

Análisis de mortalidad tras el ingreso en una unidad de agudos de geriatría: influencia de la dependencia funcional*

Miriam Rosa Ramos Cortés, Elena Romero Pisonero, Jesús Mora Fernández, Luis José Silveira Guijarro y José Manuel Ribera Casado

Servicio de Geriatría. Hospital Clínico San Carlos. Madrid. España.

RESUMEN

Objetivo: analizar la influencia de diversos factores clínicos y funcionales en la tasa de mortalidad anual tras ingreso en unidad de agudos de geriatría (UGA).

Material y métodos: pacientes ingresados durante 6 meses en la UGA. Se excluyeron los ingresos inadecuados o trasladados a otro servicio en el primer día. Para la valoración clínica, funcional y psíquica basal se utilizaron los índices de Katz y de Barthel, la escala de la Cruz Roja física y la presencia de demencia. Los datos al ingreso: mortalidad, complicaciones, impacto funcional del ingreso. En el seguimiento al año se analizaron los datos de mortalidad cruda y comorbilidad (índice de Charlson [ICh]). Se analizó la influencia de los datos basales y del ingreso en la supervivencia. El análisis estadístico se realizó mediante la comparación de medias y proporciones mediante las pruebas de la χ^2 , de la t de Student y ANOVA de un factor. El estudio de supervivencia se realizó mediante curvas de Kaplan-Meier y regresión de Cox, con un intervalo de confianza del 95%. Se utilizó el programa SPSS 11.0 para el procesamiento estadístico de los datos.

Resultados: se analizó a 336 pacientes, con una edad media \pm desviación estándar de $85,6 \pm 6,9$ años; el 59,2% eran mujeres. El grupo relacionado de diagnóstico principal fue de 541. Datos basales: demencia moderada o grave, 39,3%; dependencia en más de 3 actividades básicas, 45,4%; movilidad restringida, 48,2%, e incontinencia funcional, 29,9%. Datos del ingreso: impacto funcional, 19,5%, e infección nosocomial, 47,6%. La mortalidad intrahospitalaria fue del 22,9%. Durante el seguimiento hubo un 5,1% de pérdidas. Al año fallecieron 107 pacientes más (total 184; 54,8%). La mitad de los fallecimientos se produjo en los primeros 59 días contados desde el día del ingreso. Mediana de supervivencia, 275 días. Comorbilidad ICh > 2 (47,6%). Las causas de defunción fueron: en el 37,5% de los casos, respiratoria, y en el 31,0% de los pacientes, circulatoria. Los factores relacionados con la mortalidad fueron: sexo varón ($p = 0,029$), demencia ($p = 0,002$), pérdida funcional ($p < 0,001$), infección respiratoria nosocomial ($p = 0,026$), cuadro confusional ($p < 0,001$) y comorbili-

dad ($p = 0,015$); no se encontró asociación con la edad u otros factores clínicos. En el modelo de regresión de Cox, únicamente ser varón ($p = 0,021$) y la pérdida funcional asociada al ingreso ($p < 0,001$) se asociaron a mortalidad en el seguimiento.

Conclusiones: se observó una elevada mortalidad durante los primeros dos meses desde el ingreso hospitalario, sobre todo por afección respiratoria y circulatoria. Aunque el sexo se asocia con la mortalidad en el seguimiento, ésta depende en mayor medida de la situación funcional. Se hace necesario establecer estrategias preventivas o de intervención en determinados grupos de ancianos de riesgo en los que es previsible una elevada mortalidad.

Palabras clave

Unidades de agudos de geriatría. Análisis de supervivencia. Mortalidad. Ancianos en riesgo.

Analysis of mortality after admission to an acute geriatric unit: influence of functional dependency

ABSTRACT

Objective: to analyze the influence of several clinical and functional factors on the annual mortality rate following admission to an acute geriatric unit (AGU).

Material and methods: patients admitted to the AGU over a 6-month period were included. Inappropriate admissions and those transferred to another service within 24 hours were excluded. Clinical, functional and psychic evaluations (Katz index, Barthel index, Physical Red Cross scale, presence of dementia) were performed. Admission data: mortality, complications, functional impact of admission. Follow-up at 1 year: data on crude mortality and comorbidity (Charlson index). The influence of baseline data and of admission on survival was analyzed. The statistical analysis consisted of comparison of means and proportions through the chi-squared test, Student's t-test and one-way ANOVA. Survival was studied through Kaplan-Meier curves and Cox regression. A 95% confidence interval was used. Data were analyzed with the SPSS 11.0 statistical package.

Results: there were 336 patients (mean age 85.6 years; SD 6.9); 59.2% were women. Main diagnosis-related group: 541. Baseline data: moderate or severe dementia was found in 39.3%, dependency for more than three basic activities of daily living in 45.4%, restricted mobility in 48.2%, and functional incontinence in 29.9%. Admission data: functional impact was found in 19.5% and nosocomial infection in 47.6%. In-hospital mortality: 22.9%. Follow-up: 5.1% were lost to follow-up. At 1 year a further 107 patients had

Correspondencia: Dra. M.R. Ramos Cortés.
Servicio de Geriatría. Hospital Clínico San Carlos.
Prof. Martín Lagos, s/n. 28040 Madrid. España.
Correo electrónico: miroracor@hotmail.com

*Parte de los resultados de este trabajo fue presentada en el 48.º Congreso Nacional de Geriatría y Gerontología, Pamplona, 2006.

Recibido el 3-4-2007; aceptado el 18-6-2007.

died (total 184; 54.8%). Half of the deaths occurred in the first 59 days after admission. The median survival was 275 days. The Charlson comorbidity index score was >2 : 47.6%. Causes of death were respiratory in 37.5% and circulatory in 31.0%. The factors related to mortality were male sex ($P=.029$), dementia ($P=.002$), functional loss ($P<.001$), nosocomial respiratory infection ($P=.026$), confusional syndrome ($P<.001$), and comorbidity ($P=.015$). No association was found with age or other clinical factors. In the Cox regression model, only male sex ($P=.021$) and functional loss associated with admission ($P<.001$) were related to mortality during follow-up.

Conclusions: mortality was high during the first 2 months after hospital admission, especially that due to respiratory and circulatory disease. Although sex was associated with mortality during follow-up, mortality was to a greater extent due to functional status. Preventive strategies and/or interventions are required in specific groups of elderly patients with an elevated risk of mortality.

Key words

Acute geriatric units. Survival analysis. Mortality. Frail elderly.

INTRODUCCIÓN

El aumento progresivo de la longevidad ha determinado un interés creciente por el estudio de los parámetros con mayor influencia en la calidad de vida del anciano y en su mortalidad. Entre ellos hay un lugar preferente para el estudio de todos los relativos a la situación funcional. Se sabe que la dependencia se asocia a mayor mortalidad, hospitalización, aumento de la necesidad de apoyo domiciliario e institucionalización. Mediante la valoración geriátrica integral (VGI) podemos detectar y tratar causas reversibles de enfermedad e incapacidad, estabilizar algunas de ellas, introducir estrategias de rehabilitación y adaptar el ambiente social o físico en pro de una mayor independencia o con medidas de apoyo ante una situación de deterioro^{1,2}.

La hospitalización representa un riesgo para la estabilidad del anciano. Su objetivo básico es corregir el proceso agudo que la ha determinado y no parece ser el mejor ámbito asistencial para llevar a cabo una VGI. Pese a ello, muchos autores hablan de estrategias para evitar o mejorar la situación de dependencia con actuaciones en el momento de la hospitalización, lo que, sin duda, puede repercutir también en la mortalidad².

La hospitalización del anciano por enfermedad aguda se asocia a menudo con el inicio de incapacidad. McVey et al³ mostraron que alrededor de un tercio de los mayores de 75 años desarrollaba una incapacidad nueva en las actividades de la vida diaria tras el ingreso por una enfermedad aguda. Son hallazgos confirmados por otros estudios que mostraban pérdida de movilidad y de función cognitiva en ancianos hospitalizados⁴⁻⁷. Otros estudios longitudinales han demostrado que el desarrollo de discapacidad en ancianos se asocia significativamente a eventos agudos y hospitalización^{8,9}.

Los intentos por diseñar programas para mejorar la función en pacientes con procesos agudos han mostrado

importantes limitaciones en ancianos hospitalizados, debido, probablemente, a la multiplicidad de factores médicos y sociales implicados, lo que determina un abanico de pacientes muy heterogéneo¹⁰⁻¹³. Pese a ello, existen estudios que intentan demostrar que la función es un factor predictor de la evolución de una enfermedad aguda¹⁴, y la incapacidad se asocia a un incremento de la mortalidad, institucionalización, gasto sanitario y utilización de servicios sociales^{15,16}.

Ante las dudas planteadas en la literatura médica, se diseñó el presente estudio, cuyo objetivo fue valorar la influencia de diversos factores clínicos y funcionales en la tasa de mortalidad anual tras el ingreso en una unidad de agudos de geriatría (UGA). Con ello tratamos de dar el primer paso para establecer estrategias de identificación e intervención en grupos de riesgo, que puedan conducir a la mejora en el proceso de continuidad de cuidados, como el aumento en el tiempo de seguimiento de los ancianos más frágiles u otras similares.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio prospectivo sobre una muestra de pacientes ingresados de forma consecutiva en la Unidad de Agudos del Servicio de Geriatría del Hospital Clínico San Carlos de Madrid durante 6 meses, divididos en 2 períodos de 3 meses: el primero en primavera y el segundo en otoño de 2004. Se llevó a cabo mediante la recogida directa de los datos de la historia clínica al ingreso y tras el cierre del episodio al alta hospitalaria. Posteriormente, se llevó a cabo un seguimiento telefónico a los 6 meses y al año del alta; se completó los datos nuevos, cuando fue necesario, a través de los registros de ingresos en las áreas de urgencias y hospitalización.

Como criterios de exclusión se tuvo en cuenta los pacientes ingresados de forma inadecuada en el área de geriatría y los que fueron trasladados a otro servicio en las primeras 24 h.

La valoración clínica incluyó: diagnósticos médicos al alta, complicaciones durante el ingreso y mortalidad. Para la valoración funcional se utilizaron los índice de Katz y de Barthel y la escala de Cruz Roja física (CRF). Se determinó la presencia de impacto funcional (IF) a consecuencia del ingreso como la pérdida de dos o más actividades básicas de la vida diaria (ABVD). Se completó la valoración con un informe psicosocial que recogía características de la vivienda, el principal cuidador, y la presencia o no del diagnóstico y grado de demencia (escala FAST [Functional Assessment Staging]).

En la fase de seguimiento, que duró un año, se contactó en 2 ocasiones por teléfono para conocer el estado y la ubicación del paciente, su capacidad funcional y los datos clínicos relevantes (reingresos, visitas a urgencias). Así se obtuvieron datos de mortalidad bruta global, es decir,

la ocurrida durante el ingreso hospitalario que motivó la entrada en el estudio más la recogida durante el año. Al suponer la aparición de complicaciones en el período de seguimiento, se decidió agrupar bajo el término de comorbilidad, medida por el índice de Charlson (ICh), todos los eventos ocurridos durante el primer ingreso hasta el momento del alta hospitalaria, más los ocurridos en el seguimiento anual. Finalmente, se correlacionó la mortalidad con las diferentes variables clínicas, funcionales y psicosociales analizadas.

Se facilitó información sobre las características y la metodología del estudio a los participantes; todos ellos prestaron su consentimiento verbal a la realización del seguimiento telefónico. Cuando alguna de las llamadas ocasionó un cambio terapéutico o significó una necesidad de reubicación en el proceso de continuidad de cuidados del paciente, éste no fue excluido sino que continuó hasta completar el tiempo total de seguimiento.

Para estudiar la relación entre la mortalidad y las variables basales se efectuó un estudio estadístico por comparación de medias y proporciones mediante las pruebas de la t de Student y de la χ^2 , respectivamente. En la valoración del IF atribuible al ingreso hospitalario en relación con la mortalidad, se empleó el análisis ANOVA de un factor con corrección post hoc mediante la prueba de Bonferroni para determinar el efecto independiente de cada una de las siguientes situaciones posibles: IF, sin IF y previamente dependiente. Posteriormente, se realizó un análisis de supervivencia mediante las curvas de Kaplan-Meier. Para excluir el efecto de confusión de las distintas variables relacionadas con la mortalidad en el seguimiento, se aplicó la regresión de Cox mediante el método hacia atrás. En todos los casos se aplicó un intervalo de confianza (IC) del 95% y un nivel de significación de $p < 0,05$. El procesamiento estadístico de los datos se realizó mediante el programa SPSS 11.0.

RESULTADOS

En los dos períodos de recogida, tras aplicar los criterios de exclusión mencionados más arriba, se estudió a un total de 336 pacientes, con una edad media \pm desviación estándar de 85,6 años \pm 6,9 (rango, 64-100 años). Hubo mayoría de mujeres (199; el 59,2%) frente a varones (137; el 40,8%). Entre las características basales cabe destacar que 132 pacientes estaban diagnosticados de demencia moderada o grave (39,3%). Eran dependientes en más de 3 actividades básicas un 45,4%. Tenía una movilidad restringida (CRF $>$ 2) el 48,2%, por lo que el resto deambulaba sin ningún apoyo. Presentaba incontinencia funcional relacionada con inmovilidad o alteración mental de base (medida por el observador) el 29,9% de los pacientes; esta proporción se elevó hasta el 70% si se incluía la incontinencia de urgencia o la incontinencia de esfuerzo (tabla 1).

TABLA 1. Características demográficas y situación funcional basal de la muestra

	n	%
Sexo		
Varón	137	40,8
Mujer	199	59,2
Procedencia		
Urgencias	278	82,7
Otro servicio	25	7,4
Unidad corta estancia	21	6,3
Otro hospital	8	2,4
Cuidados intensivos	4	1,2
Demencia		
No	140	41,7
Leve	64	19,0
Moderada	71	21,1
Grave	61	18,2
Número actividades básicas perdidas (datos de 335 pacientes)		
0	49	14,6
1	61	18,2
2	41	12,2
3	32	9,6
4	27	8,1
5	56	16,7
6	69	20,6
Movilidad previa (basada en escala Cruz Roja física)		
Muy buena	18	5,4
Sin apoyo, con leve dificultad	59	17,6
Con un apoyo	97	28,9
Con dos apoyos	73	21,7
Con mucha dificultad	42	12,5
Inmovilidad total	47	14,0
Situación sociofamiliar		
Vive solo	50	14,9
Domicilio familiar	248	73,8
Residencia	32	9,5
Otros	6	1,8

El IF durante el ingreso, medido como pérdida de dos o más ABVD para las que era previamente independiente, alcanzó al 19,5% de la muestra total. Se mantuvo con idéntica situación un 32,0%. El 48,5% restante no podía categorizarse como IF al ser previamente dependientes. Si se excluía a estos últimos, la proporción de pacientes con IF a consecuencia del ingreso llegaba hasta el 37,8% (65 de 172 pacientes). Se observó una relación entre IF y FAST previo (3,4 puntos en los que presentaron IF frente a 2,6 puntos en los que no lo presentaron; $p = 0,001$), Barthel basal (77,5 frente a 88,3 puntos; $p < 0,001$) y presencia de cuadro confusional o infección nosocomial durante

el ingreso ($p < 0,001$ en ambos casos). Además, los pacientes con IF necesitaron estancias más prolongadas (21,8 frente a 13,1 días; $p < 0,001$).

La estancia media hospitalaria de los pacientes de la muestra fue de $16,97 \pm 16,81$ días; mediana, 13; rango, 0-180 días. La complicación más frecuente durante el ingreso fue el cuadro confusional (51,3%); le siguió la infección nosocomial, que ocurrió en 160 pacientes (47,6%). El 23,5% de éstas afectaba al tracto urinario, el 15,5% al respiratorio, y el 8,6% a ambos. La mortalidad intrahospitalaria fue del 22,9% (77 pacientes).

Datos del seguimiento

Mediante 2 contactos telefónicos alrededor del sexto mes y, posteriormente, si no había habido fallecimiento, al duodécimo mes, se obtuvieron datos de todos los pacientes dados de alta del hospital, salvo en 17 casos. Esto supone un 5,1% de pérdidas. En promedio se obtuvieron los datos al cabo de $303,6 \pm 162,8$ días tras el alta (mediana, 373 días). Entre los seguidos, al menos hasta el duodécimo mes ($n = 319$), fallecieron 107 pacientes que, añadidos a la mortalidad durante el ingreso, sumaron 184 fallecidos (el 54,8% de la muestra inicial). En la figura 1 se muestra la curva de supervivencia. En ella se reflejan los eventos ocurridos tanto durante el ingreso (mortalidad intrahospitalaria) como los recogidos en el seguimiento en los 12 meses siguientes. El 50% de los pacientes falleció en los primeros 59 días contados desde el día del ingreso hospitalario. La mediana de supervivencia se situó en 275 días.

Las causas de defunción más frecuentes fueron la respiratoria (37,5% incluidas las infecciones) y la cardiovascular (31,0%) (tabla 2). En cuanto a la comorbilidad, tras un año de seguimiento, 160 pacientes tuvieron 3 puntos o más en el ICh, lo que supone una comorbilidad elevada en el 47,6% de la muestra.

Los factores relacionados con la mortalidad durante el seguimiento fueron: sexo varón ($p = 0,029$), demencia ($p = 0,002$), dependencia funcional ($p < 0,001$), infección respiratoria nosocomial ($p = 0,026$), cuadro confusional agudo durante el ingreso ($p < 0,001$) y comorbilidad acumulada ($p = 0,015$). No se encontró asociación con otros factores demográficos (como la edad) o clínicos (tabla 3). Finalmente, en el modelo de regresión de Cox, únicamente se asociaron a mortalidad en el seguimiento el sexo varón ($p = 0,021$) y la dependencia funcional ($p < 0,001$).

DISCUSIÓN

El presente trabajo, realizado con intención de describir los hechos pronósticos subsiguientes a un proceso de hospitalización en una UGA, refleja una elevada mortalidad en relación con la situación de deterioro funcional y mental de la muestra estudiada. Lejos de ser un factor li-

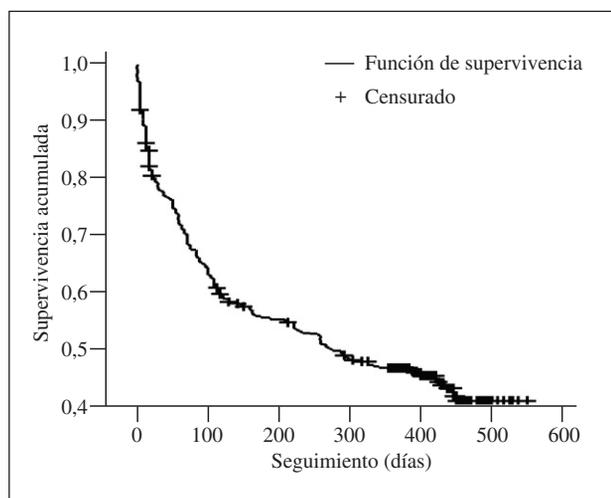


Figura 1. Curva de supervivencia (método de Kaplan-Meier). El inicio del seguimiento (día 0) comienza el día del ingreso hospitalario. La mitad de las muertes se alcanza el día 59. La mediana de supervivencia se situó en 275 días.

TABLA 2. Causas de fallecimiento intrahospitalario y durante el seguimiento efectuado

	n	%
Infeciosas	65	35,3
Neumonía	56	
Sepsis urinaria	4	
Otras no determinadas	5	
Cardiocirculatoria	57	31,0
Insuficiencia cardíaca	22	
Ictus isquémico	15	
Infarto de miocardio	11	
Accidente cerebrovascular hemorrágico	9	
Neoplasias	22	11,9
Hematológica	9	
Colon	2	
Biliar	2	
Cerebral	2	
Próstata	1	
Otras	6	
Otras causas	26	14,1
Enfermedad respiratoria no infecciosa	14	
Digestiva	6	
Muerte súbita	5	
Otras	1	
No determinada	14	7,6
Total	184	100,0

TABLA 3. Relación entre mortalidad y variables demográficas, funcionales y clínicas

	Fallecidos <i>n</i> = 184	Vivos o perdidos <i>n</i> = 152	<i>p</i> ^a
Varón	61,3%	38,7%	0,029
Mujer	50,3%	49,7%	
Edad (años)	85,9	85,1	0,282 ^b
Demencia moderada-grave	65,3%	34,7%	0,002
Sin demencia o demencia leve	51,2%	48,8%	
Incontinencia urinaria previa	68,0%	49,0%	0,006
Depresión previa	50,0%	54,5%	0,107
Caídas previas	52,0%	55,3%	0,723
Infección respiratoria nosocomial	67,3%	49,4%	0,026
Cuadro confusional agudo al ingreso	65,1%	43,6%	< 0,001
Impacto funcional	63,1%	48,3%	< 0,001 ^c
Índice de Charlson (puntos)	4,0	3,4	0,015 ^b

^aPruebas efectuadas mediante la prueba de la χ^2 . ^bPrueba de la *t* de Student. ^cANOVA de un factor (corrección de Bonferroni).

mitante, y a pesar de que no se dispone de un grupo de edad más joven o en mejor situación para establecer diferencias pronósticas, saca a la luz el hecho de la fragilidad o la situación de riesgo que ocurre en estos cada vez más numerosos pacientes en el área de hospitalización.

Empezaremos por destacar el dato que relaciona el sexo varón con una mayor mortalidad, hecho habitual en la literatura científica revisada, excepto en el estudio de Carsoni y Lima¹⁷, que encontraron un predominio en las mujeres. La edad de nuestro grupo es muy alta, más de 85 años, superior a la del resto de los trabajos analizados y, de acuerdo con nuestros datos, no parece ser factor de riesgo para morir en una UGA. Probablemente este resultado se debe a que no se incluyó grupos de pacientes más jóvenes, lo que hizo desaparecer el efecto.

Hasta la mitad de los pacientes eran dependientes para tres o más ABVD y requerían al menos un apoyo para deambular. Además, un tercio de los pacientes presentaba incontinencia funcional. Estos resultados, que reflejan una peor situación funcional previa si se comparan con los descritos en la literatura médica, se deben, sin duda, a la avanzada edad de nuestra muestra. Sin embargo, si se separaban en grupos de edad, el grado de dependencia fue similar a los resultados encontrados en otros estudios¹⁸.

La pérdida de ABVD y el desarrollo de incapacidad mediante lo que denominamos IF se encuentra en un 20% de los pacientes previamente independientes. En el estudio multivariante obtenemos una relación entre la pérdida de ABVD y la mortalidad. Se ha descrito una relación entre mortalidad y dependencia funcional^{2,8,19}, por lo que cabe considerar a ésta como un factor de riesgo para la mala evolución del ingreso en una UGA. El propio ingreso por enfermedad aguda es un factor para desarrollar incapacidad funcional^{3,4-7} y ésta, a su vez, lo es de mortalidad. To-

do ello sugiere que las estrategias de prevención deben ir encaminadas a evitar la dependencia funcional, incluida la que tiene lugar durante su hospitalización.

En la curva de supervivencia podemos observar que la mayor parte de los fallecimientos se produce muy precozmente, durante los primeros dos meses, y la curva se atenúa progresivamente durante el año de seguimiento. Las complicaciones hospitalarias más frecuentes son el cuadro confusional y las infecciones nosocomiales, encabezadas por la urinaria y la respiratoria, con datos similares en otros estudios. También lo son las causas más frecuentes de fallecimiento²⁰⁻²². En todo caso, en el presente estudio, esas complicaciones se tomaron con cautela en el análisis multivariante, al interaccionar muy probablemente en el tiempo. De hecho, no se incluyó la variable cuadro confusional durante el ingreso, por entender que expresaba inestabilidad clínica por complicación intrahospitalaria o por la presencia de demencia en un porcentaje muy elevado en la muestra.

Hay que destacar que la demencia, la comorbilidad y la infección respiratoria nosocomial fueron los factores asociados a mortalidad en el análisis univariante. Sin embargo, al aplicar la regresión de Cox, sólo se mantenían el sexo varón y la pérdida funcional, lo que nos obliga a insistir en la importancia de este parámetro también cuando se mide durante el ingreso del paciente en una UGA. En este caso particular, no se puede excluir un posible efecto de confusión de la posible intervención de distintos dispositivos de atención médica tanto en el área de atención primaria como especializada (hospitalización domiciliaria, atención geriátrica domiciliaria) durante el seguimiento.

Dejando aparte las limitaciones del estudio, se puede concluir que a la vista de los resultados parece necesario buscar estrategias preventivas o de intervención en deter-

minados grupos de ancianos, con incapacidad funcional o en ancianos de riesgo, susceptibles de desarrollar pérdidas adicionales de funcionalidad, para reducir la elevada mortalidad durante el ingreso y en el período inmediatamente posterior. Esto se puede conseguir ya sea con programas de prevención de la discapacidad en los ancianos, a través de programas de intervención durante la enfermedad aguda, o como proponen algunos autores, evitando, en la medida de lo posible, la hospitalización del anciano frágil^{10-13,23}.

BIBLIOGRAFÍA

1. Alarcón T, González-Montalvo JI, Bárcena A, Salgado A. Factores asociados al deterioro funcional al ingreso y al alta hospitalaria en ancianos ingresados por enfermedad aguda. *Rev Clin Esp*. 2000;200:463-4.
2. Manton KG. A longitudinal study of functional change and mortality in the United States. *J Gerontol*. 1988;43:S153-61.
3. McVey LJ, Becker PM, Saltz CC, Feussner JR, Cohen HJ. Effects of a geriatric consult team on functional status of elderly hospitalized patients. A randomized, controlled clinical trial. *Ann Intern Med*. 1989;110:79-84.
4. 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.
5. Lamont CT, Sampson S, Matthias R, Kane R. The outcome of hospitalization for acute illness in the elderly. *J Am Geriatr Soc*. 1983;31:282-8.
6. Inouye SK, Wagner DR, Acompora D, Horwitz RI, Cooney LM Jr, Tinetti ME. A controlled trial for a nursing-centered intervention in hospitalized elderly medical patients: The Yale Geriatric Care Program. *J Am Geriatr Soc*. 1993;41:1353-60.
7. 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.
8. Seeman TE, Charpentier PA, Berkman LF, Tinetti ME, Guralnik JM, Albert M, et al. Predicting changes in physical performance in a high-functioning elderly cohort: MacArthur studies of successful aging. *J Gerontol*. 1994;49:M97-108.
9. Mor V, Wilcox V, Rakowski E, Hiris J. Functional transitions among the elderly: patterns, predictors, and related hospital use. *Am J Public Health*. 1994;84:1274-80.
10. Winograd CH, Stearns C. Inpatient geriatric consultation. Challenges and benefits. *J Am Geriatr Soc*. 1990;38:926-32.
11. Cohen HJ, Feussner JR. Comprehensive geriatric assessment: mission not yet accomplished. *J Gerontol*. 1989;44:M175-7.
12. Rubenstein LZ, Stuck AE, Siu AL, Wieland D. Impacts of geriatric evaluation and management programs on defined outcomes: overview of the evidence. *J Am Geriatr Soc*. 1991;39:8S-16S.
13. Reuben DB, Borok GM, Wolde-Tsadiq G, Ershoff DH, Fishman LK, Ambrosini VL, et al. A randomized trial of comprehensive geriatric assessment in the care of hospitalized patients. *N Engl J Med*. 1995;332:1345-50.
14. McCusker, 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.
15. Thomas DR. Focus on functional decline in hospitalized older adults. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002;57:M567-8.
16. Pila R, Santana A, Pila R. Mortalidad en pacientes geriátricos ingresados en el servicio de medicina. *Rev Mult Gerontol*. 2003;13:310-6.
17. Carsoni M, Lima C. Analysis of clinical in-patients in Intern Medicine Ward. *Rev Assoc Med Bras*. 1995;41:227-32.
18. 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.
19. Rozzini R, Sabatini T, Cassinadri A, Boffelli S, Ferri M, Barbisoni P, et al. Relationship between functional loss before hospital admission and mortality in elderly persons with medical illness. *J Gerontol*. 2005;60A:1180-3.
20. Ross JS, Shua-Haim JR. Geriatrics photo quiz. Hypertensive cardiovascular disease. *Geriatrics*. 1998;53:28;73.
21. Bia MJ. Geriatric issues in renal transplantation. *Geriatr Nephrol Urol*. 1999;9:109-13.
22. Hussain M, Oppenheim BA, O'Neill P, Trembath C, Morris J, Horan MA. Prospective survey of the incidence, risk factors and outcome of hospital-acquired infections in the elderly. *J Hosp Infect*. 1996;32:117-26.
23. Parker SG, Fadayetavan R, Lee SD. Acute hospital care for frail older people. *Age Ageing*. 2006;35:551-2.