



## REVISIÓN

# Revisión sobre el deterioro funcional en el anciano asociado al ingreso por enfermedad aguda

Carmen María Osuna-Pozo\*, Javier Ortiz-Alonso, Maite Vidán, Guillermo Ferreira y José Antonio Serra-Rexach

Servicio de Geriatría, Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, España

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

### Historia del artículo:

Recibido el 4 de junio de 2013

Aceptado el 1 de agosto de 2013

On-line el 11 de febrero de 2014

### Palabras clave:

Deterioro funcional

Hospitalización

Paciente mayor

Inmovilidad

Ejercicio físico

## R E S U M E N

El ingreso hospitalario supone un riesgo para el paciente mayor, con alta probabilidad de sufrir eventos adversos, entre los que destaca el deterioro funcional asociado, por su alta frecuencia y el grave impacto sobre la calidad de vida que produce. Los principales factores de riesgo del deterioro funcional asociado al ingreso hospitalario son la edad avanzada, la inmovilidad, las alteraciones cognitivas y la situación funcional previa al ingreso. Es preciso detectar a tiempo al paciente de riesgo para poner en marcha las medidas necesarias para evitar este deterioro, entre las que destacan el ejercicio físico y la atención geriátrica multidisciplinar.

© 2013 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

## Review of functional impairment associated with acute illness in the elderly

## A B S T R A C T

### Keywords:

Functional impairment

Hospitalization

Elderly

Inmobility

Physical exercise

Hospitalization is a risk for elderly population, with a high probability of having adverse events. The most important one is functional impairment, due to its high prevalence and the serious impact it has on the quality of life. The main risk factors for functional decline associated with hospitalization are, age, immobility, cognitive impairment, and functional status prior to admission. It is necessary to detect patients at risk in order to implement the necessary actions to prevent this deterioration, with physical exercise and multidisciplinary geriatric care being the most important.

© 2013 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El envejecimiento de la población trae consigo un aumento del número de las personas mayores que ingresan en los hospitales y se espera que dicha tendencia continúe en el futuro. Así, 4 de cada 10 personas dadas de alta hospitalaria en España en el año 2011 eran mayores de 65 años y de ellos el 64,4% tenían más de 74 años<sup>1</sup>.

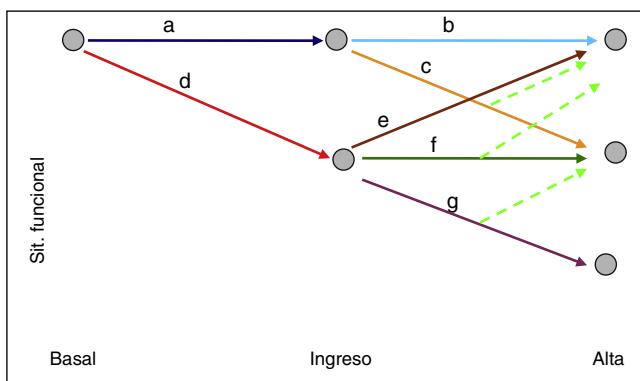
La hospitalización es en sí misma una situación de riesgo para la población mayor, especialmente para los muy mayores. Los ancianos que requieren ingreso hospitalario suelen tener unas características (edad muy avanzada, pluripatología, polifarmacía, problemas en la esfera funcional, mental y sociofamiliar) que les

hacén más susceptibles a sufrir complicaciones. El deterioro funcional (DF) es una de las más importantes, por su elevada frecuencia y por las graves consecuencias que trae consigo, como son la dependencia, institucionalización, mayor consumo de recursos sanitarios y aumento de la mortalidad<sup>2-7</sup>.

Frecuentemente los pacientes mayores son dados de alta del hospital habiéndose resuelto el proceso agudo que motivó el ingreso, pero con un importante DF respecto a la situación funcional previa al ingreso, ya sea en la capacidad de caminar ya en la independencia para realizar las actividades de la vida diaria, tanto básicas como instrumentales. Esto es debido a la interacción entre los cambios asociados al envejecimiento normal con los factores negativos derivados de la hospitalización (enfermedad aguda, inmovilización, fármacos, etc.) que desencadena toda una serie de fenómenos adversos en cascada que tienen como resultado final la aparición de DF<sup>8</sup>.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [camiop@yahoo.es](mailto:camiop@yahoo.es) (C.M. Osuna-Pozo).



**Figura 1.** Diferentes trayectorias funcionales del anciano asociadas al ingreso por enfermedad aguda.

Pacientes que ingresan sin deterioro funcional (DF) respecto a su situación basal (a). Algunos son dados de alta del hospital sin DF (b) y otros se deterioran en el ingreso (c). Pacientes que ingresan con DF respecto a su situación basal (d) y podrán, durante el ingreso hospitalario, recuperarse (e), no mejorar (f) o incluso empeorar (g). En todos los casos, habrá posibilidad de recuperarse total o parcialmente si se adoptan a tiempo las medidas adecuadas (flechas discontinuas).

Modificada de Covinsky et al.<sup>2</sup>.

Muchos de los factores asociados a la hospitalización que contribuyen a la aparición del DF son potencialmente modificables, por lo que es necesario que sepamos identificarlos a tiempo y poner en marcha las medidas oportunas para corregirlos. Para ello será necesario el trabajo conjunto de los diferentes profesionales que participan en la atención del paciente mayor hospitalizado, preferiblemente en forma de equipos multidisciplinares. Además, será de capital importancia implicar en este proceso al propio paciente y a sus cuidadores.

A la hora de hablar sobre DF hospitalario (DFH) debemos tener en cuenta las diferentes trayectorias que puede seguir la situación funcional de las personas mayores ante una enfermedad aguda<sup>2,3,7,9-12</sup>. Así, algunos pacientes presentan DF desde el inicio del proceso agudo, en el periodo previo a la hospitalización, que es el más frecuente y está más relacionado con la severidad de la enfermedad aguda (deterioro prehospitalización). Otros pacientes ingresan en el hospital sin cambio en su situación funcional y se deterioran a lo largo de ingreso como consecuencia de la disminución de la movilidad y de otros factores asociados a la hospitalización (deterioro intrahospitalario). A lo largo del ingreso será posible la recuperación funcional parcial o total si se adoptan las medidas adecuadas (fig. 1).

La definición de DFH más empleada en la literatura hace referencia a la pérdida de la capacidad para realizar al menos una actividad básica de la vida diaria (ABVD) (comer, ducharse, usar WC, vestirse, continencia de esfínteres, levantarse de la cama o silla y caminar) en el momento del alta respecto a la situación basal (considerada como 2 semanas antes del inicio de la enfermedad aguda) y que denominaremos DFH global (incluye el deterioro prehospitalización y el deterioro intrahospitalario). En esta revisión repasaremos todos los aspectos relacionados con la aparición de DFH, su prevalencia, consecuencias y principales factores de riesgo (FR). Revisaremos asimismo las diferentes escalas para medir el riesgo de sufrir DFH y por último hablaremos sobre las diferentes estrategias de intervención.

## Prevalencia

Existe gran variabilidad en la prevalencia de DFH entre los distintos trabajos publicados, debido principalmente a las diferencias en

la población (edad, comorbilidad, situación funcional previa, etc.), en la metodología para medir el DF y en las unidades de hospitalización estudiadas. A pesar de ello, los datos obtenidos en los mismos dan buena cuenta de la importancia del problema.

En la tabla 1 se resumen algunos estudios observacionales sobre el DFH. Los trabajos clásicos de Covinsky et al.<sup>2</sup> y Sager et al.<sup>13</sup>, realizados para estudiar la evolución funcional de los pacientes mayores de 70 años ingresados en unidades de medicina interna, describen que el 31 y 35% respectivamente de los pacientes dados de alta presentaron DFH global. Datos similares se obtuvieron en el estudio HOPE<sup>14</sup>, en el que además los pacientes presentaron una pérdida funcional relevante (el 40% de los que mostraron deterioro al alta fue debido al deterioro en 3 o más de las ABVD). En un estudio reciente, Zisberg et al.<sup>9</sup> describen un 46% de DFH global en mayores de 70 años ingresados en medicina interna. En España, hay descrita una incidencia de DF al ingreso del 64,6%<sup>11</sup> y del 70,6%<sup>15</sup>. En el trabajo realizado por Abizanda et al.<sup>16</sup> en una población muy vulnerable ingresada en una unidad geriátrica de agudos (UGA) (con elevada edad media, comorbilidad y peor situación previa) se describe un porcentaje de DFH global del 83,7% y en pacientes nonagenarios esta tasa fue del 88% según describen Formiga et al.<sup>17</sup>. En nuestro grupo, en un trabajo realizado para analizar las diferencias en el DF entre los servicios de medicina interna y geriatría, se obtuvo una tasa de DFH global del 60,2% y del 48% respectivamente<sup>18</sup>.

## Evolución

Varios trabajos analizan la evolución funcional de los pacientes tras el alta hospitalaria. En la población estudiada por Zisberg et al.<sup>9</sup>, al mes del alta hospitalaria el 49 y el 57% presentaban deterioro en alguna ABVD o instrumental (AIVD) respectivamente. En estudios de seguimiento a 3 meses, el 40% presentaban deterioro en alguna AIVD<sup>13</sup> y el 19% en las ABVD<sup>13,14</sup>. A los 6 meses del alta, Chen et al.<sup>19</sup> describen que el 32% de su población tenía algún deterioro en las ABVD. Por último, en un estudio de seguimiento a un año tras el alta hospitalaria, en el que se comparó la evolución de los pacientes dados de alta con DFH global frente a los que no sufrieron deterioro, se observó que el 28,6% de los que presentaron DFH seguía mostrando al año alguna limitación para realizar las ABVD, mientras que entre el grupo que no sufrió DFH los que presentaban alguna dependencia en las ABVD eran solo el 15,2%<sup>3</sup>. Estos resultados de deterioro-recuperación funcional son similares al pronóstico de otros procesos severamente discapacitantes, como la fractura de cadera o el ictus<sup>20,21</sup>.

## Consecuencias

Las consecuencias del DFH suelen ser severas, pudiendo superar a veces en gravedad a la enfermedad aguda que motivó el ingreso<sup>22</sup>. Los pacientes que sufren DFH tienen peor evolución y un mayor consumo de recursos sanitarios y sociales. Así, se ha descrito que los pacientes con DFH tienen peor evolución clínica, mayor número de complicaciones, mayor estancia hospitalaria, mayor coste y aumento de los reingresos<sup>5,13,23,24</sup>. Además, se ha visto cómo la ausencia de recuperación funcional en el ingreso entre aquellos que sufren DFH se asocia con un aumento de la mortalidad tras la alta<sup>25</sup>. Por último, los pacientes con DFH tienen mayor necesidad de derivación a hospitales de larga estancia<sup>26</sup> y mayor tasa de institucionalización al alta<sup>7,13,23,24,27,28</sup>.

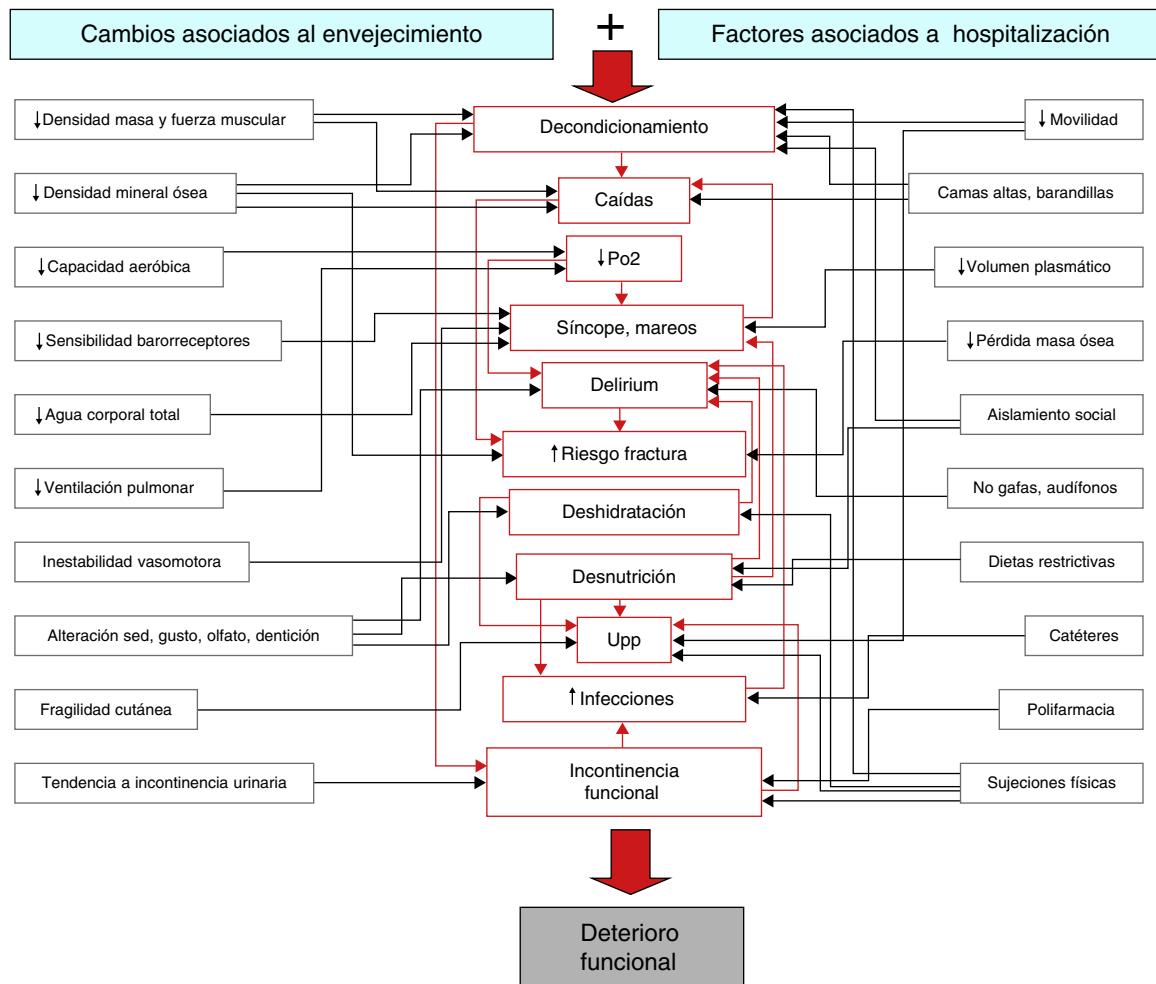
Asimismo, el DFH ha sido identificado como un claro FR de mortalidad<sup>3,13,16,29</sup>. Boyd et al.<sup>3</sup> describieron cómo al año del alta más del 41% de los pacientes con DFH habían fallecido frente al 18% de los que no presentaron deterioro durante la hospitalización. Este dato del 40% de mortalidad al año es incluso peor que el descrito tras la fractura de cadera<sup>30</sup>.

**Tabla 1**

Estudios observacionales sobre el deterioro funcional asociado al ingreso hospitalario

Autor/año/país	Unidad	Pacientes	Variables resultado	Tiempo medida	Resultados
Sager et al. <sup>13</sup> 1996 EE. UU.	MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 1.279 Edad media = 79 años	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto a la SB Deterioro en una o más ABVD y AIVD a los 3 meses respecto a la SB Reingreso Alta a residencia	Basal, ingreso, alta y 3 meses	Pacientes con DF entre SB-alta: 31%. De ellos, el 41% seguía con DF en ABVD a los 3 meses, y tuvieron mayor tasa de reingreso (27 vs. 20%) y de alta a residencia (15 vs. 5%)
Fortinsky et al. <sup>7</sup> 1999 EE. UU.	UGA	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 581 Edad media = 80 años	Deterioro en una o más ABVD entre la SB y el ingreso, y entre el ingreso y el alta Alta a residencia	Basal, ingreso, alta y un mes	El riesgo de ingreso en residencia al alta se relacionó con el grado de dependencia en ABVD al alta
Gutiérrez Rodríguez et al. <sup>15</sup> 1999 España	UGA	> 65 años ingresados por enfermedad aguda N = 150 Edad media = 81,2 años	Deterioro en una o más ABVD entre la SB y el ingreso Deterioro en una o más ABVD al mes del alta respecto a su SB	Basal, ingreso y un mes	Incidencia de DF al ingreso: 70,66%. El DF persistió al mes en el 29,3% de los pacientes
Formiga et al. <sup>17</sup> 2000 España	MI	≥ 90 años ingresados por enfermedad aguda N = 125 Edad media = 92,2 años	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto a la SB Deterioro en una o más ABVD a los 3 meses respecto a la SB Destino al alta	Basal, ingreso, alta y 3 meses	Pacientes con DF entre SB-alta: 88%. A los 3 meses el 65% del total presentaba DF respecto a su SB
Covinsky et al. <sup>2</sup> 2003 EE. UU.	MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 2.293 Edad media = 80 años	Deterioro en una o más ABVD entre la SB, el ingreso y el alta	Basal, ingreso y alta	Pacientes con DF entre SB-alta: 35%. De ellos el 23% presentaron DF entre SB-ingreso y el 12% entre ingreso-alta
Cornette et al. <sup>54</sup> 2006 Bélgica	UGA y MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 625 Edad media = 80 años	Deterioro en una o más ABVD a los 3 meses respecto a la SB	Basal, ingreso, alta, uno y 3 meses	Pacientes con DF a los 3 meses respecto a SB: 31,5%
Abizanda et al. <sup>16</sup> 2007 España	UGA	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 376 Edad media = 83,3 años	Deterioro en una o más ABVD entre ingreso y SB, entre alta y SB, y al mes respecto a SB	Basal, ingreso, alta y un mes	El deterioro prehospitalización se asoció de forma independiente con el DF al alta y al mes, y con un aumento de la mortalidad
Zelada et al. <sup>101</sup> 2009 Perú	UGA y MI	> 65 años ingresados por enfermedad aguda UGA: N = 68; edad media 79,6 años MI: N = 75; edad media 76,1 años	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto a la SB	Basal, ingreso y alta	El ingreso en MI fue factor de riesgo independiente de DF vs. el ingreso en UGA (OR 4,24; IC 95%: 1,50-11,99); p = 0,006 La realización de las ABVD más complejas (vestido, aseo, movilidad) se deterioró con más frecuencia
Boyd et al. <sup>3</sup> 2008 EE. UU.	MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 2.279	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto a la SB Mortalidad	Basal, ingreso, alta, uno, 3, 6 y 12 meses	Grupo sin DF al alta: N = 1.480 (65%) Grupo con DF al alta: N = 799 (35%) Mejores resultados al año en el grupo sin DF al alta, con menor tasa de DF (15,2 vs. 28,6%) y menor mortalidad (17,8 vs. 41,3%)
Vidán et al. <sup>18</sup> 2008 España	UGA y MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda MI: N = 239; edad media 81,5 años UGA: N = 140; edad media 87 años	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto a la SB	Basal, ingreso y alta	Mayor riesgo de DF entre SB-alta en el grupo de MI vs. UGA (60,2 vs. 48%; p = 0,04)
Cruz Lendínez et al. <sup>63</sup> 2010 España	MI	> 65 años ingresados por enfermedad aguda N = 190 Edad media = 77 años	Deterioro en una o más ABVD al alta respecto al ingreso	Ingreso y alta	Pacientes con DF entre el ingreso-alta: 43% El grupo > 85 años pierde mas de la mitad de la capacidad funcional que tenía al ingreso
Zisberg et al. <sup>9</sup> 2011 Israel	MI	> 70 años ingresados por enfermedad aguda N = 525 Edad media = 78 años	Deterioro en una o más ABVD alta respecto a la SB Deterioro en una o más ABVD y AIVD al mes del alta respecto a la SB Grado de movilidad durante el ingreso	Basal, ingreso, alta y un mes	Pacientes con DF entre SB-alta: 46% Pacientes con DF en AIVD entre SB-mes del alta: 57% Baja movilidad al ingreso se asoció con más DF al alta y al mes, en el grupo con DF prehospitalización y en los estables al ingreso

ABVD: actividades básicas de la vida diaria; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria; DF: deterioro funcional; MI: medicina interna; SB: situación basal (2 semanas antes del proceso agudo); UGA: unidad geriátrica de agudos.



Modificada de Creditor MC: *Hazards of hospitalization of the elderly*<sup>8</sup>

**Figura 2.** Fisiopatología del deterioro funcional asociado al ingreso.  
Modificada de Creditor<sup>8</sup>.

## Fisiopatología

El proceso normal del envejecimiento produce una serie de cambios que disminuyen la reserva fisiológica de los órganos y sistemas, pero que en circunstancias normales no desembocan por sí mismas en la aparición de enfermedades o discapacidad. Entre estos cambios podemos destacar la disminución de la masa muscular, fuerza muscular, densidad ósea, agua corporal total, capacidad aeróbica y ventilatoria, la inestabilidad vasomotora, alteración de la sensación de sed, gusto y olfato o la fragilidad.

Sin embargo, ante un ingreso hospitalario por una enfermedad aguda se produce un efecto sumatorio entre estos cambios asociados al envejecimiento y los aspectos negativos que con frecuencia suceden durante la hospitalización del paciente mayor como pueden ser: la disminución de la movilidad (por incapacidad, restricciones o barreras físicas), aislamiento social y sensorial, dietas restrictivas, polifarmacia, etc.

La interacción de estos grupos de factores desencadena una compleja cascada de fenómenos, que a su vez se potencian entre sí y que dan lugar a la aparición de diversos problemas de salud que tienen como resultado final el DF<sup>8</sup> (fig. 2). Así, por ejemplo la disminución del agua corporal que se produce con la edad, junto con la menor ingesta hídrica en el ingreso debido a limitación en la movilidad (por restricciones físicas o sondaje vesical), puede producir deshidratación, con delirium secundario o presíncope, lo que

aumentará el riesgo de caídas, y esto llevará a una mayor inmovilización y a la aparición de más complicaciones (incontinencia, úlceras por presión, etc.), con resultado final de DF.

La pérdida de masa muscular en las extremidades inferiores ha sido identificada como uno de los principales determinantes de la funcionalidad en el anciano<sup>31</sup>. En el trabajo realizado por Reid et al.<sup>32</sup>, esta pérdida de masa muscular fue descrita como factor predictor de DF independientemente de las patologías crónicas, densidad mineral ósea, grasa corporal, peso y nivel de actividad física habitual. Muchos de los factores asociados al ingreso hospitalario provocan una rápida pérdida de masa muscular, y su recuperación posterior es sin embargo muy lenta y difícil<sup>8,33</sup>.

## Factores de riesgo

La identificación de los principales factores que determinan la aparición de DFH (tabla 2) nos podría permitir corregirlos, si no en su totalidad al menos en parte. Algunos de estos factores son bien conocidos, pero quedan aún muchos otros por estudiar. En la literatura disponemos de 3 grandes revisiones sobre el tema<sup>22,34,35</sup> y que identifican como principales FR la edad, el diagnóstico de ingreso, la situación funcional previa a la hospitalización, la movilidad durante el ingreso, el deterioro cognitivo, la depresión y el cuadro confusional agudo (CCA). Estos trabajos demuestran la gran variabilidad

**Tabla 2**

Principales factores de riesgo del deterioro funcional hospitalario

Inmovilidad
Cuadro confusional agudo
Deterioro funcional previo
Rutinas hospitalarias clásicas
Edad
Deterioro cognitivo
Depresión
Polifarmacia

tanto de las poblaciones estudiadas como de los factores valorados. En el trabajo de Volpato et al.<sup>28</sup> observaron que las características médicas, funcionales y biológicas relacionadas con el fenotipo de fragilidad fueron las que se relacionaron más intensamente con la aparición de DFH.

A continuación repasaremos los FR más importantes relacionados con la aparición de DFH en el anciano:

#### *Inmovilidad*

Es uno de los FR más importantes por ser el más susceptible de ser modificado. Los ancianos son especialmente vulnerables al efecto deletéreo de la falta de movilidad debido principalmente a la disminución en la capacidad de reserva muscular que se produce con la edad. Con frecuencia los pacientes mayores tienen poca movilidad durante los ingresos hospitalarios, estimándose en algunos estudios que entre el 73 y el 83% del tiempo de estancia hospitalaria lo pasan en la cama<sup>36,37</sup>.

La inmovilidad produce una rápida pérdida de la masa muscular, disminuye la síntesis de proteínas musculares, induce cambios en las estructuras articulares que limitan la movilidad, favorecen la aparición de contracturas y disminuye la capacidad aeróbica<sup>8,38,39</sup>. Estos cambios afectan principalmente a las extremidades inferiores, que es el principal condicionante del impacto negativo sobre la funcionalidad<sup>31,32</sup> y aparecen de forma muy temprana, siendo evidentes tras 48 h de reposo en cama<sup>40</sup>.

Al comparar los distintos grados de movilidad durante el ingreso y su relación con la aparición de DFH, Zisberg et al.<sup>9</sup> describen que una baja movilidad (definido como estar inmovilizado en cama o levantado al sillón solo una vez al día) frente a una alta movilidad (definido como caminar por la habitación y al menos una vez al día salir de ella) es un FR independiente para presentar DFH, con un aumento del riesgo de 18 veces más. Este trabajo demuestra además que existe un efecto «dosis dependiente» del grado de movilidad sobre la funcionalidad y que los efectos negativos de una baja movilidad afectan tanto a los que presentan deterioro al ingreso como a los que no. Así, la principal conclusión es que se debe promover la movilidad en todos los pacientes, tanto en los considerados de riesgo, como en los que a priori no lo son.

#### *Cuadro confusional agudo*

Es un síndrome geriátrico muy frecuente en el anciano hospitalizado, con una prevalencia al ingreso del 14-24% y una incidencia durante la hospitalización que puede llegar al 56%<sup>41</sup>. El CCA se ha identificado como FR independiente para sufrir DF tras la hospitalización<sup>42,43</sup>. Aunque no son del todo conocidos los mecanismos que relacionan el CCA con el desarrollo de DF, probablemente se deba a la mayor frecuencia de complicaciones en estos pacientes, como caídas, incontinencia, inmovilidad por empleo de sujetaciones, efectos secundarios de los psicofármacos, úlceras por presión, broncoaspiración, y aumento de la estancia hospitalaria principalmente<sup>41,44-46</sup>.

Por otro lado, el principal factor predisponente para presentar un CCA es la propia hospitalización<sup>47,48</sup>. Aunque algunos factores

no pueden modificarse, varios estudios avalan que al menos entre el 30-40% de los CCA son potencialmente evitables mediante estrategias de intervención<sup>49,50</sup>. En nuestro grupo se describió que una intervención multicomponente de medidas no farmacológicas, e integrada en la rutina asistencial diaria, logró disminuir la incidencia de delirium y de DF asociado en el grupo de intervención<sup>51</sup>.

#### *Situación funcional previa al ingreso hospitalario*

La situación funcional basal o previa al ingreso (habitualmente considerada como la situación funcional 2 semanas antes) se ha relacionado con la situación funcional al alta hospitalaria. Así, en la literatura están descritos como FR independientes de peor evolución funcional en el ingreso un índice de Barthel previo menor de 60<sup>16,52</sup>, la mayor dependencia previa para las actividades instrumentales<sup>13,16,28,53-55</sup> y el uso previo de ayudas técnicas (bastón, muleta, andador) para caminar<sup>56-58</sup>. Es necesario apuntar sin embargo la existencia de un efecto suelo de este FR tal y como se comenta en el trabajo de Abizanda et al.<sup>16</sup>, quienes sugieren que aquellos que basalmente presentan una situación basal muy deteriorada o de dependencia total no pueden empeorar más.

En sentido contrario, una buena situación previa es predictora de buena evolución funcional al alta. Así, en el trabajo de Zisberg et al.<sup>9</sup>, aquellos pacientes sin DF basal fueron 2,5 veces más susceptibles de recuperar su situación previa en el momento del alta. En el trabajo de Volpato et al.<sup>28</sup>, en el que se estudió una población con una situación basal de completa independencia en las ABVD, tan solo el 6,7% de los pacientes sufrieron DFH.

#### *Deterioro funcional al ingreso*

En cuanto a las diferentes trayectorias de deterioro, los pacientes que sufren DF prehospitalización (DF al ingreso respecto a la situación basal) presentan peor evolución funcional durante la hospitalización, con menores tasas de recuperación al alta<sup>2,9,59</sup>. En el trabajo de Mudge et al.<sup>10</sup> solo el 42% de los que DF prehospitalización recuperó su situación basal al alta. Un índice de Barthel menor de 65 al ingreso ha sido descrito como FR independiente de DFH al alta<sup>11</sup>. Gutiérrez Rodríguez et al.<sup>15</sup> identificaron el DF al ingreso como FR independiente de DF al mes del alta y Abizanda et al.<sup>16</sup> demostraron que la pérdida funcional al ingreso era la principal variable que influía sobre la discapacidad y mortalidad al alta y al mes. Por último, se ha visto que es un FR para la institucionalización al alta<sup>24</sup> y para volver a acudir al servicio de urgencias<sup>60</sup>.

#### *Rutinas hospitalarias*

A pesar de contar cada día con hospitales más modernos y con las últimas tecnologías aplicadas con fines diagnósticos y terapéuticos, por desgracia muchas de las prácticas diarias de atención hospitalaria siguen siendo anticuadas y están basadas en costumbres más que en procedimientos con beneficio demostrado y muchas veces en contra de lo que dicta la evidencia científica<sup>61</sup>. Nos referimos con ello a todas aquellas indicaciones que limitan la movilidad de los pacientes, como el mantenimiento excesivamente prolongado de vías y catéteres (que, por otra parte, favorecen la aparición de infecciones), las restricciones físicas (sujeciones, barandillas), el encamamiento prolongado, el miedo excesivo a que los pacientes se puedan caer, las acciones que interrumpen el descanso nocturno, el uso excesivo de psicofármacos, etc. Además, se favorece la aparición de complicaciones como el CCA<sup>41,62</sup>. Muchas de estas medidas probablemente tengan escasa repercusión en el paciente joven, pero son claramente perjudiciales para la población mayor.

Por otro lado, existen multitud de barreras físicas en los hospitales que limitan la movilidad de los pacientes, como las camas

altas, habitaciones estrechas que dificultan el uso de ayudas técnicas, sillones demasiado bajos, cuartos de baño no adaptados, etc. Por último, y probablemente más importante, está la escasa concienciación entre los profesionales que atienden a esta población de riesgo y, por tanto, la ausencia de motivación para evitar muchas de las situaciones potencialmente evitables.

#### *La edad*

Es un factor claramente asociado a la aparición de DFH. Covinsky et al.<sup>2</sup> describieron que el 23% de los pacientes entre 70 y 74 años presentaron al alta alguna disminución en su situación funcional en comparación al 50% en el grupo de los mayores de 85 años. En otro trabajo, Cruz Lendínez et al.<sup>63</sup> observaron que el 16% de los menores de 85 años presentaban DF al alta frente al 67,5% de los mayores de 85 años. Hay más estudios que concluyen que es a partir de los 85 años cuando existe mayor riesgo de sufrir DFH<sup>64-66</sup>. Puesto que la edad no es un factor que podamos modificar, debemos tener muy presente que es la población mayor de 85 años en la que debemos poner más énfasis e iniciar todas las medidas necesarias para prevenir el DFH.

#### *Deterioro cognitivo*

La existencia de deterioro cognitivo es frecuente en el paciente mayor hospitalizado y claramente es un subgrupo de riesgo para sufrir DFH. Ello se debe a que con frecuencia presentan problemas de movilidad, trastornos de conducta que llevan al uso de psicofármacos y sujetaciones físicas, peor descanso nocturno y como consecuencia son más proclives a sufrir en el ingreso complicaciones como caídas, CCA, incontinencia, úlceras por presión, etc.<sup>67</sup> Todas estas complicaciones suelen desembocar en deterioro de la capacidad funcional.

El bajo rendimiento cognitivo al ingreso ha sido identificado en varios estudios como FR independiente para presentar peores resultados funcionales al alta de la hospitalización<sup>11,13,53,54,68-72</sup>. Además, Sands et al.<sup>68</sup> demuestran que existe una relación gradual, de forma que los que presentaron más errores en el Short Portable Mental Status Questionnaire al ingreso, mostraron peor evolución funcional durante la hospitalización.

Con frecuencia, la existencia de alteración cognitiva pasa inadvertida, por lo que es imperativo realizar una evaluación temprana. Así, se recomienda evaluar de forma rutinaria la función cognitiva en el paciente mayor al ingreso mediante algún test de screening<sup>67</sup>. Este hecho tan asumido por los geriatras, debería generalizarse también al resto de especialidades que atienden a población mayor, para identificar adecuadamente este grupo de riesgo y poner en marcha las medidas oportunas para evitar el DFH.

#### *Sintomatología depresiva*

La prevalencia de síntomas depresivos en ancianos hospitalizados varía entre el 10-25% en función de los criterios diagnósticos empleados<sup>73</sup>.

La relación entre los síntomas depresivos y la evolución funcional en el ingreso hospitalario ha sido estudiada desde hace años. Covinsky et al.<sup>74</sup> describieron que los pacientes con 6 o más síntomas depresivos al ingreso presentaron 3 veces más riesgo de DFH, en comparación con los que solo tuvieron 2 o menos síntomas de depresión. Aunque no se conocen con claridad los mecanismos fisiopatológicos de tal asociación, es fácil pensar que los síntomas negativos como la apatía y la anhedonia, el bajo apetito e ingestión con mayor riesgo de desnutrición, el peor descanso nocturno, los efectos secundarios de los psicofármacos y la peor evolución de las patologías de base que con frecuencia presentan estos pacientes tienen un impacto directo negativo sobre la evolución funcional<sup>75</sup>. De

forma recíproca, el DF empeora la sintomatología depresiva, estableciéndose un círculo vicioso que es necesario detectar y tratar de romper. La depresión no siempre se diagnostica adecuadamente en el paciente anciano, por lo que es necesario realizar una evaluación del estado de ánimo en todo paciente mayor hospitalizado y poner en marcha las medidas necesarias para evitar el DFH.

#### *Patología aguda*

La enfermedad que provoca la hospitalización también puede influir en la aparición de DFH. En el trabajo de Sager et al.<sup>13</sup>, ninguna categoría diagnóstica excepto el cáncer se asoció con mayor riesgo de DFH. Los mismos autores, en el trabajo realizado para diseñar la herramienta para identificación de ancianos de riesgo «Hospital Admission Risk Profile» (HARP), describen que ningún diagnóstico se asoció de forma independiente con la pérdida de función en el ingreso<sup>53</sup>. Hay otros trabajos que concluyen igualmente que el diagnóstico de la enfermedad aguda considerado de forma aislada tiene escaso valor predictivo de DFH<sup>11,15,23,76</sup>.

#### *Polifarmacia*

A mayor número de fármacos empleados, mayor es la probabilidad de prescripción potencialmente inadecuada (PPI) y de la aparición de reacciones adversas a medicamentos (RAM)<sup>77,78</sup>. En la población mayor ambulatoria está demostrado que la PPI se asocia a peor situación funcional y mayores tasas de ingreso hospitalario<sup>79,80</sup>. En el paciente mayor ingresado, la posible relación como FR de DFH fue estudiada por Corsonello et al.<sup>81</sup>, concluyendo que las RAM parecen asociarse con el desarrollo de DFH, pero su estudio no tenía la potencia suficiente para determinar con claridad la asociación de la PPI con el DFH, siendo necesarios más estudios en ese sentido. Por otro lado, los resultados avalan la hipótesis de que la aparición de RAM es a su vez marcador de pacientes en riesgo de DFH. En el estudio para el desarrollo de la escala Identification of Seniors At Risk o functional decline (ISAR) de screening de DFH, el tomar 3 o más fármacos se mostró como FR independiente para la aparición de DFH<sup>57</sup>.

Entre los fármacos con más efectos adversos sobre la movilidad y el equilibrio destaca el grupo de los psicofármacos, y en especial las benzodiacepinas y los neurolépticos. El paciente mayor es más sensible a sus efectos y los elimina de forma más lenta, asociándose su uso a la aparición de complicaciones como CCA, caídas y fracturas<sup>82,83</sup>.

#### *Otros factores de riesgo*

Además de los ya expuestos, se han estudiado otros aspectos como FR de DFH, como son las alteraciones sensoriales de la vista y del oído<sup>57,58</sup> en la medida en que contribuyen a la aparición de complicaciones como el CCA y las caídas, limitan la movilidad del paciente y su interacción con el medio. También está demostrado cómo el antecedente de haber presentado alguna caída en el año previo es un FR independiente para el DFH<sup>11,28,54</sup>. Sin embargo, otros potenciales FR como la desnutrición y un bajo soporte socio-familiar, que muy probablemente contribuyan también a una peor evolución funcional durante el ingreso, necesitan de estudios que específicamente analicen su posible papel para poder hablar de una clara evidencia al respecto.

#### *Identificación del paciente en riesgo*

Para poder evitar o minimizar el DFH es necesario realizar una correcta evaluación del riesgo de forma temprana en todo anciano hospitalizado. Disponer para ello de una herramienta capaz de

identificar a los pacientes más vulnerables serviría para discriminar a aquellos que más se beneficiarán de las intervenciones preventivas, ayudaría a reducir el tiempo de estancia hospitalaria y contribuiría a una mejor utilización de los diferentes recursos sanitarios y sociales al momento del alta.

Hasta la fecha se han desarrollado varias herramientas de screening y su uso ha mostrado ser más efectivo para la detección de pacientes en riesgo de DFH que el considerar los FR de forma aislada<sup>34</sup>. Están diseñadas para ser usadas en el momento del ingreso, algunas desde el servicio de urgencias<sup>57,84</sup>, y en general son cortas y fáciles de utilizar. Las más utilizadas son la escala ISAR<sup>57</sup>, HARP<sup>53</sup>, Score Hospitalier d'Evaluation du Risque de Perte d'Autonomie<sup>54</sup>, Triage Risk Screening Tool<sup>84</sup>, una descrita por Inouye et al.<sup>70</sup> y otra por Wu et al.<sup>85</sup>. Sus principales características se resumen en la [tabla 3](#).

Recientemente se han publicado revisiones sistemáticas que analizan la metodología empleada para su construcción así como su capacidad predictiva<sup>86,87</sup>. Además, hay estudios que comparan el uso de varias de estas herramientas entre sí<sup>88-90</sup>. En estas publicaciones se concluye que los instrumentos disponibles hasta el momento son útiles para la detección del anciano en riesgo de DFH, aunque tienen una serie de limitaciones.

Cada instrumento ha sido diseñado con unos objetivos distintos y para una población determinada, por lo que son muy heterogéneos. Solo la escala ISAR ha sido probada en diferentes poblaciones<sup>57</sup>. Además, se han desarrollado en función de los datos de un grupo concreto de pacientes, y predicen mejor los resultados del grupo que los de un paciente individual. Este hecho limita su utilidad en la práctica clínica, donde la atención debe individualizarse a cada paciente. En general clasifican bien a los pacientes de alto y bajo riesgo de DF, pero fallan al discriminar al grupo de riesgo intermedio, que es precisamente el que más se podría beneficiar de las estrategias de intervención. Las únicas herramientas que en sentido estricto miden el riesgo de DF durante la hospitalización son la HARP<sup>53</sup> y la del trabajo de Inouye et al.<sup>70</sup>, puesto que son los únicos estudios en los que se midió la situación funcional al momento del alta, mientras que en el resto se mide la situación funcional en diferentes momentos tras el alta.

Más recientemente se ha publicado un trabajo<sup>55</sup> que emplea una escala para predecir la aparición de nuevo DF en población mayor basalmente independiente, con mejores resultados que las mencionadas previamente (área bajo la curva de casi 0,8. Ver [tabla 3](#)). Además esa escala fue capaz de predecir la severidad de la discapacidad, el alta a residencia y la supervivencia a largo plazo.

En la revisión realizada por de Saint-Hubert et al.<sup>86</sup>, los autores apuntan una serie de recomendaciones para mejorar en el screening y la investigación del paciente de riesgo. En primer lugar, es preciso conocer cuál es el propósito de la utilización de una herramienta (intervención sobre FR, necesidades de ubicación al alta). En caso de querer medir el DFH es preferible considerar por separado el riesgo de DFH del riesgo de ingreso en residencia, ya que no siempre significan lo mismo. Hay que definir el momento de su utilización (urgencias, unidad de agudos, etc.). En cualquier caso, la evaluación del riesgo se debe realizar de forma temprana (en las primeras 48 h del ingreso). Se debe determinar quién la va a usar, y para ello se aconseja realizar primero una evaluación sencilla y rápida por enfermería y en caso de ser positiva emplear una más compleja por el médico (geriatra preferiblemente) en un segundo tiempo<sup>86</sup>. La herramienta ideal debería estar validada, ser de uso estandarizado y reflejar una puntuación de los FR proporcional a la importancia de los mismos. Por último, los autores recomiendan que se considere el uso de otros marcadores de fragilidad como la fuerza de prensión manual, la velocidad de la marcha e incluso algunos marcadores biológicos (PCR, IL-6, TNF).

## Factores asociados a la recuperación funcional en el ingreso

Para poder seleccionar a los pacientes con DFH que más se beneficiarán de una intervención, además de la identificación de los FR de DFH es necesario considerar aquellos factores asociados a la recuperación funcional de estos pacientes.

Como ya se mencionó previamente, una buena situación basal es predictora de buena evolución funcional al alta<sup>9,12,72</sup>. Palleschi et al.<sup>12</sup> realizaron un estudio específicamente diseñado para evaluar los factores relacionados con una recuperación funcional en el ingreso en pacientes con DFH. Observaron un alto grado de recuperación durante la hospitalización en el grupo estudiado, que curiosamente se asoció con un mayor grado de deterioro prehospitalización (entre la situación basal y el ingreso) y con una buena situación funcional basal. Similares resultados se obtuvieron en el trabajo de Bazzan et al.<sup>72</sup>. Estos resultados revelan un alto potencial de recuperación en aquellos pacientes con buena reserva previa que sufren deterioro agudo severo, en los que probablemente pequeños aumentos de fuerza muscular tienen capacidad para producir una gran mejoría funcional. Se identificaron además como predictores de mejoría funcional la ausencia de otros FR de DFH conocidos, como alteración cognitiva y nutricional. De todo lo expuesto se deduce que los pacientes que más se beneficiarán de una intervención son aquellos con una situación basal de deterioro leve o moderado y que experimentan un importante deterioro al ingreso en el hospital.

## Programas de intervención

Una vez identificada la población de riesgo podemos establecer alguna intervención destinada a prevenir o paliar el DF. A continuación repasamos las diferentes estrategias de intervención:

### Programas de ejercicio

El entrenamiento físico, especialmente de las extremidades inferiores, podría ayudar a preservar y mejorar la capacidad funcional del anciano<sup>91</sup>. Se ha evidenciado que los músculos de las personas mayores responden muy bien al entrenamiento físico intenso. En este sentido, nuestro grupo<sup>92</sup> describió cómo un grupo de nonagenarios institucionalizados no solo presentaban buena tolerancia a un programa de ejercicio intenso de fortalecimiento muscular, sino que lograban un aumento de la fuerza en las extremidades inferiores y una disminución de la incidencia de caídas. De hecho, el aumento de la fuerza muscular conseguido tras el entrenamiento depende más de la intensidad del ejercicio que de otras variables como la edad, el sexo o el estado de salud<sup>91</sup>. La importancia de aumentar la fuerza de las extremidades inferiores como objetivo de intervención ha sido tomada muy en cuenta desde hace varios años y, así, la mayoría de los programas de intervención existentes se centran en dicho aspecto.

La Cochrane Collaboration publicó en el año 2007 una revisión de los trabajos realizados hasta la fecha sobre el efecto del ejercicio en el anciano hospitalizado por enfermedad médica aguda<sup>93</sup>. En ella se seleccionaron los trabajos que analizaban el efecto del ejercicio, bien como parte de una intervención multidisciplinar geriátrica (IMD) o bien sólo ejercicio adicional, comparado con la atención convencional. Tan solo en 5 estudios se proporcionan datos de funcionalidad en el momento del alta, por lo que son los únicos que en sentido estricto analizan la evolución funcional durante el ingreso<sup>23,26,94-96</sup> y cuyas características se resumen en la [tabla 4](#).

En los trabajos que incluían IMD, esta se basó en aplicar los principios de la atención geriátrica integral. En los trabajos de Landefeld et al.<sup>23</sup> y Counsell et al.<sup>94</sup> la IMD fue similar y consistió en un modelo de atención especializado en el anciano (Age Care of Elders)

**Tabla 3**

Características de las herramientas de screening de deterioro funcional asociado al ingreso

Herramienta/objetivo	Población	Ítems	Puntuación	Realización	Área bajo la curva ROC	
HARP Sager et al. <sup>53</sup>	Estratificación del riesgo de DF al alta y a los 3 meses	Hospitalizado por enfermedad aguda	Edad Dependencia previa* AIVD Deterioro cognitivo (MMSE abreviado 15/21)	0-1: bajo riesgo 2-3: intermedio 4-5: alto riesgo	Por personal clínico	0,65
ISAR McCusker et al. <sup>57</sup>	Identificación de pacientes de alto riesgo de eventos adversos (muerte, institucionalización, DF) tras 6 meses de una visita a urgencias	Urgencias	Dependencia funcional (previa* y tras inicio de enfermedad actual) Ingreso reciente Problemas de memoria Problemas de visión Consumo habitual de >3 fármacos	De 0 a 6 No hay publicados puntos de corte	Autoadministrable o por personal clínico Breve y sencilla	0,71
SHERPA Cornette et al. <sup>54</sup>	Estratificación del riesgo de presentar DF a los 3 meses del alta	Hospitalizado por enfermedad aguda (desde la urgencia)	Edad Dependencia previa para las AIVD* Caída en el año último año Deterioro cognitivo (MMSE abreviado 15/21) Autopercpción de estado de salud	0-3: bajo riesgo 3,5-4,5: leve 5-6: moderado 6-11,5: alto	Por personal clínico	0,73
TRST Hustey et al. <sup>84</sup>	Identificación del riesgo de DF tras una visita a urgencias	Visita a urgencias y datos de alta	Deterioro cognitivo Dificultad para caminar, transferencias o caídas recientes Consumo habitual de >5 fármacos Visita a urgencias en los últimos 30 días o ingreso en los últimos 90 días Condición de riesgo según enfermería	De 0 a 6 No hay publicados puntos de corte	Autoadministrable o por personal clínico Breve y sencilla	Modelo a 30 d: 0,64 Modelo a 120 d: 0,66
Inouye et al. <sup>70</sup>	Identificación del riesgo de DF al alta	Hospitalizado por enfermedad médica aguda	Úlcera por presión Deterioro cognitivo con MMSE < 20 Nivel de actividad social Dependencia en al menos una ABVD		Por personal clínico con experiencia	Dato no disponible
Wu et al. <sup>85</sup>	Identificación del riesgo de DF a 2 y 12 meses del alta	Hospitalizado por enfermedad aguda	Edad Diagnóstico ingreso Deterioro cognitivo Depresión Bajo soporte social Calidad de vida Albúmina		Por personal clínico con experiencia	Modelo a 2 m: 0,81 Modelo a 12 m: 0,78
ISAR-HP <sup>90</sup> Hoogerduijn et al.	Estratificación del riesgo de DF a los 3 meses del alta	Hospitalizado por enfermedad aguda	Situación funcional previa* Dependencia previa AIVD Uso previo de ayuda técnica para caminar* Necesidad de ayuda para viajar* No estudios > 14 años	0-1: no riesgo ≥ 2: riesgo de DF	Autoadministrable o por personal clínico Breve y sencilla	0,71
Mehta et al. <sup>55</sup>	Identificación del riesgo de DF al alta, severidad del DF, institucionalización y supervivencia	Población mayor con SB de completa independencia en ABVD	Edad Dependencia basal en AIVD Alteración de la movilidad basal (correr/subir escaleras) Deterioro de ABVD al ingreso Diagnóstico de ACVA o cáncer Deterioro cognitivo severo Albúmina < 3	0-14 puntos	Solo aplicable en población con SB independiente para ABVD Estratifica el riesgo y predice riesgo de institucionalización y supervivencia a largo plazo	0,78

ABVD: actividades básicas de la vida diaria; ACVA: accidente cerebrovascular agudo; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria, DF: deterioro funcional; MMSE: mini mental test; ROC: receiver operating characteristic; SB: situación basal (2 semanas antes del proceso agudo).

\* Dos semanas antes del ingreso/visita a urgencias.

basado en adaptación del entorno, plan de cuidados centrado en el paciente, protocolos para prevención de síndromes geriátricos, planificación del alta y revisión médica diaria. El programa de ejercicio que incluía consistió en caminar o ponerse en pie 3 veces al día e ir caminando a la sala de actividades (para ejercicio y al ir a comer). En el tercer trabajo con IMD que incluía ejercicio frente a la atención convencional<sup>26</sup>, el grupo de intervención recibió de forma adicional una valoración por un equipo de geriatría (liderado por un psico-geriatra y que incluía una enfermera de enlace, un fisioterapeuta y 3 enfermeras más que la atención convencional). Dicho grupo recibió tratamiento de fisioterapia y rehabilitación para prevención del DFH, pero no se especifica en qué consistió dicha intervención.

En estos 3 trabajos con IMD que incluían ejercicio se obtuvieron mejores resultados funcionales a lo largo del ingreso frente a la atención convencional, y en los 2 que solo evaluaban el ejercicio aislado hubo una tendencia favorable<sup>95,96</sup>. La IMD mostró además mejoría significativa en otros aspectos, como una menor utilización de recursos sanitarios, menor institucionalización al alta, menor estancia media y menor coste. Para la correcta interpretación de las conclusiones hay que destacar que hay mucha variabilidad en las unidades estudiadas, en el tipo de intervención, así como en los métodos empleados para medir los resultados. Además, no se describen con detalle los programas de ejercicio ni lo que se entiende por atención convencional. Por último, al ser pocos estudios no se

**Tabla 4**

Programas de ejercicio en el anciano hospitalizado por enfermedad aguda

Autor/año/país	Tipo estudio	Participantes	Tipo de intervención	Variables de resultado	Seguimiento	Conclusiones de los autores
Landefeld et al. <sup>23</sup> 1995 EE. UU.	ECA: UGA vs. unidad médica convencional	N = 651 Edad media 80 años	<b>Grupo intervención</b> <i>Atención multidisciplinar propia de una UGA + ejercicio: Caminar o levantarse 3 veces al día Desplazamientos caminando (a la sala de RHB o para comer) Estímulo por el personal de planta Pautas para colaboración de familiares</i>	ABVD/AIVD Movilidad Estado mental/anímico Estado de salud global Ubicación al alta y a 3 meses Coste Estancia media	Al alta y a los 3 meses	Los pacientes del GI obtuvieron mejores resultados funcionales, menor tasa de institucionalización al alta y a los 3 meses, sin aumento de coste ni de estancia
Slaets et al. <sup>26</sup> 1997 Países Bajos	Estudio controlado: intervención multidisciplinar con psicogeriatra adicional vs. atención convencional	N = 237 Edad media 83 años	<b>Grupo intervención</b> <i>Atención multidisciplinar liderada por un psicogeriatra, adicional a la atención convencional. Personal: un fisioterapeuta + 3 enfermeras adicionales. Objetivo: mejora funcional de los pacientes Programa de ejercicio: prevención del DF + tratamiento RHB. Prescrito por un fisioterapeuta y supervisado</i>	Estancia media ABVD Movilidad Destino al alta Traslado a unidad de larga estancia	Solo al alta	La combinación de la atención de psicogeriatría sumada a la atención de la unidad, mejoró la atención de los pacientes mayores de forma factible y coste-efectiva
Counsell et al. <sup>94</sup> 2000 EE. UU.	ECA: UGA vs. unidad médica convencional	N = 1.531 Edad media 80 años	<b>Grupo intervención:</b> <i>Atención multidisciplinar propia de una UGA + ejercicio: Caminar o levantarse 3 veces al día Desplazamientos caminando (a la sala de RHB o para comer) Estímulo por el personal de planta Pautas para colaboración de familiares</i>	ABVD/AIVD Movilidad Mortalidad Destino alta Coste Estancia media Satisfacción Medicación de riesgo	Al alta y al uno, 3, 6 y 12 meses	La atención en la UGA mejoró la atención y aumentó la satisfacción sin aumento del tiempo de estancia ni de los costes
De Morton et al. <sup>95</sup> 2007 Australia	Estudio controlado: ejercicio adicional vs. atención habitual	N = 236 Edad media 79 años	<b>Grupo intervención</b> <i>Solo programa de ejercicio adicional a la FT usual: 4 niveles de intensidad. Individualizado a cada paciente. Dos veces al día: caminar + programa de ejercicio de 20-30 min de duración, con máximo de 10 repeticiones de cada ejercicio. Prescrito por un fisioterapeuta y supervisado</i> <b>Grupo control</b> <i>Incluye realización de FT usual según las necesidades de cada paciente</i>	ABVD Movilidad Eventos adversos en el ingreso (mortalidad, caídas, ingreso en UCI) Destino al alta Estancia media Reingreso a los 28 días del alta	Al alta y a los 28 días	Sin diferencias significativas en los resultados
Jones et al. <sup>96</sup> 2006 Australia	ECA: ejercicio adicional vs. atención habitual	N = 160 Edad media 82 años	<b>Grupo intervención</b> <i>Solo programa de ejercicio adicional a la FT usual: 4 niveles de intensidad. Individualizado a cada paciente. Dos veces al día: caminar + programa de ejercicio de 30 min. Duración. Prescrito por un fisioterapeuta y supervisado</i> <b>Grupo control</b> <i>Incluye realización de FT usual según las necesidades de cada paciente</i>	ABVD Movilidad Eventos adversos en el ingreso (mortalidad, caídas, ingreso en UCI) Destino al alta Estancia media Reingreso a los 28 días del alta	Al alta y a los 28 días	

ABVD: actividades básicas de la vida diaria; AIVD: actividades instrumentales de la vida diaria; DF: deterioro funcional; ECA: estudio controlado aleatorizado; FT: fisioterapia; GI: grupo de intervención RHB: rehabilitación; UCI: unidad de cuidados intensivos; UGA: unidad geriátrica de agudos.

puede realizar un correcto metaanálisis de los datos. Los autores concluyen que son necesarios más estudios de alta calidad para determinar el efecto del ejercicio en este grupo de pacientes, en los que debería describirse con detalle el programa de ejercicio y su intensidad.

En un intento de sustraer el efecto atribuible únicamente al ejercicio, el mismo autor publicó poco después un metaanálisis<sup>97</sup> de los datos individuales de los pacientes en los que se había estudiado solo el efecto del ejercicio adicional a la atención convencional. En ambos trabajos<sup>95,96</sup> la intervención fue similar, y consistió en un programa individual de ejercicio de fortalecimiento de las 4 extremidades y deambulación prescrito por un fisioterapeuta y realizado durante 20-30 min cada día. El resto del proceso de atención también fue similar en ambos estudios. Los resultados sí mostraron una

mejoría funcional significativa en el grupo de intervención, pero solo en los pacientes que al ingreso tenían un índice de Barthel entre 21-60 puntos o una puntuación 2-4 en la escala Functional Ambulation Classification (necesidad de supervisión o ayuda para caminar). Este trabajo deja clara la importancia de identificar al grupo que más se beneficia de la intervención.

En este sentido, Nolan y Thomas<sup>98</sup> realizaron un estudio de intervención en ancianos previamente identificados como de riesgo intermedio-alto para sufrir DFH según la herramienta HARP. Además, este trabajo incluye la novedad de aplicar un programa individualizado y específicamente adaptado a cada paciente, sobre una base de 118 ejercicios (centrados en potenciación muscular, equilibrio y movilidad) seleccionados como apropiados para la población mayor hospitalizada. Dicho programa se realizó de

forma adicional a la fisioterapia convencional y se comparó con un grupo control que solo recibió esta última. Los resultados mostraron mejoría en la escala de movilidad en ambos grupos, con mejores puntuaciones en el grupo de intervención, aunque sin significación estadística. Este hecho estuvo condicionado por el efecto techo de la escala de movilidad elegida para medir los resultados. Si se observó sin embargo una reducción del tiempo de hospitalización y de las altas a residencia. El programa fue bien aceptado por los pacientes, consiguiendo una alta participación, baja tasa de abandonos y fue bien tolerado, sin ocurrir complicaciones derivadas del mismo.

Más recientemente se ha publicado una revisión sistemática y metaanálisis sobre los programas de rehabilitación hospitalaria específicamente diseñados para la población geriátrica<sup>99</sup>. Se seleccionaron 17 ensayos clínicos aleatorizados que estudian el impacto de la atención en una unidad geriátrica multidisciplinar que incluye rehabilitación (fisioterapia, terapia ocupacional o ambas) frente a la atención convencional y se analizaron por separado los programas de rehabilitación geriátrica general y los de fractura de cadera. De forma global, se obtuvieron resultados beneficios significativos en términos de mejoría funcional, menos altas a residencia y menor mortalidad, tanto al alta como en el seguimiento posterior. La mejoría funcional fue más importante en los intervenidos de fractura de cadera. Sin embargo, aún no está del todo claro el impacto de este tipo de programas en términos de coste-beneficio y en la tasa de reingresos.

De lo expuesto podemos concluir que la intervención mediante un programa de ejercicio que incluya el fortalecimiento de las extremidades inferiores es beneficiosa para evitar o disminuir el DFH en ancianos seleccionados.

#### *Atención geriátrica especializada*

Un aspecto importante y claramente demostrado es la obtención de mejores resultados en la hospitalización del anciano de riesgo de DF cuando este ingresa en un servicio especializado de geriatría. El modelo de atención multidisciplinar y multimodal es la clave del éxito de esta forma de atención al anciano hospitalizado. Uno de los primeros ejemplos de este tipo de unidades es el descrito por Landefeld et al.<sup>23</sup>, en el que la multiintervención abarca la adaptación del entorno (p. ej., pasamanos, relojes y calendarios), atención del paciente basada en los principios de la valoración geriátrica integral, con protocolos específicos para los síndromes geriátricos, equipo multidisciplinar, revisión diaria de la medicación y de todos aquellos procedimientos que puedan provocar efectos adversos (p. ej., catéteres) y la planificación temprana del alta. Los principales resultados de este trabajo fueron mejores resultados funcionales al alta y menor tasa de institucionalización en el grupo de intervención. Desde entonces, se han descrito otros programas de intervención multimodales específicos, entre los que destaca el programa HELP<sup>50</sup> que ha demostrado beneficio para la prevención del DFH y además del CCA.

Baztán et al.<sup>100</sup> demostraron, en una revisión sobre la eficacia de las UGA frente a las unidades de medicina convencionales, el claro beneficio a favor de las primeras, con mejores resultados funcionales al alta y menor tasa de institucionalización. Zelada et al.<sup>101</sup> vieron que la incidencia de DFH en un grupo de pacientes dados de alta de una UGA fue la mitad que la de otro grupo de pacientes de medicina interna. En nuestro grupo, el trabajo realizado por Vidán et al.<sup>18</sup> obtuvo resultados en la misma línea, con menor DF al alta de la UGA frente a medicina interna, a pesar de que los pacientes tenían más FR intrínsecos y con una estancia media similar. Este trabajo muestra además diferencias significativas en el proceso de atención, con menor tiempo de encamamiento, menor uso de medicación nocturna y la mayor utilización de medidas de orientación en la UGA frente a la hospitalización en medicina interna.

#### **Recomendaciones para la práctica clínica**

A continuación exponemos una serie de recomendaciones prácticas en el ámbito de la asistencia:

##### *Evaluación del riesgo de deterioro funcional hospitalario*

Se debe siempre valorar la situación funcional basal (2 semanas antes) y al ingreso en todo paciente mayor de 70 años que ingresa en un hospital y estimar el riesgo de DFH. Los mayores de 85 años o con situación funcional previa de dependencia leve-moderada son los de mayor riesgo. Para ello podemos utilizar escalas de screening de DFH, que son más efectivas que considerar los FR de forma aislada. Se debe incluir en la valoración la esfera cognitivo-afectiva. Dado el gran número de pacientes que son subsidiarios de dicha valoración, se recomienda realizarla en 2 tiempos: primero una valoración breve y rápida por enfermería, y solo a los identificados como pacientes de riesgo realizar posteriormente una valoración completa por un geriatra.

##### *Acciones preventivas y de intervención*

Los pacientes de riesgo de DFH deben ingresar preferiblemente en una UGA, pero en caso de que esto no sea posible hay muchas acciones que se deben poner en marcha para evitar o minimizar el DFH<sup>22</sup>. Así, se recomienda promover la movilidad durante el ingreso en todos los pacientes mayores. Para ello deberemos implicar a todos los profesionales con el fin de que los pacientes pasen menos tiempo en cama, se pongan de pie y caminen por la planta siempre que sea posible. Lo clínicos debemos además informar a los familiares o cuidadores de la importancia de la movilización y proporcionarles pautas concretas. Es fundamental revisar diariamente la medicación, utilizar los psicofármacos y antihistamínicos a la mínima dosis eficaz, así como fomentar el empleo de medidas no farmacológicas para mejorar el descanso nocturno y evitar el CCA. Con el objeto de optimizar el empleo de fármacos en el anciano, se han propuesto criterios para identificar la PPI<sup>78,83</sup> que incluyen recomendaciones para mejorar la prescripción en este grupo de población. Por último, se debe evitar el empleo prolongado de catéteres urinarios y perfusiones intravenosas y el empleo de sujetaciones físicas en la medida de lo posible. Para todo ello es necesario que exista muy buena comunicación y coordinación entre los médicos, personal de enfermería y auxiliar.

En pacientes de riesgo intermedio-alto de DFH se debe iniciar lo antes posible un programa de ejercicio adicional adaptado a su situación clínica. Aquellos con DF leve-moderado en el momento del ingreso son los más se beneficiarán de la intervención.

#### **Recomendaciones para la investigación**

La gran variabilidad metodológica de los estudios sobre DFH limitan en buena medida la obtención de resultados más consistentes, y deja aún interrogantes tanto en el área de la identificación del riesgo como en cuál es el tipo de ejercicio más adecuado para prevenirla o durante cuánto tiempo debe realizarse. A continuación, detallamos algunos puntos clave para mejorar la calidad de los estudios de investigación sobre este tema.

##### *Investigación sobre herramientas de screening de deterioro funcional hospitalario*

Conviene medir la situación funcional en el momento del alta para poder calcular el DF ocurrido en el ingreso. Se recomienda considerar como variables de resultado diferentes el DFH y el alta a residencia, dado que no significan lo mismo y hay otros muchos

factores diferentes del DFH que determinan el ingreso en una residencia, como la ausencia de cuidadores apropiados, la sobrecarga de los mismos y la disponibilidad de recursos sanitarios y económicos. La herramienta ideal debería estar validada, ser de uso estandarizado y reflejar una puntuación de los FR proporcional a la importancia de los mismos. Finalmente, sería interesante investigar el papel de otros marcadores de fragilidad como la fuerza de presión manual, la velocidad de la marcha o marcadores biológicos (PCR, IL-6, TNF).

### Investigación sobre estrategias de intervención

Son necesarios más ensayos clínicos aleatorizados que estudien el papel del ejercicio en el anciano hospitalizado en comparación con la atención convencional. En ellos se debe describir con detalle tanto el programa de ejercicio (tipo de ejercicio, intensidad y duración) así como en qué consiste la atención convencional. Hay que emplear un método de medida suficientemente sensible, capaz de detectar los cambios en la funcionalidad del paciente. Además, se deben medir otros efectos adversos durante el ingreso además de la mortalidad.

En cuanto al análisis de los resultados, el metaanálisis de los datos individuales de los pacientes ofrece más información que el de los grupos, dada la gran heterogeneidad del paciente mayor.

Por último, es necesaria mayor investigación de las unidades de geriatría, que identifique qué aspectos concretos de la IMD se asocian con beneficios funcionales en el ingreso. Estos estudios deberían incluir análisis de coste-efectividad.

### Conclusiones

La población mayor presenta un alto riesgo de sufrir importantes complicaciones derivadas del ingreso en unidades hospitalarias convencionales, entre las que destaca el DF. Debemos ser capaces de identificar a los ancianos de riesgo y poder ofrecer una hospitalización adaptada a estos pacientes, como las UGA que incluyan una intervención multidisciplinar y programas de ejercicio para pacientes seleccionados.

### Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

### Bibliografía

- INE. Encuesta de morbilidad hospitalaria año 2011 [consultado 10 Jun 2013]. Disponible en: [www.ine.es](http://www.ine.es)
- Covinsky KE, Palmer RM, Fortinsky RH, Counsell SR, Stewart AL, Kresevic D, et al. Loss of independence in activities of daily living in older adults hospitalized with medical illnesses: Increased vulnerability with age. *J Am Geriatr Soc.* 2003;51:451-8.
- Boyd CM, Landefeld CS, Counsell SR, Palmer RM, Fortinsky RH, Kresevic D, et al. Recovery of activities of daily living in older adults after hospitalization for acute medical illness. *J Am Geriatr Soc.* 2008;56:2171-9.
- Gill TM, Allore HG, Gahbauer EA, Murphy TE. Change in disability after hospitalization or restricted activity in older persons. *JAMA.* 2010;304:1919-28.
- Covinsky KE, Justice AC, Rosenthal GE, Palmer RM, Landefeld CS. Measuring prognosis and case mix in hospitalized elders. The importance of functional status. *J Gen Intern Med.* 1997;12:203-8.
- Inouye SK, Peduzzi PN, Robison JT, Hughes JS, Horwitz RI, Concato J. Importance of functional measures in predicting mortality among older hospitalized patients. *JAMA.* 1998;279:1187-93.
- Fortinsky RH, Covinsky KE, Palmer RM, Landefeld CS. Effects of functional status changes before and during hospitalization on nursing home admission of older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1999;54:M521-6.
- Creditor MC. Hazards of hospitalization of the elderly. *Ann Intern Med.* 1993;118:219-23.
- Zisberg A, Shadmi E, Sinooff G, Gur-Yaish N, Srulovici E, Admi H. Low mobility during hospitalization and functional decline in older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:266-73.
- Mudge AM, O'Rourke P, Denaro CP. Timing and risk factors for functional changes associated with medical hospitalization in older patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2010;65:866-72.
- Alarcón T, González-Montalvo JI, Bárcena A, Salgado A. Factors associated with functional deterioration during hospitalization in the elderly admitted for acute diseases. *Rev Clin Esp.* 2000;200:463-4.
- Palleschi L, de Alfieri W, Salani B, Fimognari FL, Marsili A, Pierantozzi A, et al. Functional recovery of elderly patients hospitalized in geriatric and general medicine units. The PROgetto DImissioni in GERIATRIA Study. *J Am Geriatr Soc.* 2011;59:193-9.
- Sager MA, Franke T, Inouye SK, Landefeld CS, Morgan TM, Rudberg MA, et al. Functional outcomes of acute medical illness and hospitalization in older persons. *Arch Intern Med.* 1996;156:645-52.
- Margitis SE, Inouye SK, Thomas JL, Cassel CK, Regenstreif DI, Kowal J. Hospital Outcomes Project for the Elderly (HOPE): Rationale and design for a prospective pooled analysis. *J Am Geriatr Soc.* 1993;41:258-67.
- Gutiérrez Rodríguez J, Domínguez Rojas V, Solano Jaurrieta JJ. Functional deterioration secondary to hospitalization for an acute disease in the elderly. An analysis of its incidence and the associated risk factors. *Rev Clin Esp.* 1999;199:418-23.
- Abizanda P, León M, Romero L, Sánchez PM, Luengo C, Domínguez L, et al. La pérdida funcional al ingreso, principal variable explicativa de discapacidad y mortalidad al alta y al mes en ancianos hospitalizados. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2007;42:201-11.
- Formiga F, López Soto A, Sacanella E, Jacob X, Masanés F, Vidal M. Evaluation of functional capability after hospital admission of nonagenarian patients. *Med Clin (Barc).* 2000;115:695-6.
- Vidán MT, Sánchez E, Alonso M, Montero B, Martínez A, Ortiz FJ, et al. Deterioro funcional durante la hospitalización en ancianos. Beneficios del ingreso en el servicio de geriatría. *Rev Esp Geriatr Gerontol.* 2008;43:133-8.
- Chen CW C, Hiang GH. Functional trajectory 6 months posthospitalization: A cohort study of older hospitalized patients in Taiwan. *Nurs Res.* 2008;57:93-100.
- Magaziner J, Fredman L, Hawkes W, Hebel JR, Zimmerman S, Orwig DL, et al. Changes in functional status attributable to hip fracture: A comparison of hip fracture patients to community-dwelling aged. *Am J Epidemiol.* 2003;157:1023-31.
- Tilling K, Sterne JA, Rudd AG, Glass TA, Wityk RJ, Wolfe CD. A new method for predicting recovery after stroke. *Stroke.* 2001;32:2867-73.
- Covinsky KE, Pierluissi E, Johnston CB. Hospitalization-associated disability: «She was probably able to ambulate, but I'm not sure». *JAMA.* 2011;306:1782-93.
- Landefeld CS, Palmer RM, Kresevic DM, Fortinsky RH, Kowal J. A randomized trial of care in a hospital medical unit especially designed to improve the functional outcomes of acutely ill older patients. *N Engl J Med.* 1995;332:1338-44.
- Alarcón T, Bárcena A, González-Montalvo JI, Peñalosa C, Salgado A. Factors predictive of outcome on admission to an acute geriatric ward. *Age Ageing.* 1999;28:429-32.
- Sleiman I, Rozzini R, Barbisoni P, Morandi A, Ricci A, Giordano A, et al. Functional trajectories during hospitalization: A prognostic sign for elderly patients. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2009;64:M659-63.
- Slaets JP, Kauffmann RH, Duivenvoorden HJ, Pelemans W, Schudel WJ. A randomized trial of geriatric liaison intervention in elderly medical inpatients. *Psychosom Med.* 1997;59:585-91.
- Rudberg MA, Sager MA, Zhang J. Risk factors for nursing home use after hospitalization for medical illness. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1996;51:M189-94.
- Volpatto S, Onder G, Cavalieri M, Guerra G, Sioulis F, Maraldi C, et al. Characteristics of nondisabled older patients developing new disability associated with medical illnesses and hospitalization. *J Gen Intern Med.* 2007;22:668-74.
- Walter LC, Brand RJ, Counsell SR, Palmer RM, Landefeld CS, Fortinsky RH, et al. Development and validation of a prognostic index for 1-year mortality in older adults after hospitalization. *JAMA.* 2001;285:2987-94.
- Zuckerman JD. Hip fracture. *N Engl J Med.* 1996;334:1519-25.
- Janssen I, Heymsfield SB, Ross R. Low relative skeletal muscle mass (saropenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability. *J Am Geriatr Soc.* 2002;50:889-96.
- Reid KF, Naumova EN, Carabello RJ, Phillips EM, Fielding RA. Lower extremity muscle mass predicts functional performance in mobility-limited elders. *J Nutr Health Aging.* 2008;12:493-8.
- Suetta C, Magnusson SP, Beyer N, Kjaer M. Effect of strength training on muscle function in elderly hospitalized patients. *Scand J Med Sci Sports.* 2007;17:464-72.
- McCusker J, Kakuma R, Abrahamowicz M. Predictors of functional decline in hospitalized elderly patients: A systematic review. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002;57:M569-77.
- De Saint-Hubert M, Schoevaerdts D, Poulain G, Cornette P, Swine C. Risk factors predicting later functional decline in older hospitalized patients. *Acta Clin Belg.* 2009;64:187-94.
- Brown CJ, Redden DT, Flood KL, Allman RM. The underrecognized epidemic of low mobility during hospitalization of older adults. *J Am Geriatr Soc.* 2009;57:1660-5.
- Callen BL, Mahoney JE, Grieves CB, Wells TJ, Enloe M. Frequency of hallway ambulation by hospitalized older adults on medical units of an academic hospital. *Geriatr Nurs.* 2004;25:212-7.

38. Kortebain P, Ferrando A, Lombeida J, Wolfe R, Evans WJ. Effect of 10 days of bed rest on skeletal muscle in healthy older adults. *JAMA*. 2007;297: 1772-4.
39. Paddon-Jones D, Sheffield-Moore M, Cree MG, Hewlings SJ, Aarsland A, Wolfe RR, et al. Atrophy and impaired muscle protein synthesis during prolonged inactivity and stress. *J Clin Endocrinol Metab*. 2006;91:4836-41.
40. Hirsch CH, Sommers L, Olsen A, Mullen L, Winograd CH. The natural history of functional morbidity in hospitalized older patients. *J Am Geriatr Soc*. 1990;38:1296-303.
41. Inouye SK. Delirium in older persons. *N Engl J Med*. 2006;354:1157-65.
42. Inouye SK, Rushing JT, Foreman MD, Palmer RM, Pompei P. Does delirium contribute to poor hospital outcomes? A three-site epidemiologic study. *J Gen Intern Med*. 1998;13:234-42.
43. Murray AM, Levkoff SE, Wetle TT, Beckett L, Cleary PD, Schor JD, et al. Acute delirium and functional decline in the hospitalized elderly patient. *J Gerontol*. 1993;48:M181-6.
44. Young J, Inouye SK. Delirium in older people. *BMJ*. 2007;334:842-6.
45. Lipowski A. *Delirium: Acute confusional state*. New York: Oxford University Press; 1990.
46. Francis J, Kapoor WN. Delirium in hospitalized elderly. *J Gen Intern Med*. 1990;5:65-79.
47. Álvarez-Fernández B. Delirium, a highly important syndrome. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43 Suppl 3:1-3.
48. Formiga F, Marcos E, Solé A, Valencia E, Lora-Tamayo J, Pujol R. Síndrome confusional agudo en pacientes ancianos ingresados por patología médica. *Rev Clin Esp*. 2005;205:484-8.
49. Inouye SK, Bogardus Jr ST, Charpentier PA, Leo-Summers L, Acampora D, Holford TR, et al. A multicomponent intervention to prevent delirium in hospitalized older patients. *N Engl J Med*. 1999;340:669-76.
50. Inouye SK, Bogardus Jr ST, Baker DL, Leo-Summers L, Cooney Jr LM. The Hospital Elder Life Program: A model of care to prevent cognitive and functional decline in older hospitalized patients. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:1697-706.
51. Vidán MT, Sánchez E, Alonso M, Montero B, Ortiz J, Serra JA. An intervention integrated into daily clinical practice reduces the incidence of delirium during hospitalization in elderly patients. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:2029-36.
52. Bautzán JJ, González M, Morales C, Vázquez E, Morón N, Forcano S, et al. Variables associated with functional recovery and post-discharge institutionalization of elderly cared in an average stay geriatric unit. *Rev Clin Esp*. 2004;204: 574-82.
53. Sager MA, Rudberg MA, Jalaluddin M, Franke T, Inouye SK, Landefeld CS, et al. Hospital admission risk profile (HARP): Identifying older patients at risk for functional decline following acute medical illness and hospitalization. *J Am Geriatr Soc*. 1996;44:251-7.
54. Cornette P, Swine C, Malhomme B, Gillet JB, Meert P, D'Hoore W. Early evaluation of the risk of functional decline following hospitalization of older patients: Development of a predictive tool. *Eur J Public Health*. 2006;16:203-8.
55. Mehta KM, Pierluissi E, Boscardin WJ, Kirby KA, Walter LC, Chren MM, et al. A clinical index to stratify hospitalized older adults according to risk for new-onset disability. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59:1206-16.
56. Mahoney JE, Sager MA, Jalaluddin M. Use of an ambulation assistive device predicts functional decline associated with hospitalization. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 1999;54:M83-8.
57. McCusker J, Bellavance F, Cardin S, Trepainier S, Verdon J, Ardman O. Detection of older people at increased risk of adverse health outcomes after an emergency visit: the ISAR screening tool. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47:1229-37.
58. Hoogerduijn JG, Buurman BM, Korevaar JC, Grobbee DE, de Rooij SE, Schuurmans MJ. The prediction of functional decline in older hospitalised patients. *Age Ageing*. 2012;41:381-7.
59. Covinsky KE, Palmer RM, Counsell SR, Pine ZM, Walter LC, Chren MM. Functional status before hospitalization in acutely ill older adults: Validity and clinical importance of retrospective reports. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:164-9.
60. Gutiérrez Rodríguez J, Varela Suárez C, Alonso Alvarez M, Solano Jaurrieta JJ. Functional deterioration of basic daily living activities after an emergency service consultation. *Am Med Interna*. 2000;17:238-42.
61. Sager MA, Rudberg MA. Functional decline associated with hospitalization for acute illness. *Clin Geriatr Med*. 1998;14:669-79.
62. Inouye SK, Charpentier PA. Precipitating factors for delirium in hospitalized elderly persons. Predictive model and interrelationship with baseline vulnerability. *JAMA*. 1996;275:852-7.
63. Cruz Lendínez AJPH, García Fernández PL, Carrascosa García FP, Jiménez Díaz MAI, Villar Dávila MAC. R. Deterioro funcional en ancianos ingresados en un hospital sin unidades geriátricas. *Gerokomos*. 2010;21:8-16.
64. Mañas MD, Marchán E, Conde C, Sánchez S, Sánchez-Maroto T, Molina MC. Functional impairment in elderly patients hospitalised in an internal medicine unit. *Am Med Interna*. 2005;22:130-2.
65. Sepúlveda D, Isach M, Izquierdo G, Ruipérez I. Functional decline in nonagenarians admitted at acute care hospitals. *Med Clin (Barc)*. 2001;116:799.
66. Formiga F, Maiques J, Salazar A, Mascaro J, Novelli A, Rivera A, et al. Repercusión de la hospitalización en la capacidad funcional de pacientes mayores de 75 años ingresados en una unidad de corta estancia. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 1999;34:331-5.
67. Grupo de Demencias de la Sociedad Española de Geriatría y Gerontología. *Demencias en Geriatría*. Madrid: Ergon; 2008.
68. Sands LP, Yaffe K, Covinsky K, Chren MM, Counsell S, Palmer R, et al. Cognitive screening predicts magnitude of functional recovery from admission to 3 months after discharge in hospitalized elders. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2003;58:37-45.
69. Pedone C, Ercolani S, Catani M, Maggio D, Ruggiero C, Quartesan R, et al. Elderly patients with cognitive impairment have a high risk for functional decline during hospitalization: The GIFA Study. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2005;60:1576-80.
70. Inouye SK, Wagner DR, Acampora D, Horwitz RI, Cooney Jr LM, Hurst LD, et al. A predictive index for functional decline in hospitalized elderly medical patients. *J Gen Intern Med*. 1993;8:645-52.
71. Hansen K, Mahoney J, Palta M. Risk factors for lack of recovery of ADL independence after hospital discharge. *J Am Geriatr Soc*. 1999;47:360-5.
72. Bautzán JJ, Cáceres LA, Llanque JL, Gavidia JJ, Ruipérez I. Predictors of functional recovery in older hospitalized adults. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60: 187-9.
73. Koenig HG, George LK, Peterson BL, Pieper CF. Depression in medically ill hospitalized older adults: Prevalence, characteristics, and course of symptoms according to six diagnostic schemes. *Am J Psychiatry*. 1997;154: 1376-83.
74. Covinsky KE, Fortinsky RH, Palmer RM, Kresevic DM, Landefeld CS. Relation between symptoms of depression and health status outcomes in acutely ill hospitalized older persons. *Ann Intern Med*. 1997;126:417-25.
75. Blazer DG. Late-life mood disorders. En: Halter JB, Ouslander JG, Tinetti ME, Studenski S, High KP, Asthana S, editores. *Hazzard's Geriatric Medicine and Gerontology* 6th ed. New York: McGraw Hill; 2009.
76. Inouye SK, Wagner DR, Acampora D, Horwitz RI, Cooney Jr LM, Tinetti ME. A controlled trial of a nursing-centered intervention in hospitalized elderly medical patients: The Yale Geriatric Care Program. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:1353-60.
77. Delgado E GM, Montero B, Sánchez C, Gallagher PF, Cruz-Jentoft AJ. Prescripción en inapropiada de medicamentos en los pacientes mayores: los criterios STOPP/START. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2009;44:273-9.
78. Fick DM, Semla TP. American Geriatrics Society Beers Criteria: New year, new criteria, new perspective. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:614-5.
79. Lin HY, Liao CC, Cheng SH, Wang PC, Hsueh YS. Association of potentially inappropriate medication use with adverse outcomes in ambulatory elderly patients with chronic diseases: Experience in a Taiwanese medical setting. *Drugs Aging*. 2008;25:49-59.
80. Landi F, Russo A, Liperoti R, Barillaro C, Danese P, Pahor M, et al. Impact of inappropriate drug use on physical performance among a frail elderly population living in the community. *Eur J Clin Pharmacol*. 2007;63:791-9.
81. Corsonello A, Pedone C, Lattanzio F, Lucchetti M, Garasto S, di Muzio M, et al. Potentially inappropriate medications and functional decline in elderly hospitalized patients. *J Am Geriatr Soc*. 2009;57:1007-14.
82. American Geriatrics Society 2012 Beers Criteria Update Expert Panel. American Geriatrics Society updated Beers Criteria for potentially inappropriate medication use in older adults. *J Am Geriatr Soc*. 2012;60:616-31.
83. Gallagher P, Ryan C, Byrne S, Kennedy J, O'Mahony D. STOPP (screening tool of older person's prescriptions) and START (screening tool to alert doctors to right treatment). Consensus validation. *Int J Clin Pharmacol Ther*. 2008;46:72-83.
84. Hustey FM, Mion LC, Connor JT, Emerman CL, Campbell J, Palmer RM. A brief risk stratification tool to predict functional decline in older adults discharged from emergency departments. *J Am Geriatr Soc*. 2007;55:1269-74.
85. Wu AW, Yasui Y, Alzola C, Galanos AN, Tsevat J, Phillips RS, et al. Predicting functional status outcomes in hospitalized patients aged 80 years and older. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48 5 Suppl:S6-15.
86. De Saint-Hubert M, Schoevaerdts D, Cornette P, D'Hoore W, Boland B, Swine C. Predicting functional adverse outcomes in hospitalized older patients: A systematic review of screening tools. *J Nutr Health Aging*. 2009;14:394-9.
87. Sutton M, Grimmer-Somers K, Jeffries L. Screening tools to identify hospitalised elderly patients at risk of functional decline: A systematic review. *Int J Clin Pract*. 2008;62:1900-9.
88. De Saint-Hubert M, Jamart J, Boland B, Swine C, Cornette P. Comparison of three tools predicting functional decline after hospitalization of older patients. *J Am Geriatr Soc*. 2010;58:1003-5.
89. Braes T, Flamaing J, Sterckx W, Lipkens P, Sabbe M, de Rooij SE, et al. Predicting the risk of functional decline in older patients admitted to the hospital: A comparison of three screening instruments. *Age Ageing*. 2009;38:600-3.
90. Hoogerduijn JG, Schuurmans MJ, Korevaar JC, Buurman BM, de Rooij SE. Identification of older hospitalised patients at risk for functional decline, a study to compare the predictive values of three screening instruments. *J Clin Nurs*. 2010;19:1219-25.
91. Suetta C, Magnusson SP, Beyer N, Kjaer M. Effect of strength training on muscle function in elderly hospitalized patients. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;17:464-72.
92. Serra-Rexach JA, Bustamante-Ara N, Hierro Villarán M, González Gil P, Sanz Ibáñez MJ, Blanco Sanz N, et al. Short-term, light-to moderate-intensity exercise training improves leg muscle strength in the oldest old: a randomized controlled trial. *J Am Geriatr Soc*. 2011;59:594-602.
93. De Morton NA, Keating JL, Jeffs K. Exercise for acutely hospitalised older medical patients. *Cochrane Database Syst Rev*. 2007;CD005955.
94. Counsell SR, Holder CM, Liebenauer LL, Palmer RM, Fortinsky RH, Kresevic DM, et al. Effects of a multicomponent intervention on functional outcomes and process of care in hospitalized older patients: A randomized controlled trial of Acute Care for Elders (ACE) in a community hospital. *J Am Geriatr Soc*. 2000;48:1572-81.

95. De Morton NA, Keating JL, Berlowitz DJ, Jackson B, Lim WK. Additional exercise does not change hospital or patient outcomes in older medical patients: a controlled clinical trial. *Aust J Physiother.* 2007;53: 105-11.
96. Jones C, McGregor LA, Brandt L, Tweddle C, Russell N. A randomised controlled trial of an exercise intervention to reduce functional decline and health service utilization in the hospitalized elderly. *Australas J Ageing.* 2006;25: 126-33.
97. De Morton NA, Jones CT, Keating JL, Berlowitz DJ, MacGregor L, Lim WK, et al. The effect of exercise on outcomes for hospitalised older acute medical patients: An individual patient data meta-analysis. *Age Ageing.* 2007;36:219-22.
98. Nolan J, Thomas S. Targeted individual exercise programmes for older medical patients are feasible, and may change hospital and patient outcomes: A service improvement project. *BMC Health Serv Res.* 2008;8:250.
99. Bachmann S, Finger C, Huss A, Egger M, Stuck AE, Clough-Gorr KM. Inpatient rehabilitation specifically designed for geriatric patients: Systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *BMJ.* 2010;340:c1718.
100. Baztán JJ, Suárez-García FM, López-Arrieta J, Rodríguez-Mañas L, Rodríguez-Artalejo F. Effectiveness of acute geriatric units on functional decline, living at home, and case fatality among older patients admitted to hospital for acute medical disorders: Meta-analysis. *BMJ.* 2009;338:b50.
101. Zelada MA, Salinas R, Baztán JJ. Reduction of functional deterioration during hospitalization in an acute geriatric unit. *Arch Gerontol Geriatr.* 2009;48:35-9.