

Implicación de la Hipertensión Arterial en el Funcionamiento Cognitivo de Adultos Mayores de la Localidad de Usme, Bogotá

Carlos Dorado, Juan Peralta & Nancy Peralta

Departamento de Psicología, Facultad de Ciencias Humanas y Sociales, Universidad de San Buenaventura, Bogotá, Colombia.

Correspondencia: Juan Peralta. Calle 129 # 7D – 26. Bogotá, Colombia. Correo electrónico: peraltatrillos@gmail.com

Resumen

El objetivo de este estudio fue establecer si existen diferencias en el estado cognitivo de adultos mayores con y sin hipertensión arterial (HTA) de la localidad de Usme de la ciudad de Bogotá, esto a partir de la hipótesis que la HTA afecta de forma significativa el estado cognitivo en los seres humanos. El estudio se desarrolló bajo un enfoque empírico-analítico, un diseño descriptivo-comparativo de corte transversal, con una muestra de 20 adultos mayores habitantes de la localidad de Usme de la ciudad de Bogotá. El estudio concluye que no existen diferencias significativas entre sujetos normotensos y sujetos con HTA, así concordando con varios estudios realizados en los cuales no existe una relación significativa entre HTA y el desempeño cognitivo.

Palabras clave: hipertensión arterial, funcionamiento cognitivo, adulto mayor, neuropsicología.

Implication of Hypertension in Cognitive Functioning of Older Adults in Usme, Bogotá

Summary

The aim of this study was to establish whether there are differences in the cognitive functioning of older adults with and without arterial hypertension of Usme in Bogota, this from the hypothesis that hypertension significantly affect the cognitive status in humans. The study was conducted under an empirical-analytical approach, a descriptive-comparative cross-sectional design with a sample of 20 elderly inhabitants of Usme in Bogota. The study concludes that there are no significant differences between normotensive subjects

and subjects with hypertension, thus agreeing with several studies in which there is no significant relationship between hypertension and cognitive performance.

Key words: hypertension, cognitive functioning, elder, neuropsychology.

Introducción

En la actualidad la población adulta mayor es considerada una de las de mayor crecimiento, en parte debido al aumento en la esperanza de vida, disminución de la mortalidad y los avances científicos médicos (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2013a). Según un informe publicado por la Organización de Naciones Unidas ([ONU], 2009), el aumento de la población adulta mayor es “permanente y generalizado”.

Según las mediciones realizadas por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística ([DANE], 2011) en Bogotá, el porcentaje de personas mayores de 59 años pasó del 7% en 1985 al 10% en 2010 y se espera que para el 2020 sea del 13%. Asimismo se estima que hay en Bogotá un total de 743.572 personas mayores de 59 años, lo que representa el 16% de la población mayor de 59 años del país, significando así una importante cifra que determina lo relevante de esta población en la ciudad de Bogotá.

Con relación a la localidad de Usme, el 6% de la población es mayor a 59 años; el 48% de ésta pertenece al régimen contributivo de seguridad social y el 49% al régimen subsidiado. Aproximadamente un 51% de esta población mayor a 59 años se encuentra ya diagnosticada con

hipertensión, siendo esta condición la más frecuente en esta población (DANE, 2011).

Diversos factores pueden contribuir a la HTA, entre ellos se encuentra: el consumo de alimentos con exceso de sal y elevada en lípidos, baja ingesta de frutas y hortalizas, consumo excesivo del alcohol, sedentarismo y falta de ejercicio físico, tabaquismo y estrés. Sobresale el factor de la edad, el cual se debe por el endurecimiento de las arterias de forma natural a medida que la persona aumenta de edad (OMS, 2013b).

Existe la posibilidad de disminuir los riesgos que genera la HTA, con hábitos y costumbres nuevas, por ejemplo el dejar de fumar, controlar los niveles de ansiedad, es decir un adecuado manejo del estrés; así como una dieta adecuada; y actividad física habitual (Hernández & García, 2007).

Existen muchos estudios contradictorios respecto a la relación que existe entre HTA y función cognitiva, algunos muestran una relación directa argumentando disminución en las competencias cognitivas (Hannesdottir et al., 2009; Knecht et al., 2008; Knopman et al., 2001; Waldstein et al., 2009), otros simplemente no encuentran una diferencia significativa (Gifford et al., 2013; Goldstein, Levey, & Steenland, 2013; Hebert et al., 2004; Kaunda, Menon, & Ngoma, 2013; Mahmudi et al., 2011).

El principal peligro en relación al daño que puede generar la HTA en el cerebro es la ocurrencia un Accidente Cerebrovascular (ACV) (Sociedad Española de Neurología [SEN], 2006). De hecho se sabe que cerca del 60% de los ACV se producen en pacientes con HTA. El riesgo de sufrir un ictus incrementa 4 veces cuando la presión arterial sistólica se encuentre entre valores de 160-180 mmHg y hasta 6 veces si es por encima de 180 mmHg (Kaufmann &

Domnariu, 2012), asimismo aumenta el riesgo de desarrollar demencias entre ellas tipo Alzheimer y Demencia Vascular (Skoog & Gustafson, 2006).

La elevación de la presión arterial produce cambios degenerativos en el riego sanguíneo a nivel cerebral y se incrementa la resistencia del flujo sanguíneo. Por otro lado, la hipertensión arterial puede inducir cambios en el hipocampo y zonas adyacentes implicadas en los procesos mnémicos, también hay disminución en los niveles de noradrenalina en el sistema nervioso central y periférico, como cambios en el flujo cerebral que se produce en la medida que va aumentando la edad de las personas (Elías et al, 2010).

Aun así, existen gran cantidad de estudios correlacionando las variables de funcionamiento cognitivo y HTA, a continuación se especifican algunas de las investigaciones consultadas en cuanto a estas variables con el fin de contextualizar el estado actual del tema.

Goldstein et al. (2013) soportan a partir de sus resultados, una asociación entre HTA y riesgo de declive cognitivo en pacientes diagnosticados con Deterioro Cognitivo Leve (DCL). Mediante un estudio longitudinal, realizado con 1.385 participantes diagnosticados con DCL. A través del tiempo se les tomó la tensión y se les aplicó un protocolo de pruebas neuropsicológicas, para medir atención, memoria, lenguaje y funciones ejecutivas. El protocolo incluía: la escala clínica de demencia (CDR), TMT A y B, *Mini-Mental State Examination* (MMSE), Test de Denominación de Boston, subprueba de dígitos (directo e inverso), subprueba de dígito-símbolo, recobro inmediato y a largo plazo de una historia, y prueba fluidez semántica de animales. Como resultado se

obtuvo que los participantes con mediciones altas de presión arterial obtienen un enlentecimiento en las pruebas de TMT A y B a través del tiempo, así como una disminución en el desempeño de Dígitos Inversos, un enlentecimiento en la capacidad para nombrar objetos así como un descenso más acelerado en el puntaje CDR; esto en comparación con los participantes que presentaban mediciones de presión arterial dentro del rango normal (Goldstein et al.).

Waldstein et al. (2010) determinan que la HTA está asociada con un peor desempeño en múltiples dominios neurocognitivos. Este estudio además incluye que la HTA afecta todas las áreas del paciente, incluyendo su estado emocional, lo que en consecuencia trae una disminución general de la calidad de vida.

Knecht et al. (2008), en un estudio transversal, buscó evidenciar la posible relación existente entre el funcionamiento cognitivo y la tensión arterial, tanto en sujetos sanos como con HTA. Para ello, la población de estudio fueron 171 hombres y 206 mujeres entre 44 y 82 años de edad, clasificándolos en categorías según la tensión arterial sistólica de los participantes, formando grupos según el siguiente rango: < 120 mmHg, 120-130 mmHg, 130-140 mmHg, 140-150 mmHg, 150-160 mmHg, 160-170 mmHg y, > 170 mmHg. Se aplicó un protocolo de evaluación neuropsicológica para las funciones de memoria, atención, funciones ejecutivas, habilidad espacial, memoria de trabajo y habilidad verbal con las siguientes pruebas: AVLT, amplitud de dígitos (WMS), figura de Rey, test de Stroop, test de sustitución de dígitos y símbolos, fluidez verbal y categorial, y test de denominación de Boston. Como resultado se obtuvo una

disminución significativa en el rendimiento cognitivo global a medida que incrementaba la tensión arterial de los participantes, lo cual fue especialmente significativo cuando la incidencia de HTA se produjo en adultos de mediana edad, la conclusión del estudio describe que la HTA es uno de los principales predictores de deterioro cognitivo leve en los mayores.

Asimismo Knopman et al. (2001) en un estudio longitudinal con 10.000 personas de edades 47-70 años en seguimiento por seis años con hipertensión arterial y diabetes, aplicaron un protocolo de evaluación neuropsicológica incluyendo las siguientes pruebas: recuerdo de palabras inmediato y demorado, subtest de dígitos y símbolos (WAIS-III) y fluidez verbal. Como resultado encuentran que el desempeño cognitivo empeora con el paso del tiempo en los pacientes con HTA, no se establece relación con otros factores de riesgo cardiovascular como la hiperlipemia, el consumo de tabaco o el grosor de la carotídea. Sin embargo otros estudios reportan que los resultados no han sido determinantes totalmente, ya que algunos no establecen alguna asociación significativa entre una variable y otra. En el estudio de Mahmudi et al. (2011), donde se recolectó información de 185 sujetos de 65 años de edad o más, a partir del *Mini-Mental State Examination* (MMSE) y la medición de su presión sanguínea, los autores encontraron que los participantes con algún tipo de deterioro cognitivo, la presión sanguínea, diastólica y sistólica, era más alta que los participantes sin deterioro cognitivo, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa. Por lo que se concluye que no hay una relación significativa entre la hipertensión y el deterioro cognitivo en esta población.

Un artículo de revisión, realizado por Birns y Kalra (2009), encontró en total 58 estudios que relacionan las variables de HTA y funcionamiento cognitivo. Esta investigación concluye que: disminuir la presión arterial es benéfico en la gran mayoría de estos pacientes, sin embargo el efecto de la reducción de la presión arterial en el funcionamiento cognitivo no es claro. Adicionalmente, ésta investigación establece que existe una necesidad de realizar más estudios con el fin de beneficiar un direccionamiento de las intervenciones en esta población respecto a su funcionamiento cognitivo por áreas específicas.

Hebert et al. (2004) en un estudio longitudinal con 4.284 participantes, mayores de 65 años de edad, realizaron seguimiento a los 3 y 6 años desde la línea base, el protocolo neuropsicológico aplicado fue: Test de sustitución de dígitos y símbolos, Minimental (MMSE), recuerdo inmediato y demorado de una historia. Los resultados obtenidos describen que no existe relación entre HTA y deterioro cognitivo leve ni demencia en la vejez, ya que no aparecieron diferencias estadísticamente significativas.

Un estudio realizado por Kaunda et al. (2013), el cual tenía como objetivo el investigar el efecto de la hipertensión arterial en el funcionamiento cognitivo y la calidad de vida, incluyó 50 participantes de entre 40 y 65 años de edad. El estudio dividió los participantes en dos grupos, un grupo con los adultos que presentaban HTA y el otro con adultos normotensivos y para cada participante de cada grupo se aplicó además de un cuestionario sobre calidad de vida, una batería neuropsicológica, la cual incluía pruebas para evaluar velocidad de procesamiento, funciones ejecutivas,

memoria, atención, lenguaje y funciones motoras. Estos autores encontraron que no hubo diferencia estadísticamente significativa para ninguna prueba de la batería neuropsicológica aplicada al comparar entre los grupos de HTA y normotensivos.

Según el metaanálisis de Birns y Kalra (2009), de los 50 estudios revisados, 11 usaron la prueba de fluidez verbal semántica, de estos cinco demostraron una diferencia entre grupos con y sin HTA, mientras que en 6 de estos estudios revisados, no se encontraron diferencias para la prueba de fluidez verbal semántica. En relación a las praxias, se encontró que un total de cinco estudios evaluaron ésta función, encontrando una diferencia significativa en dos de estos estudios. Además, encontraron que en cuatro estudios donde se emplearon pruebas de denominación, sólo en dos se encontraron diferencias significativas entre grupos. En cinco estudios utilizaron diferentes pruebas para evaluar memoria visual, en tres de estos estudios se encontró una correlación inversa respecto a la presión arterial.

En un estudio realizado en 2011 por Westhoff y colaboradores se cuestiona el hecho que existan sujetos que presenten un declive cognitivo mucho tiempo antes de que se presente algún signo de enfermedad vascular. Por lo que decidieron examinar el efecto de la presión arterial sobre el glutamato en el hipocampo y el giro cingulado anterior (GCA). Establecen que la concentración absoluta de glutamato, en las regiones cerebrales, es un marcador de la integridad neuronal. Para ello utilizaron el *Auditory Verbal Learning Test* (AVLT) y el *Rivermead Behavioural Memory Test* (RBMT) para evaluar la función mnésica de los 16 participantes con que contó el

estudio. Encontraron que la medición de la presión arterial tiene una correlación negativa significativa con la concentración absoluta de glutamato en el hipocampo más no en el GCA. También una correlación negativa significativa entre la presión arterial, el AVLT y el RBMT. Finalmente, concluyen que el declive cognitivo asociado a la hipertensión no sólo está mediado por los cambios ateroscleróticos estructurales sino también en los cambios funcionales en la neurotransmisión.

Usando un metaanálisis, Gifford et al (2013) correlacionaron la presión arterial con múltiples dominios cognitivos en adultos sin historia de accidente cerebrovascular (ACV) o demencia, donde en total encontraron 12 artículos. En este caso se tomó la presión arterial como una variable continua, y no se categorizó los individuos como normotensos o hipertensos. Este metaanálisis halló una correlación significativa entre presión arterial, memoria episódica y estado cognitivo global. Sin embargo no encontraron correlación significativa entre presión arterial, lenguaje (denominación y fluidez verbal semántica) y funciones ejecutivas (inhibición).

Por otra parte, Hannesdottir et al (2009), a partir del uso de neuroimágenes, destacando anomalías en la materia blanca del cerebro en sujetos hipertensos y normotensos, tuvo como objetivo el correlacionar estas variables junto con el desempeño neuropsicológico. En total participaron 70 sujetos, 40 con hipertensión tratada medicamente, 10 con hipertensión sin tratamiento y 30 normotensos como control. Sus resultados sugieren hay un peor rendimiento cognitivo en sujetos con hipertensión, adicionalmente encontraron una correlación entre la hipertensión con tratamiento y déficit en memoria mientras

que la hipertensión sin tratamiento revela un patrón de deterioro más subcortical. Además de que los pacientes con hipertensión controlada obtienen un peor desempeño en tareas de memoria inmediata y a largo plazo en comparación con los controles. El desempeño cognitivo fue peor en los sujetos con hipertensión no controlada en comparación con los controles y los de hipertensión controlada en funciones ejecutivas (fluidez verbal) y velocidad de procesamiento.

Es evidente que no existe un consenso total al concluir si la HTA afecta directamente el desempeño cognitivo, es por esto que surge el interés por el desarrollo de esta investigación, ya que puede aportar información relevante en el debate sobre este tema, incluso el aportar para futuros estudios o metaanálisis que ayuden a determinar una clara relación.

Método

Tipo de estudio

Este estudio se desarrolla bajo un enfoque empírico-analítico, con un diseño descriptivo-comparativo de corte transversal, ya que el objetivo es este estudio es describir situaciones y eventos en un único momento y en condiciones naturales de la población. Por otro lado se quiere observar las semejanzas y diferencias en el desempeño cognitivo de las dos poblaciones (Hernández, Fernández, & Baptista, 1997).

Participantes

20 sujetos habitantes de la localidad de Usme de la ciudad de Bogotá. Entre 54 y 82 años de edad (X: 65 años y DE: 7,3 años). Con escolaridad en un rango entre 2 y 11 años, (X: 5 años y DE: 1,7 años). El sexo masculino representó el 45% mientras que

el sexo femenino el 55% de la muestra. Se subdivide a los participantes de acuerdo a un diagnóstico médico previo de HTA, el cual equivale a una última medición (de entre 1 a 3 meses) de la tensión arterial. Aquellos participantes cuyas mediciones iguales o superiores a 140/90 mmHg integran el grupo HTA.

Instrumentos

Se administraron de forma individual las siguientes pruebas:

- › *CERAD-col*: incluye diferentes subpruebas de lenguaje, estado general cognitivo, memoria y praxias. Presenta un alfa de Cronbach de 0,83 (Aguirre-Acevedo et al., 2007).
- › *Figura de Rey*: en la fase de copia permite evaluar procesos perceptuales y práxicos (Osterrieth, 1944). Confiabilidad de Alfa de Cronbach de 0.83 para la copia y 0.78 para la evocación (Cortés, Salvador, & Galindo y Villa, 1996).
- › *Stroop - Test de colores y palabras*: evalúa el efecto de la interferencia en el sujeto y capacidad de inhibición de estímulos irrelevantes. Posee una fiabilidad test-retest que oscila entre 0.71 y 0.89 (Golden, 2001).
- › *Prueba de Clasificación de Tarjetas de Wisconsin (WCST) (abreviado)*: evalúa funciones ejecutivas como: flexibilidad cognitiva, estrategias de planificación y la capacidad para utilizar retroalimentación del ambiente para cambiar esquemas. Está considerada como una medida fiable del funcionamiento del lóbulo prefrontal (Heaton et al., 1997).

Resultados

El total de sujetos fue de 20, se dividieron en dos grupos según su diagnóstico, grupo con HTA y grupo sin HTA. El grupo de

pacientes sin diagnóstico de HTA, compuesto por 10 sujetos, presenta una edad media de 65 años (D.E.=9,1) y escolaridad de 4,5 años como media (D.E.=1,8); el grupo compuesto por 10 sujetos con diagnóstico de HTA presenta

una edad media de 65 años (D.E.=5,4), con media de escolaridad de 5,3 años (D.E.=2,1). Se concluye que no existen diferencias significativas entre ambos grupos en cuanto a las variables de edad y escolaridad (Ver Tabla 1).

Tabla 1
Características sociodemográficas según grupo

	Grupo	Media	(D.E.)	p
Edad	Normo	65	(9,1)	0,796
	HTA	64,8	(5,4)	
Escolaridad	Normo	4,5	(1,0)	0,684
	HTA	5,3	(2,1)	

Los datos obtenidos se detallan en la Tabla 2, la cual se encuentra dividida por función evaluada y por grupo de investigación (normotensos – HTA). Se evidencia que, al aplicar el estadístico de comparación de muestras para grupos iguales o inferiores a 50 sujetos, la U de Mann-Whitney, no existen diferencias significativas en ninguno de los dominios evaluados. Existen algunos casos donde es posible que se observe cierta tendencia hacia la diferencia, como en el caso de las praxias ($p=0,075$) y la evocación a largo plazo verbal ($p=0,063$), las cuales se acercan al nivel de significancia, aun así no logran llegar a este. En el caso de la evocación a largo plazo verbal, la media de desempeño es mejor en el grupo de normotensos, sin embargo para el dominio de praxias, se puede observar un desempeño medio más alto para el grupo HTA.

Al igual que sucede con las praxias, se puede observar que en varias de las funciones evaluadas, la media de ejecución se encuentra más alta para el grupo HTA,

como son los casos de fluidez semántica, lenguaje, reconocimiento, denominación, evocación visual, flexibilidad-categorías, flexibilidad-respuestas conceptuales e inhibición. Aun así, no existen diferencias significativas.

Discusión

En primer lugar, al comparar los grupos de sujetos sin HTA y sujetos con HTA, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos para las variables de escolaridad y edad. Es decir que se considera que estas variables van a influir de forma igual para ambos grupos.

Respecto a la descripción neuropsicológica por grupos de estudio, se puede observar en la tabla 2 que la media para la función de fluidez semántica fue de 13,9 para el grupo de sujetos sin HTA, encontrándose dentro de lo esperado (Media: 15,9; DE: 4,4). Determinando así que el grupo sin HTA posee la función de fluidez verbal semántica en general, preservada.

Tabla 2
Resultados por función y por diagnóstico

Función	Grupo	Mín.	Máx.	Media	(D.E.)	p
Orientación	Normo	10	10	10,0	(0,00)	0,280
	HTA	7	10	9,5	(0,97)	
Codificación verbal	Normo	3	3	3,0	(0,00)	1,000
	HTA	3	3	3,0	(0,00)	
Evocación corto plazo verbal	Normo	2	3	2,8	(0,42)	0,247
	HTA	0	3	2,3	(0,94)	
Fluidez semántica	Normo	9	19	13,9	(3,46)	0,684
	HTA	9	22	15,1	(4,30)	
Lenguaje	Normo	8	9	8,9	(0,31)	0,739
	HTA	9	9	9,0	(0,00)	
Denominación	Normo	11	15	12,7	(1,63)	0,529
	HTA	8	15	12,9	(2,28)	
Reconocimiento	Normo	4	9	6,9	(1,66)	0,123
	HTA	5	10	8,2	(1,98)	
Praxias	Normo	4	11	7,9	(2,28)	0,075
	HTA	7	11	9,8	(1,61)	
Intrusiones	Normo	0	1	0,4	(0,51)	1,000
	HTA	0	1	0,4	(0,51)	
Evocación largo plazo verbal	Normo	2	6	3,7	(1,25)	0,063
	HTA	0	7	4,9	(2,21)	
Evocación visual	Normo	2	11	5,8	(3,12)	0,656
	HTA	3	11	7,3	(3,33)	
Cálculo	Normo	4	5	4,9	(0,31)	0,684
	HTA	0	5	4,4	(1,57)	
Flexibilidad (categorías)	Normo	0	4	1,6	(1,07)	0,579
	HTA	0	4	1,9	(1,37)	
Flexibilidad (errores perseverativos)	Normo	0	49	15,7	(10,45)	0,529
	HTA	6	63	27,4	(15,93)	
Flexibilidad (respuestas conceptuales)	Normo	0	28	14,2	(9,11)	1,000
	HTA	0	40	15,7	(14,50)	
Inhibición	Normo	0	36	25,8	(13,87)	0,481
	HTA	17	36	31,6	(6,05)	

Mín.:puntaje mínimo. Máx.:puntaje máximo. D.E.:desviación estándar. Normo: Normotensos. HTA: Hipertensión arterial. P.: Significación $p < 0,05$.

La media de palabras para fluidez verbal semántica en el grupo de sujetos con HTA fue de 15,1 encontrándose dentro de lo

esperado. Se resalta que en este caso la cantidad de palabras emitidas en promedio por el grupo con HTA fue mayor que la

cantidad promedio emitida por el grupo sin HTA, sin embargo esta diferencia no se considera estadísticamente significativa.

La no existencia de diferencia significativa respecto a la fluidez semántica entre el grupo de sujetos con HTA y sin HTA concuerda con el estudio anterior presentado por Kaunda et al. (2013), quienes concluyeron en su estudio que para la prueba de fluidez semántica, no existió diferencia significativa entre los grupos de HTA y normotensivos, igualmente con Goldstein et al. (2013) quien no reporta diferencias para fluidez semántica (animales) entre el grupo sin presión arterial alta y el grupo que presenta presión arterial alta. Correlacionando también con 6 de los 11 estudios revisados por Birns y Kalra (2009) los cuales no reportan diferencias para esta prueba entre grupos con y sin HTA. Los estudios revisados por Gifford et al. (2013) tampoco encontraron una correlación significativa entre presión arterial y fluidez verbal semántica, lo contrario a lo que encontraron Hannesdottir et al. (2009).

En cuanto a la función de praxias, la media para el grupo de sujetos sin HTA se encuentra en 7,9 este puntaje se encuentra igualmente dentro de lo esperado para la edad. Concluyendo por lo tanto que la función práxica en los sujetos sin HTA se encuentra de forma grupal preservada. El grupo con HTA obtuvo una media de 9,8 en la prueba que midió la función de praxias, puntaje que se encuentra dentro de lo esperado para la edad. Cabe resaltar que la puntuación media para la función de praxias del grupo con HTA a pesar de que fue mayor que la del grupo sin HTA, no representa una diferencia estadísticamente significativa.

Waldstein et al. (2009) sostiene que la HTA afecta en todas las áreas cognitivas, sin embargo el presente estudio no encontró una diferencia en el desempeño en la función práxica entre el grupo sin HTA y el grupo con HTA. Según el metaanálisis de Birns y Kalra (2009), se encuentra correlación con 3 de 5 estudios investigados, donde no se encuentra diferencia alguna en cuanto a praxias entre grupos.

Respecto a esta función, tampoco se encontraron diferencias significativas entre grupos con y sin HTA. Sin embargo es la significación más baja de 0,063. Sorprende además que la media más alta corresponde al grupo con HTA (4,9), esto a pesar de tener una mínima puntuación de 0 palabras evocadas. Asimismo ambos grupos se encuentran dentro del rango de normalidad, demostrando por lo tanto la función de memoria verbal preservada en promedio en ambos grupos.

A pesar de los hallazgos en este estudio, en el metaanálisis de Birns y Kalra (2009) en la evaluación de la función de memoria verbal hay una gran diferencia entre los estudios que sí encontraron alguna relación con los que no, entre presión arterial y el desempeño en las pruebas que evalúan memoria verbal. Sí corrobora el estudio de Kaunda et al. (2013), quienes no encontraron diferencia significativa para memoria verbal.

Según los resultados de esta investigación, en la función de memoria visual - evocación, la puntuación media para el grupo sin HTA fue de 5,8; puntaje que se encuentra dentro de lo esperado. Determinando la preservación de esta función general para el grupo de participantes sin HTA. Mientras que el

puntaje medio para memoria visual – evocación para el grupo de participantes con HTA es de 7,3; puntaje igualmente dentro del promedio para la edad. Este puntaje promedio es también más alto en comparación con el grupo sin diagnóstico de HTA, pero aun así esta diferencia no se considera estadísticamente significativa ($p=0,656$).

Sin embargo, como ya se ha evidenciado, no existen diferencias estadísticamente significativas, lo cual coincide con dos estudios reportados por Birns y Kalra (2009), donde la función de memoria visual fue evaluada respecto a hipertensos y normotensos. Aun así, como en la mayoría de funciones cognitivas que reporta este metaanálisis no hay una conclusión determinante, ya que de 5 estudios que evaluaron memoria visual, en 3 sí se evidenció una correlación entre hipertensión y el desempeño neuropsicológico de esta función.

La media en cuanto a la denominación del grupo sin HTA fue de 12,7; puntaje que se encuentra dentro del rango de normalidad para la edad. La media para el grupo con HTA fue de 12,9; encontrándose igualmente dentro de un rango de normalidad. Esto indica que la capacidad para denominar imágenes permanece preservada para ambos grupos. Respecto a la función de lenguaje-denominación, Birns y Kalra (2009), encontraron que de cuatro estudios, dos presentaban diferencias significativas al comparar las medias de grupos con participantes con presión arterial elevada y el grupo con participantes con presión arterial normal. Asimismo el presente estudio corrobora el hallazgo de Goldstein et al (2013), donde no se presentaron diferencias entre grupos.

En cálculo, la cual se considera una tarea que involucra la memoria de trabajo, es decir como parte de las funciones ejecutivas, el puntaje promedio para el grupo sin HTA fue de 4,9, siendo esta media mayor que la del grupo con HTA, la cual fue de 4,4, sin embargo, según el presente estudio, no hay una diferencia estadísticamente significativa respecto a la tarea de cálculo entre sujetos con y sin HTA.

Con relación a la memoria de trabajo, ningún estudio anterior realizó tareas de cálculo para evaluar esta función, sin embargo sí se usó la prueba de dígitos inversos, como por ejemplo en dos estudios reportados en el metaanálisis de Birns y Kalra (2009), aun así, en estos dos estudios no se encontró correlación alguna entre esta prueba y la presencia o no de hipertensión, igualmente en la investigación de Hannesdottir et al (2009), donde tampoco se encuentra correlación alguna entre pruebas de dígitos inversos y la presión arterial.

Como hallazgo no previsto, se encontró que de las 15 variables neuropsicológicas evaluadas en este estudio, en 10 (fluidez semántica, lenguaje, denominación, reconocimiento, praxias, evocación largo plazo verbal y visual, flexibilidad-categorías, flexibilidad-respuestas conceptuales e inhibición) el grupo de sujetos con HTA tuvo un desempeño promedio mejor que el grupo sin HTA, en 4 (orientación, evocación corto plazo verbal, cálculo y flexibilidad-categorías) el desempeño promedio fue mejor para el grupo sin HTA y en 1 (codificación verbal) fue igual.

El desempeño en el protocolo de evaluación neuropsicológica se encontró dentro de la media para la edad y

escolaridad, demostrando así las funciones evaluadas como preservadas tanto para el grupo de sujetos normotensos, como para el de sujetos con HTA.

Una de las limitaciones de este estudio fue el tamaño de la muestra, se recomienda para futuros estudios garantizar una muestra más amplia que permita dar cuenta de diferencias significativas entre las variables.

Asimismo, la muestra fue únicamente recogida en la localidad de Usme, Bogotá, así el estudio se reduce a las características sociodemográficas de esta muestra.

Por otro lado, se incluyeron solo las variables mencionadas en el escrito, sin embargo podrían incluirse otro tipo de variables como la medicación que se encontraba tomando cada participante, tiempo de diagnóstico de HTA, atención alternante o gnosis, entre otras.

Otra limitación son los instrumentos con que se realizó el estudio, algunos de los cuales no poseen baremos para Colombia, como el WCST, entre otros (aun así hay que resaltar que para la prueba CERAD-COL sí existen baremos colombianos).

Los resultados no se pueden contrastar con una muestra similar ya que no existe otro estudio similar realizado ni en Bogotá ni en Colombia.

Por último se propone para futuro estudios generar nuevas investigaciones con muestras más amplias, vincular grupo con HTA no controlada, utilizar un instrumento que evalúe velocidad de procesamiento, incluir otro tipo de variables como tiempo de diagnóstico o tipo de medicamentos en el tratamiento y el contrastar estudios transversales y longitudinales.

Referencias

Aguirre-Acevedo, D., Gómez, R., Moreno, S., Henao-Arboleda, M., Motta, C., Muñoz, C., et al. (2007). Validez y fiabilidad de la batería neuropsicológica CERAD-Col. *Revista de Neurología*, 45(11), 655-660. Recuperado el 20/02/15 de: <http://www.neurologia.com/pdf/Web/4511/y110655.pdf>

Birns, J., & Kalra, L. (2009). Cognitive function and hypertension. *Journal of Human Hypertension*, 23, 86-96. doi:10.1038/jhh.2008.80

Cortés, J., Salvador, J., Galindo y Villa, G., & (1996). La Figura Compleja de Rey: Propiedades psicométricas. *Salud Mental*, 19(3), 42-48. Recuperado el 11/02/15 de: <http://biblat.unam.mx/pt/buscar/la-figura-compleja-de-rey-propiedades-psicometricas->

Departamento Administrativo Nacional de Estadística [DANE]. (2011). Primera encuesta distrital de demografía y salud Bogotá 2011. Alcaldía Mayor de Bogotá D. C. Recuperado el 06/11/14: http://www.participacionbogota.gov.co/index.php?option=com_remository&Itemid=73&func=download&id=963&chk=e7d1eddd1b484cd48a7b3ada10b1a362&no_html=1

Elias, M., & Goodell, A. (2010). Diet and exercise: Blood pressure and cognition to protect and serve. *Hypertension*, 55(6), 1296-1298. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.110.150516

Gifford, J., Badaracco, M., Liu, D., Tripodis, Y., Gentile, A., Lu, Z., Palmisano, J., & Jefferson, A. (2013). Blood pressure and cognition among older adults: A meta-analysis. *Archives of Clinical*

Neuropsychology, 28(7), 649-664. doi: 10.1093/arclin/act046

Golden, C. (2001). *Stroop: Test de Colores y Palabras*. Madrid: TEA Ediciones.

Goldstein, F. C., Levey, A. I., & Steenland, K. (2013). High blood pressure and cognitive decline in mild cognitive impairment. *Journal of the American Geriatrics Society*, 61(1), 67-73. doi: 10.1111/jgs.12067

Hannesdottir, K., Nitkunan, A., Charlton, R., Barrick, T., MacGregor, G., & Markus, H. (2009). Cognitive impairment and white matter damage in hypertension: A pilot study. *Acta Neurologica Scandinavica*, 119, 261-268. doi: 10.1111/j.1600-0404.2008.01098.x

Heaton, R., Chelune, G., Taller, J., Kay, G., & Curtiss, G. (1997). Test de clasificación de tarjetas de Wisconsin – Manual. Madrid: TEA ediciones.

Hebert, L. E., Scherr, P. A., Bennett, D. A., Bienias, J. L., Wilson, R. S., Morris, M. C., & Evans, D. A. (2004). Blood pressure and late-life cognitive function change: A biracial longitudinal population study. *Neurology*, 62(11), 2021-4.48. Recuperado de <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15184608>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (1997). *Metodología de la Investigación*. México: McGraw Hill.

Hernández, M., & García, H. (2007). Factores de riesgo y protectores de enfermedades cardiovasculares en población estudiantil universitaria. *Revista de la Facultad de Medicina*, 30(2), 119-123.

Recuperado de http://www.scielo.org.ve/scielo.php?pid=S0798-04692007000200004&script=sci_abstract

Kaufmann, A., & Domnariu, C. (2012). Arterial hypertension and strokes. *Acta medica Transilvanica*, 2(4), 187-189. Recuperado de <http://www.amtsibiu.ro/Arhiva/2012/Nr4-en/Kaufmann-en.pdf>

Kaunda, L., Menon, J., & Ngoma, M. (2013). The effect of hypertension on neurocognitive functioning and quality of life. *Medical Journal of Zambia*, 40(1), 13-18. Recuperado de <http://www.ajol.info/index.php/mjz/article/view/110511>

Knecht, S., Wersching, H., Lohmann, H., Bruchmann, M., Duning, T., Dziewas, R., Berger, K., & Ringelstein, E. B. (2008). High-normal blood pressure is associated with poor cognitive performance. *Hypertension*, 51(3), 663-668. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.107.105577

Knopman, D., Boland, L. L., Mosley, T., Howard, G., Liao, D., Szklo, M., et al. (2001). Cardiovascular risk factors and cognitive decline in middle-aged adults. *Neurology*, 56(1), 42-48. doi: <http://dx.doi.org/10.1212/WNL.56.1.42>

Mohammad Jafar, M., Mona, H., Farshad, S., Banoo, E., Mojde, M., Maryam, G., et al. (2012). The association between high blood pressure and cognitive impairment in elderly: A brief report. *Tehran University Medical Journal*, 69(12), 793-798. Recuperado de http://tumj.tums.ac.ir/browse.php?a_code=A-10-25-168&slc_lang=en&sid=1

Organización de Naciones Unidas. (2009). World Population Ageing 2009. Ginebra, Suiza. Recuperado el 12/04/15 de: http://www.un.org/esa/population/publications/WPA2009/WPA2009_WorkingPaper.pdf

Osterrieth, P. A. (1944). "Filetest de copie d'une figure complex: Contribution a l'etude de la perception et de la memoire [The test of copying a complex figure: A contribution to the study of perception and memory]". *Archives de Psychologie*, 30, 286-356.

Skoog, I., & Gustafson, D. (2006). Update on hypertension and Alzheimer's disease. *Neurological Research*, 28(6), 605-611. doi:

<http://dx.doi.org/10.1179/016164106X130506>

Waldstein S. R., Wendell C. R., Katzel L. I. (2010). Hypertension and neurocognitive function in older adults' blood pressure and beyond. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics*, 30, 115–134. doi:10.1891/0198-8794.30.115

Westhoff, T., Schubert, F., Wirth, C., Joppke, M., Klär, A., Zidek, W., & Gallinat, J. (2011). The impact of blood pressure on hippocampal glutamate and mnesic function. *Journal of Human Hypertension*, 25, 256-261. doi:10.1038/jhh.2010.51