



Colombian Journal of Anesthesiology

Revista Colombiana de Anestesiología

www.revcolanest.com.co

OPEN

Wolters Kluwer

Delirio en el adulto mayor sometido a anestesia: Factores asociados

Delirium in the elderly patient after anesthesia: associated factors

Lucía Alvarez-Bastidas^a, Elsa Morales-Vera^b, Jaime Guadalupe Valle-Leal^a, Jesús Marroquín-González^c

^a Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Educación e Investigación en Salud, Hospital General Regional No. 1. Ciudad Obregón, México

^b Estudiante de posgrado de la especialidad en Anestesiología, Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Anestesiología. Ciudad Obregón, México

^c Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Anestesiología. Ciudad Obregón, México.

Palabras clave: Delirio, Salud del anciano, Anestesia, Periodo Posoperatorio, Estudios transversales

Keywords: Delirium, Health of the Elderly, Anesthesia, Post-operative Period, Cross-Sectional Studies

Resumen

Introducción: El delirio en el postoperatorio se define como un estado confusional agudo con alteraciones en la atención y conciencia. Este se presenta en un período corto de tiempo y presenta una evolución transitoria y fluctuante, con un desenlace a largo plazo en disfunción cognitiva. Se ha observado una mayor presentación en los extremos de la vida y su asociación con factores que aumentan el riesgo de presentación.

Objetivo: Identificar los factores asociados a la presentación de delirio postoperatorio del adulto mayor sometido a anestesia.

Materiales y Métodos: Se realizó un estudio transversal analítico en pacientes adultos mayores sometidos a anestesia en un hospital de segundo nivel, en el periodo de Noviembre 2016 a Noviembre 2017. Se aplicó el método de evaluación de confusión (Test CAM) consistente en 4 ítems que hacen diagnóstico de delirio. Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente con medidas de tendencia central y se calcularon probabilidades de riesgo.

Resultados: Se estudiaron 100 pacientes con rango de edades entre los 60 y 93 años, obteniendo delirio postoperatorio en 18% de la muestra. Se encontró una asociación estadísticamente significativa entre los pacientes con dolor severo, aquellos que no contaban con algún grado de escolaridad y los que no contaban con una pareja estable.

Conclusiones: Es importante el estudio de factores asociados a delirio postoperatorio que permitan identificar la población en más alto riesgo de desarrollarlo, buscando disminuir complicaciones a largo plazo.

Abstract

Introduction: Postoperative delirium is defined as an acute confusional state with altered levels of attention and consciousness. It presents for a short period of time with a transient and fluctuating evolution, with long term outcomes of cognitive dysfunction. It has been observed mostly in extreme age groups

Cómo citar este artículo: Alvarez-Bastidas L, Morales-Vera E, Valle-Leal JG, Marroquín-González J. Delirium in the elderly patient after anesthesia: associated factors. Colombian Journal of Anesthesiology. 2018;46:273-278.

Read the English version of this article on the journal website: www.revcolanest.com.co.

Copyright © 2018 Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación (S.C.A.R.E.). Published by Wolters Kluwer. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Correspondencia: Instituto Mexicano del Seguro Social, Departamento de Educación e Investigación en Salud, Hospital General Regional No. 1., C.P. 85130. Ciudad Obregón, México. Correo electrónico: luciaalely27@gmail.com

Colombian Journal of Anesthesiology (2018) 46:4

<http://dx.doi.org/10.1097/CJ9.0000000000000077>

and has been associated with factors that increase the risk of occurrence.

Objective: To identify any factors associated with the development of postoperative delirium in the elderly following anesthesia.

Materials and Methods: An analytical cross-section study was conducted in elderly patients receiving anesthesia at a second level hospital, from November 2016 to November 2017. The confusion assessment method was used based on 4 items for making the diagnosis of delirium. The data obtained were statistically analyzed with measures of central tendency, and the risk probability was estimated.

Results: 100 patients aged between 60 and 93 years old were studied, with postoperative delirium present in 18% of the sample. There was a statistically significant association among patients with severe pain, those with a low level of education, and those who did not have a stable partner.

Conclusions: It is important to study the post-operative delirium factors to be able to identify the population at higher risk of experiencing post-operative delirium, with a view to reducing the number of long term complications.

Introducción

El delirio en el postoperatorio se define como un estado confusional agudo con alteraciones en la atención y conciencia.^{1,2} Su presentación se ha observado predominantemente en los extremos de la vida, siendo el adulto mayor el grupo más afectado, reportándose en un 10–60% de aquellos que han sido sometidos a anestesia.³ Dicha patología se considera de gran interés en salud pública, ya que presenta la sucesión patológica hacia la demencia, aumentando los costos al sector salud en el tratamiento a largo plazo de los pacientes.⁴

Así, se ha encontrado la necesidad de identificar factores asociados al desarrollo de delirio en el postoperatorio. Estudios a nivel internacional reportan una asociación con la técnica anestésica, tipo de cirugía,^{5,6} manejo de líquidos,⁷ factores genéticos^{8,9} y postoperatorios,¹⁰ sin embargo, en nuestra región, la bibliografía disponible al respecto es limitada.

Por lo tanto, el objetivo de este estudio fue identificar factores predisponentes en el pre y postoperatorio de adultos mayores sometidos a anestesia para el desarrollo de delirio, con el fin de realizar un diagnóstico temprano, tratamiento oportuno y pronóstico certero.

Material y métodos

Previa autorización por el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 2601 No. de registro 13 CI 26 018 175, del 24 de agosto de 2016 y, registrado en COFEPRIS, se llevó a cabo un estudio transversal analítico, en un hospital de segundo nivel de atención en el noroeste de México.

Se realizó un muestreo no probabilístico en adultos mayores que fueron sometidos a anestesia en el periodo

comprendido de Noviembre de 2016 a Noviembre de 2017. Se calculó el tamaño de la muestra para dos proporciones con una confiabilidad del 95%. Se incluyó a los pacientes de 60 años y mayores, sometidos a anestesia general o neuroaxial y con tiempo quirúrgico mayor a 60 minutos. Se excluyeron pacientes con déficit cognitivo previamente diagnosticado y aquellos que se les realizó el procedimiento de urgencia que no permitiera valorar su estado previo.

A su ingreso al área de pre anestesia, todos los pacientes otorgaron su consentimiento por escrito y se realizó un interrogatorio por parte del equipo investigador cara-cara de variables sociodemográficas (nombre, edad, sexo, estado civil y escolaridad). La edad se clasificó como 70 años y más y menores de 70 años. El estado civil se clasificó como presencia de pareja estable en aquellos que presentaban la unión con otra persona con más de 6 meses de convivencia continua bajo el mismo techo. La escolaridad se clasificó como presencia de algún grado de escolaridad (desde primaria incompleta a profesionistas) y aquellos con ningún grado de escolaridad.

Se realizaron los procedimientos quirúrgicos de tipo tiroidectomía, mastectomía y colecistectomía bajo anestesia general y hernioplastia (umbilical, ventral e inguinal), histerectomía y de tracto urinario bajo anestesia regional. Las cirugías tuvieron una duración de 60–120 minutos y los anestésicos utilizados fueron Sevoflurano para anestesia general y Ropivacaína para la regional. Se utilizó también Fentanilo a dosis 3–5 mcg/kg en los pacientes que se operaron bajo anestesia general y de 3 mcg/kg en aquellos que se realizó bajo anestesia regional. Se utilizó como coadyuvantes dexametasona a 0.1–0.15 mg/kg, antiinflamatorios no esteroideos de tipo clonixinato de lisina a dosis de 100–200mg intravenoso y antiemético de tipo ondánsetron a dosis de 0.1 mg/kg.

Después del procedimiento quirúrgico-anestésico se dio seguimiento en la Unidad de Cuidados Postanestésicos (UCPA), interrogando el nivel de dolor de acuerdo a la Escala Visual Análoga del dolor. Se categorizó en presencia de dolor severo aquellos con EVA >7. Se eliminó del estudio aquellos pacientes que cursaron con inestabilidad hemodinámica, en los que los periodos de hipotensión con tensión arterial media menor a 60 mmHg fue mayor a 5 minutos, para evitar asociar el deterioro cognitivo con una hipoperfusión cerebral.

Posteriormente se registró la información en la hoja de recolección de datos y se aplicó el método de evaluación de confusión (Confusion Assessment Method, CAM) en los primeros 10 minutos de su ingreso a la UCPA. Dicha evaluación es un instrumento con validez internacional para diagnosticar delirio en pacientes con alto riesgo de desarrollarlo¹¹ con una sensibilidad 94% y especificidad de 89%;^{5,11} es aplicable por un médico no psiquiatra y se basa en la observación directa y conversación verbal con el paciente. Consta de 4 ítems: comienzo agudo y fluctuante, alteración de la atención, pensamiento desorganizado y

alteración del nivel de conciencia. Se consideró presencia de delirio al contar con una respuesta positiva a los dos primeros ítems y uno de los segundos. En los pacientes en los que se observó datos de delirio postoperatorio se administró Haloperidol a dosis de 2–5 mg intravenoso.

Se depositaron los resultados obtenidos en el programa Excel y posteriormente se elaboró una base de datos utilizando el paquete estadístico SPSS versión 23.0 para procesarlos.

Se determinó la frecuencia de presentación de delirio en la muestra y su asociación con el sexo, edad mayor a 70 años, presencia de escolaridad, estado civil, técnica anestésica y dolor severo postoperatorio. Se utilizó la prueba de chi cuadrado de Pearson considerándose como estadísticamente significativo un valor de P igual o menor a 0.05. Se calcularon probabilidades de riesgo (OR) con intervalo de confianza de 95%.

Resultados

Fueron incluidos 100 pacientes con edad mínima de 60 años y máxima de 93. La media fue de 69.45 años (DE= 7.95). Predominó el sexo femenino con 61%. El 19% de los pacientes no tenían algún grado de escolaridad. La mayoría de los pacientes (67%) contaba con una pareja estable.

Con respecto a la técnica anestésica utilizada, el 57% fue sometido a anestesia neuroaxial y el resto a general.

El dolor severo postoperatorio se presentó en el 15% de la muestra. (Tabla 1).

Se integró diagnóstico de delirio en el 18% de los pacientes. El 61% de estos fueron sometidos a anestesia general ($p=0.087$) y el 61% eran de sexo femenino ($p=0.91$).

El 60% de los pacientes que presentaron dolor severo en el postoperatorio presentó delirio ($p=0.000$) y se calculó la probabilidad de riesgo con un OR de 12.66, con un intervalo de confianza de 95% (3.6–43.8)

De los pacientes que no tenían escolaridad, se identificó delirio en el 44% ($p=0.002$) y una probabilidad de riesgo con OR 2.45, con IC 95% (1.6–15.9). En cuanto a estado civil, el 66% de los pacientes sin una pareja estable presentó

Tabla 1. Descripción general de la población de estudio.

Variable		Frecuencia n (%)
Sexo	Femenino	61 (61%)
Grupo de edad	70 años o más	39 (39%)
Estado civil	Sin pareja estable	33 (33%)
Escolaridad	Sin escolaridad	19 (19%)
Dolor	EVA leve	72 (72%)
	EVA moderado	13 (13%)
	EVA severo	15 (15%)
Tipo de anestesia	Anestesia general	43 (43%)
Delirio	Sí	18 (18%)

EVA=escala visual análoga.

Fuente: Autores.

delirio ($p=0.001$), con un OR 5.8, con un IC 95% (1.9–17.4). (Tabla 2)

De acuerdo a la edad de los pacientes, se encontró que aquellos con delirio formaban parte del grupo mayor a 70 años en un 72% ($p=0.001$), y obteniendo un OR de 5.6, con un intervalo de confianza de 95% en 1.8–17.3). (Tabla 2).

En el análisis multivariado, la probabilidad de riesgo fue significativa para dolor severo (EVA mayor a 7), con un Exponente B de 5.49 (IC 95% de 1.27–23.64). (Tabla 3).

Discusión

Un adecuado manejo del adulto mayor contribuye a la reducción de complicaciones que de última instancia favorecen el incremento de costos para el sistema de salud y la sociedad, por lo que la atención se ha girado hacia este grupo etario en los últimos años.¹²

Tabla 2. Probabilidad de riesgo para presencia de delirio.

	Con delirio n= 100	p	OR	IC 95%
Anestesia general	11/43 (26%)	0.087	2.45	(0.8–6.9)
Edad > a 70 años	13/39 (33%)	0.001	5.6	(1.8–17.3)
Sin escolaridad	8/19 (42%)	0.002	5.1	(1.6–15.9)
Sin pareja estable	12/33 (36%)	0.001	5.8	(1.9–17.4)
EVA Severo (>7)	9/15 (60%)	0.000	12.6	(3.6–43.8)

EVA=escala visual análoga; >=mayor de; p=chi cuadrado; OR=odds ratio; IC=intervalo de confianza.

Fuente: Autores.

Tabla 3. Análisis multivariado de variables asociadas a la presencia de delirio (n=100).

Variable	Significancia	Exp B	IC 95%
Anestesia general	0.180	2.40	(0.67–8.64)
Edad > a 70 años	0.148	2.86	(0–68–11.90)
Sin escolaridad	0.237	2.37	(0.56–9.92)
Sin pareja estable	0.462	1.72	(0.40–7.39)
EVA Severo (>7)	0.022*	5.49	(1.27–23.64)

n=tamaño de muestra; Exp B=Exponente B; IC=intervalo de confianza.
*=significancia estadística.

Fuente: Autores.

Benavides en su estudio concluyó que el adulto mayor requiere un abordaje distinto, con el fin de entender las diferencias fisiológicas, anatómicas, sociales y vitales que ocurren con la edad, para lograr un óptimo tratamiento de sus patologías.¹²

Con los resultados obtenidos se demuestra que ciertos factores pueden ser útiles para identificar poblaciones en riesgo de presentar delirio postoperatorio. La edad avanzada, la ausencia de pareja estable y nula escolaridad son factores sociodemográficos que se asociaron a la presencia de dicha patología. De la misma manera la presencia de dolor severo en el postoperatorio es otro factor asociado.

De acuerdo a la edad, se encontró que a edades mayores de la población de estudio, aumentó el diagnóstico de delirio. Se concuerda con Carrillo,¹³ quien propone que a mayor edad del grupo etario adulto mayor, en especial en aquellos mayores de 80 años, se encuentra incrementada la presentación de delirio ya que existe una vulnerabilidad al presentar una disminución de la plasticidad y densidad cerebral. Monk nos habla además de como la anestesia cumple un papel importante en el mecanismo de daño en estos sujetos al inducir una neuro apoptosis, acentuándose en el mismo grupo de edad.⁹ También, Winter y colaboradores encontraron esta asociación entre la edad mayor a 70 años y el delirio en un estudio publicado en Suiza en el año 2015¹⁴ donde si bien, su incidencia de delirio fue baja, predominó en el grupo de edad semejante al de este estudio. En nuestro estudio se observó un riesgo casi seis veces mayor a presentar delirio en aquellos pacientes mayores a 70 años.

La técnica anestésica, en la que predominó en frecuencia el delirio, fue la anestesia general, más no se encontró asociación estadísticamente significativa. Hernández y colaboradores publicaron en el año 2014 un estudio donde encontraron una asociación entre el uso de anestesia general sobre la neuroaxial para la presentación de delirio.¹⁵ Sin embargo, existen varias publicaciones que se asemejan a los resultados de nuestro estudio, como

Wolters que en 2016 identificó que la profundidad anestésica de una anestesia general y de una sedación otorgada con un bloqueo neuroaxial tenían la misma incidencia de delirio, sin encontrar una asociación con una de las técnicas específicamente. Concluyeron que la presencia de delirio se debía al alto nivel de supresión de la actividad cerebral medida por electroencefalografía, independientemente de la técnica utilizada.¹⁶ A pesar de eso, permanece la tendencia a atribuir el déficit cognitivo al uso de ciertos fármacos utilizados en la anestesia general, cuando Bedford publicó en 1995 los resultados de la revisión de doce mil expedientes de enfermos mayores de 50 años, encontrando que más del 10% de los que fueron sometidos a cirugía bajo anestesia general presentaron algún grado de deterioro mental y disfunción cognitiva reportó una alta incidencia de delirio en ancianos que habían recibido una anestesia general, recomendando reservar dicha técnica para procedimientos de urgencia.¹⁷

Monk y colaboradores describieron en el 2008 la asociación entre los años de escolaridad y la presentación de delirio tras una cirugía no cardíaca, encontrando que aquellos que tenían menos años de estudio presentaban un riesgo mayor de manifestarlo. En nuestro estudio, se reporta un riesgo dos veces mayor de presentar delirio si no se presenta algún grado de escolaridad, concordando con lo publicado previamente. No se encontraron otras series donde se asociara estos factores.⁹

El mal manejo del dolor se ha reportado en múltiples ocasiones como un factor asociado al delirio,^{3,7,10} en el análisis multivariado de nuestros resultados, el dolor severo (EVA mayor a 7) fue significativo, con una probabilidad de riesgo mayor a 5 veces. Series reportan una asociación entre el mal control del dolor postoperatorio y la presencia de delirio. Este estudio muestra una prevalencia de delirio en más de la mitad de pacientes con dolor severo en el postoperatorio inmediato. Reportamos un riesgo doce veces mayor de presentar delirio en aquellos pacientes con dolor severo por escala de EVA. Vaurio et al (2006) concluyeron que la presencia y manejo adecuado de dolor son factores importantes para el desarrollo de delirio.¹⁰

Otra de las variables sociodemográficas consideradas en nuestro estudio, fue la ausencia de una pareja estable, donde encontramos que se asoció con un riesgo 6 veces más elevado de presentar delirio postoperatorio. Bekker nos habla de la intervención del estado emocional en el deterioro cognitivo de los pacientes, sin embargo no se encontró esta variable como un factor asociado o predisponente en estudios previos.¹⁸

Así, de acuerdo a nuestros resultados, reportamos que existen factores sociodemográficos identificables en el perioperatorio del paciente que pueden ser utilizados como predictores de riesgo de presentar delirio, a pesar de que aún no se encuentren establecidos en la bibliografía.

De los pocos modelos que se tienen para predecir el desarrollo de delirio en un paciente adulto mayor el E-PRE-

DELIRIC es uno de los pocos validados que establece factores de riesgo propios del paciente al ser hospitalizado en una unidad de terapia intensiva, considerando al adulto mayor posquirúrgico. Este modelo considera como factor de riesgo la edad, historia de deterioro cognitivo previo, historia de abuso de alcohol, presencia de nitrógeno ureico elevado en sangre, categoría de admisión (cirugía, trauma, medicina interna, entre otros), admisión de urgencia, presión arterial media, uso de esteroides y falla respiratoria.¹⁹ Por lo tanto, se identifica la necesidad de ampliar el horizonte de estudio de los factores asociados en el preoperatorio del paciente, para lograr identificar poblaciones en riesgo y profundizar en la detección de casos. El modelo de variables que analizamos en nuestro estudio (dolor severo, sin escolaridad, anestesia general, sexo masculino y sin pareja estable) puede ser útil para predecir delirio en un 88% de las veces.

Coincidimos con Drews y colaboradores, quienes resaltan la importancia de utilizar un instrumento validado para la detección de signos de delirio y factores asociados, como los encontrados en este estudio. En su estudio, analizaron una muestra de 1707 pacientes del grupo etario de nuestro interés, dando seguimiento a 3 meses posteriores al procedimiento quirúrgico. Obtuvieron como resultado que aquellos pacientes que presentaron delirio en el postoperatorio inmediato habían desarrollado un desorden de estrés postraumático en 12%,²⁰ aumentando su morbimortalidad.

Sin embargo, otras series difieren, desafiando la asociación entre la anestesia y el deterioro neurocognitivo de ancianos sanos a largo plazo.

Scott describe en un meta-análisis de 17 estudios en pacientes postoperados de cirugía de rodilla que además de no presentar deterioro cognitivo postoperatorio, los pacientes presentaron una mejoría en la rapidez de procesamiento de información.²¹ Bekker propone así, que solo los individuos con alto riesgo de delirio por sus antecedentes, se verían afectados por un procedimiento quirúrgico-anestésico para presentar un déficit cognitivo o datos de delirio.¹⁸

Así, se considera importante continuar con esta línea de investigación en la población identificada como vulnerable, y dar seguimiento a los resultados para valorar el impacto a largo plazo que la elevada incidencia de presentación del delirio tiene verdaderamente sobre la población. Como Ramsay lo propuso, no es únicamente garantizar la supervivencia de un individuo, sino garantizar la máxima calidad de la misma, sobretodo en la función cognitiva de los pacientes.²²

Como debilidad en nuestro estudio, se realizó muestreo de tipo no probabilístico, lo cual puede ocasionar sesgos. Sin embargo se presenta como fortalezas el uso de un instrumento validado con alta sensibilidad y especificidad y la semejanza que presentan nuestros resultados con los reportados a nivel internacional con muestras de mayor tamaño.

Conclusiones

La frecuencia de presentación de delirio postoperatorio en esta serie fue del 18%. La presencia de dolor severo aumenta la probabilidad de riesgo de delirio postoperatorio 5.49 veces.

Se debe continuar estudiando variables modificables y no modificables con el fin de mejorar el pronóstico de los pacientes que deban someterse a un procedimiento anestésico.

Finalmente, se recomienda la identificación de sujetos en riesgo de delirio, entendiéndose de acuerdo a nuestros resultados como aquellos que presenten nula escolaridad, ausencia de pareja estable y edades más avanzadas desde el preoperatorio. Esto con el fin de un seguimiento en el postoperatorio con la aplicación de instrumentos validados para un diagnóstico e intervención oportuna.

Aspectos éticos

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron de acuerdo a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Financiamiento

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Leung JM. Postoperative delirium: are there modifiable risk factors? *Eur J Anesth* 2010;27 5:403-405.
2. Taylor D, Lewis S. Delirium. *J Neurol Neurosurg Psych* 1993;56:742-751.
3. Jankowski CJ, Trenerry MR, Cook DJ, et al. Cognitive and functional predictors and sequelae of postoperative delirium in elderly patients undergoing elective joint arthroplasty. *Anesth Analg* 2011;112:1186-1193.
4. Markar SR, Smith IA, Karthikesalingam A, Low DE. The clinical and economic costs of delirium after surgical resection for esophageal malignancy. *Ann Surg* 2013;258:77e81.
5. Ocádiz-Carrasco, Jesús; Gutiérrez-Padilla, Ruth Alicia; Páramo-Rivas, Frida; Tovar-Serrano, Alejandro; Hernández-Ortega, José Luis Programa preventivo del delirio postoperatorio en ancianos. *Cir Cir* 2013; 81(3):181-6.

6. Popp J, Arlt S. Prevention and treatment options for postoperative delirium in the elderly. *Curr Opin Psychiatr* 2012;25:515–521.
7. Radtke FM, Franck M, MacGuill M, et al. Duration of fluid fasting and choice of analgesic are modifiable factors for early postoperative delirium. *Eur J Anesth* 2010;27:411–416.
8. Leung J, Sands L, Wang Y, Poon A, Kwok PY, Kane J, et al. Apolipoprotein E e4 allele increases the risk of early postoperative delirium in older patients undergoing noncardiac surgery. *Anesthesiology* 2007;107:406–411.
9. Monk TG, Price CC. Postoperative cognitive disorders. *Curr Opin Crit Care* 2011;17:376–381.
10. Vaurio LE, Sands L, Wang Y, Mullen E, Leung J. Postoperative delirium: The importance of pain and pain management. *Anesth Analg* 2006;102:1267–1273.
11. Inouye SK, van Dyck CH, Alessi CA, Balkin S, Siegel AP, Horwitz RI. Clarifying Confusion: The Confusion Assessment Method. A new method for detection of delirium. *Ann Intern Med* 1990;113:941–948.
12. Benavides-Caro CA. Anestesia y paciente anciano, en busca de mejores desenlaces neurológicos. *Rev Colomb Anestesiol* 2016;44: 128–133.
13. Carrillo R, Medrano T. Delirium y disfunción cognitiva postoperatorios. *Rev Mex Anest* 2011;34:211–219.
14. Winter A, Steurer MP, Dullenkopf A. Postoperative delirium assessed by post anesthesia care unit staff utilizing the Nursing Delirium Screening Scale: a prospective observational study of 1000 patients in a single Swiss institution. *BMC Anesthesiol* 2015;15:184.
15. Hernández AS, Sánchez J. Factores anestésicos asociados con el deterioro cognitivo postoperatorio en el paciente geriátrico. *Rev Mex Anest* 2014;37 (Supl 1):S349–S351.
16. Guenther U, Riedel L, Radtke FM. Patients prone for postoperative delirium: preoperative assessment, perioperative prophylaxis, postoperative treatment. *Curr Opin Anaesthesiol* 2016;29 3:384–390.
17. Bedford PD. Adverse cerebral effects of anaesthesia on old people. *Lancet* 1955;2:259–263.
18. Bekker A, Korban A, Esochaghi S. Long-Term Cognitive Decline in the Elderly is not Attributable to Surgery/Anesthesia. *Int J Anesth Res* 2017;5 10:490–493.
19. Wassenaar A, van den Boogaard M, van Achterberg T, Slooter AJC, Kuiper MA, Hoogendoorn ME, et al. Multinational development and validation of an early prediction model for delirium in ICU patients. *Intens Care Med* 2015;41 6:1048–1056.
20. Drews T, Franck M, Radtke FM, et al. Postoperative delirium is an independent risk factor for posttraumatic stress disorder in the elderly patient: a prospective observational study. *Eur J Anaesthesiol* 2015;32:147–151.
21. Scott J, Mathias J, Kneebone A. Postoperative cognitive dysfunction after total joint arthroplasty in the elderly: a meta-analysis. *J Arthroplasty* 2014;29 2:261–267.
22. Ramsay M. El costo biológico de la depresión de la conciencia. *Rev Colomb Anestesiol* 2015;43:119–121.