

**UNIVERSIDAD DE VALLADOLID**  
**FACULTAD DE MEDICINA**  
**GRADO EN MEDICINA**



**TRABAJO DE FIN DE GRADO**  
**DISEÑO, IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN DE**  
**SATISFACCIÓN DE PROGRAMA PARA LA**  
**RECUPERACIÓN FUNCIONAL EN PACIENTES CON**  
**FRACTURA DE CADERA. INVESTIGACIÓN ORIGINAL.**

AUTORA: MARTA FERNÁNDEZ DEL EGIDO

TUTOR: DR. HÉCTOR JOSÉ AGUADO HERNÁNDEZ

COTUTORA: DRA. MARÍA DEL CARMEN CERVERA DÍAZ

Mayo 2020

## **ÍNDICE**

RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN .....	3
OBJETIVOS.....	5
Objetivos principales .....	5
Objetivos secundarios .....	5
MATERIAL Y MÉTODOS.....	5
Participantes/Población .....	5
Criterios de exclusión .....	6
Diseño.....	6
Variables .....	6
Instrumentos de recogida y procedimiento .....	6
Cuestiones éticas .....	7
Análisis estadístico.....	8
RESULTADOS .....	8
Programa de rehabilitación precoz domiciliaria .....	8
Estudio de las variables.....	11
Análisis estadístico.....	13
DISCUSIÓN.....	15
CONCLUSIONES .....	17
BIBLIOGRAFÍA.....	18
ANEXOS.....	21

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** Las fracturas de cadera constituyen una patología compleja y muy prevalente en nuestro medio, por lo que se trata, además, de una cuestión de Salud Pública. El interés por este estudio surge de la idea de mejorar la calidad de vida de los pacientes, tras la fractura de cadera, mediante un programa de ejercicios.

**OBJETIVOS:** Diseño de un programa de ejercicios original, evaluación de la adherencia al mismo y, como objetivo secundario, evaluación del efecto que el mismo tiene sobre la movilidad de los pacientes al mes de la fractura y su relación con otras variables.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio longitudinal de intervención sobre 2pacientes con fractura de cadera. Se estudia a los pacientes que han ingresado en el HCUV con fractura de cadera de noviembre 2019 a febrero 2020(n=44). Se excluyen pacientes con patologías previsiblemente no recuperables. Se realiza una entrevista durante el ingreso, recogiendo distintas variables, y un seguimiento telefónico a la semana y al mes del ingreso, evaluando adherencia y movilidad independiente.

**RESULTADOS:** Se realiza un programa de rehabilitación precoz domiciliaria formado por siete ejercicios de fuerza y equilibrio, que se introducen con dificultad progresiva y con número de repeticiones creciente. Se estudia la adherencia:14 pacientes realizan los ejercicios y 29 no. La media de edad  $\pm$  desviación estándar de la población a estudio es  $83,14 \pm 9,3$ . Con el estadístico Chi-cuadrado, con significación de  $[p=0,024]$ , se obtiene que los pacientes que realizan los ejercicios se encuentran en mejor situación de movilidad independiente previa a la fractura. Aplicando el test ANOVA, con significación estadística de  $[p=0,001]$ , los pacientes que realizan los ejercicios tienen una media de edad más baja y un Barthel más alto que la población total. Aplicando Chi-cuadrado, con significación asintótica bilateral de  $[p=0,000]$ , los pacientes que realizan el ejercicio, especialmente si es con adecuada frecuencia, presentan una situación de movilidad independiente mejor al mes de la fractura que quienes no los realizan.

**DISCUSIÓN:** Se incluyen ejercicios de fuerza y equilibrio, tras analizar la bibliografía que demuestra su efectividad en la mejora de la movilidad y prevención de caídas. Además, se utiliza la entrevista educativa y la dificultad creciente de los ejercicios, junto con cierta flexibilidad del programa, para tratar de aumentar la adherencia al ejercicio, tal y como se describe en numerosos estudios.

**CONCLUSIONES:** La adherencia al ejercicio es un problema en este tipo de programas de rehabilitación. El ejercicio, preferiblemente de forma precoz, proporciona movilidad independiente significativamente mejor al mes de la fractura, lo que permitirá una recuperación más completa de la movilidad y la prevención de nuevas caídas.

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera incluyen todas las fracturas del extremo proximal del fémur (fracturas de cuello, pertrocantéreas y subtrocantéreas) incluyendo hasta 5cm distal al trocánter menor del fémur. Dichas fracturas constituyen un problema de salud de gran importancia en la población geriátrica, dada su fuerte asociación con el envejecimiento y la fragilidad. Asimismo, se suelen producir por mecanismos de baja energía, generalmente, caídas desde la propia altura.

Cabe destacar que dicho tipo de fracturas de cadera por fragilidad constituyen una patología compleja, que requiere intervención quirúrgica temprana y que supone una importante repercusión sobre la calidad de vida y aumenta notablemente la morbimortalidad de los pacientes que la sufren. Se calcula que solo el 30-40% de los pacientes con fractura de cadera recupera su nivel de vida previo. (1) Algunos estudios arrojan datos de mortalidad al año de entre 20-40% de los casos, siendo mayor en hombres que en mujeres. (2)

La recuperación de una fractura de cadera es un proceso lento. En un estudio donde se mide la recuperación a lo largo de dos años se describe que, al año de la fractura, la mitad de los pacientes ha conseguido recuperar la capacidad de caminar escasos metros de forma totalmente independiente y la otra mitad mantiene cierto grado de dependencia, caminando con ayuda de personas o con ayudas de tipo andador (3).

El Registro Nacional de Fracturas de Cadera (RNFC) recoge datos de todos los pacientes afectados de fractura de cadera de forma anual con la participación de 72 hospitales españoles. Con los datos del año 2018 se concluye que la media de edad nacional de los pacientes está en torno a los 87 años, siendo hasta un 76% mujeres y recibiendo el 97% de los casos intervención quirúrgica. Se estima que la incidencia en España es de unos 30,000 casos al año, cifra que se encuentra en aumento en las últimas décadas debido al envejecimiento de la población. (4)

Puesto que se trata de un gran problema de Salud Pública, se ha buscado contabilizar los costes, aunque es muy variable entre países e incluso entre comunidades autónomas. Un estudio realizado en 2018 con la colaboración de 28 hospitales españoles de seis CC.AA, arroja datos interesantes: un 67-91% de los costes fueron costes directos, del ingreso y la intervención quirúrgica y, en menor medida, las visitas ambulatorias y la asistencia domiciliaria. En las comunidades con costes más altos, se estima más de 12.000€ por paciente el primer año, mientras que, en aquellas con costes más bajos, llegarían a unos 7.000€/paciente. (5)

Dado el gran impacto que suponen, tanto a nivel funcional de cada paciente como de Salud Pública, resulta interesante conocer los factores de riesgo con el objetivo de intentar evitarlos. No hay posibilidad de intervenir sobre algunos de ellos, tales como el sexo femenino, la edad avanzada, la demencia senil o la raza blanca. Sin embargo, cabe destacar que otros factores sí son relativamente prevenibles.

Por un lado, la osteoporosis es la enfermedad de los huesos más prevalente del mundo, caracterizada por una pérdida de masa ósea, con deterioro de la microarquitectura tisular y disminución de la resistencia del hueso. Esto hace que constituya una condición de fragilidad frente a fracturas (6). Dentro de las consecuencias que puede tener la osteoporosis, las fracturas vertebrales y las fracturas de cadera son las más devastadoras (7).

Por todo ello, la osteoporosis se intenta diagnosticar y tratar de forma precoz. Los fármacos más utilizados de primera línea son los bifosfonatos, que se suelen administrar por vía oral de forma semanal o mensual (alendronato, risedronato, etc.). Este tratamiento disminuye el riesgo de fractura de cadera comparado con placebo, siguiendo el tratamiento durante 3 años (8). Sin embargo, el agente anti-resortivo más potente es el Denosumab (anticuerpo monoclonal anti- RANKL) por vía subcutánea, que ha demostrado disminuir el riesgo de fracturas de cadera en un 40% y aumentar la masa ósea sin riesgos importantes (como cardiovasculares o cáncer) asociados a su uso (9).

Asimismo, la sarcopenia es una condición compleja que genera discrepancias entre los expertos de cara a llegar a una definición concreta. Actualmente, está reconocida como una enfermedad per sé, consistente en la pérdida de masa muscular, sobre la cual influyen distintos factores, tales como la edad avanzada y el sedentarismo. La sarcopenia disminuye la capacidad para realizar las actividades básicas de la vida diaria y aumenta el riesgo de fracturas dado que favorece las caídas. Además, se asocia con la presencia de enfermedades cardíacas, respiratorias etc. (10)

Tras el primer episodio de fractura de cadera, se estudia el riesgo de los pacientes de sufrir nuevas caídas. Algunos estudios han concluido que la pérdida de masa muscular en el cuádriceps de la pierna contralateral a la fractura es un predictor crucial de la presencia de nuevas caídas en el año posterior. Además, la edad avanzada y la presencia de síntomas depresivos tienen una proporcionalidad directa con las nuevas caídas (11). Por otro lado, las caídas recurrentes previas a la primera fractura de cadera influyen sobre el pronóstico de la misma, suponiendo una mayor necesidad de rehabilitación y una mayor pérdida de independencia funcional tras la fractura (12).

A su vez, se está demostrando la efectividad de introducir rehabilitación mediante programas de movilización precoz tras fractura de cadera, formados por ejercicios de fuerza y equilibrio. Vemos que estos programas, introduciendo ejercicios con progresivo aumento de la dificultad, mejoran la movilidad, la independencia para las actividades básicas de la vida diaria y ayudan en la prevención de las caídas, ya que mejoran la sarcopenia (13).

Por otro lado, dichos programas de ejercicios se pueden realizar en Hospitales o Centros de Salud, monitorizados por fisioterapeutas, o bien de forma domiciliaria. Ambos han mostrado una efectividad similar en la recuperación de las funciones como la fuerza y el equilibrio (14). Aquellos que se diseñan para realizar de manera autónoma en el domicilio se encuentran con la dificultad de una baja adherencia a los mismos, especialmente por el tipo de población que sufre fracturas de cadera.

En conclusión, de todos estos hechos estudiados y sumado al retraso que suele haber en los servicios de rehabilitación hospitalaria, surge el interés por este estudio. El estudio consistirá en el diseño de un programa de ejercicios domiciliario de movilización precoz enfocado a los pacientes con fractura de cadera. En dichos pacientes se estudiará la adherencia y se les hará un seguimiento estrecho de un mes de duración.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivos principales**

- Diseño de un programa de ejercicios de rehabilitación precoz, adaptado a la población geriátrica, para la recuperación de la movilidad funcional tras fractura de cadera.
- Evaluación de la adherencia a dicho programa por parte de la población diana.

### **Objetivos secundarios**

- Mejorar la movilidad de los pacientes geriátricos a través del programa de ejercicios elaborado.
- Establecer o descartar asociación entre la adherencia y variables antropométricas como la edad y la escala de Barthel.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Participantes/Población**

La población diana de este estudio son los pacientes con fractura de cadera por fragilidad que han ingresado y han sido intervenidos en el Hospital Clínico Universitario

de Valladolid durante los meses de noviembre 2019-febrero 2020. En total se han recogido datos de 44 pacientes, afectos de distintos tipos de fracturas de cadera, siendo evaluados durante el ingreso y en posteriores ocasiones vía telefónica. El estudio se ha visto limitado por la Emergencia Sanitaria del COVID-19, dado que la inclusión de pacientes tenía previsto durar hasta finales de abril.

### **Criterios de exclusión**

No se han incluido en el estudio los pacientes que, por complicaciones o por otras patologías médicas, presentaban una situación desfavorable o especialmente grave durante el ingreso, previsiblemente no recuperables. Algunos de estos casos han sido pacientes con demencia avanzada o con hipoacusia severa, dada la imposibilidad de la comunicación en la entrevista. Por otro lado, pacientes con patologías que suponen una incapacidad física para la realización de ejercicio. Tampoco hemos incluido en nuestro estudio a aquellos pacientes que han sufrido fracturas periprotésicas, fracturas patológicas o fracturas por mecanismos de alta intensidad.

### **Diseño**

Se trata de un estudio longitudinal de intervención sobre pacientes con fractura de cadera.

### **Variables**

- Variables independientes y de estratificación:
  - Variables de filiación: edad, sexo, IMC, situación social (vive solo/cuidador 24h/ pareja mayor/residencia).
  - Variables relacionadas con la fractura: tipo de fractura (pertrocantérea / subcapital / subtrocantérea).
  - Variables relacionadas con las escalas: escala de Barthel (0-100), MNA (bien nutrido/riesgo de desnutrición/desnutrición), SARC-F (0-10), Movilidad independiente antes de la fractura (0-10).
- Variables resultado o dependientes: la variable resultado principal es la adherencia al ejercicio, además, se ha medido la movilidad independiente al mes del alta hospitalaria y la preferencia de formato (vídeos / papel / los dos).

### **Instrumentos de recogida y procedimiento**

Elaboramos una guía compuesta por las distintas variables que incluimos en el estudio. Entre ellas encontramos datos intrínsecos del paciente como la edad y el sexo y variables antropométricas como la talla, peso y su IMC. Por otro lado, incluimos datos como la situación social del paciente, la escala de Barthel, el Mini Nutritional Assessment

(MNA), el cuestionario SARC-F de sarcopenia y una escala de movilidad independiente previa a la fractura (anexos 1-4). Para la recopilación de estos datos, se lleva a cabo una entrevista personal con el paciente o familiares. Durante esa misma entrevista con los pacientes se les informa del estudio en el que se les va a incluir, previo consentimiento oral, se explica el programa de rehabilitación precoz y se insiste en la importancia de su realización tras el ingreso.

El programa de rehabilitación que hemos creado consiste en una serie de ejercicios sencillos, para realizar desde el domicilio y con el objetivo de mejorar la recuperación de la movilidad y la independencia funcional del paciente. Dicho programa se ha elaborado mediante la búsqueda de ejercicios concretos que han demostrado ser efectivos para la recuperación funcional en la evidencia científica que existe al respecto. Hemos diseñado el programa en dos formatos diferentes para una mejor adecuación de todos los pacientes al mismo. En primer lugar, hemos grabado vídeos realizando los ejercicios escogidos, los cuales han sido incluidos en la plataforma digital Youtube de acceso público (anexo 5). Por otro lado, se ha entregado una copia en papel a todos los pacientes en la que se ha incluido una explicación de cada ejercicio acompañada de un fotograma del vídeo (anexo 6), buscando que la explicación sea más gráfica y fácilmente comprensible. Además, se entrega en papel una explicación paso por paso de cómo acceder a los vídeos de Youtube desde un dispositivo móvil (anexo 7).

Se realiza un seguimiento vía telefónica a la semana y al mes del ingreso hospitalario. En la primera consulta, se pregunta a los pacientes o familiares sobre la evolución en el domicilio y sobre la variable adherencia a los ejercicios (realiza los ejercicios / no los realiza). En caso de que se estén realizando, se aplica un cuestionario de satisfacción en el que recogemos las variables: adherencia (realiza los ejercicios tres o más días a la semana / los realiza solo a veces) y qué formato ha preferido utilizar (papel / vídeos / los dos). En aquellos pacientes que no estén realizando los ejercicios, se insiste en su importancia para una recuperación funcional más completa y se repite la consulta vía telefónica a las tres semanas. En la segunda consulta vía telefónica, es decir, al mes del ingreso, se vuelve a evaluar a todos los pacientes mediante las mismas variables de la primera llamada y la escala de movilidad independiente.

### **Cuestiones éticas**

En primer lugar, se plantea la realización de este proyecto que recibe un informe favorable y aceptación del Comité de Ética de la Investigación con Medicamentos Área de Salud Valladolid Este. Asimismo, se informa a los pacientes de los objetivos de este



estudio y del carácter confidencial de los datos. Se obtiene consentimiento expreso de forma oral por parte de todos ellos.

### **Análisis estadístico**

Los datos se almacenaron en una base de datos en el programa IBM® SPSS® Statistics 25, con el cual se llevó a cabo el análisis estadístico posterior.

## **RESULTADOS**

### **Programa de rehabilitación precoz domiciliaria**

El programa de ejercicios se ha realizado tras analizar la evidencia científica disponible acerca de la rehabilitación tras fractura de cadera. De esta forma, se han reunido ejercicios útiles para nuestro cometido y, además, se han tratado de solventar las dificultades descritas en otros estudios del mismo tipo.

El plan de rehabilitación precoz que hemos elaborado consiste en la realización de siete ejercicios, ordenados por dificultad creciente, de tal manera que los pacientes comienzan por ejercicios más sencillos y se ve incrementada su dificultad conforme van mejorando en la realización de los mismos. Se explica a los pacientes que se deben realizar repeticiones también de forma creciente, de manera que al principio es normal que no se consigan realizar 10-15 repeticiones, sino que esto sería el objetivo final de cada ejercicio. Los ejercicios incluidos combinan fuerza y equilibrio, buscando fomentar la movilidad y el tono muscular de los pacientes que les permita poder volver a realizar una vida lo más activa e independiente posible, tratando, además, de prevenir nuevas caídas.

Los dos primeros ejercicios (estiramiento de pierna desde posición de sentado y levantarse de la silla) son de fuerza, servirán para un aumento del tono muscular del cuádriceps, así como para mejorar la movilidad de rodilla y cadera. Para la realización de los mismos, el único material necesario es una silla, garantizado así su sencillez y disponibilidad. Se explica que, al menos para el segundo ejercicio, es preferible que la silla disponga de reposabrazos para poder apoyarse y cargar menos peso sobre su cadera afecta al levantarse de la silla, al menos al inicio de la realización del ejercicio.



*Figura 1. ejercicio nº 1: Estirar la pierna desde posición de sentado. Elaboración propia.*

*Figura 2. Ejercicio nº 2: Levantarse de la silla. Elaboración propia.*



El tercer y cuarto ejercicio (flexión de rodilla y extensión de pierna) se comenzarán a llevar a cabo unos días después, cuando el paciente ya sea capaz de levantarse. Dichos ejercicios también trabajan la fuerza, especialmente la musculatura posterior (isquiotibiales y glúteos), además de favorecer el equilibrio al mantenerse de pie mientras se realizan. Para un mejor mantenimiento de la estabilidad en dicha posición, se deben realizar ayudándose de una silla como indican las imágenes.

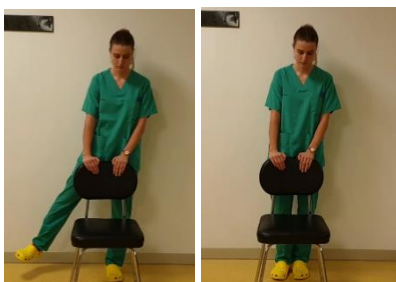


*Figura 3. Ejercicio nº3: flexión de rodilla. Elaboración propia.*

*Figura 4. Ejercicio nº4: extensión de pierna. Elaboración propia.*

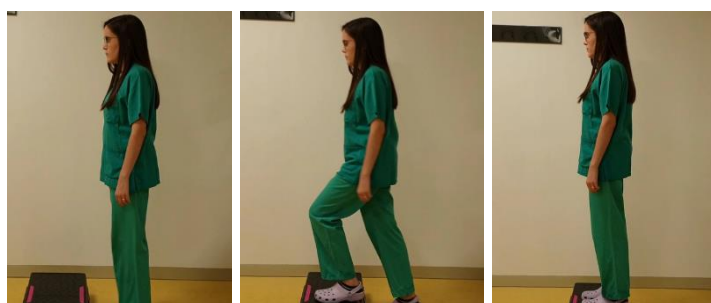


El quinto ejercicio (elevaciones laterales del miembro inferior) también entrena la fuerza, en este caso los músculos abductores al separar la pierna, y, en menor medida, los aductores, al llevar de nuevo la pierna a su posición inicial. Además, requieren de cierto grado de equilibrio, que se irá viendo mejorado conforme se vayan realizando los ejercicios. Se parte de la misma posición que los anteriores, el paciente debe estar de pie apoyado en una superficie que le aporte estabilidad.



*Figura 5. Ejercicio nº5: elevaciones laterales. Elaboración propia.*

En cuanto al sexto (step-up) se trata de un ejercicio que trabaja en gran medida el equilibrio al subir y bajar un escalón, por otro lado, se ejercita la musculatura del cuádriceps. La complejidad de este ejercicio es notablemente más alta, con lo cual se sitúa al final. Es posible que, cuando se introduzca, requiera ayuda de una persona para lograr subir al escalón. El objetivo de este ejercicio es ir ganando independencia para subir y bajar escaleras de forma progresiva.



*Figura 6. Ejercicio nº 6: Step up o subir un escalón. Elaboración original.*

El último ejercicio (mini sentadillas) también trabaja tanto la fuerza del cuádriceps como la estabilidad. No se pretende la realización de sentadillas completas, sino de descender ligeramente y volver a situarse de pie. Es un ejercicio que resultará muy complicado, especialmente al introducirlo, por tanto, también se debe contar el apoyo de una silla, una superficie estable o la ayuda de una persona. Por este motivo, se sitúa al final del programa, dado que es posible que los pacientes tarden semanas en tener la fuerza y seguridad para realizarlo.



*Figura 7. Ejercicio nº7: Mini sentadillas. Elaboración original.*

Tal y como se ha introducido previamente, se han tratado de evitar las dificultades que suelen surgir de este tipo de programas de rehabilitación. Algunas de las cuales son: la adaptación a la población anciana y el cumplimiento del mismo. Dentro de una mala adherencia, surgen a su vez dos problemáticas: los pacientes no suelen tomarse suficientemente en serio la necesidad del ejercicio físico para su recuperación y los ejercicios les resultan poco atractivos, los consideran “aburridos”.

Por un lado, la adaptación al tipo de población diana del estudio se ha tratado de llevar a cabo mediante la inclusión de ejercicios sencillos, que se irán introduciendo de forma progresiva de más fácil a más difícil y de menor a mayor número de repeticiones. Sin embargo, no se ha expresado de forma estricta en qué momento de la progresión se debe realizar cada ejercicio, dejando cierta libertad al paciente. De esta forma, se pretende evitar la frustración y una menor adherencia en caso de no conseguir los resultados esperados día a día.

Por otro lado, hemos tratado de controlar el cumplimiento mediante la entrevista durante el ingreso y el seguimiento telefónico. En ambas ocasiones hemos utilizado la entrevista educativa acerca de los beneficios del ejercicio físico para tratar de motivar a los pacientes hacia una buena adherencia al mismo. De igual forma, se ha intentado que los ejercicios resulten atractivos mediante la realización de dos formatos: por un lado, vídeos donde realizamos los ejercicios de forma lenta y con varias repeticiones y con voz en off explicativa del procedimiento para llevar a cabo el ejercicio y; por otro lado, en formato papel, detallando por escrito la realización de los mismos de forma simple y adjuntando fotogramas de los vídeos para que resulte más visual y comprensible.

### **Estudio de las variables**

Cabe destacar que el recuento total de pacientes que utilizaremos es de 43 (y no de 44, como habíamos dicho en la introducción) dado que uno de los pacientes falleció en el proceso y por ello no entra en los datos de seguimiento.

- **Adherencia al ejercicio**

En primer lugar, hemos hecho un recuento absoluto de los pacientes que han realizado los ejercicios y los que no los han realizado, siendo el recuento de: 14 pacientes los realizan y 29 pacientes no. En datos relativos podemos observar que sí utilizan el programa de rehabilitación precoz domiciliar un 32,6% del total de pacientes, siendo el 67,4% quienes no han mostrado adherencia al mismo.

- **Escala de movilidad independiente previa a la fractura**

El deterioro físico generalizado, causa de la presencia de enfermedades concomitantes, es un dato extendido al tipo de población de este estudio y lo hemos tratado de medir con la escala de movilidad independiente previa a la fractura. Dicha escala (anexo 3) contempla 10 posibilidades en las cuales se clasifica la situación de independencia de cada paciente, siendo la primera una situación de buena movilidad independiente dentro y fuera del domicilio sin ayudas técnicas, con una creciente

disminución de la movilidad hasta la décima, que implica la no-movilidad o movilidad solo dentro de casa con ayuda de dos o más personas.

Los resultados muestran que un 41,7% de los pacientes ya se encontraban previamente a la fractura en una situación desfavorable de limitación al domicilio. Asimismo, el 13,6% de los pacientes requieren gran ayuda de una persona para la movilidad solo en el domicilio. Por otro lado, los pacientes con la mejor de las puntuaciones en esta escala suponen el 36,4% del total, es decir, 16 pacientes se encuentran en las condiciones más favorables de movilidad antes de la fractura.

- **Barthel**

La escala de Barthel (0-100) contempla la capacidad para la realización de las actividades básicas de la vida diaria. Es otro de los parámetros que tenemos en consideración durante el ingreso, dado que puede tener cierta asociación con la adherencia y con la recuperación funcional. La media de la escala de Barthel es de 75,1 con una desviación estándar de 24,8. Vemos datos interesantes como que 20 pacientes (el 45,4% del total) obtienen una puntuación mayor de 90, siendo solamente 10 quienes parten de una situación de independencia total para las actividades básicas de la vida diaria, es decir, un Barthel de 100.

- **Mini Nutritional Assesment**

Con la variable del Mini Nutritional Assesment, obtenemos que 29 de los pacientes (el 65,9%) están en riesgo de malnutrición o en estado de malnutrición.

- **Edad**

Con la variable de la edad obtenemos que la población a estudio presenta una edad avanzada, con media de 83,14 años y desviación estándar de 9,3.

- **Variables del seguimiento**

Durante el seguimiento telefónico, observamos otro tipo de variables interesantes que en cierta medida podrían influir sobre la baja adherencia, como las de índole social: la institucionalización, dado que los pacientes realizan ejercicios más sencillos con ayuda del personal de la residencia; o la convivencia con una pareja mayor, que no está en condiciones físicas favorables para servir de suficiente ayuda.

Además, de índole médica encontramos algunas patologías concomitantes como es el caso de 2 de los pacientes, que presentaban fractura de húmero asociada a la misma caída, lo cual nos comentan en las consultas telefónicas que es su mayor factor incapacitante. Otros, manifiestan la presencia de úlceras en extremidades inferiores lo cual les impide la bipedestación.

Por último, muchos de los pacientes comentan que la baja adherencia es consecuencia de las variables que previamente habíamos medido (movilidad pobre previa a la fractura, edad avanzada, obesidad o malnutrición, etc.).

- **Preferencia de formato**

Dentro de los pacientes que han tenido un buen cumplimiento del ejercicio, medimos la variable preferencia por un formato u otro del ejercicio, cuyos posibles valores son (papel / vídeos / ambos formatos): Los resultados indican que 11 de los pacientes prefieren el formato papel, siendo solamente 1 paciente quien ha preferido ver los vídeos en la plataforma Youtube y 2 quienes han utilizado ambos recursos.

### **Análisis estadístico**

A continuación, analizaremos la asociación de la adherencia al ejercicio, que es nuestra variable principal, con otros resultados mediante la utilización de estudios estadísticos a través del programa IBM® SPSS® Statistics 25.

En primer lugar, se ha realizado una tabla cruzada con el cálculo del estadístico Chi-cuadrado para relacionar la adherencia a nuestro programa de ejercicio con la movilidad independiente previa a la fractura, comprobando si este parámetro constituye un perjuicio para su realización. Los resultados nos muestran que 10 de los 14 pacientes que realizan los ejercicios, se encontraban en la mejor situación basal de movilidad previa a la fractura, moviéndose dentro y fuera de casa sin ayudas. Los pacientes que no los han realizado se encuentran distribuidos por casi todas categorías de movilidad independiente. Con el cálculo de Chi-cuadrado obtenemos un  $[p=0,024]$ , es decir una significación asintótica bilateral que resulta estadísticamente significativa.

A continuación, para la obtención de datos más completos, hemos desglosado a los pacientes que sí realizan los ejercicios en dos subgrupos: aquellos que siguieron nuestras recomendaciones de realización de ejercicio tres o más días a la semana, que son 6 pacientes, y aquellos que los realizaban solo en algunas ocasiones, de forma más variable o sin una rutina establecida, que son 8 pacientes. De este modo, podremos observar si existen diferencias entre dichos grupos.

Estudiamos la asociación entre la adherencia terapéutica al programa de ejercicios y la escala de Barthel y la edad (tabla 1), utilizando el test estadístico ANOVA, donde hemos obtenido los siguientes resultados:

Por un lado, podemos observar que en el grupo de pacientes que realizan los ejercicios tres o más veces a la semana, la media del Barthel es mayor que en la

población total, de 95,00 con una desviación estándar de 8,37 y que la media de edad es menor que la de la población total, de  $76,67 \pm 9,33$ . Asimismo, en el grupo de pacientes que realizan los ejercicios en ocasiones, encontramos que la media de Barthel es de 93,75 con desviación estándar de 9,91 y la media de la edad es de  $76,00 \pm 5,01$ .

Por otro lado, en el grupo de pacientes que no ha realizado los ejercicios los resultados son a la inversa: observamos que la media de Barthel es menor que la de la población total, siendo de  $65,00 \pm 24,42$  y la media de la edad es mayor que la de la población total, de  $86,83 \pm 8,32$ .

De esta forma, el test ANOVA nos arroja resultados de  $[p=0,001]$ , por lo que podremos afirmar que, tanto la escala de Barthel previa a la fractura como la edad del paciente, tienen una asociación estadísticamente significativa con la adherencia al ejercicio.

*Tabla 1. Tabla de estadísticos descriptivos de Adherencia al ejercicio frente a escala de Barthel y frente a la edad. Elaboración propia.*

	<b>Adherencia</b>	<b>N</b>	<b>Media <math>\pm</math> Desv. estándar</b>
<b>Escala de Barthel</b>	Sí, tres o más días	6	95,00 $\pm$ 8,37
	A veces	8	93,75 $\pm$ 9,91
	No los ha realizado	29	65,00 $\pm$ 24,42
	Total	43	74,53 $\pm$ 24,80
<b>Edad</b>	Sí, tres o más días	6	76,67 $\pm$ 9,33
	A veces	8	76,00 $\pm$ 5,01
	No los ha realizado	29	86,83 $\pm$ 8,32
	Total	43	83,4 $\pm$ 9,26

Análogamente, aplicamos la escala de movilidad independiente un mes después de la fractura y lo asociamos a la adherencia, pudiendo confirmar o rechazar si el programa de ejercicios mejora la movilidad a corto plazo. Sería interesante realizar un seguimiento más largo de cada uno de los pacientes, dado que la recuperación de estas patologías es lenta, pero, incluso con la limitación del tiempo, los resultados son interesantes.

Se realiza una tabla cruzada de adherencia al ejercicio y movilidad independiente al mes de la fractura y se obtiene el estadístico Chi-cuadrado con significación asintótica bilateral de  $[p=0,000]$ . De los 6 pacientes que siguieron nuestras recomendaciones, realizando el programa de ejercicios tres o más días a la semana, 4 de ellos han logrado caminar dentro y fuera de casa con andador al mes de la fractura; 1 de ellos camina dentro y fuera de casa sin ayudas y uno de ellos camina solo dentro del domicilio con ayuda de una persona. Dentro de los 8 pacientes que los realizan en ocasiones, 5

caminan con andador dentro y fuera de casa; los tres restantes están limitados al domicilio y con ayuda de bastón o andador. En contraposición a esto, vemos que los resultados de quienes no han llevado a cabo los ejercicios son muy diferentes, dado que ninguno de ellos ha conseguido una situación de movilidad que le permita la salida del domicilio y, además, todos ellos requieren de una o más ayudas técnicas o ayuda de una o varias personas.

Como ya se ha comentado, estos resultados de movilidad independiente tras un mes de la fractura, son estadísticamente significativos [ $p=0,000$ ] en pro de la realización del programa de ejercicios diseñado.

## **DISCUSIÓN**

La realización de un programa de ejercicio domiciliario tras una fractura de cadera es un tema de actualidad en la literatura científica. Para la realización del mismo nos hemos basado en numerosos estudios de distintos tipos.

En un meta-análisis con meta-regresión, publicado en *British Journal of Sports Medicine*, donde se incluyen 13 ensayos clínicos aleatorizados, examinando a un total de 1900 pacientes, se concluye que dichos programas de ejercicios mejoran la movilidad tras la fractura. En estos estudios se incluyen ejercicios de equilibrio y/o de fuerza, siendo mayor la recuperación en aquellos que incluyen ejercicios de fuerza respecto a los que no los incluyen. Basándonos en estas conclusiones, decidimos introducir ejercicios de fuerza en nuestro programa. Además, en dicho meta-análisis también se concluye que la intervención es más efectiva cuando no se lleva cabo solamente en el Hospital, es decir, cuando existe rehabilitación domiciliaria, y cuando dicha rehabilitación se hace de forma supervisada por profesionales como fisioterapeutas. (15)

Para el diseño de nuestro programa, además, nos hemos basado en una selección de ejercicios extraídos de *NHS-Exercises For Older People*, dentro de la categoría ejercicios de fuerza y ejercicios de equilibrio. (16)

A su vez, tal y como se describe en numerosos estudios, la adherencia al ejercicio es una de las mayores complicaciones al realizar este tipo de programas. En una revisión sistemática de 30 estudios al respecto, publicada en *Taylor & Francis Online*, se ha llegado a la conclusión de que podemos considerar que algunos factores “predicen” la adherencia. Algunos de ellos pueden ser la falta de motivación, la visión deficiente de la propia salud, el escaso apoyo social y el estado anímico depresivo (17).



Asimismo, en un estudio publicado en la *European Journal of Public Health* con el objetivo de disminuir el riesgo de caídas, se estudia a 293 pacientes, sometidos a varias actividades y se mide su adherencia a cada una de ellas. En cuanto al ejercicio físico realizado en el domicilio, se concluye que algunos factores tienen una fuerte asociación con una baja adherencia, como el miedo a nuevas caídas, el estado físico y psicológico desfavorable, una mala situación social, sentimientos de soledad y la toma de 4 o más fármacos. (18)

Análogamente a esta problemática, existen numerosos estudios donde se cuestiona cómo solventar los problemas de adherencia. En una revisión sistemática publicada por *The British Medical Journal*, se incluyen 9 estudios, analizando a 1045 pacientes en total, sobre la intervención en la adherencia al ejercicio. Varios de los estudios incluidos concluyen que el refuerzo positivo, la entrevista educativa y los consejos favorecen una buena adherencia. Además, otros asocian con resultados favorables la realización de ejercicio de forma progresiva y la aportación de audio/vídeo que facilite la comprensión de los ejercicios. (19)

Por todo ello, a la hora de solventar una previsible mala adherencia al ejercicio, hemos realizado ejercicios asequibles, que se introducen progresivamente, en varios formatos, con un seguimiento cercano y acompañados de la entrevista educativa y el refuerzo psicológico.

A pesar de todo ello, los resultados estadísticos puramente de adherencia en nuestro estudio no son tan favorables como cabría esperar si se aplicase a otro tipo de población con una situación basal físico-psíquico-social más favorable. Como hemos visto en el análisis estadístico, al estudiar en profundidad la adherencia, esta responde a varias problemáticas, similares a las descritas previamente en la bibliografía existente al respecto. La movilidad independiente pobre previa a la fractura, un Barthel bajo y la edad avanzada son algunos de los factores que se asocian con significación estadística a la baja adherencia en nuestro estudio.

Teniendo en cuenta la edad de la población a estudio, también se justifica que la preferencia de formato sea por el papel frente a los vídeos, dado que el manejo de las nuevas tecnologías no suele ser bueno entre las personas mayores. A pesar de que partíamos de esta base, tratamos de solventarlo explicando cómo acceder a los vídeos y entregando un documento donde se detallaban los pasos uno a uno para llegar a visualizar los vídeos en Youtube desde un dispositivo móvil.

## **CONCLUSIONES**

Realizar un programa de ejercicios para adaptar a la población geriátrica tiene la problemática de conseguir una buena adherencia al mismo. Además, se concluye que tanto la edad, como la escala de Barthel, como la escala de movilidad independiente previa a la fractura, se asocian con significación estadística al grado de adherencia al programa. Por otro lado, a pesar de la baja adherencia de la población, de la limitación temporal del estudio y del pequeño tamaño de la muestra, nuestro estudio arroja resultados prometedores, dado que se han obtenido resultados estadísticamente significativos en cuanto a la mejora de la movilidad con el programa en un mes de seguimiento.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Cree M, Soskolne CL, Belseck E, Hornig J, McElhaney JE, Brant R, et al. Mortality and institutionalization following hip fracture. *J Am Geriatr Soc.* marzo de 2000 [citado 23 de mayo de 2020] ;48(3):283-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10733054/>
2. Guzon-Illescas O, Perez Fernandez E, Crespí Villarias N, Quirós Donate FJ, Peña M, Alonso-Blas C, et al. Mortality after osteoporotic hip fracture: incidence, trends, and associated factors. *J Orthop Surg [Internet].* 4 de julio de 2019 [citado 23 de mayo de 2020] ;14. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6610901/>
3. Magaziner J, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman SI, Fox KM, Dolan M, et al. Recovery from hip fracture in eight areas of function. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* septiembre de 2000 [citado 23 de mayo de 2020];55(9):M498-507. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10995047/?from\\_term=%28%28recuperation%29+AND+%28hip%29%29+AND+%28fracture%29&from\\_sort=&from\\_pos=3](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10995047/?from_term=%28%28recuperation%29+AND+%28hip%29%29+AND+%28fracture%29&from_sort=&from_pos=3)
4. RNFC.es [Internet]. Madrid: RNFC, 2019. Informe anual 2018. Disponible en: <http://mfc.es/wp-content/uploads/2019/11/Informe-Anual-RNFC-2018-1.pdf>
5. Bartra A, Caeiro J-R, Mesa-Ramos M, Etxebarria-Foronda I, Montejo J, Carpintero P, et al. Cost of osteoporotic hip fracture in Spain per Autonomous Region. *Rev Espanola Cirugia Ortop Traumatol.* febrero de 2019 [citado 23 de mayo de 2020] ;63(1):56-68. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29793855/>
6. Coughlan T, Dockery F. Osteoporosis and fracture risk in older people. *Clin Med.* abril de 2014 [citado 23 de mayo de 2020];14(2):187-91. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4953292/>
7. Svedbom A, Hernlund E, Ivergård M, Compston J, Cooper C, Stenmark J, et al. Osteoporosis in the European Union: a compendium of country-specific reports. *Arch Osteoporos [Internet].* 2013 [citado 23 de mayo de 2020];8(1-2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3880492/>
8. Lorentzon M. Treating osteoporosis to prevent fractures: current concepts and future developments. *J Intern Med.* Enero de 2019 [citado 23 de mayo de 2020];285(4):381-94. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/joim.12873>
9. Cummings SR, Martin JS, McClung MR, Siris ES, Eastell R, Reid IR, et al. Denosumab for Prevention of Fractures in Postmenopausal Women with Osteoporosis. *N Engl J Med.* 20 de agosto de 2009 [citado 23 de mayo de 2020] ;361(8):756-65. Disponible en: <https://www.nejm.org/doi/full/10.1056/NEJMoa0809493>

10. Cruz-Jentoft AJ, Bahat G, Bauer J, Boirie Y, Bruyère O, Cederholm T, et al. Sarcopenia: revised European consensus on definition and diagnosis. *Age Ageing*. enero de 2019 [citado 23 de mayo de 2020];48(1):16-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6322506/>
11. Yeh H-F, Shao J-H, Li C-L, Wu C-C, Shyu Y-IL. Predictors of postoperative falls in the first and second postoperative years among older hip fracture patients. *J Clin Nurs*. noviembre de 2017 [citado 23 de mayo de 2020];26(21-22):3710-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28122396/>
12. Aizen E, Nixon H, Shugaev I. Awareness and Functional Outcome of Hip Fracture-Related Falls among Patients with a History of Recurrent Falling. *Isr Med Assoc J IMAJ*. enero de 2018 [citado 23 de mayo de 2020] ;20(1):38-42. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29658206/>
13. Perracini MR, Kristensen MT, Cunningham C, Sherrington C. Physiotherapy following fragility fractures. *Injury*. agosto de 2018 [citado 23 de mayo de 2020];49(8):1413-7. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29958686/?from\\_term=Physiotherapy+following+fr+agility+fractures&from\\_pos=1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29958686/?from_term=Physiotherapy+following+fr+agility+fractures&from_pos=1)
14. Kuijlaars IAR, Sweerts L, Nijhuis-van der Sanden MWG, van Balen R, Staal JB, van Meeteren NLU, et al. Effectiveness of Supervised Home-Based Exercise Therapy Compared to a Control Intervention on Functions, Activities, and Participation in Older Patients After Hip Fracture: A Systematic Review and Meta-analysis. *Arch Phys Med Rehabil*. 2019 [citado 23 de mayo de 2020] ;100(1):101-114.e6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29885311/>
15. Diong J, Allen N, Sherrington C. Structured exercise improves mobility after hip fracture: a meta-analysis with meta-regression. *Br J Sports Med*. 1 de marzo de 2016 [citado 23 de mayo de 2020] ;50(6):346-55. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/50/6/346>
16. NHS.uk [Internet]. England: NHS; [actualizado 8 de octubre de 2019, citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://www.nhs.uk/live-well/exercise/physical-activity-guidelines-older-adults/>
17. Essery R, Geraghty AWA, Kirby S, Yardley L. Predictors of adherence to home-based physical therapies: a systematic review: *Disability and Rehabilitation: Vol 39, No 6* [Internet]. [citado 23 de mayo de 2020]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27097761/>

18. Sjösten NM, Salonoja M, Piirtola M, Vahlberg TJ, Isoaho R, Hyttinen HK, et al. A multifactorial fall prevention programme in the community-dwelling aged: predictors of adherence. *Eur J Public Health*. 1 de octubre de 2007 [citado 23 de mayo de 2020];17(5):464-70. Disponible en: <https://academic.oup.com/eurpub/article/17/5/464/535807>
19. Nicolson PJA, Bennell KL, Dobson FL, Ginckel AV, Holden MA, Hinman RS. Interventions to increase adherence to therapeutic exercise in older adults with low back pain and/or hip/knee osteoarthritis: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med*. 1 de mayo de 2017 [citado 23 de mayo de 2020];51(10):791-9. Disponible en: <https://bjsm.bmj.com/content/51/10/791.long>
20. Wallace R, Angus LDG, Munnangi S, Shukry S, DiGiacomo JC, Ruotolo C. Improved outcomes following implementation of a multidisciplinary care pathway for elderly hip fractures. *Aging Clin Exp Res*. febrero de 2019 [citado 23 de mayo de 2020];31(2):273-8. Disponible en: [https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29687304/?from\\_term=Improved+outcomes+following+implementation+of+a+multidisciplinary+care+pathway+for+elderly+hip+fractures%2C+&from\\_pos=1](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29687304/?from_term=Improved+outcomes+following+implementation+of+a+multidisciplinary+care+pathway+for+elderly+hip+fractures%2C+&from_pos=1)
21. Calvani R, Martone AM, Marzetti E, Onder G, Saveria G, Lorenzi M, et al. Pre-Hospital Dietary Intake Correlates with Muscle Mass at the Time of Fracture in Older Hip-Fractured Patients. *Front Aging Neurosci* [Internet]. 19 de noviembre de 2014 [citado 23 de mayo de 2020];6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4236534/>
22. Karlsson Å, Berggren M, Gustafson Y, Olofsson B, Lindelöf N, Stenvall M. Effects of Geriatric Interdisciplinary Home Rehabilitation on Walking Ability and Length of Hospital Stay After Hip Fracture: A Randomized Controlled Trial. *J Am Med Dir Assoc*. 1 de mayo de 2016 [citado 23 de mayo de 2020];17(5):464.e9-464.e15. Disponible en: [https://www.jamda.com/article/S1525-8610\(16\)00060-8/fulltext](https://www.jamda.com/article/S1525-8610(16)00060-8/fulltext)
23. Leal J, Gray AM, Prieto-Alhambra D, Arden NK, Cooper C, Javaid MK, et al. Impact of hip fracture on hospital care costs: a population-based study. *Osteoporos Int*. 2016 [citado 23 de mayo de 2020];27:549-58. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4740562/>
24. Hunter GR, McCarthy JP, Bamman MM. Effects of resistance training on older adults. *Sports Med Auckl NZ*. 2004 [citado 23 de mayo de 2020];34(5):329-48. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15107011/>

## ANEXOS

### ANEXO 1. Escala de Barthel

Actividad	Valoración	Puntuación	Ingreso	1 mes
<b>Comer</b>	- Totalmente independiente	10		
	- Necesita ayuda para cortar carne, el pan, etc.	5		
	- Dependiente	0		
<b>Lavarse (bañarse)</b>	- Independiente: entra y sale solo del baño	5		
	- Dependiente	0		
<b>Vestirse</b>	- Independiente: capaz de ponerse y de quitarse la ropa, abotonarse, atarse los zapatos	10		
	- Necesita ayuda	5		
	- Dependiente	0		
<b>Arreglarse</b>	- Independiente para lavarse la cara, las manos, peinarse, afeitarse, maquillarse, etc.	5		
	- Dependiente	0		
<b>Deposición</b>	- Continencia normal	10		
	- Ocasionalmente algún episodio de incontinencia, o necesita ayuda para administrarse supositorios o lavativas	5		
	- Incontinencia	0		
<b>Micción</b>	- Continencia normal, o es capaz de cuidarse de la sonda si tiene una puesta	10		
	- Un episodio diario como máximo de incontinencia, o necesita ayuda para cuidar de la sonda	5		
	- Incontinencia	0		
<b>Usar retrete</b>	- Independiente para ir al cuarto de aseo, quitarse y ponerse la ropa...	10		
	- Necesita ayuda para ir al retrete, pero se limpia solo	5		
	- Dependiente	0		
<b>Trasladarse (a la silla, a la cama)</b>	- Independiente para ir del sillón a la cama	15		
	- Mínima ayuda física o supervisión para hacerlo	10		
	- Necesita gran ayuda, pero es capaz de mantenerse sentado solo	5		
<b>Deambular</b>	- Dependiente	0		
	- Independiente, camina solo 50 metros	15		
	- Necesita ayuda física o supervisión para caminar 50 metros	10		
	- Independiente en silla de ruedas sin ayuda	5		
<b>Escalones (subir y bajar escaleras)</b>	- Dependiente	0		
	- Independiente para bajar y subir escaleras	10		
	- Necesita ayuda física o supervisión para hacerlo	5		
<b>TOTAL:</b>		0		

**ANEXO 2. SARC-F**

Componente	Pregunta	Puntuación	>4
<b>Fuerza</b>	¿Cuánto le cuesta levantar o llevar 5kg de peso?	Nada Algo Mucho o incapaz	0 1 2
<b>Ayuda caminar</b>	¿Cuánto le cuesta caminar en una habitación?	Nada Algo Mucho, usa bastón o incapaz	0 1 2
<b>Levantarse de la silla</b>	¿Cuánto le cuesta levantarse de una silla o de la cama?	Nada Algo Mucho o incapaz sin ayuda	0 1 2
<b>Subir escaleras</b>	¿Cuánto le cuesta subir 10 escalones?	Nada Algo Mucho o incapaz	0 1 2
<b>Caídas</b>	¿Cuántas veces se ha caído en el último año?	Ninguna De 1 a 3 4 o más	0 1 2

**TOTAL:**

**ANEXO 3. Movilidad independiente antes de la fractura y al mes**

	Pre-fractura	1 mes
Movilidad independiente dentro y fuera de casa sin ayudas técnicas		
Movilidad independiente dentro y fuera de casa con ayuda técnica		
Movilidad independiente dentro y fuera de casa con dos ayudas técnicas o un andador		
Movilidad independiente solo dentro de casa sin ayudas técnicas		
Movilidad independiente solo dentro de casa con una ayuda técnica		
Movilidad independiente solo dentro de casa con dos ayudas técnicas o un andador		
Movilidad independiente solo dentro de casa vigilado por una persona		
Movilidad solo dentro de casa con pequeña ayuda de una persona		
Movilidad solo dentro de casa con gran ayuda de una persona		
Movilidad con dos personas o no movilidad		
Desconocido		



## ANEXO 4. Mini Nutritional Assessment (MNA)

Cribaje	
<b>A</b> Ha perdido el apetito? Ha comido menos por faltado apetito, problemas digestivos, dificultades de masticación deglución en los últimos 3 meses? 0 = ha comido mucho menos 1 = ha comido menos 2 = ha comido igual	<input type="checkbox"/>
<b>B</b> Pérdida reciente de peso (<3 meses) 0 = pérdida de peso > 3 kg 1 = no lo sabe 2 = pérdida de peso entre 1 y 3 kg 3 = no ha habido pérdida de peso	<input type="checkbox"/>
<b>C</b> Movilidad 0 = de la cama al sillón 1 = autonomía en el interior 2 = sale del domicilio	<input type="checkbox"/>
<b>D</b> Ha tenido una enfermedad aguda o situación de estrés psicológico en los últimos 3 meses? 0 = sí 2 = no	<input type="checkbox"/>
<b>E</b> Problemas neuropsicológicos 0 = demencia o depresión grave 1 = demencia moderada 2 = sin problemas psicológicos	<input type="checkbox"/>
<b>F</b> Índice de masa corporal (IMC) = peso en kg / (talla en m) <sup>2</sup> 0 = IMC <19 1 = 19 ≤ IMC < 21 2 = 21 ≤ IMC < 23 3 = IMC ≥ 23	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación del cribaje</b> (subtotal máx. 14 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
12-14 puntos: estado nutricional normal 8-11 puntos: riesgo de malnutrición 0-7 puntos: malnutrición	
Para una evaluación más detallada, continúe con las preguntas G-R	
Evaluación	
<b>G</b> El paciente vive independiente en su domicilio? 1 = sí 0 = no	<input type="checkbox"/>
<b>H</b> Toma más de 3 medicamentos al día? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>I</b> Úlceras o lesiones cutáneas? 0 = sí 1 = no	<input type="checkbox"/>
<b>J</b> Cuántas comidas completas toma al día? 0 = 1 comida 1 = 2 comidas 2 = 3 comidas	<input type="checkbox"/>
<b>K</b> Consume el paciente • productos lácteos al menos una vez al día? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • huevos o legumbres 1 o 2 veces a la semana? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/> • carne, pescado o aves, diariamente? sí <input type="checkbox"/> no <input type="checkbox"/>  0.0 = 0 o 1 síes 0.5 = 2 síes 1.0 = 3 síes	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>L</b> Consume frutas o verduras al menos 2 veces al día? 0 = no 1 = sí	<input type="checkbox"/>
<b>M</b> Cuántos vasos de agua u otros líquidos toma al día? (agua, zumo, café, té, leche, vino, cerveza...) 0.0 = menos de 3 vasos 0.5 = de 3 a 5 vasos 1.0 = más de 5 vasos	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>N</b> Forma de alimentarse 0 = necesita ayuda 1 = se alimenta solo con dificultad 2 = se alimenta solo sin dificultad	<input type="checkbox"/>
<b>O</b> Se considera el paciente que está bien nutrido? 0 = malnutrición grave 1 = no lo sabe o malnutrición moderada 2 = sin problemas de nutrición	<input type="checkbox"/>
<b>P</b> En comparación con las personas de su edad, cómo encuentra el paciente su estado de salud? 0.0 = peor 0.5 = no lo sabe 1.0 = igual 2.0 = mejor	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Q</b> Circunferencia braquial (CB en cm) 0.0 = CB < 21 0.5 = 21 ≤ CB ≤ 22 1.0 = CB > 22	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>R</b> Circunferencia de la pantorrilla (CP en cm) 0 = CP < 31 1 = CP ≥ 31	<input type="checkbox"/>
<b>Evaluación</b> (máx. 16 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Cribaje</b>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
<b>Evaluación global</b> (máx. 30 puntos)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Evaluación del estado nutricional	
De 24 a 30 puntos <input type="checkbox"/>	estado nutricional normal
De 17 a 23,5 puntos <input type="checkbox"/>	riesgo de malnutrición
Menos de 17 puntos <input type="checkbox"/>	malnutrición

Ref. Vellas B, Villars H, Abellan G, et al. Overview of the MNA® - its History and Challenges. *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 456-465.  
Rubenstein LZ, Harker JO, Sieve A, Guigoz Y, Vellas B. Screening for Undernutrition in Geriatric Practice: Developing the Short-Form Mini Nutritional Assessment (MNA-SF). *J Geront* 2001; 56A: M366-377.  
Guigoz Y. The Mini-Nutritional Assessment (MNA®) Review of the Literature - What does it tell us? *J Nutr Health Aging* 2006; 10: 466-487.  
© Société des Produits Nestlé, S.A., Vevey, Switzerland, Trademark Owners  
© Nestlé, 1994, Revision 2006. N67200 12/99 10M  
Para más información: [www.mna-elderly.com](http://www.mna-elderly.com)

## **ANEXO 5. Programa de ejercicios original. Formato vídeo, enlaces de Youtube.**

### **Vídeo 1**

[https://www.youtube.com/watch?v=3nVTnNuY8JE&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co](https://www.youtube.com/watch?v=3nVTnNuY8JE&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co)

### **Vídeo 2.**

[https://www.youtube.com/watch?v=9mUXXFNw-Po&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=2](https://www.youtube.com/watch?v=9mUXXFNw-Po&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=2)

### **Vídeo 3**

[https://www.youtube.com/watch?v=-6Ca\\_BrWjkg&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=7](https://www.youtube.com/watch?v=-6Ca_BrWjkg&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=7)

### **Vídeo 4**

[https://www.youtube.com/watch?v=yXvE0fe3z2Y&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=3](https://www.youtube.com/watch?v=yXvE0fe3z2Y&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=3)

### **Vídeo 5**

[https://www.youtube.com/watch?v=rdUw7lRwy0&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=6](https://www.youtube.com/watch?v=rdUw7lRwy0&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=6)

### **Vídeo 6**

[https://www.youtube.com/watch?v=XgZqzuAz11M&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=5](https://www.youtube.com/watch?v=XgZqzuAz11M&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=5)

### **Vídeo 7**

[https://www.youtube.com/watch?v=kmY9sRKM1fo&list=PLBTmM5Q0\\_zaNgY7A\\_g4K7YcdCDvm-7co&index=4](https://www.youtube.com/watch?v=kmY9sRKM1fo&list=PLBTmM5Q0_zaNgY7A_g4K7YcdCDvm-7co&index=4)

## **ANEXO 6. Programa de ejercicios original. Formato papel.**

### **EJERCICIOS DE MOVILIDAD FUNCIONAL TRAS FRACTURA DE CADERA**

#### **EJERCICIO 1. ESTIRAMIENTO DE LA PIERNA**

Posición: sentado en una silla.

Movimiento: Levante y estire la pierna derecha hasta dejarla recta, repítalo unas 10 o 15 veces. Después haga lo mismo con la pierna contraria.

Repeticiones: 10-15 veces con cada pierna



#### **EJERCICIO 2. LEVANTARSE DE LA SILLA**

Posición: Sentado en una silla.

Movimiento: levántese de la silla y vuelva a sentarse en ella. Si le resulta difícil levantarse, utilice una silla con apoyabrazos y apóyese en ellos.

Repeticiones: 10-15 veces.

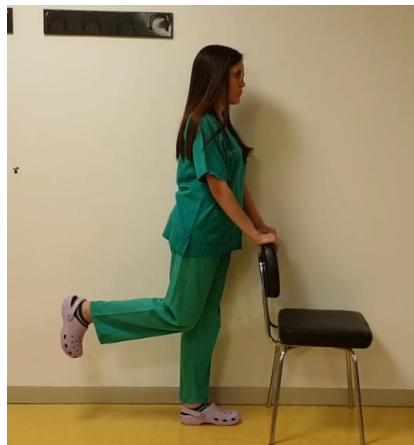
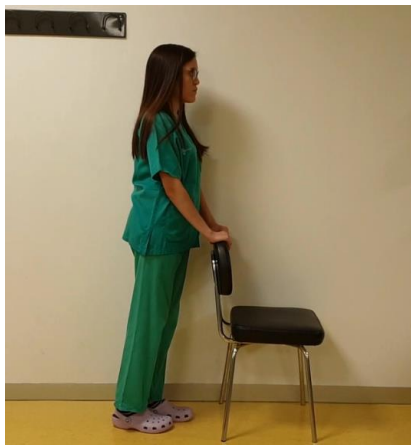


### **EJERCICIO 3. FLEXIÓN DE RODILLA**

Posición: Estando de pie, colóquese detrás de una silla y apoye sus manos en el respaldo.

Movimiento: Levante la pierna derecha hacia atrás doblando la rodilla de manera que forme un ángulo de 90° con el tronco. Después haga lo mismo con la pierna izquierda.

Repeticiones: 10-15 repeticiones con cada pierna.



### **EJERCICIO 4. EXTENSIÓN DE PIERNA**

Posición: Estando de pie, colóquese detrás de una silla y apoye las manos en el respaldo.

Movimiento: Levante ligeramente la pierna derecha hacia atrás sin doblarla como ve en la imagen. Después haga lo mismo con la pierna izquierda.

Repeticiones: 10-15 repeticiones con cada pierna.



## **EJERCICIO 5. ELEVACIONES LATERALES**

Posición: De pie detrás de una silla.

Movimiento: Levante la pierna derecha estirada hacia el lado derecho, manténgala unos segundos y vuelva a la posición inicial. Repita el mismo proceso con la pierna izquierda.

Repeticiones: 10-15 veces con cada pierna.



## **EJERCICIO 6. SUBIR Y BAJAR UN ESCALÓN**

Posición: Colóquese en frente de un escalón o una escalera.

Movimiento: Suba un escalón con una pierna, después suba la otra pierna. Una vez que esté de pie encima del escalón, baje primero una pierna y después la otra. Puede ayudarse apoyándose en el pasamanos de la escalera.

Repeticiones: 10-15 veces.

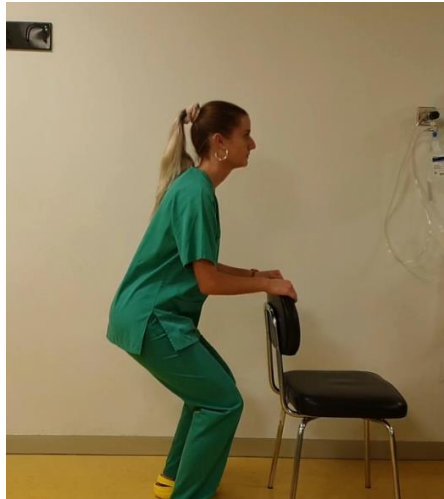


## **EJERCICIO 7. MINI SENTADILLAS**

Posición: Estando de pie, colóquese detrás de una silla y apoye sus manos en el respaldo. Los pies deben separarse la anchura de los hombros. Mantenga la espalda recta.

Movimiento: descienda ligeramente como si fuera a sentarse y vuelva a la posición inicial.

Repeticiones: 10-15 veces.



**ANEXO 7. Guía de pasos para ver los vídeos en Youtube desde un dispositivo móvil.**

1. **Entre en Youtube:** en la parte superior de la pantalla encontrará un buscador: pulse sobre la lupa



2. **Escriba en el buscador:** Héctor Aguado Traumatólogo



Buscar...



3. **Pulse sobre el nombre**



hector aguado trau... X



HECTOR J AGUADO  
HERNANDEZ

243 suscriptores · 20 vídeos

SUSCRIBIRSE



4. **Pulse sobre Listas de reproducción**



HECTOR J AGUADO...



INICIO

VÍDEOS

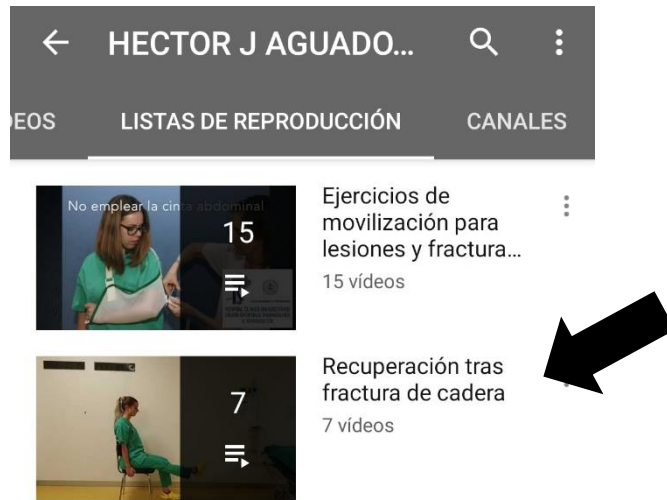
LISTAS DE REPRODUCCIÓN



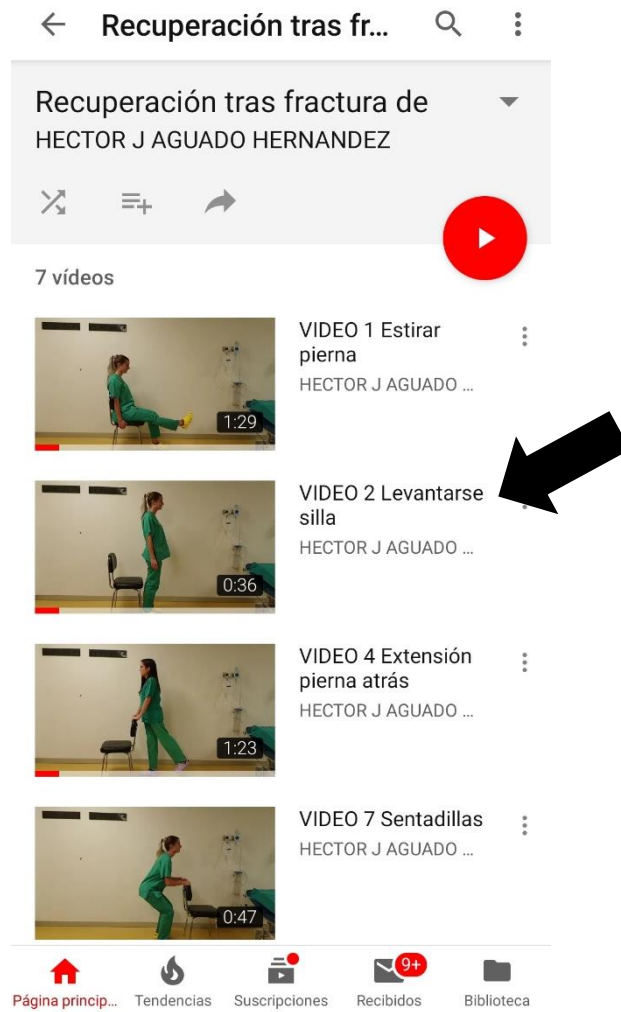
HECTOR J AGUADO HERNANDEZ

SUSCRIBIRSE 243 suscriptores

5. Pulse sobre la lista: Recuperación tras fractura de cadera



6. Pulse sobre el vídeo que quiera ver:





**Autoras: Elena Cabeza Moreno y Marta Fernández del Egido**

**Tutor: Dr. Héctor José Aguado Hernández**

Profesor asociado del Departamento de Cirugía de la Facultad de Medicina  
Médico Adjunto del Servicio de Traumatología del HCUV

## INTRODUCCIÓN

Las fracturas de cadera tienen una alta prevalencia y suponen una pérdida considerable de la calidad de vida, así como un aumento de la mortalidad. Actualmente, la evidencia científica recomienda la rehabilitación precoz para una correcta recuperación de la movilidad, de donde surge el interés por este estudio.

## OBJETIVOS

Diseño de un programa de rehabilitación precoz para la recuperación funcional tras fractura de cadera. Evaluación de la adherencia y satisfacción de los pacientes en seguimiento. Mejorar la movilidad de los pacientes mediante el ejercicio y establecer asociaciones entre la adherencia y otras variables.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio longitudinal de intervención sobre pacientes con fractura de cadera. Se estudia a los pacientes ingresados por fractura de cadera en la Unidad de Traumatología del HCUV de noviembre 2019-febrero 2020 (n=44). Se excluyen pacientes en situaciones desfavorables que impidan la comunicación o la realización del ejercicio. Además, no hemos incluido pacientes con fracturas periprotésicas, patológicas o por mecanismos de alta intensidad. Los datos se almacenaron en una base de datos IBM SPSS versión 25.0, con el cual se realizó el análisis estadístico posterior. Se realiza una entrevista clínica durante el ingreso a cada paciente y/o sus familiares en la cual se recogen variables como la edad, sexo, datos antropométricos, situación social y tipo de fractura. Asimismo, se miden escalas del estado previo a la fractura, como la escala de Barthel, MNA, SARC-F y movilidad independiente. En dicha intervención, además, se realiza una entrevista educativa con la cual se pretende motivar a la realización de ejercicio físico para una mejor recuperación. Se explica, previo consentimiento expreso oral de los pacientes, el programa de rehabilitación precoz elaborado en dos formatos (papel y vídeos). Posteriormente, se lleva a cabo un seguimiento telefónico a la semana y al mes del ingreso. En la consulta al mes, se evalúan las variables resultado o dependientes, que son la adherencia al ejercicio (tres o más días a la semana / a veces / no los realiza), la movilidad independiente y la preferencia de formato (vídeos/papel/ambos).

## RESULTADOS

- El **programa de rehabilitación** consta de siete ejercicios que combinan fuerza y equilibrio, que se introducen con dificultad y repeticiones de manera creciente. La elaboración del programa de ejercicios se ha llevado a cabo mediante vídeos, realizados por las autoras, incluidos en la plataforma Youtube, y en formato papel, con explicación y fotograma de los vídeos.

Ejercicio 1: levantar la pierna



Ejercicio 2: levantarse de la silla



Ejercicio 3: flexión de rodilla



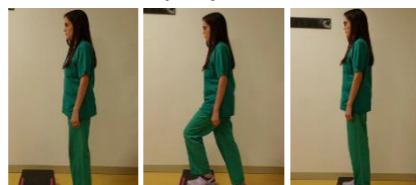
Ejercicio 4: Extensión de pierna



Ejercicio 5: Elevaciones laterales



Ejercicio 6: Subir y bajar un escalón o step up



Ejercicio 7: Mini sentadillas



- El recuento total de pacientes es de 43 dado que uno de ellos falleció en el proceso.
- Análisis de variables:** La variable adherencia muestra que 14 de los pacientes realizan los ejercicios y 29 no. La movilidad independiente previa a la fractura desvela que solamente 15 pacientes se encontraban en la situación de total independencia (camina dentro y fuera de casa sin ayudas). La media de la escala de Barthel es de  $75,1 \pm 24,8$ . De la escala MNA, el 65,9% se encuentran en estado de malnutrición o de riesgo de malnutrición. La media de la edad es de  $83,14 \text{ años} \pm 9,3$ . En cuanto a la preferencia de formato, 11 pacientes prefieren el papel, 1 prefiere los vídeos y 2 han utilizado ambos.
- Análisis estadístico:** Mediante el estadístico Chi-cuadrado, se obtiene que los pacientes con buena adherencia al programa partían de una situación de movilidad independiente previa a la fractura mejor que la población total, resultado estadísticamente significativo con  $[p=0,024]$ . Con el test estadístico ANOVA, estudiamos la asociación entre tres variables: adherencia, edad y Barthel. Los resultados que obtenemos son de una media de edad más baja y Barthel más alto en los pacientes con buena adherencia, con significación de  $[p=0,001]$ . Aplicando de nuevo Chi-cuadrado, se obtiene con significación asintótica bilateral de  $[p=0,000]$  que los pacientes con buena adherencia mejoran la movilidad independiente al mes de la fractura respecto a quienes no han seguido el programa.

## DISCUSIÓN

Nuestro programa está compuesto por ejercicios de fuerza y equilibrio, basándonos en la bibliografía, puesto que han demostrado una mejora de la movilidad post-fractura y la prevención de caídas. La adherencia al mismo es un reto en la población diana, que hemos tratado de solventar mediante estrategias utilizadas en estudios previos, como la dificultad y repeticiones crecientes y el seguimiento telefónico.

## CONCLUSIONES

La baja adherencia a nuestro programa de ejercicios ha supuesto la principal dificultad. Se ha demostrado asociación de la misma con variables como la edad avanzada, el Barthel bajo y la movilidad independiente previa a la fractura pobre. La movilidad independiente al mes de la fractura es significativamente mejor en los pacientes que realizan el programa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Essery R, Geraghty AWA, Kirby S, Yardley L. Predictors of adherence to home-based physical therapies: a systematic review: Disability and Rehabilitation: Vol 39, No 6 [Internet]. [citado 23 de mayo de 2020].
- NHS.uk [Internet]. England: NHS; [actualizado 8 de octubre de 2019, citado 23 de mayo de 2020].
- Diong J, Allen N, Sherrington C. Structured exercise improves mobility after hip fracture: a meta-analysis with meta-regression. Br J Sports Med. 1 de marzo de 2016 [citado 23 de mayo de 2020] ;50(6):346-55.
- Sang Yoon Lee MD, Effect of Lower-Limb Progressive Resistance Exercise After Hip Fracture Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Studies. J Am Med Dir Assoc. 2017;