

Utilidad del *Minimal State* en el diagnóstico de disfunción cognitiva posoperatoria del anciano

Usefulness of the minimal state examination to diagnose postoperative cognitive dysfunction in the elderly

Dr. Juan Ramón González Masis, Dra. Idoris Cordero Escobar, Dra. Diana Rassi Llanes, Dra. Isabel Mora Díaz

Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el envejecimiento en sí mismo no es una enfermedad. Un importante número de ancianos requieren algún tipo de proceder anestésico para la solución de enfermedades quirúrgicas y pueden presentar disfunción cognitiva posoperatoria.

Objetivos: correlacionar las características clínicas y funcionales de la disfunción cognitiva posoperatoria del anciano.

Métodos: se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, de corte longitudinal en ancianos que requirieron anestesia general o subaracnoidea para proceder a quirúrgicos programados, en el que se determinó como variable primaria la presencia de disfunción cognitiva posoperatoria.

Resultados: se estudiaron 110 pacientes con edades entre 65 y 90 años. Del total 50 % fueron mujeres. Las variables intraoperatorias tensión arterial sistólica, diastólica, frecuencia cardíaca, saturación de oxígeno, CO₂ espirado, ECG, temperatura y tiempo anestésico-quirúrgico, se mantuvieron estables. Se constató deterioro cognitivo por el MMS en 8,2 % del total. En todos los casos fue ligera. Se utilizó anestesia general en 50,9 % y subaracnoidea en 49,1 %. La media del tiempo anestésico fue en el primer grupo 129,48 ± 43,18 min y de 130,74 ± 33,48 min en el segundo. Las complicaciones se presentaron en 48 % del total y ninguna, fue grave.

Conclusiones: no existen evidencias que la anestesia *per se* sea la causante de la disfunción cognitiva posoperatoria. No se identificó que ninguna técnica anestésica fuera superior a otra para minimizar este problema en el anciano.

Palabras clave: anestesia en el anciano. Complicaciones. Disfunción cognitiva posoperatoria.

ABSTRACT

Introduction: Aging itself is not a disease. A large number of elderly patients require a specific sort of anesthetic procedure when treated surgically, and they may suffer from postoperative cognitive dysfunction.

Objective: Correlate the clinical and functional characteristics of postoperative cognitive dysfunction in the elderly.

Methods: A prospective longitudinal descriptive study was conducted of elderly patients requiring either general or subarachnoid anesthesia for scheduled surgical procedures. The main variable considered was the presence of postoperative cognitive dysfunction.

Results: The study included 110 patients aged 65-90, 50% of whom were women. The intraoperative variables systolic blood pressure, diastolic blood pressure, heart rate, oxygen saturation, expired CO₂, ECG, temperature and anesthetic-surgical time, remained stable. MMS examination revealed that 8.2% of the patients had cognitive deterioration, which was mild in all cases. General anesthesia was used in 50.9% of the patients, whereas subarachnoid anesthesia was used in 49.1%. Mean anesthetic time was 129.48±43.18 min in the first group and 130.74±33.48 min in the second. Complications appeared in 48%, and none were serious.

Conclusions: There is no evidence that anesthesia per se is the cause of postoperative cognitive dysfunction. No anesthetic technique was found to be better than the others to minimize this problem in the elderly.

Key words: anesthesia in the elderly, complications, postoperative cognitive dysfunction.

INTRODUCCIÓN

El envejecimiento en sí mismo no es una enfermedad. Un importante número de ancianos desarrollan discapacidades por procesos crónicos adquiridos durante su adultez y no son originados por la senilidad, como es el caso de las comorbilidades que se asocian a la vejez.

La población geriátrica es el grupo de más rápido crecimiento en los países desarrollados. En Estados Unidos en 1990, comprendía el 13 % de la población. Se espera que sea 18 % en el 2020 y 25 % en el año 2050. En este período el número de personas mayores de 85 años se duplicará.¹ En Cuba, la población mayor de 60 años representa 18,3 %.¹ Estos pacientes acuden a los diferentes centros asistenciales de salud para recibir cualquier tipo de procedimiento quirúrgico. Este hecho obliga a que las instituciones dispongan de profesionales competentes, con adecuada fundamentación de la terapéutica elegida para obtener buenos resultados.²

Se estima que las personas que sobrepasan los 65 años padecen 2 veces más discapacidades, 4 veces más de limitaciones, van al médico 42 % más frecuente y sus estancias hospitalarias son 50 % más prolongadas.²

Los cambios demográficos en la población de ancianos que requieren procedimientos quirúrgicos, han tenido un gran impacto en la práctica anestesiológica. Hoy se realizan más procedimientos quirúrgicos y de mayor envergadura que hace algunos años, pues la senectud y las condiciones acompañantes incrementaban la morbimortalidad.³

Fisiológicamente, el envejecimiento se caracteriza por cambios degenerativos tanto en la estructura como en la función de órganos y tejidos. Estos cambios ocurren a nivel subcelular, celular y de los tejidos en sí. Se deterioran las diversas modalidades sensoriales: sensibilidad táctil y profunda, visual y auditiva. Neuropsicológicamente puede apreciarse disminución de la memoria próxima, lentificación general de los procesos centrales y pérdida de velocidad en las actividades motoras.⁴⁻¹⁰

Se deben considerar los cambios anatómicos y fisiológicos, así como los efectos de la edad sobre la farmacología de las drogas anestésicas en los pacientes geriátricos.²⁻⁴ La respuesta a la anestesia general y regional en el anciano está alterada,^{5,14-23} así como los cambios estructurales y funcionales asociados, que implican el SNC del anciano con disminución de la reserva funcional, que hace al anciano más susceptible a la disfunción cognitiva posoperatoria (DCPO).^{1,5,11,13,24}

La DCPO se presenta como alteraciones de la memoria y concentración luego del alta hospitalaria y puede persistir semanas o meses después del procedimiento anestésico quirúrgico.²⁵

En el postoperatorio, generalmente los ancianos se ven desorientados. El delirio es una alteración aguda de la conciencia que tiende a fluctuar a lo largo del día. Es dos veces más frecuente en el anciano quirúrgico de edad avanzada (10 y 15 %), elevándose hasta el 30 y 50 % en la población con enfermedades del corazón y ortopédica.²²⁻²⁴

En una revisión sistemática realizada por Koster y cols,²⁵ el delirio o confusión aguda, se considera un desorden agudo mental y temporal, que ocurre frecuentemente en pacientes ancianos hospitalizados.

Para medir el grado de DCPO se han empleado varias pruebas. Los psiquiatras utilizan los criterios del Manual de Diagnóstico y Estadística de la Asociación Americana de Psiquiatría (DSM-IV). Para ellos, es la "prueba de oro" para el diagnóstico; sin embargo, requiere un especialista en psiquiatría. El método de evaluación de la confusión (CAM) es el más utilizado para el diagnóstico de delirio. Fue validado y desarrollado para ser utilizado por personal médico sin entrenamiento psiquiátrico (enfermeras y médicos). Se realiza en 2-3 minutos y requiere relativamente poco entrenamiento.²⁶

Una de las más utilizadas es el "Mini Mental State Examination" (MMSE) de Folstein (1975), desde entonces y hasta la actualidad se ha empleado como instrumento práctico para identificar de forma inicial las alteraciones cognitivas. Al ser un instrumento estandarizado de uso generalizado, favorece la posibilidad de contar con un parámetro adecuado de comparación entre distintos grupos de estudio.²⁶

Los criterios actuales para el diagnóstico de un síndrome demencial requieren que la presencia de deterioro cognitivo sea documentada a través de una evaluación breve del estado mental como el MMSE u otros y confirmada por una evaluación neuropsicológica más extensa.^{26,27}

El MMSE consiste en una serie de pruebas que evalúan orientación (autopsíquica, en tiempo y lugar), memoria de corto y largo plazo (fijación y recuerdo diferido), atención, lenguaje (comprensión verbal y escrita, expresión verbal -repetición y articulación- y expresión escrita), praxias (por comando escrito y verbal) y habilidad visuoespacial.²⁶

Constituye el objetivo de esa investigación, determinar la utilidad del Minimental State en el diagnóstico de disfunción cognitiva posoperatoria del anciano, así como

caracterizar la muestra de estudio según variables demográficas y clínicas. Evaluar la relación entre la presencia de síndrome confusional agudo con anestesia regional y general e identificar la presencia de complicaciones.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, prospectivo de corte longitudinal para evaluar las características clínicas y funcionales del anciano que requirió un método anestésico con fines quirúrgicos (general o regional) y correlacionar los factores que propician mayor riesgo de DCPO. La investigación se realizó en el Hospital Clínico Quirúrgico Hermanos Ameijeiras, en el período comprendido entre octubre de 2010 y octubre de 2014.

Se consideraron los siguientes requisitos de inclusión-exclusión.

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 60 años, anunciados de forma electiva para cualquier procedimiento electivo, que requiera anestesia y cuya intervención quirúrgica no exceda las tres horas.

Criterios de exclusión: pacientes de urgencia o con trastornos preoperatorios del estado de conciencia.

Muestra: todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección, que recibieron anestesia subaracnoidea o general en el período comprendido entre octubre de 2010 y octubre de 2014.

Se analizaron las siguientes variables.

Disfunción cognitiva posoperatoria del anciano (POCD). Los cambios estructurales y funcionales asociados a la edad avanzada implican que el SNC del anciano tenga disminuida la reserva funcional, lo que lo hace más susceptible a esta entidad. Se presenta como alteraciones de la memoria y concentración en el posoperatorio inmediato, al alta de la Sala de Cuidados Posanestésicos o puede aparecer al alta hospitalaria y persistir semanas o meses después de cualquier procedimiento quirúrgico. Por esto, se aplicó en todos los pacientes el MMSE el día previo a la intervención quirúrgica y a las 12 y 24 horas del posoperatorio.

Se les explicó, por el autor de la investigación, en qué consistía la prueba y que se repetiría al día siguiente del procedimiento anestésico-quirúrgico. La puntuación máxima es 30 puntos. Una escala menor de 24 puntos, indicó delirio.

Otras variables generales evaluadas fueron edad, sexo, estado civil, grado de escolaridad, hábitos tóxicos, antecedentes patológicos personales, estado físico según la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), tipo de anestesia administrada, tiempo quirúrgico y complicaciones encontradas.

La información se recogió a través de una hoja de recolección de datos.

Se subdividieron en dos grupos de tratamiento:

1. *Anestesia general (AG)*

Se realizó preoxigenación con oxígeno por máscara durante tres minutos. Inducción anestésica consistió en la administración endovenosa de lidocaína 2mg/kg, propofol

2mg/kg y fentanil 2µg/kg, vecuronio 0,9 a 1 mg/kg de peso. Una vez que el paciente se recuperó de la anestesia, se procedió a aspirar las secreciones y siempre y cuando cumpliera los criterios clásicos de recuperación anestésica fue extubado.

2. Anestesia subaracnoidea

Se realizó anestesia subaracnoidea de la siguiente forma: A todos los pacientes se les canalizó una vena periférica a su llegada al preoperatorio. Una hora antes del proceder anestésico quirúrgico. Se comenzó hidratación con solución electrolítica a 6 ml/kg. Se procedió a colocar al paciente en posición en decúbito lateral o sentada para técnica de anestesia subaracnoidea, según proceda y se le administró 40 o 50 mg de bupivacaina al 0,5 %. Se limitó nivel anestésico.

Análisis estadístico

En el procesamiento de los datos se utilizó una base de datos en Excel con el empleo del sistema computarizado SPSS versión 15.0.

Se analizaron las variables cualitativas y cuantitativas [números absolutos y porcentajes (%), media y desviación estándar]. Para evaluar la relación entre el tipo de anestesia y el grado de deterioro cognitivo se utilizó el Estadístico exacto de Fisher como método de análisis alternativo de la prueba estadística Chi-cuadrado de Pearson (χ^2) para tablas de 2 x 2 cuando la frecuencia esperada fue inferior a 5 en más del 20 % de sus celdas. Las diferencias fueron consideradas estadísticamente significativas para valores de p menores de 0,05.

RESULTADOS

Se analizaron un total de 110 pacientes.

La distribución de las variables demográficas se comportó para la edad con 70 % de la población incluida en el grupo menor de 70 años y 30 % entre 70 y 79 años. Del total 50 % fueron mujeres. El color de la piel blanca fue 53 % del total.

La distribución según escolaridad fue 38,2 % de universitarios mientras el estado civil de mayor frecuencia fue los casados con 55,5 %.

La distribución de los pacientes según variables clínicas (tabla 1), se puede observar que el estado físico según ASA de mayor frecuencia fue ASA II (82 %). Como antecedentes patológicos personales la hipertensión arterial (51,8 %) y el hábito de fumar (17,3 %) fueron los más frecuentes.

En la tabla 2 se constató deterioro cognitivo por la prueba MMSE en 8,2 % del total. En todos los casos fue ligera. Se identificó en el preoperatorio en 9 pacientes (8,2 %), en 5 a las 12 horas (4,5 %) y 9 a las 24 horas (8,2 %).

Al evaluar el tipo de anestesia, se utilizó anestesia general en 50,9 % y subaracnoidea en 49,1 %. La media del tiempo anestésico fue en el primer grupo 129,48 ± 43,18 min y de 130,74 ± 33,48 min en el segundo (tabla 3).

Tabla 1. Distribución de los pacientes según variables clínicas

Variables		Frecuencias	
		No	%
ASA	I	28	25,5
	II	82	74,5
APP	CI	23	20,9
	HTA	57	51,8
	DM	27	24,5
	AB	20	18,2
	EPOC	13	11,8
Hábitos Tóxicos	Alcohol	1	0,9
	Tabaco	19	17,3

n= 110

Tabla 2. Distribución de los pacientes según grado de deterioro cognitivo

Grado de deterioro cognitivo	MM preoperatorio		MM 12 horas		MM 24 horas	
	No	%	No	%	No	%
No deterioro	101	91,8	105	95,5	101	91,8
Deterioro ligero	9	8,2	5	4,5	9	8,2

n= 110

Tabla 3. Distribución de los pacientes según tipo de anestesia

Tipo de anestesia	No. de casos	%	Media tiempo anestésico (min)
General	56	50,9	129,48±43,18
Regional	54	49,1	130,74±33,48

n= 110

En la tabla 4, se muestra la distribución de pacientes según tipo de anestesia y el grado de deterioro cognitivo, sin que existieran diferencias significativas entre grupos ($p= 0,49, 0,202$ y $0,326$ respectivamente).

Tabla 4. Distribución de los pacientes según grado de deterioro cognitivo

Grado de deterioro cognitivo		General		Regional		Significación (p)*
		No	%	No	%	
MM preoperatorio	No deterioro	50	89,3	51	94,4	0,490
	Deterioro ligero	6	10,7	3	5,6	
MM 12 horas	No deterioro	55	98,2	50	92,6	0,202
	Deterioro ligero	1	1,8	4	7,4	
MM 24 horas	No deterioro	53	94,6	48	88,9	0,316
	Deterioro ligero	3	5,4	6	11,1	
Total		56		54		

* Estadístico exacto de Fisher.

Las complicaciones se presentaron en 48 % del total y ninguna, fueron graves. En ningún caso comprometieron la vida del paciente.

DISCUSIÓN

La DCPO ocurre aproximadamente en un tercio de los pacientes mayores de 70 años. La mitad de ellos ingresan con el síndrome y la otra mitad lo desarrollan durante la hospitalización.¹⁻⁵ Este dato concuerda con los resultados obtenidos en esta investigación en los que 33 pacientes (30 %) del total correspondió a este grupo etéreo. Esta entidad se presentó en 15 % de los pacientes que ingresaron para procedimientos quirúrgicos electivos y en 50 % de las fracturas de cadera en los ancianos.³

La fisiopatología exacta del DCPO se conoce; pero existen varias teorías. Se describe como una disfunción metabólica cerebral, comprobada por el enlentecimiento de la actividad eléctrica cerebral en el electroencefalograma.²⁸

La mayoría de los autores concuerdan que se presenta en cualquier sexo, raza, con diferentes grados de escolaridad. En esta investigación 38,2 % del total eran universitarios.¹²⁻¹⁵

A pesar, que la incidencia es mayor en las urgencias, en esta serie se presentó con mayor frecuencia en los pacientes electivos ASA II (82 %). Dentro de los antecedentes patológicos personales predominó la hipertensión arterial (51,8 %) y en hábitos tóxicos el hábito de fumar (17,3 %).

Para comprobar la alteración cognoscitiva se recomienda el MMSE,¹¹ pues por el estado de algunos pacientes resulta difícil que colabore con otras pruebas más complejas.

En el DCPO predomina el trastorno de la atención, que afecta la memoria y la orientación y se asocia con alteraciones del pensamiento (perseveración, incoherencia).

Se señala que un tercio de los enfermos con DCPO tienen demencia previa, aunque rara vez reconocida.^{1,5,26-36} Sin embargo, el 40 % de los pacientes con demencia desarrollan DCPO durante su hospitalización.¹⁵

Aunque el DCPO es usualmente multifactorial, la primera causa es el uso de diversos fármacos.^{15,16} Existe una lista de drogas causantes de DCPO y se puede afirmar que casi cualquier fármaco en un anciano puede ser sospechoso de ser el causante.²⁰ Dentro de los de uso anestésicos, se ha demostrado que ciertas drogas como la ketamina, las benzodiacepinas y el propofol pueden influir en el delirio posoperatorio, así como la atropina.^{1,5,6} Probablemente condicionado por la deficiencia colinérgica basal, que con excepción del glicopirrolato (no atraviesa la barrera hematoencefálica). Hay otros, que pueden contribuir como las benzodiazepinas, narcóticos (meperidina), anticolinérgicos, antihipertensivos, L-dopa, digoxina, antagonistas H₂, AINES y ciertos antibióticos (aminoglucósidos).

Otras causas, son las infecciones respiratorias y urinarias, la deshidratación o desequilibrio electrolítico, los trastornos metabólicos (hipoxia, hipoglicemia), las causas cardíacas (infarto de miocardio, ICC, arritmias), el dolor agudo o el trauma (fracturas) y los déficit vitamínicos (tiamina).^{1,6,8,22,25-36}

Gluhm y cols,²⁷ compararon los resultados obtenidos entre el Mini-Mental State Examination (MMSE) y el Montreal Cognitive Assessment (MCA) y concluyeron que este último pudieran ser un mejor detector de la disminución del rendimiento cognitivo que el MMSE.

Independientemente que algunos autores^{1,5-12,22,31,36} describieron mayor frecuencia de DCPO con anestesia regional, en la cual se invoca la hipotensión intraoperatoria como posible causa, otro estudio realizado en ancianos bajo anestesia epidural con marcada hipotensión intraoperatoria demostró que la incidencia era similar que cuando se mantenía un estado de normotensión.²⁸

Las complicaciones se presentaron en 48 % del total de pacientes estudiados. Todas fueron leves, aunque la hipotensión arterial, la hipoxemia, la hipotermia pudieran influir en su aparición.

La media de la puntuación del MMSE fue para el grupo anestesia general 23 puntos y 21 para el grupo anestesia subaracnoidea.

Todavía se debe probar que un mejor control del dolor posoperatorio reducirá la DCPO.²⁶⁻³³ Solo se ha encontrado relación con la duración de la anestesia como factor de riesgo en la DCPO precoz; sin embargo, en este estudio no se constató ya que el tiempo fue semejante para ambas técnicas anestésicas.^{27,34-41}

Sanfilippo y cols,³⁹ propusieron realizar un consenso para analizar la DCPO en pacientes de edad avanzada después de la anestesia general y las razones por la que requieren más tiempo para recuperarse.

Xie y cols,³⁹ determinaron los valores de biomarcadores y su influencia en la neuropatogénesis de la DCPO, por constituir una de las complicaciones más frecuentes en los pacientes de edad avanzada.

Ji y cols.,⁴⁰ evaluaron la relación entre los niveles de cortisol en plasma y la aparición de DCPO, en los intervenidos por fractura de cadera. Analizaron 175 pacientes, con edades de 65 años o más. Se extrajeron muestras de sangre, pruebas neurocognitivas y determinaron que la DCPO ocurrió en 29,9 % de los pacientes a los siete días de la intervención. Los niveles de cortisol fueron significativamente más altos en comparación con los pacientes que no tuvieron DCPO ($P < 0,05$).

El estudio de Moller y cols,⁴² sentó precedente al afirmar que la edad podía ser un factor de riesgo de desarrollar DCPO, así como la hipoxemia y la hipotensión arterial como factores causales.

Cibelli y cols,⁴³ describieron que la DCPO, complica la recuperación de la cirugía mayor. Señalaron que una posible causa podría ser la respuesta inflamatoria sistémica, como respuesta al trauma quirúrgico, que provoca la inflamación del hipocampo y el posterior deterioro de la memoria.

Terrando y cols,⁴⁴ afirmaron que durante el procedimiento quirúrgico se involucra al sistema inmune innato que inicia la respuesta inflamatoria sistémica, que si no se controla, puede causar disfunción orgánica múltiple.

Hasta que no se realicen estudios clínicos definitivos se sugiere evitar la polifarmacia, la hipoxemia, la hipercapnia y proporcionar un adecuado control del dolor posoperatorio para minimizar la incidencia de la DCPO en este grupo. Se concluye que no existen evidencias que la anestesia *per se* sea la causante de la disfunción cognitiva posoperatoria, por lo que se supone que deben existir factores no anestésicos. No se ha identificado que ninguna técnica anestésica fuera superior a otra para minimizar este problema en el paciente anciano.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dávila Cabodevilla E. Riesgo anestésico en el anciano. En: Dávila Cabodevilla E y colectivo de autores Anestesiología Clínica. Ed Damuji Rodas, 2008. pp. 65-71.
2. López G, López JH. El paciente geriátrico y el acto anestésico: nova et vetera. Rev Colombiana Anestesiol 2008; 36(4): 78-85.
3. Martínez Gallardo-Prieto L, Nellen-Hummel H, Hamui-Sutton A, Castañón González J, Ibarra Herrera E, Halabe Cherem J. Valoración perioperatoria en el anciano Cir Ciruj 2005; 73: 59-68.
4. Sieber FE, Pauldine R. Anestesia en ancianos. En: Ronald Miller Miller's Anestesia. 6ta ed. New York. 2012. pp. 2435-45.
5. Vásquez-Márquez I, Castellanos-Olivares A. Alteraciones cognitivas y postoperatorio en el paciente geriátrico. Rev Mex Anest 2011; 34(1): S183-S189.
6. van Harten AE, Scheeren T W, Absalom A R. A review of postoperative cognitive dysfunction and neuroinflammation associated with cardiac surgery and anaesthesia. Anaesthesia 2012; 66: 280-93.
7. Fines DP, Severn AM. Anaesthesia and cognitive disturbance in the elderly. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain 2006; 6(1): 69-76.

8. Krenk L, Rasmussen S, Kehlet Renk H, Rasmussen LS. New insights into the pathophysiology of postoperative cognitive dysfunction. *Acta Anaesthesiol Scand* 2010;54:951-6.
9. Reguera EA. Estado actual del manejo perioperatorio del paciente geriátrico. [En línea]. [Consulta: 16/04/2013]. URL disponible en: <http://www.uam.es/departamentos/medicina/anesnet/forconred/anciano/anciano.htm>
10. Arnalich J MB, Carrasco S A, Aznarte L JI. Delirio y alucinaciones. *Guías Clínicas* 2003;3(47):154-66.
11. Del Nogal M L, Ribera JM. Síndrome confusional (*delirium*) en el anciano. [En línea]. [Consultado: 14/06/2013]. URL disponible en: http://www.viguera.com/sepg/pdf/revista/0104/0104_209_221.pdf
12. Juliebø V, Krogseth M, Skovlund E, Engedal K, Ranhoff AH, Wyller TB. Delirium is not associated with mortality in elderly hip fracture patients. *Dement Geriatr Cogn Disord* 2010;30(2):112-20.
13. Cauley KD, Feldman MD. Is all that fluctuantes delirium? *JR Soc Med*. 2010;1039:376-8.
14. McCusker J, Cole MG, Voyer P, Monette J, Champoux N, Ciampi A, Vu M, Belzile E. Symptoms of delirium in long-term care: effects on prevalence and outcomes of delirium. *Int Psychogeriatr* 2010;30(1):1-7.
15. Hempenius L, van Leeuwen BL, van Asselt DZ, Hoekstra HJ, Wiggers T, Slaets JP, de Bock GH. Structured analyses of interventions to prevent delirium. *Int J Geriatr Psychiatry* 2010;16:208-21.
16. Caplan JP, Chang G. Refeeding syndrome as an iatrogenic cause of delirium: a retrospective pilot study. *Psychosomatics* 2010;51(5):419-24.
17. Larsen KA, Kelly SE, Stern TA, Bode RH Jr, Price LL, Hunter DJ, Gulczynski D, Bierbaum BE, Sweeney GA, Hoikala KA, Cotter JJ, Potter AW. Administration of olanzapine to prevent postoperative delirium in elderly joint-replacement patients: a randomized, controlled trial. *Psychosomatics* 2010;51(5):409-18.
18. Breil D. Delirium or behavioral and psychological symptoms of dementia in the elderly patient: diagnosis and treatment. *Praxis* 2010 8;99(18):1079-88.
19. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, van der Palen J. Risk factors of delirium after cardiac surgery. A systematic review. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2010;24:122-8.
20. Koebrugge B, van Wensen RJ, Bosscha K, Dautzenberg PL, Koning OH. Delirium after Emergency/Elective Open and Endovascular Aortoiliac Surgery at a Surgical Ward with a High-standard Delirium Care Protocol. *Vascular* 2010;18(5):279-87.
21. Morley JE. Clinical practice in nursing homes as a key for progress. *J Nutr Health Aging* 2010;14(7):586-93.
22. Cauley KD, Feldman MD. Is all that fluctuates delirium? *J R Soc Med* 2010;103(9):376-8.

23. Ahmed NN, Pearce SE. Acute care for the elderly: a literature review. *Popul Health Manag* 2010;13(4):219-25.
24. Inouye SK, Rubin FH, Wierman HR, Supiano MA, Fenlon K. No shortcuts for delirium prevention. *J Am Geriatr Soc* 2010;58(5):998-9.
25. Koster S, Hensens AG, Schuurmans MJ, van der Palen J. Risk factors of delirium after cardiac surgery. A systematic review. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2010;24:122-8.
26. Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State": A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiat Res* 1975;12:189-98.
27. Gluhm S, Goldstein J, Loc K, Byar A A, Liew C V, Corey-Bloom J. Cognitive Performance on the Mini-Mental State Examination and the Montreal Cognitive Assessment Across the Healthy Adult Lifespan. *Cognitive & Behavioral Neurology* 2013;26(1):1-5.
28. Balverde M. Disfunciones cognitivas posoperatorias del adulto mayor. *Anest Analg Reanim Montevideo* 2005;20(1):53-66.
29. Carrillo-Esper R, Medrano del Ángel T. Delirium y disfunción cognitiva postoperatorios. *Rev Mex Anest* 2011;34(3):211-19.
30. Fabiano TB, Martins da Cunha R, Carvalho LA, Teixeira P. Delirium postoperatorio en ancianos. *Rev Bras Anesthesiol* 2008;58:386-9.
31. Silverstein JH, Timberger M, Reich DL. Central nervous system dysfunction after noncardiac surgery and anesthesia in the elderly. *Anesthesiology* 2007;106:622-8.
32. Bryson GL, Wyand A. Evidence-based clinical update: general anesthesia and the risk of delirium and postoperative cognitive dysfunction. *Can J Anesth* 2006;53:669-77.
33. Smith PJ, Attix DK, Weldon C, Greene NH, Monk TG. Executive function and depression as independent risk factors for postoperative delirium. *Anesthesiology* 2009;110:781-7.
34. Taylor D, Lewis S. Delirium. *J Neurol Neurosurg Psych* 1993;56:742-51.
35. Delgado P. Disfunción cognitiva posoperatoria en el anciano. *RAA* 2008;66(6):595-604.
36. Brown EN, Purdon PL. The aging brain and anesthesia. *Curr Opin Anaesthesiol* 2013;26(4):414-9.
37. Ocadiz-Carrasco J, Gutiérrez-Padilla RA, Páramo-Rivas F, Serrano AT, Hernández-Ortega JL. Preventive program for postoperative delirium in the elderly. *Cir Cir* 2013;81(3):181-6.
38. Sanfilippo M, Wefki Abdelgawwad Shousha AA, Papparazzo A. Emergence in elderly patient undergoing general anesthesia with xenon. *Case Rep Anesthesiol* 2013;20:736-90.

39. Xie Z, McAuliffe S, Swain CA, Ward SA, Crosby CA, Zheng H, Sherman J, Dong Y, Zhang Y, Sunder N, Burke D, Washicosky KJ, Tanzi RE, Marcantonio ER. Cerebrospinal Fluid A α to Tau Ratio and Postoperative Cognitive Change. *Ann Surg* 2013;258(2):364-9.
40. Ji MH, Shen JC, Gao R, Liu XY, Yuan HM, Dong L, Wu J, Feng SW, Li WY, Yang JJ, Xie MH, Shen JC, Gao R, Liu XY, Yuan HM, Dong L, Wu J, Feng SW, Li WY, Yang JJ. Early postoperative cognitive dysfunction is associated with higher cortisol levels in aged patients following hip fracture surgery. *J Anesth*. 2013;113(5):236-45.
41. Radtke FM, Franck M, Lendner J, Krüger S, Wernecke KD, Spies CD. Monitoring depth of anaesthesia in a randomized trial decreases the rate of postoperative delirium but not postoperative cognitive dysfunction. *Br J Anaesth* 2013;110 Suppl 1:98-105.
42. Moller JT, Cluitmans P, Rasmussen LS, Houx P, Rasmussen H, Canet J et al. Long-term postoperative cognitive dysfunction in the elderly ISPOCD1 study. ISPOCD investigators. *International Study of Post-Operative Cognitive Dysfunction*. *Lancet* 1998;351;(9106):857-61.
43. Cibelli M, Fidalgo AR, Terrando N, Ma D, Monaco C, Feldmann M, Takata M et al. Role of interleukin-1beta in postoperative cognitive dysfunction. *Ann Neurol* 2010;68(3):360-8.
44. Terrando N, Eriksson LI, Ryu JK, Yang T, Monaco C, Feldmann M, Jonsson Fagerlund M et al. Resolving postoperative neuroinflammation and cognitive decline. *Ann Neurol* 2011;70(6):986-95.

Recibido: 24 de noviembre de 2013.

Aprobado: 16 de enero de 2014.

Dr. *Juan Ramón González Masis*. Hospital Clínicoquirúrgico "Hermanos Ameijeiras". La Habana. Cuba. E-mail: juanrggm@infomed.sld.cu