



Repertorio de Medicina y Cirugía

www.elsevier.es/repertorio



Artículo de investigación

Mantenimiento y conservación de la memoria en un grupo de ancianos

Calos E. Rodríguez-Angarita

División de Salud Mental, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud, Bogotá D.C., Colombia

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 30 de agosto de 2017

Aceptado el 8 de septiembre de 2017

On-line el 15 de noviembre de 2017

Palabras clave:

Deterioro cognoscitivo

Anciano

Estimulación cognoscitiva

R E S U M E N

Objetivo: Descripción clínica y sociodemográfica de un grupo de ancianos de la comunidad que asistieron a las actividades de Mantenimiento y Conservación de la Memoria.

Materiales y métodos: Serie de 21 ancianos catalogados por su estado cognoscitivo según la prueba de NEUROPSI, presencia de síntomas somáticos, ansiedad, disfunción social y depresión mediante el Cuestionario General de Salud (GHQ-28), además de determinar el grado de satisfacción de acuerdo con la Escala de Satisfacción con la Vida).

Resultados: Veintiuna personas con edad promedio de 73,5 años (DE: 7,3 años), rango: 57-82; el 90,5% mujeres, sin relación de pareja vigente el 71,4%, con escolaridad de 1 a 5 años el 66,5%, asistieron asiduamente durante los últimos 6 años el 42,9%, sin deterioro cognoscitivo el 76,2%, sin síntomas somáticos el 90,5%, sin ansiedad el 90,5%, sin disfunción social el 95,2%, ni depresión el 95,2%, satisfechos con la vida el 76,1%.

Conclusiones: La ausencia de deterioro cognoscitivo es semejante a la de la población general. No muestran trastornos depresivos, ansiedad ni quejas somáticas, tienen un buen nivel de funcionamiento e integración sociales y están satisfechos con la vida. A pesar de las limitaciones de la descripción de una muestra pequeña, los resultados nos animan a continuar este trabajo e implementar investigaciones más rigurosas.

© 2017 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud-FUCS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Memory maintenance and conservation activities in an elders group

A B S T R A C T

Objective: To obtain a clinical and socio-demographic profile of a group of elders of the community who participated in Memory Maintenance and Conservation activities.

Materials and methods: A series of 21 elders in whom cognoscitive status was determined applying the NEUROPSI Test and the presence of somatic symptoms, anxiety, social dysfunction and depression using the General Health Questionnaire (GHQ-28). Life satisfaction was assessed with the Satisfaction with Life Scale.

Results: Twenty-one elders, average age 73.5 years (SD: 7.3 years), range: 57-82, 90.5% female; 71.4% reported no current marital relationship, in 66.5% educational level ranged from 1

Keywords:

Cognoscitive Deterioration

Elder

Cognoscitive Stimulation

Correo electrónico: cerodriguez@fucsalud.edu.co

<https://doi.org/10.1016/j.reper.2017.10.004>

0121-7372/© 2017 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud-FUCS. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

to 5 years, 42.9% assiduously attended the activities during the last 6 years, 76.2% had no cognitive impairment, 90.5% no somatic symptoms, 90.5% no anxiety, 95.2% no social dysfunction, 95.2% no depression and 76.1% reported being satisfied with their life.

Conclusions: Absence of cognitive deterioration is similar to that within the general population. Participants did not report depression, anxiety or somatic complaints, showed good social functioning and integration level and were satisfied with their life. Despite the limitations associated with small sample size, the results encourage us to continue this work and to engage in more rigorous research.

© 2017 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud-FUCS. Published by Elsevier España, S.L.U. This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Introducción

El Índice Global de Envejecimiento AgeWatch 2014 señala que en muchos de los países la esperanza de vida a los 60 años es en la actualidad casi un tercio mayor que a mediados del siglo xx¹. Esto ha conducido a que la población de adultos mayores sea cada vez más numerosa, tendencia que continúa en aumento. Las enfermedades asociadas con la edad avanzada se incrementarán y de ellas el deterioro cognoscitivo sin demencia y la demencia representan condiciones que afectan de manera directa la calidad de vida de la población adulta mayor y determinan un mayor uso de los servicios de salud. En la última década ha crecido el interés por el estudio del deterioro cognoscitivo ligado al proceso de envejecimiento, en especial el riesgo de su paso a la demencia. Existen variables sociodemográficas que se han asociado con una mayor probabilidad de demencia, estas son: la edad, el género femenino, la baja escolaridad y las enfermedades crónicas incluidas la depresión^{2,3}.

El deterioro cognoscitivo sin demencia, conocido también en la literatura como deterioro cognoscitivo leve, constituye una condición de alto riesgo para la aparición de la demencia si se considera que la probabilidad que tiene un individuo de desarrollarla es del 10-15% anual, en comparación con sujetos de control sanos, en quienes la conversión a demencia es del 1-2% anual⁴. En Latinoamérica, se han reportado tasas de prevalencia de demencia que oscilan entre el 3 y el 6%: Uruguay (4,03%), Chile (5,96%), Brasil (3,42%) y México (3,3%)⁵⁻⁷.

Esto plantea la necesidad de realizar intervenciones dirigidas a conservar la integridad de las funciones cognitivas, pues estas determinan la calidad de vida del adulto mayor y resultan vitales para su independencia y productividad⁸. Con este fin resulta útil la propuesta del Envejecimiento Activo hecha por la OMS, dirigida al aumento en la expectativa de vida sin incapacidad, para que los individuos puedan permanecer en sus hogares con la mayor independencia posible. El grado de satisfacción con la vida, definido como la percepción que el individuo tiene de su posición en la vida, tiene determinantes socioculturales, económicos, sanitarios, personales, comportamentales y del entorno físico que lo condicionan^{9,10}.

Una característica importante del proceso de envejecimiento es la decadencia de las funciones cognitivas que varía individualmente desde trayectorias muy rápidas a otras

muy lentas o incluso de mejoría^{11,12}. Esto llevó a Stern a proponer el concepto de reserva cognoscitiva que explica estas diferencias individuales¹³. Existe una reserva cerebral y una reserva cognoscitiva que se consideran independientes pero interactuantes. La reserva cerebral se define como la capacidad del cerebro de sostener cierta cantidad de cambios patológicos sin manifestar síntomas clínicos asociados¹⁴. Esto depende de la calidad del desarrollo cerebral en las etapas tempranas de la vida. La reserva cognoscitiva sería la habilidad de usar estrategias cognitivas supletorias para optimizar o maximizar el desempeño en las tareas cognitivas¹⁵.

El incremento y mantenimiento de la reserva cognoscitiva depende de la educación y la actividad mental continua porque, como lo han sugerido Katzman y otros investigadores, aumenta la densidad de las sinapsis neocorticales¹⁶⁻²⁰. Para mantener esta actividad mental se han empleado básicamente 2 estrategias: la estimulación y la compensación. La primera se centra en el entrenamiento cognoscitivo y no cognoscitivo con o sin blancos específicos dirigido al mejoramiento de la atención y otras funciones cognitivas, y a la disminución de los efectos adversos del envejecimiento cerebral. La segunda se enfoca en el entrenamiento específico de actividades del lóbulo frontal dirigidas a facilitar la adaptación compensatoria del cerebro²¹.

El mantenimiento de la actividad mental continua mediante programas de estimulación ha mostrado ser efectiva en reducir los problemas de memoria asociados con el envejecimiento normal y en pacientes con demencia²²⁻²⁵. La estimulación cognoscitiva (talleres de memoria, crucigramas, sopas de letras, juegos de mesa, etc.) y el ejercicio físico crean una reserva cognoscitiva que ayuda a paliar los efectos del envejecimiento cognoscitivo. Cuanto más temprano sea el inicio de dichas actividades, mayores serán los efectos positivos de estos procedimientos²⁶.

El neurofisiólogo japonés Ryuta Kawashima ha señalado que la calidad de vida puede mejorarse con la edad si se logran mantener los siguientes 4 factores: estimulación cognoscitiva, ejercicio regular, nutrición equilibrada y participación social. Afirma que mientras las funciones cognitivas relacionadas con el conocimiento semántico no declinan con la edad, todas las funciones cognitivas dependientes de la corteza prefrontal, en particular las funciones ejecutivas, declinan linealmente²⁷. A través de sus investigaciones logró establecer que el entrenamiento cognoscitivo mediante la lectura en

voz alta y la resolución de problemas aritméticos mantiene y mejora las funciones cognitivas de ancianos saludables y pacientes con demencia, y que su éxito depende de la participación de las regiones prefrontales^{28,29}. Basado en esto desarrolló su proyecto de entrenamiento cognoscitivo conocido como Brain Trainer o Brain Age que llegó a convertirse en un conocido juego de Nintendo. Un estudio comparativo entre Tetris y Brain Age mostró que este último mejoró las funciones cognitivas, las funciones ejecutivas y la velocidad de procesamiento, las cuales tienen gran importancia en las actividades de la vida diaria y dependen de la integridad de las funciones cognitivas³⁰.

La depresión es otro factor crucial. Mantiene una estrecha relación tanto con el funcionamiento cognoscitivo como con la calidad de vida de los adultos mayores. La gravedad de la depresión ha mostrado tener el efecto negativo más fuerte sobre la calidad de vida seguida por la enfermedad física³¹.

Alexopoulos et al., en 1992, señalaron que los ancianos deprimidos con deterioro cognoscitivo tenían un riesgo 5 veces mayor al cabo de 3 años de seguimiento de presentar una demencia que aquellos ancianos con depresión pero sin deterioro cognoscitivo. Los ancianos deprimidos cuyo primer episodio se presentó después de los 65 años (depresión tardía) mostraron diferencias importantes como mayor frecuencia de deterioro cognoscitivo y alteraciones en las neuroimágenes, indicando un posible sustrato vascular de lesiones isquémicas de la sustancia blanca. Parece haber acuerdo en que la depresión en ancianos se asocia con una disfunción cognoscitiva de tipo subcortical más que cortical. Esto parece señalar la existencia de un sustrato común para depresión y el deterioro cognoscitivo más que una relación de causalidad de uno sobre otro³².

El programa

Durante 6 años los ancianos del grupo han asistido a un programa de entrenamiento cognoscitivo fundamentado en ejercicios aritméticos y la lectura en voz alta, en una sesión semanal de 2 h de duración²⁷⁻³³. Se promueve el control de los factores de riesgo cardiovasculares y la conservación de la memoria histórica con el propósito de mantener la reserva cognoscitiva y la participación e integración sociales.

Materiales y métodos

Se describe un grupo de ancianos residentes en la comunidad que han participado en una actividad conocida como Mantenimiento y Conservación de la Memoria.

Los objetivos específicos de esta actividad han sido enlentecer el probable deterioro cognoscitivo de los participantes, estimulando su funcionamiento cerebral, propiciar el desarrollo de relaciones sociales significativas y conservar la memoria colectiva de los hechos históricos de los cuales han sido testigos. La participación fue voluntaria.

No se hizo cálculo del tamaño de muestra, se estudió el total de participantes que han asistido al programa como mínimo durante los últimos 6 meses. Previa la firma del consentimiento informado por solicitud de las directivas del

centro de atención, se realizó la valoración de los participantes mediante la aplicación de escalas validadas usadas en la práctica clínica, que actualmente se utilizan en el diagnóstico de deterioro cognoscitivo, autopercepción de salud y alteraciones psicosomáticas como ansiedad, depresión y disfunción social.

Instrumentos de medición

NEUROPSI (*Instrumento de Evaluación Neuropsicológica Breve*, en español): es una valoración neuropsicológica corta, desarrollada específicamente para la población hispanoparlante que puede ser aplicada a analfabetos y personas con escolaridad baja, validado en México. Tiene una confiabilidad global test, re-test de 0,87 y una sensibilidad del 91,5%. Mide dominios cognoscitivos específicos que incluyen: orientación, atención-concentración, lenguaje, memoria, viso-motricidad, funciones ejecutivas, lectura, escritura y cálculo. El puntaje máximo es de 130, la interpretación de los resultados está ajustada con la edad y la escolaridad del paciente y se informa en las categorías: normal, alteración leve, moderada o severa³⁴.

Cuestionario General de Salud (GHQ-28) de Goldberg: es un instrumento de uso muy extendido para diferenciar en forma sencilla probables pacientes psiquiátricos de aquellos considerados como potencialmente normales. Fue diseñado para identificar trastornos mentales no psicóticos en contextos de práctica médica general.

Consta de 28 preguntas divididas en 4 subescalas de 7 ítems cada una. La escala A refiere síntomas somáticos (preguntas 1 a 7); la B, ansiedad (preguntas 8 a 14); la C, disfunción social (preguntas 15 a 21) y la D, depresión (preguntas 22 a 28). Una puntuación mayor de 5 en cualquiera de las subescalas se considera como caso probable. La validación en español hecha por Lobo et al. mostró que el cuestionario identificó al 85% de los casos con un punto de corte de 6/7 (sensibilidad del 76,9%, especificidad del 90,2%) y al 83% con un punto de corte 5/6 (sensibilidad del 84,6%, especificidad 82%)³⁵.

Escala de Satisfacción con la Vida (SWLS): es un cuestionario de 5 ítems calificados en una escala tipo Likert de 7 puntos, con un puntaje máximo de 35. Tiene una estructura unifactorial

Tabla 1 – Características sociodemográficas de la población (n = 21)

Edad, años, promedio (DE)	73,6	(7,3)
Mínima, máxima	57	82
Menor o igual a 65 años	4	(19%)
Mayor de 65 años	17	(81%)
Sexo femenino, n (%)	19	(90,5%)
Estado civil, n (%)		
Soltero	7	(33,3%)
Viudo	7	(33,3%)
Casado	5	(23,8%)
Unión libre	1	(4,8%)
Separado	1	(4,8%)
Escolaridad, años, n (%)		
Menor o igual a 5 años	14	(66,7%)
Mayor de 5 años	7	(33,3%)

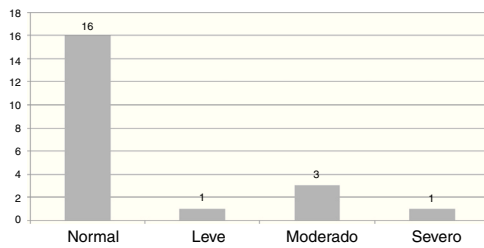


Figura 1 – Prevalencia de deterioro cognoscitivo sin demencia en el grupo de ancianos que asisten a las actividades de Mantenimiento y Conservación de la Memoria.

que explica entre un 60-75% de la varianza y se correlaciona en forma significativa con la felicidad subjetiva y el soporte social. Muestra propiedades psicométricas favorables que incluyen elevada consistencia interna con coeficientes alfa de Cronbach oscilando de 0,79 a 0,87 y elevada confiabilidad en el tiempo, adecuada para usarse en diferentes grupos de edad³⁶. Los puntajes pueden ser interpretados en términos de una satisfacción con la vida absoluta o relativa, considerando 20 como el punto neutral, en el cual el respondiente está igualmente satisfecho e insatisfecho con la vida. Puntajes menores de 20 se considerarán como insatisfacción y los mayores de 20 como satisfacción³⁷. Las pruebas fueron aplicadas por un psiquiatra y un médico interno previamente entrenado para su aplicación.

Análisis estadístico

La información fue condensada en una base de datos en excel y después procesada en el software estadístico Stata 12 para su análisis. Las variables cualitativas se presentan con frecuencias absolutas y relativas. Las cuantitativas mediante medidas de tendencia central y de dispersión.

Resultados

Se estudiaron 21 personas con rango de edad entre 57 y 82 años, y una edad promedio de $73,5 \pm 7,3$ años. El 90,5% (n: 19) eran mujeres. No tenían una relación de pareja vigente (solteros, viudos, separados) el 71,4% (n: 15). El 66,7% (n: 14) de los participantes tuvo entre 1 y 5 años de escolaridad. Asistieron de manera asidua a las actividades semanales durante los 6 años de desarrollo del proyecto el 42,9% (n: 9) de las personas. El tiempo mediano de asistencia fue de 4 años con un rango de 0,8 a 6 años (tabla 1). Se encontró deterioro cognoscitivo sin demencia en el 23,8% (n: 5) de los participantes (fig. 1).

La mayoría de los participantes perciben su estado de salud como satisfactorio, sin quejas somáticas (90,5%), depresión (95,2%), ansiedad (95,2%) ni disfunción social (95,2%). Se consideraron satisfechos con la vida el 76.1% de los encuestados (tabla 2).

Cinco personas tenían antecedente de enfermedad neuropsiquiátrica, 2 depresión severa, una depresión moderada, una con aneurisma cerebral y una de trastorno afectivo bipolar, episodio actual depresivo, estas 2 últimas mostraron deterioro cognoscitivo en la evaluación.

Discusión

Las personas que han asistido a las actividades de Mantenimiento y Conservación de la Memoria en los últimos 6 años presentaron un grado de deterioro cognoscitivo sin demencia cercano a la prevalencia que suele encontrarse en la población general. El mayor porcentaje de los asistentes fueron mujeres, probablemente debido a que en nuestro medio los hombres socializan a través del encuentro en el café o mediante el consumo de bebidas alcohólicas, el juego de billar, cartas o dominó.

Dos tercios de los participantes tienen una escolaridad de nivel primario acorde con la situación de la educación en

Tabla 2 – Características clínicas de la población (n = 21)

Variable	Deterioro cognoscitivo	
	Sí 5 (23,8%)	No 16 (76,2%)
Síntomas somáticos, n (%)		
Sí	1 (4,8%)	1 (4,8%)
No	4 (19%)	15 (71,4%)
Depresión, n (%)		
Sí	1 (4,8%)	–
No	4 (19%)	16 (76,2%)
Ansiedad, n (%)		
Sí	1 (4,8%)	–
No	4 (19%)	16 (76,2%)
Disfunción social, n (%)		
Sí	1 (4,8%)	–
No	4 (19%)	16 (76,2%)
Satisfacción con la vida, n (%)		
Satisfecho	4 (19%)	12 (57,1%)
Insatisfecho	1 (4,8%)	3 (14,3%)
Neutral	–	1 (4,8%)

Colombia en la década de los años 40 del siglo xx, cuando la mayoría de ellos nacieron. En ese momento la relación entre el número de alumnos matriculados en primaria y la población total fue en promedio del 7%, una de las más bajas del continente³⁸. Suele relacionarse con empleos informales como es posible que le haya sucedido a la mayor parte del grupo, dado que en la actualidad reciben subsidios destinados a paliar la ausencia de una pensión laboral.

El grupo mostró un buen nivel de adherencia y permanencia durante los 6 años de desarrollo de la actividad, lo cual insinúa una aceptable apropiación del concepto de envejecimiento activo y el propósito de mantenerse indemnes frente al deterioro cognoscitivo. La participación social del grupo parece reflejarse en una buena percepción de su condición de salud, en especial la ausencia de depresión, la cual se ha descrito asociada con un elevado grado de satisfacción con la vida como el alcanzado por el grupo.

El pequeño número de participantes y la variabilidad del tiempo que asistieron al programa no permiten hacer afirmaciones concluyentes acerca del impacto de las intervenciones realizadas en la preservación de las funciones cognoscitivas.

Conclusiones

Un grupo de ancianos que participaron durante 6 años de la actividad conocida como Mantenimiento y Conservación de la Memoria muestran estar libres de trastornos depresivos, ansiedad y quejas somáticas que con frecuencia afectan a la población mayor. Tienen un buen nivel de funcionamiento e integración social, y un elevado porcentaje de ellos se muestra satisfecho con la vida. Todo lo anterior, a pesar de que un alto porcentaje de ellos no tiene una relación afectiva vigente, situación que suele ser un factor de riesgo importante para la aparición de los mencionados trastornos. El deterioro cognoscitivo sin demencia que exhiben es semejante al de la población general.

A pesar de las limitaciones, de ser una descripción de una muestra pequeña de una población de ancianos que viven en la comunidad, el nivel alcanzado en las variables estudiadas nos anima a continuar este trabajo comunitario e implementar investigaciones más rigurosas.

Responsabilidades éticas

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

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.

Conflicto de intereses

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses.

BIBLIOGRAFÍA

1. International H. Índice global de envejecimiento AgeWacht2014 [Internet]. 2014. [consultado 10 Jul 2017]. Disponible en: <http://www.helpage.org/>.
2. Mejía-Arango S, Miguel-Jaimes A, Villa A, Ruiz-Arregui L, Gutiérrez-Robledo LM. Deterioro cognoscitivo y factores asociados en adultos mayores en México. *Salud Publica Mex.* 2007;49:s475-81.
3. Brodaty H, Connors MH, Ames D, Woodward M. Progression from mild cognitive impairment to dementia: A 3-year longitudinal study. *Aust N Z J Psychiatry.* 2014;48:1137-42.
4. Petersen RC, Doody R, Kurz A, Mohs RC, Morris JC, Rabins PV, et al. Current concepts in mild cognitive impairment. *Arch Neurol.* 2001;58:1985-92.
5. Ketzoian C, Romero S, Dieguez E, Rega I, Caseres R, Coirolo G, et al. Prevalence of demential syndromes in a population of Uruguay. Study of "Villa del Cerro". *J Neurol Sci.* 1997;150 Suppl:S155.
6. Quiroga P. Dementia prevalence in Concepción Chile. Dementia Project WHO - Chile1997 [citado 2017]. Disponible en: http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/75262/1/WHO_NMH_MSD_2012.3_eng.pdf.
7. Herrera E, Caramelli P, Silveira ASB, Mathias SC, Nitrini R. 3-12-12 Population epidemiologic survey of dementia in Catanduva, Brazil: Preliminary results. *J Neurol Sci.* 1997;150:S155-S6.
8. Hendrie HC, Albert MS, Butters MA, Gao S, Knopman DS, Launer LJ, et al. The NIH Cognitive and Emotional Health Project. Report of the Critical Evaluation Study Committee. *Alzheimers Dement.* 2006;2:12-32.
9. Rodríguez CE, Puentes T. Mantenimiento y conservación de la memoria, una contribución de la salud mental al envejecimiento activo. *Reper Med Cir.* 2011;20:70-2.
10. Organización Panamericana de la Salud. Enfermedad y daños a la salud. La salud en las Américas. Organización Panamericana de La Salud. 1998; 1:202-10.
11. Reed BR, Mungas D, Farias ST, Harvey D, Beckett L, Widaman K, et al. Measuring cognitive reserve based on the decomposition of episodic memory variance. *Brain.* 2010;133:2196-209.
12. Wilson RS, Beckett LA, Barnes LL, Schneider JA, Bach J, Evans DA, et al. Individual differences in rates of change in cognitive abilities of older persons. *Psychol Aging.* 2002;17:179-93.
13. Stern Y. What is cognitive reserve? Theory and research application of the reserve concept. *J Int Neuropsychol Soc.* 2002;8:448-60.
14. Brickman AM, Siedlecki KL, Muraskin J, Manly JJ, Luchsinger JA, Yeung LK, et al. White matter hyperintensities and cognition: Testing the reserve hypothesis. *Neurobiol Aging.* 2009;32:1588-98.
15. Stern Y. Elaborating a hypothetical concept: Comments on the special series on cognitive reserve. *J Int Neuropsychol Soc.* 2011;17:639-42.
16. Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology.* 1993;43:13-20.
17. Baldivia B, Andrade VM, Bueno OFA. Contribution of education, occupation and cognitively stimulating activities to the formation of cognitive reserve. *Dement Neuropsychol.* 2008;2:173-82.

18. Roe CM, Xiong C, Miller JP, Morris JC. Education and Alzheimer disease without dementia: Support for the cognitive reserve hypothesis. *Neurology*. 2007;68:223-8.
19. Ngandu T, von Strauss E, Helkala EL, Winblad B, Nissinen A, Tuomilehto J, et al. Education and dementia: What lies behind the association? *Neurology*. 2007;69:1442-50.
20. Bleecker ML, Ford DP, Celio MA, Vaughan CG, Lindgren KN. Impact of cognitive reserve on the relationship of lead exposure and neurobehavioral performance. *Neurology*. 2007;69:470-6.
21. Kim EY, Kim KW. A theoretical framework for cognitive and non-cognitive interventions for older adults: Stimulation versus compensation. *Aging Ment Health*. 2013;18:304-15.
22. Yesavage J. Nonpharmacologic treatments for memory losses with normal aging. *Am J Psychiatry*. 1985;142:600-5.
23. Baltes PB. The many faces of human ageing: Toward a psychological culture of old age. *Psychol Med*. 1991;21:837-54.
24. Breuil V, de Rotrou J, Forette F, Tortrat D, Ganansia-Ganem A, Frambourt A, et al. Cognitive stimulation of patients with dementia: Preliminary results. *Int J Geriatr Psychiatry*. 1994;9:211-7.
25. Koh K, Ray R, Lee J, Nair A, Ho T, Ang PC. Dementia in elderly patients: can the 3 R mental stimulation programme improve mental status? *Age Ageing*. 1994;23:195-9.
26. Crespo-Santiago D, Fernández-Viadero C. Bases biomoleculares del envejecimiento neurocognitivo. *Rev Neurol*. 2011;3:9-17.
27. Kawashima R. Mental exercises for cognitive function: Clinical evidence. *J Prev Med Public Health*. 2013;46 Suppl 1:S22-7.
28. Kawashima R, Taira M, Okita K, Inoue K, Tajima N, Yoshida H, et al. A functional MRI study of simple arithmetic—a comparison between children and adults. *Brain Res Cogn Brain Res*. 2004;18:227-33.
29. Miura N, Iwata K, Watanabe J, Sugiura M, Akitsuki Y, Sassa Y, et al. Cortical activation during reading aloud of long sentences: fMRI study. *Neuroreport*. 2003;14:1563-6.
30. Nouchi R, Taki Y, Takeuchi H, Hashizume H, Akitsuki Y, Shigemune Y, et al. Brain training game improves executive functions and processing speed in the elderly: A randomized controlled trial. *PLoS One*. 2012;7:e29676.
31. Weber K, Canuto A, Giannakopoulos P, Mouchian A, Meiler-Mittelstet C, Meiler A, et al. Personality, psychosocial and health-related predictors of quality of life in old age. *Aging Ment Health*. 2015;19:151-8.
32. Alexopoulos GS, Meyers BS, Young RC, Campbell S, Silbersweig D, Charlson M. 'Vascular depression' hypothesis. *Arch Gen Psychiatry*. 1997;54:915-22.
33. Verghese J, LeValley A, Derby C, Kuslansky G, Katz M, Hall C, et al. Leisure activities and the risk of amnesic mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology*. 2006;66:821-7.
34. Ostrosky-Solis F, Ardila A, Rosselli M. NEUROPSI: A brief neuropsychological test battery in Spanish with norms by age and educational level. *J Int Neuropsychol Soc*. 1999;5:413-33.
35. Lobo A, Perez-Echeverria MJ, Artal J. Validity of the scaled version of the General Health Questionnaire (GHQ-28) in a Spanish population. *Psychol Med*. 1986;16:135-40.
36. Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S. The Satisfaction With Life Scale. *J Pers Assess*. 1985;49:71-5.
37. Pavot W. Review of the Satisfaction With Life Scale, Psychological Assessment. 1993;5:164-72.
38. Ramirez Giraldo MT, Tellez Corredor JP. La educación primaria y secundaria en Colombia en el siglo xx. Colombia: Banco de la República. 2006:74.