



## ORIGINAL BREVE

## Coste hospitalario asociado al delirium en pacientes mayores

Matías González Tugas<sup>a</sup>, Wilhelm Uslar Nawrath<sup>b</sup>, Luis Villarroel del Pino<sup>c</sup>,  
Jorge Calderón Pinto<sup>a</sup>, Carolina Palma Onetto<sup>a</sup> y Marcela Carrasco Gorman<sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Psiquiatría, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

<sup>b</sup> Departamento de Medicina Interna, Programa de Geriatria, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

<sup>c</sup> Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile

## INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

## Historia del artículo:

Recibido el 20 de enero de 2011

Aceptado el 24 de marzo de 2011

On-line el 29 de junio de 2011

## Palabras clave:

Delirium

Síndrome confusional agudo

Coste

Anciano

Paciente geriátrico

## RESUMEN

**Introducción:** El delirium es una complicación frecuente y potencialmente prevenible del adulto mayor hospitalizado, asociado a mayor morbilidad y mortalidad. El objetivo de este estudio fue evaluar los costes asociados a delirium en pacientes mayores en un hospital universitario.

**Materiales y métodos:** Estudio prospectivo de cohortes de pacientes de 65 años o más, ingresados en la Unidad de Agudos no Quirúrgicos. Un equipo de psicogeriatras investigaron delirium usando el *Confusion Assessment Method* (CAM-S) cada 48 h. Se consignaron datos demográficos, duración de la estancia hospitalaria, tipo de unidad, costes de farmacia y coste total de la hospitalización. Se realizó análisis bivariado y multivariado de los costes en relación a diagnóstico de delirium y posibles variables confundentes.

**Resultados:** Cuatrocientos cincuenta y cuatro pacientes fueron analizados, 160 (35,2%) de la cohorte con delirium y 294 (64,8%) de la cohorte sin delirium. La cohorte delirium tuvo mayor estancia hospitalaria y mortalidad del 7,0% comparado con el 1,7% del grupo control. La mediana de gasto total durante la estancia hospitalaria fue un 38,7% mayor en la cohorte con delirium versus la cohorte sin delirium ( $p < 0,001$ ). En el análisis ajustado por variables confundentes, el coste total es significativamente mayor en pacientes con delirium ( $p = 0,01$ ).

**Conclusiones:** Este estudio confirma que la presencia de delirium se asocia a costes significativamente mayores. Considerando que la prevención del delirium es posible, conocer los costes asociados a éste puede contribuir a justificar la implementación de programas de prevención y mejorar la calidad de atención de personas mayores.

© 2011 SEGG. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

### Hospital costs associated with delirium in older medical patients

## ABSTRACT

## Keywords:

Delirium

Costs

AGED

Geriatric patient

Hospital costs

**Introduction:** Delirium is a common and serious complication in older patients, associated with increased, potentially preventable, morbidity and mortality. The aim of this study was to evaluate the associated costs of delirium during hospitalization in a university affiliated hospital in Chile.

**Materials and methods:** Prospective cohort study of consecutive patients 65 years and older, admitted to a medical ward. A psychogeriatric team assessed patients during the first and every 48 h until discharge using the *Confusion Assessment Method* (CAM-S), length of hospital stay, pharmacy and total hospitalization costs were analyzed. Statistical analysis was performed using bivariate and multivariate analysis according to delirium diagnosis.

**Results:** Data from 454 patients was analyzed, 160 of them in a delirium cohort (35.2%) and 294 in a non-delirium cohort (64.8%). The delirium cohort had a longer hospital stay (DATA) and higher mortality (7.0% versus 1.7%). The median of total costs of delirium during hospital stay was 38.7% higher than the non-delirium cohort ( $P < .001$ ). Total costs were significantly higher in the delirium cohort after adjustment of covariables ( $P = .01$ ).

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mcarras@med.puc.cl](mailto:mcarras@med.puc.cl) (M. Carrasco Gorman).

**Conclusions:** This study confirms that delirium is associated with significantly greater costs. Considering that effective delirium prevention is possible, the knowledge of associated costs can help health care providers to justify prevention strategies and finally give better care for older patients.

© 2011 SEGG. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

## Introducción

El delirium es un síndrome especialmente frecuente en la población geriátrica alcanzando incidencias de hasta un 56% en pacientes hospitalizados. Está relacionado a mayor riesgo de morbimortalidad, deterioro funcional, institucionalización y rehospitalización<sup>1</sup>.

Algunos estudios asocian la presencia de delirium a un mayor coste económico<sup>1</sup>, los que derivarían de un aumento de estancia hospitalaria, necesidad de unidades de mayor complejidad, mayores insumos en farmacia y más estudios de imagen o de laboratorio. Estos estudios se han realizado con poblaciones hospitalarias específicas: Milbrandt evaluó pacientes críticos en ventilación mecánica<sup>2</sup>, Franco pacientes quirúrgicos durante los primeros 4 días del postoperatorio<sup>3</sup>, y finalmente Leslie realizó una evaluación de coste global en gastos de salud en pacientes médicos mayores de 69 años seguidos durante un año<sup>4</sup>.

El delirium se considera un marcador de estado e indicador de calidad de atención en adultos mayores<sup>5,6</sup>, dado que la implementación sistemática de medidas de prevención podrían reducir su incidencia en hasta un 30%<sup>5</sup>. Para evaluar el coste-efectividad de los protocolos de prevención es fundamental conocer el costo asociado al delirium.

A nuestro entender, no existen datos iberoamericanos que analicen el impacto económico del delirium en pacientes mayores de 65 años hospitalizados por patologías médicas. El objetivo de este estudio es evaluar el coste económico hospitalario asociado al delirium en un hospital universitario.

## Material y método

La investigación se realizó en una cohorte de pacientes de 65 años o más, que ingresaron en la Unidad de Agudos de Pacientes no Quirúrgicos del servicio de Medicina del Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica de Santiago de Chile, entre marzo y diciembre del 2006 y cuyos detalles se encuentran publicados<sup>7</sup>. Los sujetos fueron ingresados de forma consecutiva, previo consentimiento informado por el paciente o su responsable. Los criterios de inclusión fueron: edad y tener menos de 48 horas de hospitalización en la institución; los criterios de exclusión fueron: barrera idiomática, coma, afasia, intubación y alta precoz. Al ingreso al estudio y cada 48 horas un equipo médico entrenado pesquisó delirium usando el instrumento de tamizaje *Confusion Assessment Method* en su versión en español (CAM-S)<sup>8</sup>, hasta el alta del paciente o por un máximo de 12 días. Los sujetos que presentaron delirium en algún momento durante el seguimiento fueron incluidos en la cohorte con delirium y el resto en el grupo control. Se consignaron datos demográficos generales, carga de comorbilidad mediante el índice de Charlson<sup>9</sup> y el índice de gravedad de la enfermedad (*Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* [APACHE II])<sup>10</sup>. Se evaluó la funcionalidad basal quince días previos al ingreso usando el índice de Barthel<sup>11</sup> que mide 10 actividades básicas de la vida diaria y cuyos valores van de 0 a 100 de menor a mayor funcionalidad respectivamente. Como aproximación de deterioro cognitivo previo se usó el índice de funcionalidad instrumental de Pfeffer<sup>12</sup> cuyos puntajes van de 0 a 30 de menor a mayor dependencia y puntajes sobre 7 son sugerentes de demencia<sup>13</sup>.

La duración de la estancia hospitalaria y la unidad de hospitalización fueron registradas en planillas especialmente diseñadas. Los costes fueron calculados después del alta según la facturación final

de la hospitalización considerando de forma separada los gastos de insumos de farmacia y coste total de la hospitalización. Los valores de hospitalización y farmacia fueron sumados para obtener el coste total de la atención; esto se dividió por los días de hospitalización, de esta manera fue posible calcular el gasto por día/cama en los distintos servicios.

El análisis de los datos se realizó con el programa estadístico SPSS 15.0. Para el análisis bivariado de variables cualitativas se utilizó la prueba de  $\chi^2$ . Las variables cuantitativas fueron analizadas a través de la prueba *T* para igualdad de medias, excepto los datos de costes, que al no tener distribución normal se analizaron con test de rangos de Wilcoxon. Para ajustar el efecto del delirium sobre los costes por posibles variables confundentes, se expresaron los costes como  $\text{Log}_{10}$  para lograr distribución normal y se realizó una regresión lineal multivariada.

## Resultados

Cuatrocientos cincuenta y cuatro pacientes participaron, de los cuales 160 (35,2%) presentaron delirium y 294 (64,8%) no lo hicieron, constituyendo el grupo control. El grupo con delirium fue significativamente de mayor edad, peor funcionalidad basal y presentó más pacientes con sospecha de demencia. Además presentaron mayor estancia hospitalaria global ( $7,2 \pm 6,0$  días versus  $4,9 \pm 3,9$  días;  $p < 0,001$ ), mayor estancia en unidades de mayor complejidad, tales como unidad de intermedios o cuidados intensivos ( $1,6 \pm 3,1$  días versus  $0,6 \pm 1,4$  días;  $p < 0,001$ ), y mayor mortalidad intrahospitalaria (7,0% versus 1,7%;  $p = 0,006$ ) (tabla 1).

Los pacientes con delirium tuvieron una mediana de gasto total durante la estancia hospitalaria de 1.844,6 € versus 1.329,7 € en el grupo control ( $p < 0,001$ ), lo que corresponde a un 38,7% mayor en el grupo con delirium. Los gastos de farmacia resultaron un 69,2% superiores al del grupo sin delirium ( $p < 0,001$ ), así como el gasto hospitalario diario un 11,4% mayor ( $p = 0,047$ ) (tabla 2).

En el análisis de regresión lineal se ajustaron los costes por posibles variables confundentes: sexo, edad, índice de Pfeiffer sugerente de demencia ( $> 7$ ), Barthel, Charlson, APACHE II, días de estancia y mortalidad intrahospitalaria. El delirium se asoció significativamente a mayor gasto total ( $p = 0,004$ ) y de farmacia ( $p = 0,012$ ), mientras que pierde significancia en el coste diario ( $p = 0,88$ ). El análisis del gasto total, la única variable significativa en la regresión lineal además del delirium fue la duración de estadía hospitalaria ( $p < 0,000$ ).

## Discusión

Este estudio corrobora que los pacientes mayores hospitalizados que desarrollan delirium, implican una complejidad mayor para el sistema sanitario, evidenciado a través del incremento significativo de costes. La mediana de coste de hospitalización en el grupo con delirium fue un 38,7% mayor que en el grupo sin delirium. Estos aumentos se asocian fundamentalmente a una estancia hospitalaria más prolongada, mayor necesidad de uso de servicios de mayor complejidad, incrementos en el gasto diario (11,4%) y en gastos en insumos de farmacia (69%). Esto sería independiente de otros indicadores tales como la presencia de comorbilidad, mayor gravedad de enfermedad y reducción de funcionalidad. El análisis multivariado muestra que al ajustar por estas variables, incluida la duración de la estancia hospitalaria, el delirium se sigue asociando en forma

**Tabla 1**  
Características de las cohortes según delirium

Variable	Total Media (DE) (N = 454)	Cohorte sin delirium Media (DE) (N = 294)	Cohorte con delirium Media (DE) (N = 160)	Valor de p
Edad, años	78,16 (7,27)	76,29 (6,59)	81,60 (7,22)	< 0,001
Sexo femenino, N (%)	293 (64,5)	189 (64,3)	104 (65,3)	0,92
Puntaje APACHE II	10,05 (4,12)	9,74 (4,19)	10,57 (3,95)	0,044
Índice de comorbilidad de Charlson	1,64 (1,58)	1,54 (1,56)	1,81 (1,60)	0,079
Puntaje de funcionalidad de Pfeffer	4,55 (7,77)	2,25 (5,12)	8,81 (9,79)	< 0,001
Puntaje de funcionalidad de Pfeffer > 7, N (%)	90 (20,0)	25 (8,5)	65 (41,1)	< 0,001
Índice de Barthel	86,00 (21,00)	92,49 (15,18)	73,96 (24,70)	< 0,001
Estancia hospitalaria total	5,69 (4,84)	4,86 (3,85)	7,22 (5,97)	< 0,001
Estancia en unidades de paciente crítico	0,98 (2,23)	0,64 (1,44)	1,61 (3,11)	< 0,001
Mortalidad intrahospitalaria N (%)	16 (3,6%)	5 (1,7%)	11 (7,0%)	0,006

**Tabla 2**  
Gasto de las cohortes según delirium (€)

Variable	Total Mediana (€) (rango intercuartil p25-p75) (N = 454)	Cohorte sin delirium Mediana (€) (rango intercuartil p25-p75) (N = 294)	Cohorte con delirium Mediana (€) (rango intercuartil p25-p75) (N = 160)	Valor de p
Gasto total	1.514,9 (916,3-2.571,9)	1.329,7 (785,0-2.174,9)	1.844,6 (1.216,8-3.390,6)	< 0,001
Gasto farmacia	92,6 (48,7-188,2)	79,1 (38,6-155,6)	133,8 (68,3-276,3)	< 0,001
Gasto diario	290,8 (202,4-451,5)	274,2 (198,2-418,5)	305,4 (211,9-515,4)	0,047

significativa a mayor gasto total, pero el gasto diario pierde relevancia, es decir, un factor importante de la diferencia del coste estaría asociado a duración de la estancia hospitalaria.

A nuestro conocimiento, este es el primer estudio en Iberoamérica que analiza el impacto económico del delirium en pacientes mayores con patologías médicas en Unidades de Agudos de Pacientes no Quirúrgicos.

Los estudios previos publicados muestran hallazgos en la misma línea. Leslie et al estimaron el gasto total desde que se diagnosticó delirium hasta un año de seguimiento, encontrando que el coste por día de sobrevivida en un paciente con delirium es aproximadamente 2,5 veces el de los pacientes sin delirium<sup>4</sup>. Milbrandt et al obtuvieron datos similares en Unidades de Pacientes Críticos, con costes aproximadamente del 30-40% mayores en delirium<sup>2</sup>.

El análisis del coste asociado al delirium es de gran relevancia, ya que existen intervenciones debidamente avaladas que han demostrado su eficacia en prevenir hasta un tercio de los casos de este síndrome<sup>5</sup>. Estas intervenciones son de carácter multidisciplinario y en los ambientes de investigación en que se han desarrollado han demostrado ser costo-efectivas<sup>14,15</sup>. La implementación de estrategias hacia la prevención del delirium podrían significar una redistribución de recursos que mejoren la calidad de atención de los pacientes mayores a través de la reducción de las múltiples consecuencias negativas asociadas a este problema.

Dentro de las posibles limitaciones de este estudio, podemos destacar que se evaluó exclusivamente los costos hospitalarios y no se consideraron los gastos post-alta y como ya se comentó, también estarían elevados en los pacientes con delirium al menos hasta un año post-diagnóstico<sup>4</sup>, sin embargo, esto se escapaba del objetivo original de este trabajo. Sin embargo, hubiese sido interesante contar con un mayor detalle del desglose del costo intrahospitalario, incluyendo los valores de gasto en insumos no farmacéuticos, laboratorio, imágenes y visitas de profesionales. Nuestro estudio muestra heterogeneidad entre los grupos con y sin delirium, siendo el grupo de delirium de mayor edad, mayor gravedad según APACHE y peor funcionalidad, esto concuerda con el estudio de Leslie<sup>4</sup>, que evalúa un grupo poblacional similar a diferencia del de Milbrandt<sup>2</sup> cuyos pacientes son de Unidades de Pacientes Críticos en ventilación mecánica, por otro lado, en el análisis multivariado estas diferencias no comprometieron el resultado.

Creemos que nuestros resultados aportan al conocimiento acerca del grave problema de salud que es el delirium. La evidencia

actual apoya que el delirium empeora el pronóstico del paciente, no es sólo un síntoma más de enfermedad, sino que representa un indicador de gravedad, asociado a mayor morbimortalidad, que eleva los costes asociados a la atención de salud, lo que sumado al hecho de que es prevenible, justifica su uso como marcador de estado e indicador de calidad de atención en adultos mayores<sup>6</sup>.

## Financiación

Este estudio fue apoyado por un fondo concursable de la Pontificia Universidad Católica de Chile, DIPUC N.º 2005/15PI. No hubo ningún tipo de participación de dicha Institución en la investigación clínica ni en los contenidos de la investigación.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## Bibliografía

- Siddiqi N, House AO, Holmes JD. Occurrence and outcome of delirium in medical in-patients: a systematic literature review. *Age Ageing*. 2006;35:350-64.
- Milbrandt EB, Deppen S, Harrison PL, Shintani AK, Speroff T, Stiles RA, et al. Costs associated with delirium in mechanically ventilated patients. *Crit Care Med*. 2004;32:955-62.
- Franco K, Litaker D, Locala J, Bronson D. The cost of delirium in the surgical patient. *Psychosomatics*. 2001;42:68-73.
- Leslie DL, Marcantonio ER, Zhang Y, Leo-Summers L, Inouye SK. One-year health care costs associated with delirium in the elderly population. *Arch Intern Med*. 2008;168:27-32.
- 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.
- González M, Carrasco M. Delirium: a marker of health status in the geriatric patient. *Rev Esp Geriatr Gerontol*. 2008;43 Suppl 3:S38-41.
- González M, Martínez G, Calderón J, Villarreal L, Yuri F, Rojas C, et al. Impact of delirium on short-term mortality in elderly inpatients: a prospective cohort study. *Psychosomatics*. 2009;50:234-8.
- González M, De Pablo J, Fuente E, Valdés M, Peri JM, Nomdedeu M, et al. Instrument for detection of delirium in general hospitals: adaptation of the confusion assessment method. *Psychosomatics*. 2004;45:426-31.
- Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD-9-CM administrative databases. *J Clin Epidemiol*. 1992;45:613-9.
- Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med*. 1985;13:818-29.
- Mahoney FI, Barthel DW. Functional Evaluation: The Barthel Index. *Md State Med J*. 1965;14:61-5.

12. Pfeffer RI, Kurosaki TT, Harrah Jr CH, Chance JM, Filos S. Measurement of functional activities in older adults in the community. *J Gerontol.* 1982;37:239–323.
13. Juva K, Makela M, Erkinjuntti T, Sulkava R, Yukoski R, Valvanne J, et al. Functional assessment scales in detecting dementia. *Age Ageing.* 1997;26:393–400.
14. Pitkala KH, Laurila JV, Strandberg TE, Kautiainen H, Sintonen H, Tilvis RS. Multicomponent geriatric intervention for elderly inpatients with delirium: effects on costs and health-related quality of life. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2008;63:56–61.
15. Vidan 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.