

# Caracterización de las actividades de ocio como factor de Reserva Cognitiva: una revisión sistemática.

María Francisca Alonso-Sánchez<sup>1-2</sup>

<sup>1</sup> Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Salud, Universidad Santo Tomás

<sup>2</sup> Escuela de Fonoaudiología, Facultad de Medicina, Universidad de Valparaíso

---

Presentado: 10/12/2016

Aceptado: 26/12/2016

## RESUMEN

Existe abundante evidencia de la reserva cognitiva y su efecto protector del deterioro cognitivo y las demencias. Por su parte, las actividades de ocio han demostrado su efecto protector, sin embargo, estas actividades no se definen con suficiente claridad. Debido a esto, esta revisión tiene por objetivo caracterizar las actividades de ocio que poseen un efecto protector de la cognición. Con este fin, se realizó una revisión sistemática en Pubmed y Cochrane con los términos Cognition, Cognitive reserve, Dementia y Mild cognitive impairment cruzado con los términos Leisure, lifestyle y hobbies. Las actividades de ocio con componentes cognitivos estimulantes como la lectura, escritura, juego de cartas, entre otros, así como actividades sociales que requieran interacciones poseen un efecto protector de la cognición.

4

**Palabras clave:** Reserva cognitiva, actividades de ocio y deterioro cognitivo

## Characterization of leisure activities as a factor of Cognitive Reserve: a systematic review.

## ABSTRACT

There is abundant evidence of cognitive reserve and its protective effect of cognitive impairment and dementias. The leisure activities have demonstrated their protective effect, however these activities are not defined with sufficient clarity. Because of this, this review aims to characterize leisure activities that have a protective effect of cognition. For this purpose, a systematic review was performed in Pubmed and Cochrane with the terms Cognition, Cognitive reserve, Dementia and Mild cognitive impairment crossed with the terms Leisure, lifestyle and hobbies. Leisure activities with stimulating cognitive components such as reading, writing, playing cards, among others, as well as social activities that require interactions have a protective effect of cognition.

**Keywords:** Cognitive reserve, leisure activities and cognitive impairment

---

Correspondencia:

[ma.francisca.alonso@gmail.com](mailto:ma.francisca.alonso@gmail.com)

## INTRODUCCIÓN

El concepto de Reserva Cognitiva emerge debido a las discrepancias clínicas observadas entre el daño cerebral y las manifestaciones en funciones cognitivas que presentaban algunos sujetos, es decir, el mismo daño cerebral o patología degenerativa puede generar diferentes niveles de alteración cognitiva [1]. De hecho, se ha reportado entre un 10% y un 40% de sujetos que presentan todos los criterios de Demencia tipo Alzheimer post-mortem, no presentaban alteraciones cognitivas ante-mortem [2]. La Reserva Cognitiva (RC) postula que las diferencias individuales en procesos cognitivos y redes neuronales subyacentes al desempeño en tareas, permite sobrellevar el daño cerebral en forma diferenciada. Se plantea qué experiencias cognitivamente estimulantes tienen un efecto directo en el cerebro y, por lo tanto, en su capacidad de compensación. En efecto, la RC involucra un proceso activo mediante la reserva neuronal y la compensación neuronal para mantener el rendimiento cognitivo [1].

En esta línea, se ha hipotetizado que estos factores protectores se asocian a mayor eficiencia y capacidad en la activación de las redes neuronales. En particular, se plantea que los sujetos con mayor reserva cognitiva generan una tasa de incremento menor de la activación neuronal, es decir, el aumento es gradual y lento, mientras que en sujetos con menor reserva cognitiva se desencadena rápidamente e incrementa en forma repentina. Además, se hipotetiza que la capacidad de aumento de activación de redes neuronales es mayor en sujetos con reserva cognitiva en comparación a sujetos sin reserva cognitiva. De esta forma los sujetos con mayor reserva cognitiva presentarían mejor rendimiento en las tareas [3].

A su vez, la evidencia epidemiológica describe experiencias de vida como factores protectores, tales como el ingreso económico, el éxito laboral, éxito educacional, grado de alfabetización, años de educación formal, coeficiente intelectual y actividades de ocio. Particularmente, una revisión bibliográfica de estudios de cohortes evidenció el efecto protector del nivel educacional, el éxito laboral, la inteligencia premórbida y las actividades de ocio [4].

En un estudio prospectivo se observó que el riesgo relativo de presentar demencia es 2.2 veces más alto en sujetos que poseen menos de 8 años de educación formal, 2.25 veces más alto en suje-

tos con bajo éxito laboral y 2.87 veces más alto en aquellos que presentan ambas (menos de 8 años de escolaridad y bajo éxito laboral). Asimismo, se observó que existe un 38% menos de riesgo de desarrollar demencia en sujetos que realizan actividades intelectuales como leer, jugar juegos o asistir a clases, y actividades sociales tales como visitar a familiares o amigos [5]. También se plantea que, en sujetos con mayor RC, la progresión de la sintomatología clínica, particularmente de memoria, se mantiene por más tiempo indemne, sin embargo, cuando alcanza el punto de inflexión, la patología se encuentra relativamente avanzada y el declive de las funciones presenta una mayor velocidad [6].

En cuanto al ocio, se ha evidenciado que la participación en actividades de ocio estimulantes se asocian a una disminución en el riesgo de presentar demencia. Específicamente, en una revisión sistemática se observó que las actividades de ocio mentalmente estimulantes se asociaban con mayor rendimiento cognitivo en etapas avanzadas del envejecimiento ( $\beta = 0.11$ ,  $p = 0.05$ ), mejor rendimiento en tareas de memoria ( $\beta = 0.20$ , 95% CI: 0.11-0.29), mayor velocidad de procesamiento ( $\beta = 0.37$ , 95% CI: 0.29-0.45), mayor rendimiento en tareas de funciones ejecutivas ( $\beta = 0.23$ , 95% CI: 0.15-0.29), menor deterioro de funciones cognitivas ( $\beta = -0.23$ ,  $p < 0.01$ ) y mejores habilidades lingüísticas ( $\beta = -0.11$ ,  $p < 0.05$ ) [7]. Asimismo, otra revisión plantea la importancia de las propiedades relacionadas con el grado de interés que genera en los participantes, el grado de satisfacción y motivación individual en la ejecución de estas actividades de ocio [8]. Por otra parte, se debe resaltar el efecto protector de la integración social en la cognición, es decir, la implementación de actividades de ocio grupales aumenta su efecto protector por la necesidad de los integrantes de interactuar y comunicarse [9,10].

Ahora bien, es de crucial importancia definir el tipo de actividades de ocio que poseen un factor protector en la cognición. En vista de que las actividades de ocio de los individuos pueden ser muy diversas, desde ver un programa de televisión hasta realizar un crucigrama de gran complejidad o leer en una segunda lengua, con alta variabilidad en el grado de implicación de funciones cognitivas y, por lo tanto, el potencial factor protector, en esta revisión sistemática se ha planteado como objetivo el caracterizar las actividades de ocio que poseen un factor protector de la cognición.

## MÉTODOS

Se realizó una búsqueda en las bases de datos Pubmed y cochrane con los siguientes términos MeSH: Cognition, Cognitive reserve, Dementia y Mild cognitive impairment cruzado con los términos Leisure, lifestyle y hobbies. Estos términos se combinaron con el boleano [AND]. De acuerdo a estos criterios fueron encontrados 465 artículos.

Se realizó un análisis de los títulos de estos 465 artículos y se incluyeron en la revisión solo aquellos en los que se realizaba una evaluación del impacto de las actividades de ocio en la reserva cognitiva. Se utilizó el filtro del tipo de estudios e idiomas. Fueron incluidos en esta revisión los estudios aleatorios controlados y estudios de caso control en inglés, español y portugués. Luego de la aplicación de estos criterios de inclusión/exclusión se obtuvo un total de 19 artículos. En estos 19 artículos se analizó el tipo de actividad de ocio y el efecto protector en la cognición.

## RESULTADOS

En el estudio de Li et al., tal como se describe en la Tabla 1, se observó que las actividades de ocio que se asociaron a menor declive cognitivo fueron leer, participar en una Universidad Senior, utilizar un computador y realizar artes marciales. En otras actividades no se observaron diferencias estadísticas por muy poco, entre estas están la realización de crucigramas ( $p=.06$ ), visitar familiares y amigos ( $p=.05$ ) y cuidar a los nietos ( $p=.06$ ). Por su parte, las actividades que presentan menor asociación al mantenimiento de habilidades cognitivas fueron viajar ( $p=.77$ ), juegos en equipo ( $p=>.99$ ) y tener mascotas ( $p=.69$ ) [11]. Según el estudio de Wang et al., las actividades de ocio mentales presentaron la mayor asociación con el mantenimiento de las funciones cognitivas, sin embargo, las actividades físicas se asociaron a menor declive de memoria episódica ( $p<.05$ ) y en el lenguaje ( $p<.01$ ) y las actividades sociales se relacionaron con menor de-

6

Autor	Evaluación de actividades de ocio	Resultados
Li et al, 2013 [11]	Se les preguntó por actividades que se realizan por entretenimiento, entre ellas: leer, escribir, participar en Universidades de adultos mayores, jugar ajedrez, poker, solitario y artesanías.	Leer ( $p=.02$ ), participar en una Universidad Senior ( $p=.00$ ), utilizar un computador ( $<.001$ ) y realizar artes marciales ( $.001$ ) se asocia a menor deterioro cognitivo.
Wang et al, 2013 [12]	Se les preguntó por la frecuencia de actividades de ocio mental (tejido, costura, leer, tocar instrumentos, jugar cartas, ajedrez y asistir a la ópera), físico (jardinear, caminar e asistir a clases de ejercicios) y social (visitar o recibir familiares o amigos y dar consejos)	Participantes con alta frecuencia de actividades mentales presentaron menor deterioro global de la cognición ( $p<.01$ ), de lenguaje ( $p<.05$ ) y de funciones ejecutivas ( $p<.05$ ).
Sattler et al, 2012 [13]	Cuestionario (CAS) de frecuencia de lectura de libros, diarios y revistas, realización de crucigramas, participación en cursos y entrenamiento profesional.	Los sujetos con mayor CAS presentaban un 62% menos de riesgo de presentar demencia o deterioro cognitivo leve ( $OR=0.38$ , $95\% CI=0.15-0.99$ , $p<.05$ ).
Almeida et al, 2012 [14]	Frecuencia en el uso de computadores/ordenadores.	El riesgo de demencia es 30% a 40% menor en sujetos que utilizan el computador/ordenador.
Iwasa et al, 2012 [15]	Entrevista de actividades de ocio (jardinería, ver televisión, viajar, tejer, lectura, karaoke y juegos de tablero), actividad social para adultos mayores y actividad física.	Los sujetos que no tenían actividades de ocio presentaban mayor riesgo de presentar demencia (23% vs 14%, $p<.01$ ). Estas diferencias no se observaron en la actividad social y física.
Carlson et al, 2012 [16]	Cuestionario de estilo de actividades (LAQ) con medición de frecuencia en actividades valoradas en su carga cognitiva por un panel de psicólogos.	Cada día de participación por mes en actividades altamente demandantes disminuye un 6% el riesgo de presentar demencia.
Geda et al, 2011 [17]	Entrevista de frecuencia de actividades de ocio (lectura, artesanía, informática, juegos, música, actividades grupales, sociales y artísticas y ver televisión).	Lectura ( $OR=0.67$ , $CI=0.49-0.94$ , $p<.05$ ), juegos ( $OR=0.65$ , $CI=0.47-0.9$ , $p<.05$ ), artesanía ( $OR=0.66$ , $CI=0.47-0.93$ , $p<.05$ ) e informática ( $OR=0.50$ , $CI=0.36-0.51$ , $p<.05$ ).

Autor	Evaluación de actividades de ocio	Resultados
Wilson et al, 2010 [18]	Frecuencia de ver televisión, escuchar radio, leer diario, revista o libro, juego de cartas, puzzles e ir al museo.	En sujetos sanos cada punto de actividades cognitivas se asoció con un 52% menos de deterioro y en sujetos con demencia un 42% menos de deterioro.
Kåreholt et al, 2011 [19]	Cuestionario de actividades políticas, organizacionales, mentales y físicas.	Actividades políticas, socioculturales y organizacionales se asociaron a menor deterioro. Las actividades físicas se correlacionaron solo en mujeres.
Akbaraly et al, 2009 [20]	Cuestionario de frecuencia diaria y mensual de actividades que se catalogaron según su componente mental, físico y social.	Las actividades cognitivamente estimulantes se asociaron con un 50% menos en el riesgo de demencia.
Paillard-Borg et al, 2009 [21]	Entrevista de preguntas abiertas. Y catalogaron las respuestas en actividades intelectuales, culturales y outdoor, deportes, productivas, sociales y organizacionales.	Las actividades sociales (OR=0.79, 95% CI=0.69-0.99), físicas (OR=0.96, 95% CI=0.83-1.11) y mentales (OR=0.92, 95% CI=0.80-1.06) disminuyeron el riesgo de demencia.
Saczynski et al, 2008 [22]	Frecuencia de lectura, crucigrama, asistencia a servicios religiosos, juego de cartas, uso de computador, escritura, arte, carpintería, tejido, asistir al teatro, cine, clases o reuniones públicas.	Las actividades cognitivamente estimulantes atenúan el efecto de las lesiones de materia blanca cerebral en tareas de velocidad de procesamiento.
Niti et al, 2008 [23]	Frecuencia en actividades sociales, productivas y deportivas.	Las actividades productivas (OR=0.36, 95% CI=0.20-0.65), físicas (OR=0.78, 95% CI=0.60-1.02) y sociales (OR=0.85, 95% CI=0.59-1.22) disminuyeron el declive cognitivo.
Wilson et al, 2007 [24]	Cuestionario de actividades cognitivas en diferentes etapas del ciclo vital, actividad física y social.	Actividades cognitivas frecuentes (OR=0.58, 95% CI=0.44-0.77) y actividad física (OR=0.58, 95% CI=0.40-0.83) se asociaron con riesgo reducido de Demencia.
Monastero et al, 2007 [25]	Actividades sociales, mentales, productivas y físicas	Actividades sociales (58%), mentales(29%), productivas (63%) y físicas (85%) infrecuentes se asociaron a deterioro cognitivo
Wang et al 2006 [26]	Frecuencia de juego de tableros, lectura, escritura, caligrafía o pintura, danza o actuación, ver televisión, escuchar radio, visitar amigos o familiares, viajes, jardinería y caminar o correr.	El mayor riesgo de deterioro cognitivo se asoció a baja frecuencia de lectura y juegos de tablero y alta frecuencia de ver televisión.
Verghese et al, 2006 [27]	Frecuencia en 6 actividades cognitivas (leer, escribir, crucigrama, juegos de carta/tablero, grupos de discusión y tocar instrumentos) y 10 actividades físicas (diversos deportes, caminar, subir escaleras y cuidar niños)	Alta frecuencia de actividades cognitivas se asoció con menor riesgo de presentar demencia (OR=0.94, 95% CI=0.91-0.99).
Lindstrom et al, 2005 [28]	Cantidad de horas dedicadas a ver televisión, actividades sociales, intelectuales y físicas.	Las actividades sociales e intelectuales se asociaron a no presentar demencia. Cada hora de exposición diaria a televisión aumenta el riesgo 1.3 (p=.008) veces de presentar demencia.
Fritsch et al, 2005 [29]	Cuestionario de historial de vida con 16 actividades desde los 5 a 20 años y de 20 a 60 años.	Aprender nuevas habilidades o conocimientos, realizar actividades cognitivamente desafiantes, comenzar un hobby y tener nuevas experiencias se asoció con no presentar demencia.

7

clive global de la cognición ( $p < .01$ ) [12]. En el estudio de Sattler et al, se observó un fenómeno similar, no obstante, también analizaron en la primera evaluación de los sujetos que la mayoría de los sujetos con demencia o deterioro cognitivo leve presentaban bajos puntajes CAS [13]. En el estudio de Almeida et al, el efecto protector del uso del computador/ordenador se mantuvo luego de ajustar los datos por edad, escolaridad, redes sociales, presencia de depresión y sintomatología ( $HR=0.62$ ,  $95\% CI=0.47-0.81$ ) [14].

Particularmente, en el estudio de Carlson se realiza a priori un panel con psicólogos para analizar la demanda cognitiva de ciertas actividades, y fueron catalogadas de menor demanda a mayor demanda de la siguiente manera: ver televisión, escuchar música y radio, ir a ver películas, visitar a personas, jardinería, asistir a servicios religiosos, asistir a conciertos, ver arte, cocina, costura, organización cívica, voluntariado, asistir a la familia, realizar balances contables, juego de cartas, leer diarios, discutir política, cantar, dibujar, leer libros, asistir a clases y realizar crucigramas [16].

En el estudio de Geda, a pesar de que solo cuatro ítems presentan diferencias estadísticas significativas, otras actividades como lectura de revistas ( $OR=0.81$ ,  $CI=0.49-1.32$ ,  $p > .05$ ), tocar música ( $OR=0.79$ ,  $CI=0.50-1.25$ ,  $p > .05$ ), actividades artísticas ( $OR=0.81$ ,  $CI=0.49-1.32$ ,  $p > .05$ ) y actividades grupales ( $OR=0.88$ ,  $CI=0.64-1.22$ ,  $p > .05$ ) presentan un riesgo de deterioro cognitivo menor [17].

En el estudio de Kåreholt et al, se define la actividad política como haber increpado una decisión política, realizar discurso frente a una audiencia, escribir una carta al editor de un medio de comunicación o participar en una demostración durante el último año. En las actividades organizacionales se consideraron membresía en agrupación política, deportiva, religioso u otro. En las actividades mentales se consideró lectura de libro, tocar instrumentos o cantar, actividades socioculturales como asistir al teatro o cine y actividades sociales como visitar a familiares o amigos. En las actividades físicas se consideraron deportes, jardinería y bailar [19]. Según la categorización de frecuencia diaria Akbaraly et al, las actividades de ocio cognitivamente estimulantes fueron crucigramas, juego de cartas, asistencia a organizaciones, asistencia al cine o teatro y practicar actividades artísticas. En las actividades sociales se consideró visitar o invitar a amigos o familiares. En la categoría de frecuencia mensual se consideró actividad física realizar trabajo pesado,

jardinería y caminatas. Por último, se consideró como actividad de ocio pasiva ver televisión, escuchar radio o música y tejer o coser [20].

Por su parte, en el estudio de Paillard-Borg et al, agruparon las actividades según sus características. Las actividades intelectuales fueron leer libro o diario, escribir, estudiar, crucigramas, pintar, dibujar y juego de cartas. Las actividades culturales outdoor fueron asistir al teatro, conciertos y exposiciones de arte y viajar. Las actividades deportivas fueron ejercicios, nadar, caminata y gimnasia. Las actividades productivas fueron jardinería, trabajo doméstico, cocinar, voluntariado, tejido y costura [21]. En el estudio de Nitti et al., se consideró en las actividades sociales asistencia a servicios religiosos, agrupaciones sociales, juego de cartas, visitas a cine, restaurantes, asistencia a eventos deportivos y excursiones. En las actividades productivas se consideró cocina, compras, lectura, escuchar música, voluntariado y trabajo pagado. Por último, en las actividades físicas se consideró caminata, ejercicios calisténicos, deportes activos y tai chi.

En el cuestionario del estudio de Wilson et al., se consideraron 30 ítems incluyendo 11 de la infancia (hasta 12 años), 10 ítems de la adultez joven (18 años) y 9 ítem ejecutados durante la adultez media (40 años). Las actividades contempladas fueron leer el diario, jugar ajedrez, visitar bibliotecas, entre otros. En las actividades físicas se consideraron 5 actividades (por ejemplo, caminatas) y en la actividad social todas aquellas que involucraran interacciones (por ejemplo, visitas a familiares y amigos). En los resultados se realizó una descripción de las habilidades cognitivas que se asociaron con las actividades cognitivas frecuentes. Particularmente, mayor frecuencia de actividades cognitivas se asoció con menor declive en memoria episódica, memoria semántica y velocidad de percepción, sin embargo, no se asoció con memoria de trabajo y habilidades visoespaciales. Por su parte, Lindstrom et al, en su estudio, plantea 4 categorías de actividades: ver televisión; actividades sociales que considera escuchar música, asistir a agrupaciones, hablar por teléfono, visitar amigos o familiares y asistir a una congregación; actividades intelectuales como leer, realizar crucigramas, tocar instrumentos, realizar arte, trabajar la madera, escribir, jugar cartas o con tableros, realizar arreglos domésticos y tejer o coser; y las actividades físicas incluye los deportes clásicos, ejercicios, jardinería y caminata.

## DISCUSIÓN

Esta revisión presentó como objetivo el caracterizar las actividades de ocio que poseen un factor protector de la cognición. En general, la totalidad de los artículos revisados plantea que las actividades de ocio cognitivamente estimulantes se asocian con menor riesgo de presentar demencia. Particularmente, las actividades de ocio de informática, juegos, lectura, artesanía, junto con ver menos televisión se asocia a un 30% a 50% menos de riesgo de generar demencia [17]. Algunos autores plantean que ver televisión se asocia con mayor riesgo de presentar demencia debido a que reemplaza a otras actividades cognitivamente estimulantes [28]. Asimismo, algunos estudios correlacionan actividades de baja demanda cognitiva con el aumento en el riesgo de presentar demencia [26], sin embargo, otros estudios no observan asociación entre estas variables, no obstante, sí plantean que el nivel educacional bajo se correlaciona con mayor cantidad de tiempo utilizado en actividades de ocio pasivas [20].

Curiosamente, la actividad cognitiva más frecuente se relacionó con un declive cognitivo más lento en sujetos sin deterioro de la cognición, pero más rápido en sujetos con demencia tipo Alzheimer, mientras que en el deterioro cognitivo leve no presentó efectos. Los autores plantean que la asociación entre actividad cognitiva frecuente y menor deterioro cognitivo se debe a su asociación con el inicio del desarrollo del deterioro [18]. En esta línea, se sugiere que las intervenciones diseñadas para aumentar la plasticidad cognitiva presentan un gran potencial en controlar la sintomatología, sin embargo, de acuerdo con las observaciones de este estudio, estas intervenciones de enriquecimiento cognitivo se deberían efectuar antes de la instauración de la patología. El estudio de Káreholt observa resultados congruentes con estas afirmaciones, pues, después de 23 años promedio de la realización de las actividades de ocio, observaron el gran efecto protector de las actividades políticas, mentales y socioculturales [19]. Se postula que, al igual que sucede con la educación formal, las actividades de ocio políticas y mentales particularmente, podrían generar un aumento en la densidad sináptica [30] o aumentar la habilidad de compensación [1]. Los autores también plantean la posible intervención del fenómeno de la auto-eficacia —creencia en las habilidades propias de ejecutar exitosamente metas— que se ha asociado anteriormente con la cognición [31].

Los estudios de Saczynski et al [22], Monastero et al [25] e Iwasa et al [15] no definen las actividades

de ocio, solo las mencionan o las agrupan en grandes categorías. A diferencia de estos estudios en que el concepto de actividad no se define, otros estudios plantean amplias definiciones con indicadores claros e incluso establecen la frecuencia por rangos. Asimismo, realizan estimaciones con expertos de la demanda cognitiva de ciertas actividades. Sin embargo estos criterios son altamente discutibles.

Finalmente, cabe destacar la importancia de esta evidencia y la implementación que se debe llevar a cabo con programas enfocados, tal como plantea la evidencia, en todos los rangos etarios, caracterizado por una demanda cognitiva alta e integrado en contextos sociales para favorecer la interacción entre sujetos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Stern Y. Cognitive reserve. *Neuropsychologia* 2009, 47:2015-28.
2. Mortimer JA. Brain reserve and the clinical expression of Alzheimer's disease. *Geriatrics* 1997, 52:(2); 50-S53.
3. Scarmeas N, Zarahn E, Anderson KE, Hilton J, Flynn J, Van Heertum RL, Sackeim HA, Stern Y. Cognitive reserve modulates functional brain responses during memory tasks: a PET study in healthy young and elderly subjects. *Neuroimage*. 2003, 19:(3); 1215-27.
4. Valenzuela MJ, Sachdev P. Brain reserve and dementia: A systematic review. *Psychological Medicine*. 2005, 35: 1-14.
5. Scarmeas N, Levy G, Tang MX, Manly J, y Stern Y. Influence of leisure activity on the incidence of Alzheimer's disease. *Neurology*. 2001, 57: 2236-42.
6. Hall CB, Derby C, LeValley A, Katz MJ, Vergheze J, Lipton RB. Education delays accelerated decline on a memory test in persons who develop dementia. *Neurology*. 2007, 69: 1657-64.
7. Yates LA, Ziser S, Spector A, Orrell M. Cognitive leisure activities and future risk of cognitive impairment and dementia: systematic review and meta analysis. *Int Psychogeriatr*. 2016 Nov;28(11):1791-806.
8. Cheng ST. Cognitive Reserve and the Prevention of Dementia: the Role of Physical and Cognitive Activities. *Curr Psychiatry Rep*. 2016 Sep;18(9):85. doi: 10.1007/s11920-016-0721-2.
9. Sörman DE, Sundström A, Rönnlund M, Adolfsen R, Nilsson L. Leisure activity in old age and risk of dementia: a 15-year prospective study. *J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci*. 2014;69B(4): 493-501.

10. Marioni RE, Proust-Lima C, Amieva H, Brayne C, Matthews FE, Dartigues J, et al. Social activity, cognitive decline and dementia risk: a 20-year prospective cohort study. *BMC Public Health*. 2015;17:1089.

11. Li X, Ma C, Zhang J, Liang Y, Chen Y, Chen K, Wang J, Zhang Z. Prevalence of and potential risk factors for mild cognitive impairment in community-dwelling residents of Beijing. *Journal of the American Geriatrics Society*. 2013, 61: 2111-9.

12. Wang HX, Jin Y, Hendrie HC, Liang C, Yang L, Cheng Y, Unverzagt FW, Ma F, Hall KS, Murrell JR, Li P, Bian J, Pei JJ, Gao S. Late life leisure activities and risk of cognitive decline. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013, 68;(2): 205-13.

13. Sattler C, Toro P, Schonknecht P, Schrodez J. Cognitive activity, education and socioeconomic status as preventative factors for mild cognitive impairment and Alzheimer's disease. *Psychiatry Res*. 2012, 196;(1): 90-5.

14. Almeida OP, Yeap BB, Alfonso H, Hankey GJ, Flicker L, Norman PE. Older men who use computers have lower risk of dementia. *PLoS One*, 2012, 7: e44239.

15. Iwasa H, Yoshida Y, Kai I, Suzuki T, Kim H, Yoshida H. Leisure activities and cognitive function in elderly community-dwelling Individuals in Japan: a 5-year prospective cohort study. *J Psychosom Res*. 2012, 72;(2):159-64.

16. Carlson MC, Parisi JM, Xia J, Xue QL, Rebok GW, Bandeen-Roche K, Fried LP. Lifestyle activities and memory: variety may be the spice of life. The women's health and aging study II. *Journal of the International Neuropsychological Society*, 18, 286-94.

17. Geda YE, Topazian HM, Roberts LA, Roberts RO, Knopman DS, Pankratz VS, Christianson TJ, Boeve BF, Tangalos EG, Ivnik RJ, Petersen RC. Engaging in cognitive activities, aging, and mild cognitive impairment: a population-based study. *J Neuropsychiatry Clin Neurosci*. 2011, 23;(2):149-54.

18. Wilson RS, Barnes LL, Aggarwal NT, Boyle PA, Hebert LE, Mendes de Leon CF y Evans DA. Cognitive activity and the cognitive morbidity of Alzheimer's disease. *Neurology*. 2010, 75;(11): 990-6.

19. Kåreholt I, Lennartsson C, Gatz M, Parker MG.. Baseline leisure time activity and cognition more than two decades later. *Int J Geriatr Psychiatry*. 2011, 26;(1):65-74.

20. Akbaraly TN, Portet F, Fustinoni S, Dartigues JF, Artero S, Rouaud O, Touchon J, Ritchie K, Berr C. Leisure activities and the risk of Dementia in the

elderly: results from the three-city study. *Neurology*. 2009, 73;(11):854-61.

21. Paillard-Borg S, Fratiglioni L, Winblad B, Wang X. Leisure activities in late life in relation to dementia risk: principal component analysis. *Dement Geriatr Cogn Disord*. 2009, 28;(2):136-44

[22. Saczynski JS, Jonsdottir MK, Sigurdsson S, Eirisdottir G, Jonsson PV, Garcia ME, Kjartansson O, van Buchem MA, Gudnason V, Launer LJ. White matter lesions and cognitive performance: the role of cognitively complex leisure activity. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2008, 63;(8):848-54.

23. Niti M, Yap K, Kua E, Tan C, Ng T. Physical, social and productive leisure activities, cognitive decline and interaction with APOE-ε4 genotype in Chinese older adults. *Int Psychogeriatr*. 2008, 20;(2):237-51.

24. Wilson RS, Scherr PA, Schneider JA, Tang Y, Bennett DA. Relation of cognitive activity to risk of developing Alzheimer disease. *Neurology*. 2007, 13;69(20):1911-20.

25. Monastero R, Palmer K, Qiu C, Winblad B, Fratiglioni L. Heterogeneity in risk factors for cognitive impairment, no dementia: population-based longitudinal study from the Kungsholmen Project. *Am J Geriatr Psychiatry*. 2007, 15;(1):60-9.

26. Wang JY, Zhou DH, Li J, Zhang M, Deng J, Tang M, Gao C, Li J, Lian Y, Chen M. Leisure activity and risk of cognitive impairment: the chongqing aging study. *Neurology*. 2006, 28;66(6):911-3.

27. Verghese J, Le Valley A, Derby C, Kuslansky G, Katz M, Hall C, Buschke H, Lipton RB. Leisure activities and the risk of amnesic mild cognitive impairment in the elderly. *Neurology*. 2006, 28;66(6):821-7.

28. Lindstrom HA, Fritsch T, Petot G, Smyth KA, Chen CH, Debanne SM, Lerner AJ, Friedland RP. The relationships between television viewing in midlife and the development of Alzheimer's disease in a case-control study. *Brain Cogn*. 2005, 58;(2):157-65.

29. Fritsch T, Smyth KA, Debanne SM, Petot GJ, Friedland RP. Participation in novelty-seeking leisure activities and Alzheimer's disease. *J Geriatr Psychiatry Neurol*. 2005, 18;(3):134-41.

30. Katzman R. Education and the prevalence of dementia and Alzheimer's disease. *Neurology*. 1993, 43;(1):13-20.

31. Seeman T, McAvay G, Merrill S, Albert M, Rodin J. Self-efficacy beliefs and change in cognitive performance: MacArthur Studies of Successful Aging. *Psychol Aging* 11;(3): 538-51.