



Ciencias aplicadas

Análisis del estado mental y aptitud física de adultos mayores de Bogotá-Colombia

Analysis of the mental state and physical fitness of older adults in Bogotá-Colombia

Análise do estado mental e aptidão física de idosos em Bogotá-colômbia

Caron, Juan Carlos; Benavides Rodriguez, Cindy Lorena; Rodrigues Bezerra, Diogo

¹ Grupo de investigación educación Virtual, ² Cooperación Universitaria Cenda. ³ Grupo de investigación de Biomecánica, Fisioterapia, musculoesqueletal y tegumentaria Universidad Manuela Beltrán.

*Email de correspondencia: diogobezerra11@gmail.com

Recibido: 5-4-2019

Aceptado: 01-10-2019

Cita sugerida (APA, sexta edición)

Marquez, J; Gomes, D. y Henrique, G. (2019). Periodização tradicional no voleibol (parte 1). *Revista Con-Ciencias del Deporte*, 1(2), 111-126. Recuperado de <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/rccd>



Resumen

El Objetivo del estudio fue determinar el estado mental y la aptitud física en los adultos mayores de Bogotá Colombia. Fueron evaluado 234 adultos mayores pertenecientes a un fondo de pensión de la ciudad de Bogotá, mayores de 60 años, sometidos a una entrevista con el cuestionario de autoreporte Mini examen del estado mental. Se indagó el nivel de escolaridad y estrato socioeconómico, fueron evaluadas las variables antropométricas peso (kg), talla (cm) e IMC (kg/cm^2); en la aptitud física fue valorada con la batería Senior Fitness Test, fuerza miembros inferiores (rp), fuerzas miembros superiores (rp), agilidad (seg), flexibilidad (cm) y capacidad aeróbica (rp). En el análisis estadístico se realizó mediante desviación estándar, porcentajes para análisis descriptivas, prueba t student para comparación entre los grupos y regresión lineal, utilizando un $p < 0.05$ utilizando software SPSS versión 23.0. Los adultos mayores presentaron un nivel de escolaridad primaria de 78,29 % y secundaria de 21,71% , el nivel socioeconómico I fue 61,36 %, nivel II 28,44% y nivel III 10,20%, en el estado mental 70% presentaron deterioro cognitivo y 30% síntomas de demencia; en cuanto a la aptitud física fuerza MI ($\beta = 0.119$; $p < 0.05$), Fuerza MS ($\beta = -0.106$; $p < 0.09$), Flexibilidad ($\beta = 0.022$; $p = 0.90$), Agilidad ($\beta = -0.035$; $p = 0.35$) e Capacidad aeróbica ($\beta = 0.096$; $p = 0.78$). El examen cognoscitivo mini mental (MMSE) diagnosticó que la población tiene una gran probabilidad de déficit cognitivo en ambos sexos, la aptitud física en la variable fuerza está relacionada con el estado mental en los adultos mayores.

Palabras clave: Adulto mayor, aptitud física, estado mental.



Abstract

The objective of the study was to determine the mental state and physical fitness in the elderly of Bogotá Colombia. A total of 234 older adults belonging to a pension fund in the city of Bogotá, over 60 years of age, were evaluated. They were subjected to an interview with the self-report questionnaire Mini mental status examination. The level of education and socio-economic stratum was investigated, the anthropometric variables weight (kg), height (cm) and BMI (kg / cm²) were evaluated; in physical fitness it was rated with the Senior Fitness Test battery, lower limb strength (rp), upper limb strength (rp), agility (sec), flexibility (cm) and aerobic capacity (rp). Statistical analysis was carried out using standard deviation, percentages for descriptive analysis, student t test for comparison between groups and linear regression, using $p < 0.05$ using SPSS software version 23.0. Older adults will have a level of primary education of 78.29% and secondary education of 21.71%, socioeconomic level I was 61.36%, level II 28.44% and level III 10.20%, in the mental state 70% had cognitive impairment and 30% dementia symptoms; in terms of physical fitness MI force ($\beta = 0.119$, $p < 0.05$), MS strength ($\beta = -0.106$, $p < 0.09$), flexibility ($\beta = 0.022$, $p = 0.90$), agility ($\beta = -0.035$, $p = 0.35$) e Aerobic capacity ($\beta = 0.096$, $p = 0.78$) The mini-mental cognitive test (MMSE) diagnosed that the population has a high probability of cognitive deficit in both sexes, physical fitness in the force variable is related to mental status in older adults.

Key words: Older adult, physical fitness, mental state.



Resumo

O objetivo do estudo foi determinar o estado mental e a aptidão física dos idosos de Bogotá, Colômbia. Eles foram avaliados 234 adultos mais velhos que pertencem a um fundo de pensão da cidade de Bogotá, com mais de 60 anos, submetidos a uma entrevista com o auto-relato questionário Mini exame do estado mental. O nível de escolaridade e o estrato socioeconômico foram investigados, as variáveis antropométricas peso (kg), altura (cm) e IMC (kg / cm²) foram avaliadas; no condicionamento físico foi avaliado com a bateria do Senior Fitness Test, força dos membros inferiores (rp), força dos membros superiores (rp), agilidade (seg), flexibilidade (cm) e capacidade aeróbia (rp). A análise estatística foi realizada por meio de desvio padrão, porcentagens para análise descritiva, teste t de Student para comparação entre grupos e regressão linear, utilizando-se $p < 0,05$ no software SPSS versão 23.0. Adultos mais velhos apresentar um nível primário de 78,29% e 21,71% estatuto secundário, sócio-económico, que foi 61,36%, 28,44% de Nível II e III 10,20%, estado mental 70% tinham comprometimento cognitivo e 30% sintomas de demência; relação à força de fitness MI ($\beta = 0.119$; $p < 0.05$) Força MS ($\beta = -0.106$; $p < 0.09$), Flexibilidade ($\beta = 0.022$; $p = 0,90$), a agilidade ($\beta = -0.035$; $p = 0.35$) e aeróbica ($\beta = 0.096$; $p = 0,78$) Mini Mental exame cognitivo (MMSE) diagnosticado população tem uma alta probabilidade de déficit cognitivo em ambos os sexos, a aptidão física na variável força está relacionada ao estado mental em idosos.

Palavras-chave: Adulto idoso, aptidão física, estado mental.

Introducción

En Colombia, la Encuesta Nacional de Envejecimiento y Bienestar, del Ministerio de Salud y Protección Social SABE, reportó que hasta 2018 había 5,2 millones de personas mayores de 60 años, equivalentes al 11% de la población total del país. Dicho porcentaje irá aumentando sistemáticamente en los próximos años (Ministerio de salud Protección Social, 2013). Actualmente segundo la Misión Colombia Envejece es un proceso importante en Colombia el envejecimiento en los ámbitos social y salud el proveer atención para aumentar la expectativa de vida.

El deterioro cognitivo es la etapa intermedia entre salud cognitiva y demencia (Salech M.F, Jara L. R, Michea A. L, 2012), una de sus principales causas es el proceso de envejecimiento (Lee I, Paffenbarger J. R, HenneKens C, 1996). El deterioro cognitivo es la pérdida de la capacidad de llevar a cabo procesos cognitivos superiores con eficacia (Dorantes-Mendoza G, Ávila-Funes J, Mejía-Arango S, Gutierrez-Robledo L. M, 2007) los cuales son necesarios para poder realizar actividades de la vida diaria. Es por esta razón que, de continuar el deterioro, se podría empezar a sufrir trastornos cognitivos como demencia. Al perder el funcionamiento correcto de las funciones cognitivas, es usual que el desenvolvimiento personal se vea afectado, lo cual puede generar depresión, estrés emocional, niveles altos de ansiedad, además de problemas de salud física, teniendo como consecuencia que la persona deba depender de un cuidador (Chandler J. M, Hadley E. C, 1996). De esta manera, el entorno social, afectivo y económico de la persona se ven afectados (Ochoa-González M. E, Cobo-Mejía E. A, Ruiz-Castillo L. Y, Vargas-Niño D. M, Sandoval-Cuellar C, 2014).

En la actualidad, el deterioro cognitivo y la demencia es un problema que está afectando a la población mundial (Chacón R. O, 2007). En ciudades de Latinoamérica se han realizado diferentes estudios; en Lima (Perú) se realizó una evaluación a 1532 personas mayores de 65 años, con prevalencia del 6.8% (Groot C, Hooghiemstra A. M, Raijmakers P.G. et al 2016) Montevideo (Uruguay) en 2.731 individuos mayores de 65

años una prevalencia de 4.0% (Curcio C.L, Gómez F, Osorio J. L, Rosso V, 2009), en Sao Paulo (Brasil) en 656 individuos de la misma edad, 7.1%(Gómez Viera, N. et al. 2003); en Maracaibo (Venezuela) en 2.438 individuos de 55 y más años, 8,0% (Perrochon A, Kemoun G, Watelain E, Dugué B, Berthoz 2001), subiendo la prevalencia cada vez más (Sepúlveda D, Isaac M, Izquierdo G, Ruiperez I. 2015).

En Colombia, se han publicado pocos estudios sobre la prevalencia de enfermedades neurológicas, incluyendo demencia en personas mayores de 50 años (Petersen R.C 2004), con cifras entre 1,3% y 5,4% (Beydoun, M. A., Beydoun, H. A., Gamaldo, A. A. et al.2014). Uno de dichos estudios en personas mayores de 65 años en la ciudad de Neiva (Huila), reportó una prevalencia de 23% (Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B, 2013) y un estudio realizado en Manizales reportó porcentajes cercanos al 6% en personas mayores de 65 años. La condición física tiene efectos positivos dentro del deterioro cognitivo o la demencia, como diversos procesos fisiológicos (neurogénesis, angiogénesis y aumento del hipocampo) que se producen en el cerebro gracias a la práctica de actividad física (Perrochon A, Kemoun G, 2016). Además, existe una relación con hormonas como la testosterona (Perrochon A, Kemoun G, Watelain E, Dugué B, Berthoz A, 2015), la cual aumenta gracias a la práctica de actividad física y está correlacionada positivamente con una mejor memoria. Es por esta razón que el buen desempeño en actividades locomotoras podría estar relacionado con un buen desempeño de la función cognitiva en adultos mayores. El Objetivo del estudio fue analizar el estado mental y la condición física de los adultos mayores de Bogotá Colombia.

Métodos

Se trata de un estudio de tipo descriptivo transversal, que evaluó la condición física y estado mental de adultos mayores pertenecientes a un programa de inclusión social de Bogotá, con enfoque cuantitativo y alcance descriptivo. Los sujetos participaron de manera voluntaria tras conocer el propósito del estudio y cumplir con los criterios de inclusión y de exclusión. Cómo criterios de inclusión se presentaron: ser mayor de 60

años, firmar el consentimiento informado, pertenecer al fondo de pensión. Los criterios de exclusión fueron: presentar patologías que impidieran la presentación de las pruebas y pusieran en riesgo su integridad; y tener contraindicaciones médicas para esfuerzos físicos.

La muestra se realizó un estudio descriptivo transversal con 234 adultos >60 años, seleccionados entre hombres y mujeres, pertenecientes a un fondo de pensión de la ciudad Bogotá. La muestra fue seleccionada por conveniencia distribuida en 87 hombres y 147 mujeres. Fueron evaluadas variables de composición corporal y condición física funcional con métodos directos y el examen cognoscitivo mini mental (MMSE) en los adultos mayores.

Composición corporal

Se evaluaron variables antropométricas: peso (kg) con la báscula tanita BF-559, talla (cm) con el estadiómetro móvil SECA-217 rango (20 - 205 cm) y de 1mm de precisión. Se calculó el IMC a través de la ecuación teórica (peso/talla²), adoptando los puntos de corte de la Organización Mundial de la Salud.

Aptitud Física

Valorada a través de la batería para la medición de condición física funcional en el adulto mayor, SFT (Senior Fitness Test), en la aplicación se siguieron los protocolos propuestos en la validación para Colombia (Petersen R.C, 2004). La batería consta de 6 pruebas físicas: sentarse y levantarse de una silla (repeticiones), flexión de codo (cm), capacidad aeróbica en 2 minutos (repeticiones), flexibilidad de miembros inferiores (cm); agilidad y equilibrio (mts/seg). La fuerza prensil medida por dinamometría, es utilizada para caracterizar la fuerza muscular en general del miembro superior. La dinamometría es un índice objetivo de la integridad funcional de la mano, fue evaluada con el dinamómetro Takei 1280.

Mini examen del Estado mental

El MMSE es un test de screening desarrollado por Folstein et al. en 1975. Se encuentra dentro de las escalas cognitivas-conductuales. El MMSE es un test que tiene alta dependencia del lenguaje y consta de varios ítems relacionados con la atención. Se puede aplicar en 5-10 minutos según el entrenamiento de la persona que lo efectúa. Es un método práctico que permite establecer el grado del estado cognoscitivo del paciente y poder detectar demencia o delirium. Las características esenciales que se evalúan son: orientación temporal y espacial, capacidad de fijación, atención y cálculo, memoria, nominación, repetición y comprensión, lectura, escritura y dibujo.

La puntuación total máxima es 35. El punto de corte más ampliamente aceptado y frecuentemente empleado es de 30 puntos es 23; las puntuaciones iguales o menores que esta cifra indicarían la presencia de un déficit cognitivo. Si el puntaje obtenido está sobre los 27 puntos se considera normal, es decir que la persona presenta una adecuada capacidad cognoscitiva. Cuando el puntaje es de 23 puntos o menos se puede sospechar de alguna patología. Cuando está entre los 12 y los 23 puntos se considera que hay un deterioro; cuando está entre los 9 y los 12 puntos: Demencia; cuando se obtienen menos de 5 puntos la persona se considera en fase terminal, es decir, totalmente desorientado, no se reconoce él mismo, es incoherente y está en estado de postración.

Análisis estadístico

La normalidad de las variables fue evaluada empleando el test de Kolmogórov-Smirnov. Las variables continuas son expresadas con promedios y desviaciones estándar. Fue realizado la prueba ANOVA para la comparación entre rangos de edad, la regresión lineal se utilizó para mirar la asociación entre las variables de aptitud física y estado mental presentado, las betas para indicar la influencia entre las variables, la significancia fue determinada con un valor $p < 0.05$ para el análisis estadístico se utilizó

el programa informático SPSS-Statistical Package for Social Sciences versión 23.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Resultados

En este estudio se consideró como adulto mayor a las personas con edades por encima de los 60 años. Fueron evaluados un total de 234 adultos mayores, dentro de los que 147 (62,8%) fueron mujeres y 87 (37,2%) fueron hombres, se dividieron por los rangos de edad establecidos en la batería SFT; en la tabla 1 se presentan las características antropométricas de los adultos mayores institucionalizados respecto al peso (kg), talla (cm) e IMC (kg/cm²).

Tabla I. Características generales de las variables antropométricas y condición física de los adultos mayores.

	Hombre (87)		Mujeres (147)	
	60 – 69 m(ds)	70 – 79 m (ds)	60 – 69 m (ds)	70 – 79 m (ds)
Edad (años)	60 – 69 m(ds)	70 – 79 m (ds)	60 – 69 m (ds)	70 – 79 m (ds)
Nivel socioeconómico				
I	63.16%	66.67%	48.98 %	66.67%
II	36.84%	33.33%	40.82 %	33.33%
III	0.0%	0.0%	10.20 %	0.0%
Nivel de escolaridad				
Primaria	78.95%	77.78%	89.80%	66.67%
Secundaria	21.05%	22.22%	10.20%	33.33%
Técnico	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Peso (Kg)	71.8 ±8.8	69.7 ±5.5	71.7 ±8.8	73.1 ±11.9
Estatura (cm)	1.65 ±0.04	1.64 ±0.06	1.64 ±0.06	1.62 ±0.08
IMC (kg/cm ²)	26.46 ±3.83	26.2 ±6.23	26.77 ±3.78	28.77 ±5.60
Normal	47.37%	44.44 %	46.94%	33.33 %
Sobrepeso	36.84%	44.44%	30.61%	33.33%
Exceso de Peso	15.79%	11.11%	22.45%	33.34%
Fuerza MI (rp)	6.90 ±1.12	6.70 ±0.95	7.00 ±1.29	6.60 ±0.70
Fuerza MS (rp)	7.35 ±1.27	8.20 ±1.23	7.74 ±1.21	7.50 ±1.18
Agilidad (seg)	13.40 ±2.85*	15.20 ±3.33*	13.64 ±3.22*	15.60 ±2.37*
C. Aeróbica (rp)	60.30 ±5.16	60.50 ±6.36	59.38 ±4.87	58.10 ±7.99
Flexibilidad (cm)	-7.90 ±5.59	-7.00 ±6.60	-6.55 ±4.48*	-9.50 ±4.09*

Media (m), Desviación estándar (ds) Fuerza miembros inferiores (MI), Fuerza miembros Superiores (MS), Segundos (seg), Repeticiones (rp), Centímetros (cm) p<0,05* valor significativo.

Fue realizado la comparación de la condición física por rango de edad y el estado mental detectado donde se encontró diferencias significativas en la agilidad en el rango de 60-69 entre la fase crítica y demencia en las mujeres.

Tabla II. Comparación de la condición física en adultos mayores de acuerdo con

Edad (años)	Mujeres 60 – 69 m (ds)		Hombres 60 – 69 m (ds)		Mujeres 70 – 79 m (ds)		Hombres 70 – 79 m (ds)	
	Fase crítica	Demencia	Fase crítica	Demencia	Fase crítica	Demencia	Fase crítica	Demencia
Fuerza MI (rp)	7.14 ±1.27	6.7 ±1.19	7.25 ±0.5	7.0 ±1.33	6.4 ±0.69	6.5 ±0.70	7.0 ±1.0	6.5 ±0.70
Fuerza MS (rp)	7.78 ±1.32	7.5 ±0.82	7.0 ±0.81	7.8 ±1.54	7.6 ±1.17	7.0 ±0.1	8.71 ±1.49	7.5 ±0.70
Agilidad (seg)	14.2 ±3.02*	12.5 ±3.88*	12.5 ±2.51*	14.4 ±2.79*	14.8 ±2.93	15.5 ±0.70	15.57 ±3.25	14.0 ±5.65
C. Aeróbica (rp)	59.3 ±4.71	59.1 ±5.45	62.5 ±8.58*	58.5 ±3.65*	60.6 ±8.97	62.5 ±9.1	56.85 ±3.38*	62.0 ±2.82*
Flexibilidad (cm)	-6.2 ±4.84	-7.5 ±2.50	-9.5 ±7.18	-8.0 ±6.68	-11.0 ±3.71	-11.5 ±4.94	-4.57 ±6.13*	-7.5 ±3.53*

estado mental.

Media (m), Desviación estándar (ds) Fuerza miembros inferiores (MI), Fuerza miembros Superiores (MS), Segundos (seg), Repeticiones (rp), Centímetros (cm) comparación entre los estados mental $p < 0,05^*$ valor significativo.

La comparación realizada en los hombres en la condición física de acuerdo con el rango de edad y el diagnóstico del estado mental se encontró diferencias significativas en agilidad y capacidad aeróbica en el rango de los 60-69 años, ya en los rangos de 70-79 se encontró diferencias significativas en las variables capacidad aeróbica y flexibilidad entre las fase crítica y demencia en los adultos mayores.

Tabla III análisis de la regresión lineal entre las aptitud física y estado mental en adultos mayores.

	t	Beta	p	95% IC
Fuerza MI (rp)	1.069	0.119	0.05*	0.102 - 0.257
Fuerza MS (rp)	- 0.923	-0.106	0.09	- 0.247 - 0.090
Agilidad (seg)	- 0.314	-0.035	0.35	- 0.075 - 0.054
Aeróbica (rp)	- 0.833	-0.096	0.78	- 0.055 - 0.022
Flexibilidad (cm)	0.220	0.022	0.90	- 0.043 - 0.052

p<0,05* valor significativo, la regresión lineal fue ajustada de acuerdo con la edad, niveles socioeconómicos y sexo.

La regresión lineal se encontró en la aptitud física en la variable de fuerza MI una relación significativa con las variables de estado mental ($\beta = 0.119$; $p < 0.05$) ya en las otras variables como fuerza MS, Agilidad, C. Aeróbica y flexibilidad no se encontró asociaciones significativas con el estado mental en los adultos mayores.

Discusión

El deterioro cognitivo se refiere a la pérdida de las funciones cognitivas, específicamente la memoria, la atención y la velocidad de procesamiento de la información (VPI), que se produce con el envejecimiento normal. Este cambio cognitivo del cerebro depende tanto de factores fisiológicos como de ambientales y está sujeto a una gran variabilidad interindividual.

En América Latina, se han reportado tasas de prevalencia de demencia que oscilan entre 3% y 6%: en Uruguay (4,03%), en Chile (5,96%) y en Brasil (3,42%)

Algunas de las variables sociodemográficas que se han asociado con una mayor probabilidad de demencia son la edad, el sexo y el bajo nivel de educación. Además, algunas enfermedades crónicas del envejecimiento, tales como la diabetes, la enfermedad pulmonar obstructiva, la enfermedad cardíaca, los accidentes

cerebrovasculares y la hipertensión por sus efectos directos o indirectos sobre el estado del cerebro (Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B, 2013).

De acuerdo con Ferrer et. al. 2016 el sistema nervioso sufre alteraciones sensitivas, motoras de capacidad intelectual y comportamiento. La funcionalidad medida como capacidad de desplazamiento, velocidad de la marcha y fuerza de cuádriceps, son elementos que pueden ser considerados marcadores de fragilidad con valor pronóstico relevante, complementado la edad o la comorbilidad.

Dentro de este proceso se acentúa la pérdida de la función y la prevalencia de enfermedades crónicas, lo que dificulta mantener cierto grado de independencia para la realización de actividades básicas de la vida diaria (Juan, D., Rodríguez, L., Raúl, I., Gutiérrez, F., & li, H, 2014). En este sentido, el proceso de envejecimiento también se encuentra asociado a una disminución del rendimiento físico, que puede variar en su intensidad de una persona a otra; con referencia a lo anterior la pérdida en la función muscular es un factor determinante y por tanto generador de afectaciones directas en el sistema neuromuscular. La disminución de la fuerza muscular se produce simultáneamente con la reducción de la masa muscular (Gandhi NS, Skolasky RL, Peters KB, Moxley IV RT, Creighton J, Roosa H. V, 2011). La pérdida de la masa muscular y la reducción en la fuerza muscular ocasionan un decrecimiento en la masa corporal, siendo ésta la mayor causa en el incremento del desarrollo de la discapacidad, resultando en una mayor vulnerabilidad a las fracturas y una limitación para movilizarse (Díaz, R., Marulanda, F., & Martínez, M. H, 2012). Hay evidencia del efecto positivo de la actividad física en el desarrollo de actividades de la vida diaria del adulto mayor, en un meta análisis de estudios sobre intervenciones en actividad física y estado mental de adultos mayores realizado en 2016 (Wang, Q.-Y., & Li, D.-M, 2006) se encontró un efecto positivo de dichas intervenciones sobre el estado mental de los adultos mayores. Por otro lado, se ha demostrado que los resultados físicos como la fuerza de agarre, la fuerza muscular de las extremidades inferiores y la velocidad de la marcha, podrían ser predictores significativos de eventos adversos de salud tales como discapacidad,

hospitalización y mortalidad entre adultos mayores (Gooding M.P, Amaya E, Parra M, Rios A, 2006).

Conclusiones

Se puede concluir que a medida que avanza el deterioro de las condiciones físicas del adulto mayor, y se hace más dependiente de un cuidador, las diferentes funciones cognitivas se van deteriorando.

Asimismo, de acuerdo con los resultados se observó que el nivel socioeconómico y el nivel de escolaridad se relacionaron directamente con el estado mental y la condición física de los adultos mayores. A menor nivel de escolaridad, mayor afectación de funciones cognitivas y de condición física se presentaba en los adultos mayores. De igual manera como lo evidencian varias investigaciones, la práctica de actividad física es un factor que puede contribuir a la independencia del adulto mayor, mediante el mejoramiento de sus capacidades físicas y desempeño en tareas de la vida diaria.

Referencias

- Bahar-Fuchs, A., Clare, L., & Woods, B. (2013). Cognitive training and cognitive rehabilitation for persons with mild to moderate dementia of the Alzheimer's or vascular type: a review. *Alzheimer's Research & Therapy*. 5(4):35-42. <https://doi.org/10.1186/alzrt189>
- Beydoun, M. A., Bedoon, H. A., Gamaldo, A. A., Teel, A., Zonderman, A. B., & Wang, Y. (2014). Epidemiologic studies of modifiable factors associated with cognition and dementia: systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 14, 643-656.
- Chandler JM, Hadley EC. (1996). Exercise to improve physiologic and functional performance in old age. *Clin in Ger Med*.12(4):761-84.
- Chacón RO. (2007). Factores asociados a la condición funcional del adulto mayor: Costa Rica 2004-2006.
- Curcio CL, Gómez F, Osorio JL, Rosso V. (2009). Caídas recurrentes en ancianos. *Acta Méd Col*. 34(3):103-10.

- Custodio N, García A, Montesinos R, Escobar J, Bendezú L. (2008). Prevalencia de demencia en una población urbana de Lima-Perú: estudio puerta a puerta. *An Fac Med.* 69:233-8
- Davis, D. H. J., Creavin, S. T., Yip, J. L. Y., Noel-Storr, A. H., Brayne, C., & Cullum, S. (2015). Montreal Cognitive Assessment for the diagnosis of Alzheimer's disease and other dementias. *The Cochrane Data of Syste Rev.* 4: 101 -124.
- Días R, Ruano MI, Chacón JA, Vera A. (2006). Perfil neuroepidemiológico en la zona centro del departamento de Caldas (Colombia), años 2004-2005. *Rev. Neurol.* 43: 646-52.
- Díaz, R., Marulanda, F., & Martínez, M. H. (2013). Prevalencia de deterioro cognitivo y demencia en mayores de 65 años en una población urbana colombiana. *Acta Neur Col.* 29(3); 141–151.
- Dorantes-Mendoza G, Ávila-Funes JA, Mejía-Arango S, Gutiérrez-Robledo LM. (2007). Factores asociados con la dependencia funcional en los adultos mayores: un análisis secundario del Estudio Nacional sobre Salud y Envejecimiento en México, 2001.
- Gandhi NS, Skolasky RL, Peters KB, Moxley IV RT, Creighton J, Rosa HV, et al. A (2011). Comparison of performance-based measures of function in HIV-associated neurocognitive disorders. *J Neurovirol.* 17(2):159–65.
- Gómez Viera, N. et al. (2003). Caracterización clínica de pacientes con deterioro cognitivo. *Rev. Cub Med.* 42(1):12-7.
- Gooding MP, Amaya E, Parra M, Rios A M. (2006). Prevalencia de las demencias en el municipio de Neiva 2003-2005 *Acta Neurol Col.* 22:243-8.
- Groot C, Hooghiemstra AM, Raijmakers PGHM, van Berckel BNM, Scheltens P, Scherder EJA, van der Flier WM, Ossenkoppele R. (2016). The effect of physical activity on cognitive function in patients with dementia: A meta-analysis of randomized control trials. *Age. Res. Rev.* 25: 13- 23.
- Izquierdo M, Aguado X. (1998). Efectos del envejecimiento sobre el sistema neuromuscular. *Arch de Med del Dep.* 15(66):299-306.
- Juan, D., Rodríguez, L., Raúl, I., Gutiérrez, F., & li, H. (2014). Demencias y enfermedad de Alzheimer en América Latina y el Caribe. *Rev Cubana Salud Pú. 33:* 378–387.
- Lee I, Paffenbarger Jr R, Hennekens C. (1996). Physical activity, physical fitness and Longevity. *Rev. Aging.* 9(1-2):2-11.
- Ministerio de salud y protección social. (2013). Envejecimiento demográfico. Colombia 1951-2020 dinámica demográfica y estructuras poblacionales.
- Ochoa-González ME, Cobo-Mejía EA, Ruiz-Castillo LY, Vargas-Niño DM, Sandoval-Cuellar C. (2014). Cross-cultural adaptation of the English version of the Senior Fitness Test to Spanish. *Rev de la Facul de Med.* 62(4):559-70.

- Perrochon A, Kemoun G, Watelain E, Dugué B, Berthoz A. (2015). The “Stroop Walking Task”: An innovative dual-task for the early detection of executive function impairment. *Neur Clin.* 45(3):181–90.
- Perrochon A, Kemoun G, Dugué B, Berthoz A. (2014). Cognitive Impairment Assessment through Visuospatial Memory Can Be Performed with a Modified Walking Corsi Test Using the “Magic Carpet”. *Deme Geriatr Cogn.* 4(1):1–13.
- Perrochon A, Kemoun G. (2014). The Walking Trail-Making Test is an early detection tool for mild cognitive impairment. *Clin Interv Aging.* 9:111-129.
- Perrochon A, Kemoun G, Watelain E, Dugué B, Berthoz A. (2015). The “Stroop Walking Task”: An innovative dual-task for the early detection of executive function impairment. *Neurophysiol Clin.* 45(3):181–90.
- Petersen RC. (2004). Mild cognitive impairment as a diagnostic entity. In: *Journ of Inter Med.* 29:183–94.
- Salech MF, Jara LR, Michea AL. (2012). Cambios fisiológicos asociados al envejecimiento. *Rev. Méd Clí Las Condes.* 23(1):19-29.
- Sepúlveda D, Isaac M, Izquierdo G, Ruiperez I. (2001). Deterioro funcional en pacientes nonagenarios ingresados en hos-pitales de agudos. *Med Clin.* 116: 799.
- Wang, Q.-Y., & Li, D.-M. (2016). Advances in art therapy for patients with dementia. *Chi Nursi Rese.* 3(3): 105–108.