

Rendimiento cognitivo y calidad de vida asociados a métodos de revascularización en pacientes con estenosis carotídea

Cognitive performance and quality of life related to methods of revascularization in patients with carotid stenosis

Juana Gaviria Loaiza, Cristina Mesa Vieira y

Estudiantes de Psicología, Grupo de Investigación Psicología, Salud y Sociedad -
Facultad de Psicología - Universidad CES.

Mariantonia Lemos Hoyos

Psicóloga, Grupo de Investigación Psicología Salud y Sociedad, Universidad CES.

Correspondencia:

mlemos@ces.edu.co

RESUMEN

La estenosis carotídea consiste en un estrechamiento de la arteria carótida que altera el flujo sanguíneo en el cerebro y por consiguiente suele conllevar alteraciones en el funcionamiento cognitivo. De igual forma sus métodos de revascularización han sido estudiados en cuanto a su impacto en el funcionamiento cognitivo posterior a los mismos. El objetivo del presente artículo es realizar una revisión actualizada del estudio de la estenosis carotídea, sus métodos de revascularización y su relación con el rendimiento cognitivo. Se encontró que existe un deterioro cognitivo asociado a la estenosis carotídea, la endarterectomía es el método más empleado y cuestionado, y, finalmente el *stent*, con pocas investigaciones reportadas, pero con resultados más eficaces en cuanto al desempeño cognitivo.

Palabras clave: Estenosis carotídea - Endarterectomía carotídea - Stent - Rendimiento cognitivo - Procesos cognitivos - Calidad de vida.

ABSTRACT

Carotid stenosis is a narrowing of the carotid artery that alters blood flow in the brain, and as a consequence, it can lead to cognitive impairment. In addition, its revascularization methods have been studied in terms of their subsequent impact on cognitive performance. The aim of this paper is to carry out an updated review of the study of the carotid stenosis, its methods of revascularization and the relationship with the cognitive performance in patients with carotid stenosis. Also, it intends to analyze critically some previous studies done from 1992 to 2008. This paper concludes that there is a cognitive impairment related to carotid stenosis, the endarterectomy as the most used and questioned procedure, and the stent that in spite of few reported researches have presented the most effective results in terms of cognitive performance.

Key words: Carotid stenosis - Carotid endarterectomy - Carotid stenting - Cognitive performance - Cognitive processes - Cognitive Ability - Quality of life.

INTRODUCCIÓN

Según la American Heart Association (s.f.), la estenosis carotídea es una enfermedad de la arteria carótida causada por la acumulación de placa aterosclerótica en las paredes de la misma. Consiste en un estrechamiento de la arteria que produce una alteración en la hemodinámica cerebral.

Esta enfermedad se ha visto frecuentemente relacionada con los Accidentes Cerebrovasculares (ACV) y los Ataques Isquémicos Transitorios (AIT), considerándose como un factor de riesgo para éstos. Además, tanto la estenosis, como los ACV y la AIT se han

asociado con una alteración en el funcionamiento cognitivo produciendo un deterioro en el mismo, el cual podría ser a su vez, indicativo de un ACV menor posterior (Apruzzese *et al.*, 2001; Gale, Martyn & Cooper, 1996).

Para el tratamiento de la estenosis carotídea se han utilizado diferentes procedimientos de revascularización como la Endarterectomía Carotídea (EAC), la implantación de *stent* y la cirugía de *bypass* (Grunwald *et al.*, 2006). Teniendo en cuenta la alteración que produce la estenosis en el funcionamiento cognitivo, se ha estudiado la relación entre estos procedimientos y el rendimiento

cognitivo y, de la misma forma, se ha intentado establecer cuál de ellos genera mayores beneficios en dicho rendimiento a través de la evaluación principalmente de las funciones intelectuales y la calidad de vida.

La mayoría de datos encontrados provienen de estudios centrados en la EAC y sus efectos. Aunque con este procedimiento se ha evidenciado la reducción del riesgo de tener un ACV en el tratamiento de la estenosis carotídea, sus efectos en el funcionamiento cognitivo siguen siendo controversiales (Pearson, Maddern & Fitridge, 2003), ya que, por un lado, algunas investigaciones han demostrado una mejoría en el funcionamiento cognitivo, mientras que otras afirman no existir cambio alguno (Ghogawala, Westerveld & Amin- Hanjani, 2008).

Por otro lado, cuando se ha hablado de calidad de vida, el análisis que se ha hecho sobre la misma después de la EAC se ha centrado principalmente en medidas objetivas como actividades diarias, habilidades cognitivas e interacción social. Pocos estudios han examinado la perspectiva del paciente sobre el modo cómo su calidad de vida es afectada por el procedimiento y los efectos que éste genera a largo plazo (Dardik, Minor, Watson & Hands, 2001).

El presente estudio tiene como objetivo hacer una compilación teórica enfocada en la relación entre los procedimientos de revascularización para la estenosis carotídea y su efecto en el rendimiento cognitivo y la calidad de vida.

MÉTODO

El presente trabajo es una investigación teórico descriptiva de tipo documental, en la que se analizaron un conjunto de documentos sobre el efecto de los procedimientos de revascularización en las funciones cognitivas, afectadas por la estenosis carotídea.

Como unidades de análisis se tomaron los documentos encontrados sobre el tema en las bases de datos de Pubmed, con un margen temporal de 20 años, entre 1988 y 2008. Los criterios de búsqueda fueron los siguientes descriptores: *Cognitive Performance*, *Endarterectomy*, *Carotid Stenosis*.

Al realizar la búsqueda de los documentos, se encontraron 39 artículos de los cuales se tomaron 18. Se descartaron para el análisis aquellos que no se referían al rendimiento cognitivo, los que reportaban estenosis en otra parte del cuerpo, las revisiones netamente teóricas y los escritos en idiomas diferentes al inglés o el español.

Para el análisis de los documentos se creó una base de datos en Excel, con las siguientes categorías: título del artículo, autor, año, revista, problema de investigación, objetivos, tipo de investigación, método, descripción y tamaño de la muestra, instrumentos utilizados, resultados. Posteriormente se agruparon los artículos en núcleos temáticos: endarterectomía carotídea y rendimiento cognitivo, *stent* y rendimiento cognitivo y estenosis carotídea y rendimiento cognitivo, teniendo en cuenta como factor común

en todas las categorías la calidad de vida.

Adicionalmente se realizó el análisis de cada uno de los núcleos temáticos, describiendo aspectos comunes y divergentes, así como lo más relevante en cada uno de ellos, mediante un ejercicio de comparación constante. Por último, se llevó a cabo un análisis global en el que se llegó a conclusiones generales sobre los hallazgos encontrados hasta el momento y se realizaron algunas anotaciones acerca de los procedimientos seguidos en estos estudios.

RESULTADOS

En cuanto a la producción de conocimiento sobre la estenosis carotídea, sus métodos de intervención y su relación con el deterioro cognitivo entre los años 1992 y 2008, se registró un volumen relativamente bajo de documentos hallados (39 artículos). De los cuales la mayoría eran sobre la EAC, lo que permite suponer que la relación entre *stent* y rendimiento cognitivo ha sido poco estudiada, en parte por lo reciente de este método de revascularización, y por tanto, es difícil encontrar en el medio académico investigaciones que hablen acerca de este tema. Los resultados obtenidos para cada núcleo temático se describen a continuación:

Estenosis carotídea y rendimiento cognitivo

La estenosis carotídea ha mostrado ser un tema controversial cuando se

relaciona con el rendimiento cognitivo. En un estudio, Rao (2001, 2002) encontró que al examinar el rendimiento cognitivo entre varios grupos de pacientes hubo un mayor deterioro cognitivo previo en el grupo con estenosis carotídea en cuanto a atención, cálculo y función ejecutiva. La muestra de dicho estudio fue de cien pacientes, divididos en cuatro grupos de 25 cada uno. El primer grupo era de personas con ACV; el segundo, con estenosis carotídea mayor al 70% asociada a un AIT y que estaban en lista de espera para ser intervenidas con EAC; el tercer grupo contaba con pacientes con enfermedad vascular periférica en lista de espera para *bypass* femoropoplíteal; y, por último, un grupo control ortopédico con pacientes que habían recibido voluntariamente implante de cadera o rodilla entre los 6 y 12 meses previos a la entrevista. Este grupo control coincidía en edad y sexo con el grupo de pacientes con ACV. Todos los pacientes fueron mayores de 65 años y se les aplicaron 12 pruebas neuropsicológicas.

Mathiesen *et al.* (2004), por su parte, realizaron un estudio en Noruega que pretendía identificar si la estenosis carotídea en ausencia de ACV estaba asociada con el desempeño reducido en las pruebas neuropsicológicas, en qué extensión de estenosis se presentaba y, si lo hacía, si se podía atribuir a un infarto cortical o lacunar o hiperintensidades de la materia blanca. La muestra fue de 390 personas con una edad promedio de 67 años, 189 con estenosis (125 pacientes presentaban estenosis del lado derecho, 7 del izquierdo y 57 bilateral) y 201

controles, examinados con ultrasonografía Doppler para determinar la presencia de la estenosis. El 61.4% de los pacientes con estenosis era de género masculino y en el grupo control el 59.2%. Se excluyeron pacientes con historia de ACV.

A éstos se les aplicó el *Digit Span*, el *Seashore Rhythm Test* de la batería *Halstead-Reitan*, el *Trail Making Test (TMT)*, el *Grooved Pegboard Test*, el *Verbal and Visual Paired Associates*, el *Phonologic Word Fluency*, el *California Computerized Assessment Package* y el *Weschler Adult Intelligence Scale (WAIS)* (ordenamiento de historias, similitudes, diseño con cubos), para evaluar el rendimiento cognitivo. Para medir el aspecto emocional se utilizó el *Beck Depression Inventory (BDI)*. La evaluación se realizó el mismo día dividido en dos jornadas. Según los resultados, los sujetos con estenosis carotídea tuvieron un desempeño significativamente más bajo en pruebas de atención, atención sostenida, memoria, funcionamiento psicomotor y velocidad psicomotora. En cuanto a inteligencia, los dos grupos tuvieron resultados similares, excepto en el diseño con cubos, en el que los pacientes con estenosis tuvieron puntajes inferiores. Se concluyó que la estenosis carotídea estaba asociada a un rendimiento cognitivo más bajo.

Adicionalmente, Bossema *et al.* (2006), evaluaron un amplio rango de funciones cognitivas en pacientes con estenosis carotídea severa en una o dos arterias antes de la EAC, además de otros factores como tensión, fatiga y depresión. La muestra para este estudio realizado en los Países Bajos fue de 108

sujetos, de los cuales 64 eran pacientes con estenosis severa en una o ambas arterias carótidas, que serían intervenidos con EAC, sin historia de ACV. 23 de ellos tenían estenosis asintomática y 41 sintomática, los síntomas incluían uno o más AIT hemisféricos (22) y síntomas isquémicos retinales transitorios (19), 26 pacientes tenían estenosis severa unilateral derecha, 18 izquierda y 20 bilateral. El grupo control estaba conformado por 44 sujetos sanos, reclutados por medio de publicidad. La edad promedio de los participantes fue de 65 años y cerca del 80% eran hombres. La evaluación a los pacientes se realizó un día antes de la cirugía, con una batería neuropsicológica que incluyó el *Digit Span*, *Dichotic Listening Test*, *Word Learning Test*, *Doors Test*, *Verbal Fluency Test*, *TMT (A y B)*, *Motor Planning Test*, *Finger Tapping Test* y *Line Orientation Test*; y el *Dutch shortende Profile of Mood States* como prueba emocional. Los pacientes tuvieron un menor desempeño que los controles en atención, memoria verbal diferida, memoria visual, fluidez verbal, velocidad psicomotora y función ejecutiva. Además, los pacientes con síntomas hemisféricos y retinales tuvieron un peor rendimiento que los pacientes sin síntomas isquémicos. Por último, los pacientes con estenosis bilateral tuvieron un desempeño general inferior al de los pacientes con estenosis severa unilateral. No se encontraron diferencias relevantes entre los subgrupos de pacientes. En cuanto al estado de ánimo, los pacientes puntuaron más alto en depresión, fatiga y tensión que los controles, y significativamente más bajo en la escala de vigor.

Bakker, Klijn, Van der Grond, Kapelle y Jennekens-Schnikel (2004) realizaron un estudio en los Países Bajos cuyo propósito fue evaluar el curso del funcionamiento cognitivo y la calidad de vida relacionada con la salud en pacientes con AIT, durante el año siguiente al accidente cerebrovascular. La muestra fue de 146 sujetos de los cuales 73 eran pacientes con AIT (26) o ACV (47) menor asociado a oclusión extracraneal de la arteria carótida interna. Se excluyeron aquellos pacientes con cirugía de *bypass*, endarterectomía contralateral o angioplastia contralateral durante el seguimiento. El grupo control estaba conformado por 73 sujetos sanos, esposos o hermanos de los pacientes participantes en el estudio. La edad promedio de todos los participantes fue de 58 años. A todos los integrantes de la muestra se les aplicó una batería neuropsicológica con pruebas como *Standard Progressive Matrices*, *WAIS-R* (vocabulario), *Weschler Memory Scale*, *Verbal Learning and Memory Test*, *Visual Retention Test Part C*, *TMT*, *Modified Card Sorting Test*, *Word Production According to Lexical Rules*, y *Vienna Reaction Apparatus*. Además, para medir la calidad de vida utilizaron el *Short Form Health Survey Questionnaire* (SF-36) y como pruebas emocionales el *VROPSOM* (versión holandesa de *Depression Adjective Checklist*). La evaluación se realizó al momento de inclusión en el estudio y 6 y 12 meses después de la misma.

En los resultados, 33 pacientes con ACV y 10 pacientes con AIT mostraron tener un deterioro cognitivo en la línea de base. 15 de esos pacientes con ACV y uno con AIT

presentaban un lenguaje deteriorado y, esos 15 pacientes con ACV y lenguaje deteriorado tuvieron el menor desempeño cognitivo entre todos los pacientes. El puntaje promedio de *VROPSOM* no difirió entre los pacientes y los controles. Los pacientes (con AIT y ACV) reportaron una calidad de vida disminuida, en relación con la salud. El afecto depresivo reportado por algunos pacientes se asoció a una alteración en la calidad de vida. El promedio de afecto depresivo se redujo, tanto en los pacientes como en los controles y no se encontró ninguna relación entre éste y la cognición. En cuanto a la calidad de vida relacionada con la salud, continuaba afectada a los 12 meses, aunque hubo una mejoría en limitaciones del rol físico en los pacientes con ACV. Un afecto menos depresivo se asoció a una mejor autopercepción del funcionamiento social.

La AIT ha sido considerada como un posible indicador de estenosis carotídea y como tal ha sido fuente de varios estudios. Rao, Jackson y Howard (1999) determinaron la prevalencia de deterioro intelectual general y del lóbulo frontal en pacientes mayores de 65 años con ACV, AIT y enfermedad vascular periférica, en comparación con un grupo control. Con este propósito reclutaron 100 pacientes en el Reino Unido, mayores de 65 años, 53 hombres y 47 mujeres, los cuales fueron divididos en cuatro grupos: el primer grupo contó con 25 pacientes con ACV, de éstos 12 habían tenido infarto en la distribución carotídea derecha, 10 en la izquierda y 3 bilateral. El segundo contó con 25 pacientes con AIT, en lista de espera para ser intervenidos con EAC

y con estenosis mayor a 70%, ubicada en el lado derecho en 12 pacientes, en el izquierdo en 10 y 3 bilateral. El tercer grupo conformado por 25 pacientes con Enfermedad Vascul ar Periférica (EVP), que serían intervenidos con *bypass* femoropoplíteal, sin historia de AIT o ACV. Y finalmente el cuarto fue el grupo control de 25 pacientes con osteoartritis, operados de la cadera o la rodilla, sin historia de AIT, ACV o EVP. Los pacientes fueron clasificados según los criterios diagnósticos para trastorno depresivo mayor según el DSM-IV. Después de aplicar una batería neuropsicológica que incluyó pruebas como *Cambridge Cognitive Examination*, *Mini-Mental State Examination* (MMSE), TMT, *Behavioral Dyscontrol Scale* (BDCS) y *Controlled Word Association Test*, se encontró que los pacientes con ACV tuvieron un desempeño inferior a los controles en pensamiento abstracto, atención, cálculo, lenguaje, memoria, orientación, percepción, praxias, estado mental y fluidez verbal (categorías A y S). Se demoraron más en completar el TMT y mostraron un mayor deterioro en el BDCS. Los pacientes con EVP no difirieron de los controles en ninguna de estas pruebas. Este grupo tuvo diferencias significativas en relación con los pacientes con ACV, excepto en pruebas que evaluaban la función del lóbulo frontal, y el grupo con AIT y el grupo con ACV sólo difirieron en el TMT y en fluidez verbal categoría S. Se concluyó que los pacientes con AIT mostraban un deterioro cognitivo más prolongado, sobre todo de la función del lóbulo frontal y podrían presentar mayor riesgo de padecer demencia vascular,

impulsividad y suicidio.

Endarterectomía carotídea y rendimiento cognitivo

Tradicionalmente, se ha utilizado la EAC como método preventivo de ACV en pacientes con estenosis carotídea. Sin embargo, los efectos que este procedimiento de revascularización tiene en el rendimiento cognitivo no son tan claros y, por esta razón, estudios encontrados entre los años 1990 y 2006 tuvieron como objetivo determinar el impacto de esta intervención en las funciones intelectuales de los pacientes, tanto antes como después de la misma. En muchos de estos estudios se realizaron ajustes metodológicos respecto a investigaciones previas, como la elección del grupo control y el tiempo de observación para mejorar la validez.

Evidencia de los efectos restauradores de la endarterectomía fue presentada en Estados Unidos, por Coumans y McGrail (2000), en un caso de una paciente de género femenino, de 72 años, diestra, con tratamiento psiquiátrico para un episodio depresivo mayor con síntomas psicóticos de cinco años de evolución, un tiempo después, comenzó a presentar otros síntomas neurológicos como incapacidad para organizar las ideas, olvidos, lentitud psicomotora, dificultad para hacer cálculos simples e incapacidad para concentrarse. Tres semanas antes de ser internada empeoraron sus síntomas depresivos y aparecieron los psicóticos. Dos días después de su hospitalización sus síntomas aumentaron y se encontró que tenía estenosis interna carotídea bilateral. Se le aplicó el MMSE, se le

realizó un examen médico y un angiograma cerebral, así como una prueba psiquiátrica. La paciente fue intervenida con una EAC. Al cuarto día del procedimiento, empezó a tener una gran mejoría en el *status* mental, estaba alerta, orientada y sin alucinaciones. Su desempeño en el MMSE tuvo una mejoría considerable. De igual forma, los síntomas depresivos desaparecieron, regresó a su nivel de actividad normal y aún un año más tarde continuaba sin presentar ninguna clase de síntomas.

Además de la reducción del riesgo de padecer un ACV, la mejoría en el rendimiento cognitivo luego de la endarterectomía podría explicarse por la capacidad de generar cierta hipotensión y remover una fuente de embolismos en el cerebro. Esta hipótesis motivó a Aharon-Peretz *et al.*, (2003) a realizar un estudio en Israel, para establecer si la estenosis carotídea y el subsiguiente deterioro podrían ser productos de la aterosclerosis, caso en el cual la mejoría estaría dada por la capacidad para superar obstáculos hemodinámicos. La muestra estuvo compuesta por 60 pacientes, 34 hombres y 26 mujeres con una edad promedio de 65 años. La muestra se dividió en 3 grupos, el primero (ESAC-Estenosis Severa de la Arteria Carótida) contó 22 pacientes con estenosis carotídea asintomática severa, candidatos a EAC; el segundo (PRCSE-Pacientes con factores de riesgo cardiovascular pero sin estenosis) conformado por 14 pacientes sin evidencia de estenosis carotídea, pero con historia de factores de riesgo cardiovascular; y el último grupo de 24 controles sanos, sin estenosis carotídea

ni presencia de factores de riesgo cardiovascular. Para el diagnóstico de la estenosis se les realizó a los participantes una ultrasonografía Doppler y, para medir el rendimiento cognitivo se utilizó la batería propuesta por John y otros (1995, citado por Aharon-Peretz *et al.*, 2003), además de MMSE, *Tower of London*, TMT, *Wisconsin Card Sorting Test*, *Grooved Pegboard*, *Rey Auditory Verbal Learning Test* (RAVLT), *Digit Span*, *Corsi Block Tapping Test* y la *Rey-Osterrieth Complex Figure*. Los pacientes ESAC fueron evaluados entre uno y seis días antes de la EAC y 30 días después de la misma. Los pacientes PRCSE fueron evaluados entre 30 y 37 días después de la primera evaluación y los controles sanos fueron evaluados solamente una vez. En los resultados se encontró que en la línea de base, el desempeño entre los pacientes ESAC y PRCSE no tuvo ninguna diferencia, pero los controles sanos sí mostraron un rendimiento superior que estos dos grupos en memoria y en algunos aspectos de función ejecutiva. A pesar de que en la segunda medición, el grupo con ESAC tuvo una mejoría general, mayor cantidad de estos pacientes presentaron un deterioro, en comparación con los PRCSE, en el que más pacientes mejoraron. Las diferencias más significativas se encontraron en memoria, en la que 92% de los pacientes con PRCSE mejoró, mientras que en los del grupo ESAC sólo el 54.5% lo hizo. Se concluyó que la EAC no mejora el desempeño cognitivo en pacientes con ESAC, y se sugirió la presencia de factores de riesgo cardiovascular como el denominador común entre la estenosis carotídea y el deterioro cognitivo.

Bossema, Brand, Moll, Ackersaft y Van Doornen (2005) determinaron también que no había un efecto de restauración específico de la EAC en el funcionamiento cognitivo y que el deterioro medido antes de la cirugía podría estar causado por factores que presentan los pacientes con varios tipos de enfermedad vascular, como enfermedad de vasos pequeños u otras anomalías en el cerebro que no fueron detectadas. Este estudio realizado en los Países Bajos, tenía como objetivo examinar la posible mejoría en el funcionamiento cognitivo subsiguiente a la EAC, además de cambios en el estado de ánimo. La muestra seleccionada fue de 125 pacientes divididos en 3 grupos. El primer grupo estaba conformado por 56 pacientes con estenosis carotídea severa, mayor a 70% en una o ambas arterias carótidas, sin historia de ACV mayor y en lista de espera para ser intervenidos con EAC (29 pacientes fueron operados en la arteria carótida derecha y 27 en la izquierda). El segundo era un grupo de control quirúrgico de 23 pacientes con enfermedad femoropoplíteal oclusiva sintomática, sin historia de ACV, que sería operado con Endarterectomía de la Arteria Femoral Superficial (EAFS). Y un tercer grupo de 46 controles sanos reclutados mediante publicidad. La edad promedio de los participantes fue de 65 años, con predominio de participantes de género masculino y diestros. La evaluación consistió en la aplicación de las siguientes pruebas para medir el rendimiento cognitivo: *Digit Span*, *Word Learning Test*, *Doors Test*, *Word Fluency*, *TMT*, *Motor Planning Test* y *Finger Tapping Test* y el *Dutch Shortened Profile of Mood States*

como prueba emocional. Los pacientes fueron evaluados en tres ocasiones: un día antes de la cirugía, tres meses después y un año después de la misma, mientras que los controles fueron examinados solamente una vez.

En la primera medición, las diferencias más significativas entre los grupos se encontraron en atención, memoria verbal, memoria visual, planeamiento del comportamiento motor, habilidades psicomotoras y función ejecutiva. En todas estas áreas, los pacientes que serían intervenidos con EAC tuvieron un desempeño peor que los controles, mientras que los pacientes con EAFS sólo mostraron diferencias con el grupo control en planeamiento motor, fluidez verbal y memoria visual. Sin embargo, no hubo ninguna diferencia significativa entre los dos grupos de pacientes antes de la cirugía. No se encontraron diferencias entre los dos grupos de pacientes operados, los pacientes intervenidos con EAC no tuvieron una mejoría mayor que los de EAFS, lo cual impidió demostrar los efectos específicos de la EAC en el funcionamiento cognitivo. Se planteó la posibilidad de que el deterioro cognitivo antes de la cirugía podría obedecer a factores en común que tiene los pacientes con varios tipos de enfermedades vasculares, como enfermedad de los vasos pequeños. En cuanto al estado de ánimo, los pacientes antes de la EAC reportaron menor vigor que los controles, al igual que los pacientes antes de la EAFS, quienes además se sentían más fatigados. Luego de ambas intervenciones, los pacientes reportaron menor tensión.

Adicionalmente, Mononen, Lepojärvi y Kallanranta (1990) en Finlandia, buscaron determinar si los efectos de la EAC se presentaban de forma diferente en pacientes con AIT que en pacientes con infarto; así como establecer si los resultados de las pruebas neuropsicológicas lateralizadas dependían del lado en el que fue realizada la operación. Para este estudio se contó con una muestra de 46 personas diestras, con una edad promedio de 57.5 años entre las cuales se encontraban 30 pacientes con infarto cerebral y 16 con AIT; de éstos, 37 eran mujeres y 9 hombres, 12 de los pacientes con AIT y 7 de los de infarto cerebral fueron operados en la carótida interna izquierda y 18 pacientes con AIT y 9 con infarto en la carótida interna derecha. Las evaluaciones médicas y neuropsicológicas se les realizaron tres días antes de la intervención, dos semanas después de ésta y, por último, dos meses después. La batería de pruebas utilizada incluyó las siguientes pruebas: *Word Fluency*, *Stroop Color Test*, *Serial Learning*, *Digit Span*, *Facial Recognition Test*, *Visual Memory Test* y *Cronholm Recognition of Concrete Pictures*. A diferencia de la investigación de Aharon- Peretz *et al.* (2003), al finalizar el estudio, se encontró que la mayoría de los pacientes intervenidos, tanto con infarto como con AIT, había tenido una mejoría en su desempeño intelectual en relación con la línea de base. No se encontró ninguna diferencia preoperatoria entre los dos grupos de pacientes en ninguna de las pruebas. Luego de la operación, todos los pacientes con AIT mostraron un mejor desempeño en los tests verbales, aunque los pacientes operados en el

lado izquierdo no mejoraron en las pruebas visuales, a diferencia de los operados en la derecha. Dos semanas después de la intervención, los pacientes con AIT mostraron una mejoría en el *Stroop Color Test*, fluidez verbal, aprendizaje verbal y memoria visual en relación con la medición realizada antes de la EAC. Igualmente, los pacientes con infarto, obtuvieron mayores puntajes en el test de aprendizaje serial. Este mismo grupo mostró además, una mejoría dos meses después en los test de memoria visual, pero los test de lenguaje se mantuvieron al nivel de la medición preoperatoria. Entre los pacientes con AIT, los 12 pacientes con lesión al lado izquierdo tuvieron un menor desempeño en el *Stroop Color Test* y el *Digit Span* antes de la EAC que los pacientes con lesión en la carótida derecha.

Pearson, Maddern y Fitridge (2003) en su estudio realizado en Australia pretendieron, en primer lugar, determinar las características de los pacientes que pudiesen afectar el funcionamiento cognitivo, como la edad, la severidad de la enfermedad, la educación, el coeficiente intelectual y la lateralidad de la lesión y, en segundo lugar, establecer si los cambios cognitivos podían ser atribuidos a la endarterectomía en los casos en los que los factores mencionados anteriormente fuesen controlados. Los participantes en la investigación fueron 39 pacientes con estenosis carotídea severa con una edad promedio de 71.5 años, (27 hombres y 12 mujeres) que serían intervenidos con EAC. 16 pacientes fueron operados al lado derecho y 23 al izquierdo. Dos de ellos tuvieron un ACV

posterior a la cirugía, razón por la cual las dos últimas evaluaciones se hicieron con 37 pacientes, 18 de los cuales eran asintomáticos, 13 con AIT y 6 con ACV. Todos los pacientes fueron evaluados en tres ocasiones: una semana antes del procedimiento, 7 días después del mismo y a los tres meses siguientes, con una batería neuropsicológica que incluía las siguientes pruebas: *North American Adult Reading Test*, TMT, *Benton Visual Retention Test*, RAVLT, *Controlled Oral Word Association Test*. No se encontraron cambios significativos en la función cognitiva asociados a la EAC. Sin embargo, sí hubo diferencias en cuanto a las características de los pacientes incluyendo las diferencias en la presentación de los síntomas, de tal forma que los pacientes con ACV tuvieron un menor desempeño que los otros grupos, sobre todo en el TMT.

El estudio de Incajzi *et al.* (1997) realizado en Italia, se propuso evaluar los efectos cognitivos postoperatorios tardíos de la endarterectomía y luego comparar los resultados con los de un grupo control. Para esto se contó con una muestra de 58 sujetos, 32 mujeres y 26 hombres cuya edad promedio fue de 65 años. De éstos, 28 fueron pacientes intervenidos con EAC entre abril de 1993 y noviembre de 1994, de los cuales 10 fueron operados al lado derecho y 18 al izquierdo, pues presentaban estenosis carotídea interna del 75%. Todos los pacientes eran sintomáticos, el 61% de ellos presentaba AIT y el 39% enfermedad isquémica neurológica reversible. Además, presentaban otras enfermedades como hipertensión, isquemia cardíaca, diabetes y

obstrucción pulmonar crónica. Por otro lado, el grupo control estuvo conformado por 30 sujetos de cirugía ortopédica, con procedimientos de duración similar a la EAC. La evaluación con la batería neuropsicológica para todos los pacientes se realizó 2 días antes y 7 días después de la cirugía; los pacientes intervenidos con EAC que vivían en Roma fueron evaluados nuevamente 4 meses después. La batería incluyó las siguientes pruebas: *Phonologic Word Fluency*, *Semantic Word Fluency*, *Simple Copy Design*, *Rey's Verbal Memory*, *Verbal Learning*, *Double Barrage Tests*, *Simple Analogies*, *Raven Test*, *Spatial Span Forward y Reverse Tests*. El desempeño cognitivo general fue evaluado mediante la *Mental Deterioration Batterie*. Las funciones que tuvieron una mejoría más notoria fueron: memoria verbal a corto plazo, pensamiento abstracto y fluidez verbal semántica. No se encontró ningún cambio en cuanto a atención visual, memoria visual y algunos componentes de memoria verbal. A pesar de que el desempeño de los pacientes después de la operación mejoró, éstos no fueron significativos entre la medición realizada a los 7 días de ésta y la realizada a los 4 meses. Tampoco se encontraron diferencias en cuanto al lado operado.

Otra investigación que apoya la idea de que el rendimiento cognitivo no varía luego de la EAC es la de Aleksic *et al.* (2006). Este estudio realizado en Alemania, tenía como objetivo medir los cambios en el estado de las funciones cognitivas y afectivas tras realizarse la endarterectomía para la estenosis arterial carotídea

asintomática en alto grado, teniendo en cuenta la correlación que podría tener la anestesia general con desórdenes afectivos, comparándolos con un grupo intervenido con anestesia local. 33 pacientes con estenosis arterial carotídea asintomática en alto grado, con una edad promedio de 68 años conformaron el grupo A. El grupo B estaba conformado por 25 pacientes que sufrían de enfermedad oclusiva arterial periférica intervenidos con *bypass* bajo anestesia local y con una edad promedio de 62 años. Para un total de una muestra de 58 sujetos, de los cuales 34 eran hombres y 24 mujeres. 17 pacientes fueron operados al lado izquierdo y 16 al lado derecho. Los participantes fueron evaluados el día anterior a la cirugía, de 3 a 5 días después del procedimiento y a los 4 meses después del mismo. Para la evaluación se utilizó una batería de pruebas neuropsicológicas que incluyó *Intelligence Quotient Verbal*, *MMSE*, *Letter Number Span*, *Auditory Verbal Learning Test (AVLT)* y *TMT-B* y como pruebas emocionales el *Hospital Anxiety and Depression Scale* y el *Hamilton Depression Scale*. Al final del estudio, 6 pacientes del grupo EAC y 7 de la cirugía de *bypass* no terminaron el seguimiento. En comparación con la línea de base los pacientes con endarterectomía tuvieron un peor rendimiento después de ésta, con una recuperación parcial más tarde en el seguimiento. Sin embargo, los resultados son únicamente significativos en memoria a largo plazo (*AVLT- Long Delay*). En este mismo grupo los síntomas depresivos disminuyeron luego de la cirugía, pero volvieron a incrementarse durante el seguimiento. La ansiedad sí tuvo una tendencia a

disminuir con relación a la línea de base, sin embargo, estos resultados no son estadísticamente significativos. A pesar de que los resultados no son relevantes, sí se vio una mejoría general en los pacientes del grupo control. También mostraron menos ansiedad y depresión luego de la cirugía, aunque estos síntomas aumentaron durante el seguimiento, con más síntomas de ansiedad en la escala hospitalaria que en la línea de base. Sólo se encontró asociación entre el tipo de procedimiento y la recuperación a lo largo del tiempo en *AVLT- Short Delay* y *AVLT- Long Delay* y se incluyó la edad como una variable pues los pacientes con EAC eran significativamente mayores. Se concluyó que no se espera una mejoría en las habilidades cognitivas en pacientes con estenosis de la arteria carótida interna luego de la EAC.

Para estudiar la calidad de vida y el desempeño cognitivo en pacientes con estenosis carotídea después de ser intervenidos por medio de la EAC con un seguimiento a largo plazo, se llevó a cabo en Finlandia la investigación de Sirkka, Salenius, Portin y Nummenmaa (1992). La muestra estuvo compuesta por 91 pacientes (48 mujeres y 43 hombres), cuya edad promedio fue de 66 años. En un primer grupo 18 pacientes presentaron aterosclerosis en las arterias carótidas, 14 de ellos presentaban AIT y 4 ACV, 6 tenían estenosis en la arteria izquierda, 6 en la derecha y 6 bilateral. Todos ellos no fueron tratados quirúrgicamente entre 1974 y 1976. Otro grupo estuvo conformado por 44 pacientes con el mismo diagnóstico, 31 presentaron AIT y 8 ACV, y fueron intervenidos

mediante EAC entre 1965 y 1984. 19 de ellos tuvieron reconstrucción de la carótida izquierda y 25 de la derecha, de éstos, 9 tuvieron EAC bilateral y dos fueron operados dos veces de la misma arteria por reestenosis. Y el grupo control estuvo compuesto por 29 sujetos. La batería de pruebas neuropsicológicas aplicadas incluyó *Digit Span*, *Stroop Color Test*, *Kim Test*, *Benton Visual Retention Test*, *Rey-Osterrieth Complex Figure*, *Associative Memory*, *Block Design*, *Digit Symbol* y *Similarities*. La calidad de vida se evaluó mediante un cuestionario diseñado para esta investigación, que medía la activación y la energía, el ajuste emocional, el desempeño social, las habilidades cognitivas y quejas físicas. El tiempo promedio entre la evaluación y el inicio del tratamiento no quirúrgico en el primer grupo fue de 11 años y en el segundo grupo hubo un intervalo promedio de 8 años entre la cirugía y la evaluación neuropsicológica. El grupo control tuvo un mejor rendimiento en el *Stroop Test* y en el *Kim Test* que los pacientes operados una vez; de igual forma, su desempeño fue mejor también en similitudes y en diseño con cubos que el de los pacientes no operados. No se encontraron diferencias significativas entre los pacientes operados, los no operados y los operados dos veces en el desempeño cognitivo general ni en cuanto al diagnóstico y la lateralización de la lesión. En la calidad de vida, los grupos de pacientes operados y no operados no difirieron significativamente. Se encontró que los pacientes con ACV no operados consideraban que su condición física era mejor que la de los pacientes operados. El grupo de pacientes

operados dos veces tuvo puntajes inferiores al de los otros grupos. Las mujeres reportaron más quejas en relación con la activación y la energía, y los hombres en cuanto a problemas sexuales.

De igual forma, en el Reino Unido Dardik, Minor, Watson y Hands (2001) en su investigación, buscaron determinar la calidad de vida percibida. La muestra del estudio fue de 50 sujetos con estenosis carotídea unilateral, sintomática mayor a 65% y síntomas neurológicos, que serían intervenidos mediante EAC. Estaba compuesta por 39 hombres y 11 mujeres, con una edad promedio de 67 años, a quienes se les aplicó el SF-36 antes del procedimiento y tres meses después del mismo. Con base en los resultados concluyeron que hubo una mejoría generalizada en los puntajes de la evaluación después de la intervención, en relación con la primera aplicación de la prueba. Al realizar otros análisis estadísticos se evidenció que los puntajes de las subpruebas relacionadas con la función física de los pacientes después de la intervención eran similares a los puntajes obtenidos normalmente por pacientes con enfermedades crónicas, mientras que las áreas emocionales eran similares a las de la población sana. Los pacientes que no presentaron ninguna complicación después de la cirugía tuvieron un aumento significativo en el cambio de la salud en relación con aquellos que sí la tuvieron. Los que presentaron complicaciones reportaron un descenso en la salud mental. Se concluyó que los pacientes perciben que la EAC mejora su salud en general.

Stent y rendimiento cognitivo

En cuanto a la relación entre *stent* y rendimiento cognitivo es posible decir que ha sido un ámbito con escasos estudios; sin embargo, se puede observar cierta homogeneidad en los resultados. Mlekusch *et al.* (2008) y Grunwald *et al.* (2006), reportaron una mejoría en el rendimiento cognitivo posterior a la implantación de *stent*.

Por un lado, según Mlekusch *et al.* (2008), la implantación de *stent* en la arteria carótida mejora la función neurocognitiva en una proporción considerable de pacientes y esta mejoría está asociada a la arteria cerebral anterior ipsilateral contrastada tras este procedimiento, posiblemente debido a la mejora de la perfusión del lóbulo frontal. A esta conclusión llegó esta investigación realizada en Austria a partir de una muestra de 71 pacientes a los cuales se les implantó consecutivamente un *stent* en la carótida debido a estenosis en alto grado en esta arteria. De éstos, 42 eran hombres y 29 mujeres, y tenían una edad promedio de 73 años. La evaluación neuropsicológica realizada antes del procedimiento y 6 meses después del mismo contuvo las siguientes pruebas MMSE, TMT, *Controlled Word Association Test*, *Supermarket Items* y *Animal Test*. Sólo se consideró deterioro o mejoría a nivel cognitivo cuando había cambios en más de dos pruebas diferentes. En el 45% de los pacientes se mostró una mejoría en al menos dos de las pruebas (TMT-A, *Supermarket Items*), lo que se consideró una mejoría en la función neurocognitiva. Un mejor rendimiento neuropsicológico se encontró más

frecuentemente en pacientes con arteria anterior cerebral ipsilateral contrastada o recontrastada, posiblemente debido un mejoramiento en la perfusión del lóbulo frontal.

Por otro lado. Grunwald *et al.* (2006) afirmaron que la implantación de *stent* en pacientes con estenosis carotídea no sólo reducía el riesgo de presentar un ACV sino que también podía ser útil en pacientes con perfusión deteriorada. Esto lo comprobaron en un estudio que realizaron en Alemania con 10 pacientes diestros con estenosis de la arteria carótida interna, con una edad promedio de 63.7 años, de los cuales 3 eran mujeres y 7 hombres. Su objetivo fue medir los cambios en el desempeño cognitivo tras realizar un *stent* en la arteria carótida. 3 de los pacientes presentaban la estenosis al lado derecho y los otros 7 al izquierdo. Se les realizó a los pacientes una evaluación neuropsicológica 24 horas antes y 48 horas después de la implantación del *stent*. Las pruebas aplicadas fueron *Number Connection Test* (NCT), *Consortium to Establish a Registry for Alzheimer's Disease* (fluidez verbal, práctica construccional, memoria de lista de palabras y evocación diferida) y MMSE para medir el estado mental general, y el BDI como prueba emocional. Se encontró que ningún paciente presentaba depresión o demencia. Además, se evidenció un aumento en la función cognitiva en el NCT luego del procedimiento de *stent*; prueba en la que también se encontró una correlación entre la edad y el mejoramiento cognitivo, que fue superior en los pacientes mayores.

Es posible ver como en ambos estudios se evidencia cierta mejoría en el rendimiento cognitivo que, aunque es atribuida a diferentes causas en los dos estudios, se presenta como efecto posterior al *stent*.

Un estudio realizado por Lehrner *et al.* (2005) en Austria, no mostró una mejora en el rendimiento cognitivo en la mayoría de los pacientes luego de implantar el *stent*, sino que reveló que el desempeño de casi todos los participantes se mantuvo estable tras ser intervenidos con Angioplastia Carotídea Percutánea Transluminal con Implantación de *Stent* (APTIS), incluso algunos presentaron deterioro y otros una mejoría en dominios específicos del funcionamiento cognitivo. Este estudio pretendía determinar los resultados neurocognitivos a largo plazo tras este procedimiento, comparándolos con pacientes de un grupo control con características similares. La muestra fue de 35 pacientes, de los cuales 20 (14 hombres y 6 mujeres) fueron sometidos en forma consecutiva a APTIS para el tratamiento de estenosis severa en la bifurcación carotídea. De éstos, 9 habían sufrido ataque isquémicos ipsilaterales transitorios y 11 eran asintomáticos. Los pacientes presentaban también otro tipo de factores de riesgo y comorbilidad. La edad promedio fue de 65.7 años. De los pacientes intervenidos, 9 fueron intervenidos en la carótida derecha y 11 en la izquierda. El grupo control estaba conformado por 15 pacientes cuya edad promedio era de 70.4 años, que demostraban cierta homogeneidad en cuanto al funcionamiento cognitivo, enfermedad, factores de riesgo y comorbilidad. El método utilizado para

evaluar los resultados del tratamiento fue el RCIs (*Reliable Change Indexes*), que posibilita determinar el desempeño de un paciente en un test en particular, comparándolo con la línea de base. Para la medición del funcionamiento cognitivo se utilizó el *Wortschatztest*, y una batería neuropsicológica que incluía el *Geriatric Cancellation Test*, WAIS (símbolos y dígitos), TMT A y B, *Word Fluency*, *Stroop Test*, *Cerebral Insufficiency Test*. Los pacientes fueron examinados antes de la cirugía y 6 meses después de la misma. El grupo control tuvo su segunda medición 3 meses después de la elaboración de la línea de base. El estudio concluyó que la función cognitiva no tuvo ningún cambio significativo en la mayoría de los pacientes luego de la implantación del *stent*. Sin embargo, podría esperar una mejoría o un empeoramiento en algunos pacientes en ciertos dominios neurocognitivos, lo cual podría depender de otras variables como la magnitud de la producción de microémbolos, la vascularización cerebral izquierda vs la derecha.

DISCUSIÓN

Los resultados arrojados por los diferentes estudios revisados permiten formular algunas conclusiones relevantes acerca de la estenosis carotídea, su relación con el rendimiento cognitivo y los métodos de revascularización utilizados para su tratamiento, al igual que el impacto que genera el estilo de vida en el desarrollo de la enfermedad y la percepción de ésta sobre la calidad de vida de los pacientes.

En cuanto a las funciones neurocognitivas, se observó que los pacientes con estenosis presentaron un deterioro significativo en la atención (Bossema *et al.*, 2005; Bossema *et al.*, 2006; Mathiesen *et al.*, 2004) y la memoria (Mathiesen *et al.*, 2004), en especial la memoria verbal y visual (Bossema *et al.*, 2005; Bossema *et al.*, 2006). En cuanto al lenguaje, la fluidez verbal se vio deteriorada en los pacientes con estenosis (Bossema *et al.*, 2006) al igual que en pacientes con AIT (Bakker, Klijn, Van der Grond, Kapelle & Jennekens-Schnikel, 2004). Las praxias también se vieron afectadas, en especial la función psicomotora y la velocidad psicomotriz (Bossema *et al.*, 2005; Bossema *et al.*, 2006; Mathiesen *et al.*, 2004). Finalmente, se encontró que la función ejecutiva estaba deteriorada (Bossema *et al.*, 2005; Bossema *et al.*, 2006).

Se puede decir entonces que la evidencia científica apoya la presencia de un deterioro cognitivo asociado a la estenosis carotídea en la mayoría de funciones cognitivas, exceptuando las gnosias, las cuales no se ven afectadas y, por lo tanto, no se mencionan en los estudios.

En segundo lugar, con respecto a los métodos de revascularización utilizados, se encontró que la EAC ha sido el método más empleado; sin embargo, sus efectos en el rendimiento cognitivo han sido cuestionados. Algunos estudios afirman que existe una mejoría en el rendimiento cognitivo posterior al procedimiento, en relación con la línea de base (Coumans & McGrail, 2000; Mononen, Lepojärvi & Kallanranta, 1990), la cual es atribuida

por Incajzi *et al.* (1997) a un cambio en el estilo de vida más que a la intervención como tal.

Entre las funciones cognitivas evaluadas se encontró una mejoría en la atención (Coumans & McGrail, 2000) y en la memoria a nivel general (Aharon-Peretz *et al.*, 2003) posterior a la endarterectomía. Por su parte, Mononen, Lepojärvi & Kallanranta (1990) encontraron una mejoría en la memoria visual, la cual no fue evidenciada en el estudio de Incajzi *et al.* (1997) quienes encontraron un mejor desempeño en la memoria verbal y no en la visual, después del procedimiento. Con respecto al lenguaje se encontró un aumento en el aprendizaje verbal en comparación con los controles (Mononen, Lepojärvi & Kallanranta, 1990), así como un mejor desempeño en el aspecto semántico (Incajzi *et al.*, 1997). Igualmente, se observó una mejoría con respecto a la percepción visual (Mononen, Lepojärvi & Kallanranta, 1990).

Sin embargo, existen estudios en los que no se evidenció ningún cambio a nivel cognitivo posterior a la cirugía (Sirkka, Salenius, Portin & Nummenmaa, 1992; Bossema, Brand, Moll, Ackersaft & Van Doornen, 2005, y Aleksic *et al.*, 2006). Cabe anotar que, aunque Aharon-Peretz *et al.* (2003) llegaron a la misma conclusión, argumentan que son los factores de riesgo cardiovascular y no la estenosis carotídea los que afectan el rendimiento cognitivo, razón por la cual el tratamiento debería estar enfocado en la disminución de éstos y no en el empleo de la endarterectomía.

En cuanto al *stent* de la arteria carótida, se han encontrado resultados más limitados por ser un método más reciente. Dos de los estudios apoyan la idea de un mejoramiento posterior (Mlekusch *et al.*, 2008; Grunwald *et al.*, 2006), y otro no encontró ningún cambio (Lehrner *et al.*, 2005). Para Mlekusch *et al.* (2008), la mejoría en la perfusión del lóbulo frontal, lograda con la implantación del *stent*, tiene un efecto positivo en las funciones cognitivas; idea que apoyan Grunwald *et al.* (2006), quienes además evidenciaron una reducción del riesgo de padecer un ACV por medio de la implantación del *stent*.

Con respecto a la calidad de vida, los resultados son variados. Dardik, Minor, Watson y Hands (2001), encontraron un aumento significativo en el estado global de la salud en pacientes que no tuvieron complicaciones postquirúrgicas, en comparación con los que sí, aunque no varió la función física y social de la enfermedad y la percepción que se tenía de ella. Bossema, Brand, Moll, Ackersaft y Van Doornen (2005), también observaron un cambio positivo, pues aunque los pacientes antes de la EAC reportaron menor vigor que los controles después del procedimiento, demostraron menor tensión.

De igual forma se encontraron cambios relacionados con el afecto. Bakker, Klijn, Van der Grond, Kapelle y Jennekens-Schnikel (2004) hallaron una reducción promedio del afecto depresivo tanto en los pacientes como en los controles, sin que hayan recibido algún tipo específico de intervención. Simplemente les hicieron un

seguimiento de un año y vieron que el rendimiento cognitivo mejoró un tiempo después del ACV; sin embargo, Aleksic *et al.* (2006) también reportaron menos ansiedad y depresión en los pacientes luego de la cirugía, nombran como estos síntomas aumentaron durante el seguimiento, llegando a presentar más índices de ansiedad en la escala hospitalaria que en la línea de base.

Cambios negativos en el afecto y en la calidad de vida, fueron reportados por Sirkka, Salenius, Portin y Nummenmaa (1992) quienes no obtuvieron resultados tan positivos, puesto que encontraron que los pacientes operados dos veces tenían puntajes inferiores en estado de ánimo, además que las mujeres presentaban más quejas en cuanto a la relación con la activación y la energía y hombres con respecto a problemas sexuales. Sin embargo, un afecto menos depresivo se asoció a una mejor autopercepción del funcionamiento social.

Por otro lado, hay estudios que no especifican el momento de evaluación del estado de ánimo. Grunwald *et al.* (2006) encontraron que ningún paciente puntuó para depresión y Bossema *et al.* (2006) observaron que los pacientes puntuaron más alto en depresión, fatiga y tensión que los controles y significativamente más bajo en la escala de vigor.

Es claro, entonces, que existe un deterioro cognitivo asociado a la estenosis carotídea y que el método de revascularización más empleado ha sido la EAC, cuyos efectos han sido altamente cuestionados, a diferencia

del *stent* que ha tenido más resultados a favor en la poca evidencia científica documentada hasta el momento.

Es importante tener en cuenta para investigaciones futuras que la elección del grupo control se lleve a cabo a partir de una evaluación neurológica que arroje resultados favorables en el rendimiento cognitivo para descartar alteraciones asintomáticas. También sería importante realizar varias mediciones durante un periodo de tiempo que permita tener una línea de base y un seguimiento posterior a largo plazo y una muestra compuesta por un número significativo de participantes. Aunque la calidad de vida es mencionada en algunos de los estudios, es muy poca la evidencia que se tiene del efecto que ejerce la estenosis en ella, razón por la cual se deberían incluir pruebas para medirla dentro de la batería empleada.

En algunos estudios se menciona el método de anestesia utilizado para la intervención, pero no se ha establecido el papel que pueda ejercer en la mejoría o el deterioro de las funciones cognitivas luego de la operación. Es

importante determinar si se encuentran cambios significativos entre pacientes intervenidos bajo anestesia local y anestesia general, pues esta última es más riesgosa en pacientes con ciertos factores de riesgo y, posiblemente, los resultados positivos arrojados en los estudios sobre *stent* estén relacionados con la anestesia local que es usada en este procedimiento, en comparación con la anestesia general que se usa para la EAC.

Por último, es importante realizar este tipo de estudios con población latinoamericana, ya que la enfermedad también está presente en esta región y se utilizan los mismos métodos de revascularización para su tratamiento, pero los artículos de las investigaciones encontrados en la revisión de antecedentes se limitan a pacientes europeos. Esto no niega que podrían encontrarse artículos en revistas no indexadas, pero hace pensar en la importancia de publicar estos resultados en revistas de mayor impacto en la comunidad científica, que les permita un mayor nivel de visualización.

REFERENCIAS

- Aharon- Peretz, J., Tomer, R., Gabrieli, I., Aharonov, D., Nitecki, S., & Hoffman, A. (2003). Cognitive performance following endarterectomy in asymptomatic severe carotid stenosis. *European Journal of Neurology*, 10, 525-528.
- Aleksic, M., Huff, W., Hoppmann, B., Heckenkamp, J., Pukrop, R., & Brunkwall, J. (2006). Cognitive function remains unchanged after endarterectomy of unilateral internal carotid artery stenosis under local anaesthesia. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*, 31, 616-621.
- American Heart Association (s.f.). Carotid Artery Stenosis. Recuperado el 20 de octubre de 2009 de <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?identifier=4497>
- Apruzzese, A., Silvestrini, M., Floris, R., Vernieri, F., Bozzao, A., Hagberg, G., et al. (2001). Cerebral hemodynamics in asymptomatic patients with internal carotid artery occlusion: A dynamic susceptibility contrast MR and transcranial doppler study. *American Journal of Neuroradiology*, 22, 1062-1067.
- Bakker, F. Klijn, C. Van der Grond, J. Kapelle, L. & A, Jannekens-Schinkel. (2004). Cognition and quality of life in patients with carotid artery occlusion. *Neurology*, 62, 2230-2235.
- Bossema, E. Brand, N. Moll, F. Ackerstaff, R. Hann, E. & Van Doornen, L. (2006). Cognitive Functions in Carotid Artery Disease before Endarterectomy. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 28, 357-369.
- Bossema, E.R., Brand, N., Moll, F.L., Ackerstaff, R.G.A & Van Doornen, L.J.P. (2005). Does carotid endarterectomy improve cognitive functioning?. *Journal of Vascular Surgery*, 41(5), 775-781.
- Coumans, J.V., & McGrail, K.M. (2000). Psychiatric presentation of carotid stenosis. *Surgery*, 127(6), 713-715
- Dardik, A. Minor, J. Watson, C & Hands, L. (2001). Improved quality of life among patients with symptomatic carotid artery disease undergoing carotid endarterectomy. *Journal of vascular surgery*, 33 (2), 329-333.
- Gale, CR., Martyn, CN.& Cooper, C. (1996). Cognitive impairment and mortality in a cohort of elderly people. *British Medical Journal*, 312, 608-611.
- Ghogawala, Z. Westerveld M. & Amin-Hanjani, S. (2008). Cognitive Outcomes after Carotid Revascularization: The Role of Cerebral Emboli and Hypoperfusion. *Neurosurgery*, 62, (2), 385-395.
- Grunwald, I.Q., Supprian, T., Politi, M., Struffert, T., Falkai, P., Krick, C., et al. (2006). Cognitive changes after carotid artery stenting. *Neuroradiology*, 48, 319-323.

- Incajzi, R. Gemma A. Landi, F. Pagano, F. Capparella, O. Snider, F. Manni R, & Carbonin P. (1997). Neuropsychologic Effects of Carotid Endarterectomy. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 19,(6), 785-794.
- Lehrner, J., Willfort, A., Mlekusch, I., Guttman, G., Minar, E., Ahmadi, R., *et al.* (2005). Neuropsychological outcome 6 months after unilateral carotid stenting. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 27, 859-866.
- Mathiesen, E.B., Waterloo, K., Joakimsen, O., Bakke, S.J., Jacobsen, E.A., & Bønaa, K.H. (2004). Reduced neuropsychological test performance in asymptomatic carotid stenosis: The Tromsø Study. *Neurology*, 62(1), 695-701.
- Mlekusch, W., Mlekusch, I., Haumer, M., Kopp, C.W., Lehrner, J., Ahmadi, R., *et al.* (2008). Improvement of neurocognitive function after protected carotid artery stenting. *Catheterization and Cardiovascular Interventions*, 71, 114-119.
- Mononen, H., Lepojärvi, M. & Kallanranta, T. (1990). Early neuropsychological outcome after carotid endarterectomy. *European Neurology*, 30, 328-333.
- Pearson, S., Maddern, G., & Fitridge, R. (2003). Cognitive performance in patients after carotid endarterectomy. *Journal of Vascular Surgery*, 38(6), 1248-1252.
- Rao, R (2001). The Role of Carotid Stenosis in Vascular Cognitive Impairment. *European neurology*, 46, 63-69.
- Rao, R. (2002). The role of carotid stenosis in vascular cognitive impairment. *Journal of the Neurological Sciences*, 203-204, 103-107.
- Rao, R., Jackson, S. & Howard, R. (1999). Neuropsychological impairment in stroke, carotid stenosis, and peripheral vascular disease: A comparison with healthy community residents. *Stroke*, 30, 2167-2173.
- Sirkka, A., Salenius, J.P., Portin, R. & Nummenmaa, T. (1992). Quality of life and cognitive performance after carotid endarterectomy during long-term follow-up. *Acta Neurológica Scandinávica*, 85, 58-62.

Artículo recibido: Agosto de 2010
Artículo aceptado: Octubre de 2010