la ingesta y la eliminación de líquidos (García-Altés et al., 2000):

- Nivel de complejidad ©: CA, CB, CC, CD ordenados de menor a mayor complejidad

- Funciones Físicas reducidas (P): PA, PB, PC, PD ordenados de menor a mayor reducción.

– Rehabilitación especial ®: R1A, R1B, R1C, R1D de menor a mayor necesidad de rehabilitación (Alastuey-Jiménez et al., 2000).

Para el análisis de los niveles RUG de la muestra al inicio y al fin del ingreso hospitalario se ha aplicado el test de correlación para el análisis de la varianza. En este caso, se ha obtenido un valor $F <$ valor crítico F de manera que se puede establecer la presencia de diferencias significativas entre los niveles de complejidad de los pacientes a su ingreso y al alta. Se cumple por tanto la hipótesis secundaria propuesta que determina que someter a un paciente anciano a una intervención quirúrgica supone modificaciones en su nivel de complejidad. Los resultados obtenidos en el estudio han demostrado el predominio de pacientes que requieren rehabilitación al alta (R1B). Se sabe que las actividades básicas que más quedan afectadas tras la fractura son la capacidad de independencia en el baño y vestido en ancianos con buena función cognitiva y las transferencias, el vestido y la capacidad para caminar en alteración cognitiva (Alarcón-Alarcón & González-Montalvo, 2020). En el estudio de Castilla y León anteriormente mencionado se demostró que la situación funcional al alta es peor sin tratamiento rehabilitador específico (Muñoz-Pascual et al., 2017). El objetivo de la rehabilitación dependerá de la situación del paciente antes de la fractura puesto que la pluripatología y sus posibles complicaciones pueden complicar la evolución temprana influyendo en el resultado del tratamiento (González-Montalvo & Alarcón-Alarcón, 2014; Ranhoff et al., 2019). Una movilización temprana reduce las complicaciones y la mortalidad (Tarazona-Santabalbina et al., 2021) como se puede observar en el estudio de Vilches-Moraga & Miguel-Alhambra (2020) donde se confirma la modificación inmediata de la complejidad de los pacientes intervenidos (hasta el 30% de los pacientes sufrieron deterioro funcional después de la cirugía) consiguiendo al cabo de un año al menos el 50% de mejoría con

tratamiento rehabilitador. Sin embargo, existen estudios como el de Gómez-Alcaraz et al. (2021). En el que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la marcha antes y después de la operación, negando así la modificación de la complejidad. Otros estudios han demostrado que los resultados en los pacientes que requieren tratamiento rehabilitador no presentan diferencias en cuanto a su recuperación funcional en su regreso a domicilio (Alarcón-Alarcón & González-Montalvo, 2020) como en el estudio de Hornillos et al (2000) que defiende que no existe evidencia científica probada de que intervenciones específicas en el aparato locomotor del anciano permitan una mejoría pronóstica.

Finalmente, se ha propuesto demostrar que el sexo de los pacientes influye en la recuperación funcional, por ello, se ha desarrollado la prueba T-student para valorar si existen diferencias de los valores de la escala Barthel al alta en función de si es hombre o mujer. El resultado obtenido para t ha sido de $t > t^0$ de manera que se deduce la ausencia de diferencias de la capacidad funcional en función del sexo. No obstante, se han encontrado diversas publicaciones que si defienden la existencia de diferencias en función del sexo; se sabe que alrededor del 80% de las fracturas se producen en mujeres y un 50% de ellas a partir de los 70 años (Tarazona-Santabalbina et al., 2021). El riesgo en mujeres es mayor a causa de la configuración de sus caderas con tendencia al varus, mayor longitud del eje de la cadera y la osteoporosis precoz (Nápoles-Mengana et al., 2021). En el estudio de Nicolas- Luis et al. (2018) predominaron las mujeres con fractura frente a los hombres en un 76,8%, con un índice de Barthel de 70 previo a la intervención quirúrgica y en el de Gómez-Alcaraz et al. (2021). También se obtuvo un mayor porcentaje afectado de mujeres.

Conclusiones

Las intervenciones quirúrgicas en la población anciana conllevan numerosas complicaciones que suponen un periodo de recuperación más prolongado, sin embargo, se hacen necesarias puesto que la reparación puede salvar vidas (Hyllen-Ranhoff et al., 2019). El manejo conservador y el retraso en la cirugía están relacionados con un aumento de la mortalidad (Molina-Hernández, 2019) por ello se recomienda intervenir en las primeras 48 horas salvo en los casos de inestabilidad clínica (Biarnés-Suñé et al., 2021). Una vez intervenido, la complejidad del paciente se ve directamente modificada reduciendo su capacidad funcional y su nivel de independencia. La estancia en el hospital debe ser lo más corta posible y también lo suficientemente larga para obtener los mejores resultados posibles a largo plazo (Ranhoff et al., 2019). De esta manera, se requiere una planificación avanzada del alta y rehabilitación postoperatoria para recuperar el estado funcional adecuado (Jain et al., 2022). Las unidades de atención integral efectivas pueden mejorar drásticamente los resultados del paciente y reducir los costos en comparación con la atención fragmentada (Jain et al., 2022). Finalmente, una correcta inserción familiar puede facilitar el proceso de mejora (De Borja-Sobrón & Alonso-Polo, 2018).

Financiación

El presente estudio no ha recibido financiación pública o de entidades privadas. No se busca ánimo de lucro.

Conflicto de Intereses

No se ha presentado conflicto de intereses durante la realización del estudio.

Agradecimientos

Se agradece la ayuda recibida por el Departamento de Docencia e Investigación del Área IV del Principado de Asturias.

Referencias

Alarcón-Alarcón, T. & González-Montalvo, JI. (2020). Atención integral al anciano con fractura de cadera. *Rev Esp de Geriat y Gerontol*, 55(2): 552-563.

Alastuey-Jiménez, C. et al. (2000). Grupos de uso de recursos (RUG III) y niveles asistenciales en Geriatria. *Rev Española de Geriat y Gerontol*, 35(3): 127-136.

Balvis-Balvis, P. M., Dominguez-Prado, D. M., Ferradás-García, L., Pérez-García, M., Garcia-Reza, A., & Castro-Menendez, M. (2022). Influence of integrated orthogeriatric care on morbidity and mortality and length of hospital stay for hip fracture. Influencia de la atención ortogeriatrica integrada en la morbimortalidad y el tiempo de estancia hospitalaria de la fractura de cadera. *Revista espanola de cirugia ortopedica y traumatologia*, 66(1), 29–37. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.02.004>

Biarnés-Suñé. A. et al. (2021). Impacto de la pandemia COVID-19 en la mortalidad del paciente anciano con fractura de cadera. *Rev Esp de Anestesiología y Reanimación*, 68: 65-72. <https://doi.org/10.1016/j.redar.2020.10.003>

Cid-Ruzafa, J. & Damián-Moreno, J. (1997). Valoración de la discapacidad física: el índice de Barthel. *Rev Esp Salud Pública*, 71(2): 127-137.

De Borja-Sobrón, F. & Alonso-Polo, B. (2018). Implementación de un proceso clínico integrado para la atención de la fractura de cadera en pacientes mayores de 65 años. *Acta Ortopédica Mexicana*, 32(5): 263-268.

de Miguel Artal, M., Roca Chacón, O., Serrano Godoy, M., & Mas Atance, J. (2022). Orthogeriatrics. Are we walking the right direction?. *Ortogeriatría*.

¿Caminamos en la dirección adecuada?. *Revista española de cirugía ortopédica y traumatología*, 66(4), 315–316. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2021.05.005>

Franchi-Alfaro, H.V., Nápoles-Pérez, M., Peña-Atrio, G.A. & Pereda-Cardoso, O. (2018) Morbimortalidad de las fracturas de cadera. *Rev Cub de Ortopedia y Traumatología*, 32(1):1-16.

García-Altés, A., Martínez, F., Carrillo, E. & Peiró, S. (2000). Sistemas de clasificación de pacientes en centros de media y larga estancia: evolución y perspectivas de futuro. *Gac Sanit*, 14(1): 48-57. [https://doi.org/10.1016/S0213-9111\(00\)71428-2](https://doi.org/10.1016/S0213-9111(00)71428-2)

Gómez Alcaraz, J., Pardo García, J. M., Sevilla Fernández, J., Delgado Díaz, E., & Moreno Beamud, J. A. (2021). Primary total hip arthroplasty in elderly patients over 85 years old: risks, complications and medium-long term results. *Artroplastia total primaria de cadera en pacientes mayores de 85 años: riesgos, complicaciones y resultados a medio-largo plazo. Revista española de cirugía ortopédica y traumatología (English ed.)*, 65(1), 13–23. <https://doi.org/10.1016/j.recot.2020.05.003>

González-Montalvo, J.I. & Alarcón-Alarcón, T. (2014). Orto geriatria en pacientes agudos: actuar, pero también evaluar y comparar, como medidas para mejorar. *Rev Esp de Geriat y Gerontol*, 49(3): 101-102. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2014.01.004>

Gosch, M., Hoffmann-Weltin, Y., Roth, T., Blauth, M., Nicholas, J. A., & Kammerlander, C. (2016). Orthogeriatric co-management improves the outcome of long-term care residents with fragility fractures. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 136(10), 1403–1409. <https://doi.org/10.1007/s00402-016-2543-4>

Hornillos-Calvo, M., Rodríguez-Solís, J. & Pareja-Sierra, T. (2000). Atención sanitaria al anciano con discapacidad potencialmente reversible: Unidad de Recuperación funcional y hospital de día. *Rev Española de Geriat y Gerontol*, 115(18): 704-717. [https://doi.org/10.1016/S0025-7753\(00\)71669-1](https://doi.org/10.1016/S0025-7753(00)71669-1)

Jain, B. et al. (2022). Orthogeriatric co-management care models: The need for integrated practice units. *The Lancet Regional Health*, 21: 100416. <https://doi.org/10.1016/j.lanwpc.2022.100416>

Lee, J. C., Koo, K., Wong, E. K. C., Naqvi, R., & Wong, C. L. (2021). Impact of an orthogeriatric collaborative care model for older adults with hip fracture in a community hospital setting. *Canadian journal of surgery. Journal canadien de chirurgie*, 64(2), E211–E217. <https://doi.org/10.1503/cjs.001720>

Molina Hernández, M. J., González de Villaumbrosia, C., Martín de Francisco de Murga, E., Alarcón Alarcón, T., Montero-Fernández, N., Illán, J., Bielza, R., & Mora-Fernández, J. (2019). Registro de fracturas de cadera multicéntrico de unidades de Ortopediatria de la Comunidad Autónoma de Madrid [Multi-centre register study of hip fractures in Orthogeriatric Units in the Community of Madrid (Spain)]. *Revista española de geriatría y gerontología*, 54(1), 5–11. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.07.006>

Muñoz-Pascual, A., Sáez-López, P., Jiménez-Mola, S., Sánchez-Hernández, N., Alonso-García, N., Andrés-Sainz, A. I., Macías-Montero, M. C., Vázquez-Pedrezuela, C., Pereira de Castro Juez, N., Del Pozo-Tagarro, P., Pablos-Hernández, C., Cervera-Díaz, C., Cerón-Fernández, A., Vuelta-Calzada, E., Perez-Jara Carrera, J., González-Ramírez, A., Collado-Díaz, T., Idoate-Gil, J., Guerrero-Díaz, M. T., Gutierrez-Bejarano, D., ... Martín-Perez, E. (2017). Ortopediatria: primer registro multicéntrico autonómico de

fracturas de cadera en Castilla y León (España) [Orthogeriatrics: The First multicentre regional register of hip fractures in Castilla y León (Spain)]. *Revista española de geriatría y gerontología*, 52(5), 242–248. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2017.03.001>

Nápoles-Mengana, J.L., Rodríguez-Obret, O., Gonzáles-Tuero, J.H., Mourlot-Ruíz, A. & Martínez-Arzola, G. (2021). Caracterización de pacientes operados de fractura de cadera. *Rev Cub de Medic Militar*, 50(2): e021011.

Nicolas-Luis, C. et al. (2018). Características de las fracturas de fémur de los pacientes geriátricos ingresados en Ortogeriatría en el Hospital de Mataró. *Rev Española de Geriat y Gerontol*, 53(S1): 37-41. <https://doi.org/10.1016/j.regg.2018.04.094>

Pech-Ciau, BA, Lima-Martínez, EA, Espinosa-Cruz, GA, Pacho-Aguilar, CR, Huchim-Lara, O, & Alejos-Gómez, RA. (2021). Fractura de cadera en el adulto mayor: epidemiología y costos de la atención. *Acta ortopédica mexicana*, 35(4), 341-347. <https://doi.org/10.35366/103314>

Ranhoff, A. H., Saltvedt, I., Frihagen, F., Raeder, J., Maini, S., & Sletvold, O. (2019). Interdisciplinary care of hip fractures.: Orthogeriatric models, alternative models, interdisciplinary teamwork. *Best practice & research. Clinical rheumatology*, 33(2), 205–226. <https://doi.org/10.1016/j.berh.2019.03.015>

Tarazona-Santabalbina, F. J., Ojeda-Thies, C., Figueroa Rodríguez, J., Cassinello-Ogea, C., & Caeiro, J. R. (2021). Orthogeriatric Management: Improvements in Outcomes during Hospital Admission Due to Hip Fracture. *International journal of environmental research and public health*, 18(6), 3049. <https://doi.org/10.3390/ijerph18063049>

Vilches-Moraga, A. Miguel-Alhambra, L. (2020). Organización de las unidades de apoyo a especialidades quirúrgicas: vías RICA y ERAS. En *Tratado de Medicina Geriátrica: fundamentos de la atención sanitaria a los mayores* (2º ed., pp. 564-569). Hardcover.

Wiedl, A., Förch, S., Otto, A., Lisitano, L., Rau, K., Nachbaur, T., & Mayr, E. (2021). Beyond Hip Fractures: Other Fragility Fractures' Associated Mortality, Functional and Economic Importance: A 2-year-Follow-up. *Geriatric orthopaedic surgery & rehabilitation*, 12, 21514593211058969. <https://doi.org/10.1177/21514593211058969>

Wilson H. (2017). Orthogeriatrics in Hip Fracture. *The open orthopaedics journal*, 11, 1181–1189. <https://doi.org/10.2174/1874325001711011181>