

# Perfil neuropsicológico en pacientes con ACV isquémico de la arteria cerebral media izquierda

## *Neuropsychological profile in patients with ischemic stroke of the left middle cerebral artery*

William A. Ardila Rodríguez, Federico A. Silva Sieger, María Rocío Acosta Barreto

### RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** el ACV produce alteraciones neuropsicológicas con trastorno de la atención, la orientación, la memoria y la praxis.

**OBJETIVO:** determinar el perfil neuropsicológico en pacientes con ataque cerebrovascular (ACV) isquémico de la arteria cerebral media izquierda (ACM).

**MATERIALES Y MÉTODOS:** se realizó un análisis descriptivo sobre las evaluaciones neuropsicológicas transversales en 4 pacientes, con diagnóstico de ACV isquémico de la ACM izquierda. Se realizó un análisis sobre la base de un procedimiento clínico y no psicométrico, tomando como punto de referencia los ítems de la prueba de Barcelona.

**RESULTADOS:** se encontró que las funciones neuropsicológicas más afectadas fueron: lenguaje espontáneo, prosodia, contenidos informativos, lenguaje automático, lectura en voz alta, comprensión lectora, mecánica de la escritura al dictado, escritura espontánea y velocidad de procesamiento. Las ejecuciones mejor preservadas fueron memoria de trabajo, praxias orofonatorias e ideatorias, repetición, denominación y atención sostenida.

**CONCLUSIONES:** los pacientes con ACV isquémico de la arteria cerebral media izquierda evaluados, presentaron déficits en lenguaje espontáneo, velocidad de procesamiento, gnosias, memoria y atención, y las funciones mejor preservadas fueron memoria de trabajos, denominación y praxias.

**PALABRAS CLAVES.** Accidente cerebrovascular, Arteria Cerebral Media, Hemisferios Cerebrales, Pruebas Neuropsicológicas (DeCS).

*(William A. Ardila Rodríguez, Federico A. Silva Sieger, María Rocío Acosta Barreto. Perfil neuropsicológico en pacientes con ACV isquémico de la arteria cerebral media izquierda. Acta Neurol Colomb 2013;29:36-43).*

### SUMMARY

**INTRODUCTION:** the stroke can cause neuropsychological signs, specially in memory attention, orientation and praxis.

**OBJECTIVE.** To determine the neuropsychological profile in patients with ischemic stroke of the left middle cerebral artery (MCA).

**MATERIALS AND METHODS.** It was developed a descriptive analysis based on transversal neuropsychological assessments in 4 patients, diagnosed with ischemic stroke of the left middle cerebral artery (MCA). The analysis was performed on the basis of a clinical procedure but not psychometrical, taking as a mark of reference the scales of the Barcelona test.

Recibido: 11/03/12. Revisado: 27/03/12. Aceptado: 24/08/12.

**William A. Ardila Rodríguez.** Especialista en evaluación y diagnóstico neuropsicológico. Magister en Neuropsicología Clínica. Neuropsicólogo clínico del Instituto del Sistema Nervioso del Oriente ISNOR y la clínica San Pablo. Docente de Neuropsicología Clínica, Facultad de Psicología UCC, Bucaramanga. **Federico A. Silva Sieger MD, MSc.** Neurólogo y Epidemiólogo Clínico. Magister en Epidemiología Clínica. Director Departamento de Neurociencias. Director Grupo Ciencias Neurovasculares. **María Rocío Acosta Barreto.** Magister en Neuropsicología Clínica. Estudiante de doctorado en Psicología. Universidad de San Buenaventura, Medellín. Docente de Maestría en Neuropsicología Clínica, Universidad de San Buenaventura, Bogotá.

**Correspondencia:** williamardilarodriguez@gmail.com, federicosilva@fcv.org, rocioacosta93@yahoo.com

Artículo original

---

**RESULTS.** It was found that the most affected neuropsychological functions are spontaneous language, prosody, the fluency and informative contents, automatic language, verbal iteration, loud-voice reading, reading comprehension, mechanical understanding of writing, dictation, spontaneous writing and processing speed. The well preserved executions were digits, oral-phonetic praxis, iteration of semantic error, verb-verbal nomination, objects use mimic, imitation of postures, visual-graphical attention, colors, verbal abstraction, and attention.

**CONCLUSIONS:** Patients with stroke of the left middle cerebral artery (MCA) evaluated had alterations in language, speed of processing, gnosias, memory, orientation and attention, and they have well preserved skills related with use of digits, designation and praxes.

**KEY WORDS:** Stroke, Middle cerebral artery, Cerebral Hemispheres, Neuropsychological Test (MeSH).

*(William A. Ardila Rodríguez, Federico A. Silva Sieger, María Rocío Acosta Barreto. . Neuropsychological profile in patients with ischemic stroke of the left middle cerebral artery Acta Neurol Colomb 2013;29:36-43).*

---

## INTRODUCCION

La expectativa de vida ha venido incrementándose y según estadísticas del DANE, para Colombia entre los años 2010-2015 estará en 75 años. El aumento no ha sido de igual magnitud en todo el mundo y es claro que a mayor edad se asocian factores de riesgo cardiovascular como: hipertensión arterial, diabetes mellitus, hiperlipidemias, enfermedades cardiacas, tabaquismo y uso de alcohol. Estas condiciones presentan una estrecha asociación como factores de riesgo para el ataque cerebrovascular (ACV) (1-3).

El ACV en los países desarrollados es la tercera causa de mortalidad en la población adulta luego de la enfermedad coronaria y de las neoplasias (4). La Organización Panamericana de la Salud considera que el ACV será tan importante en los próximos años, que podría llegar a considerarse como una verdadera epidemia (5-8).

La importancia del ACV radica en que se trata de una patología generadora de discapacidad general y de altos costos directos e indirectos (9). Según la OMS, en 2001 la Asociación Americana del Corazón de los EEUU estimó que el costo por paciente durante los primeros 90 días posteriores a un ACV fue de 15.000 dólares, y que solo el 10% de los casos tienen un costo superior a 35.000 dólares por paciente. Los costos directos totales de un ACV para el año 2004 se estimaron en 53.6 millones de dólares; los gastos posteriores en cuidados y rehabilitación en 33 millones de dólares y finalmente costos indirectos por pérdida de días de trabajo y producción en 20.6 millones de dólares (10-13).

Las secuelas neurológicas y neuropsicológicas de la isquemia van a depender del área afectada y la extensión (14,15). De las alteraciones neuropsi-

cológicas producidas por los ACV se destaca que en general los trastornos de tipo isquémico tienden a producir déficit cognitivos y sensitivomotores focales, mientras que las hemorragias cerebrales tienen consecuencias más amplias y difusas sobre las funciones cognitivas (3). La lateralización de la lesión también produce efectos diferenciados, ya que el ACV sobre el hemisferio izquierdo con frecuencia se traducirá en trastornos del lenguaje, mientras que las lesiones del hemisferio derecho producirán trastornos espaciales y visoperceptivos.

Como consecuencia del ACV todas las funciones cognitivas pueden verse comprometidas, produciéndose trastornos de la atención, desorientación espacial, agnosias, trastornos del lenguaje o alteraciones de memoria, trastornos psíquicos que pueden ser primarios (consecuencia directa del daño cerebral) o secundarios (causados reactivamente por el impacto psicológico de la enfermedad cerebrovascular en el paciente). También se producen cambios de personalidad y anosognosias (3,15,16). En la fase aguda del ACV puede presentarse delirium y en la fase crónica síndrome amnésico, ansiedad, psicosis, trastorno orgánico de la personalidad, síndromes frontales y síndrome de Kluver-Bucy por lesión bitemporal, entre otros (16).

Los síndromes neuropsicológicos se presentarán en mayor o menor intensidad, dependiendo de la extensión y el territorio vascular afectado. Las lesiones vasculares en el territorio irrigado por la arteria cerebral anterior, producirán hemiparesia contralateral, trastornos en el nivel de alerta, desinhibición, impulsividad y dificultades para el inicio del lenguaje, síndrome disejecutivo y afasia de Broca (3). Si se compromete el segmento de la arteria cerebral media que irriga al lóbulo parietal las

---

funciones de procesamiento somestésico, el sentido del gusto, el control motor, el esquema corporal, la memoria, la orientación espacial, el cálculo, la praxis y las gnosias (3). Algunos de los síndromes por esta lesión son el síndrome de Gerstmann, síndrome de heminegligencia, miembro fantasma, apraxias y el síndrome de Balint.

La arteria cerebral media, es el territorio en el que con mayor frecuencia sucede el ACV y sus lesiones en el hemisferio izquierdo frecuentemente se asocian con afasia sensitiva o motora. Cuando se infarta el territorio vascular del lóbulo temporal irrigado por la arteria cerebral media, las funciones que se afectaran son las del procesamiento de la audición, la integración sensorial multimodal, la memoria, el lenguaje comprensivo y la regulación emocional; en estos casos los síndromes secundarios serán el de Kluver-Bucy, la afasia de Wernicke, la afasia de conducción, la afasia anómica, la afasia sensorial transcortical, las agnosias auditivas, los trastornos de memoria y los trastornos de la percepción visual. (3,12).

Las lesiones de la arteria cerebral posterior suelen producir trastornos visoperceptivos, agnosias visuales, junto con otros trastornos del lenguaje. Cuando la lesión se produce en el territorio de la arterial posterior derecha es frecuente la presencia de prosopognosia (11-14).

Más allá de los compromisos directos por el ACV, hay una disminución de la autonomía del paciente, ya que aspectos como la funcionalidad de la vida diaria, actividades domésticas y sociales, son parte de un proceso de planificación y autocontrol, dos ingredientes de las funciones ejecutivas incluidos en los factores neuropsicológicos (17-20).

El objetivo del estudio fue describir los déficits neuropsicológicos en 4 pacientes con ACV de la arteria cerebral media.

## MATERIALES Y METODOS

Se realizó un estudio descriptivo bajo un enfoque empírico analítico. Se hizo una evaluación neuropsicológica transversal a 4 pacientes hombres o mujeres, entre 47 y 69 años de edad diagnosticados en la Fundación Cardiovascular de Colombia (FCV) con ACV isquémico de la arteria cerebral media del hemisferio cerebral izquierdo, confirmado por estu-

dios de neuroimagen. Se realizó un análisis sobre la base de un procedimiento clínico y no psicométrico, tomando como punto de referencia los ítems del test de Barcelona. Se contó con la aprobación del estudio por parte del Comité de Ética en Investigación de la Fundación Cardiovascular de Colombia (Bucaramanga).

**Criterios de inclusión:** pacientes con diagnóstico de ACV isquémico del territorio vascular de la arteria cerebral media izquierda. Se excluyeron los pacientes con esquizofrenia, con trastornos neurodegenerativos según el criterio DSM-IV, con historial de enfermedades neurológicas que interfirieran en el funcionamiento cognoscitivo y déficit severo de la comunicación o del lenguaje que pudiese interferir en las respuestas de los pacientes.

**Procedimientos:** se realizó la evaluación neuropsicológica mediante la aplicación de los protocolos, descritos a continuación, en varias sesiones y con una duración total entre 4 y 8 horas por paciente. Finalmente, se hizo el análisis y procesamiento de la información a través de medidas descriptivas.

**Programa integrado de exploración neuropsicológica de Barcelona (PIEN):** que permite la definición de perfiles neuropsicológicos en lesiones cerebrales focales y difusas. En términos generales las funciones que evalúa son lenguaje, prosodia, praxis, gnosia y memoria. El PIEN exige un enfoque integrado en el que se consideran la historia clínica, los datos neurológicos y médicos, los datos de observación de la conducta, los datos cuantitativos aportados por la batería neuropsicológica, los datos semiológicos cualitativos, las escalas complementarias y las exploraciones ideográficas (21).

**Índice de Barthel:** es uno de los más utilizados para valorar el grado de discapacidad. Evalúa 10 actividades básicas de la vida cotidiana: comer, lavarse, vestirse, arreglarse, deposiciones, micción, usar el retrete, trasladarse, deambular y usar escalones. El clínico con la ayuda del cuidador, debe asignar una puntuación entre 0 y 10 a cada una de las actividades (22). Las puntuaciones más altas indican mejor grado de funcionalidad e independencia en las actividades de la vida diaria.

**Inventario de depresión de Beck (BDI):** consta de 13 ítems que evalúan fundamentalmente los síntomas clínicos de melancolía y los pensamientos intrusivos

asociados a la depresión. Dentro de las escalas de depresión, es la que mayor porcentaje de ítems cognitivos presenta, lo que está en consonancia con la teoría cognitiva de la depresión de Beck (22). Otro elemento distintivo es la ausencia de síntomas motores y de ansiedad. El BDI fue adaptado y validado al Castellano por Conde y Users y los puntos de corte son los siguientes: 0-4: sin depresión o depresión mínima, 5-7: depresión leve, 8-15: depresión moderada y mayor de 15: depresión grave.

## RESULTADOS

Se incluyeron 3 mujeres y un hombre con edades entre 47 y 69 años con promedio de 57,5.

Los factores de riesgo cardiovascular identificados se presentan en la figura 1.

Los resultados obtenidos en la ejecución de las pruebas (Tablas 1 y 2), permitió evidenciar alteraciones importantes del lenguaje espontáneo, la fluencia y el contenido informativo, la prosodia y el contenido informativo, la prosodia y la orientación. Todas estas ejecuciones se hallaron

entre el límite inferior y el mínimo puntaje esperado. Dentro del lenguaje espontáneo, la conversación se observó levemente preservada.

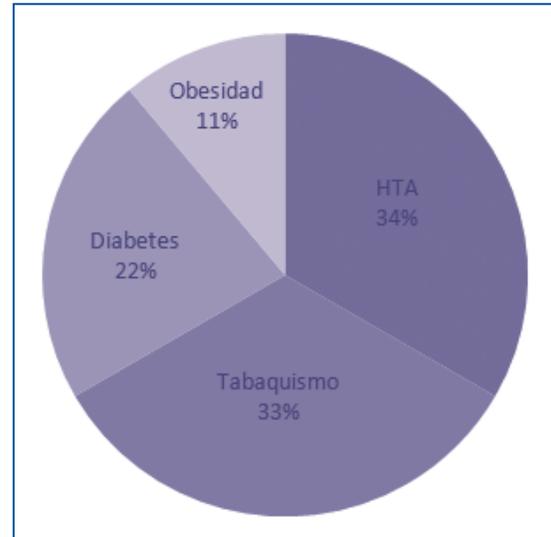


FIGURA 1.

FACTORES DE RIESGO IDENTIFICADOS

**TABLA 1.** RESULTADOS OBTENIDOS EN LENGUAJE ESPONTÁNEO, FLUENCIA Y CONTENIDO INFORMATIVO, PROSODIA Y ORIENTACIÓN. LOS RESULTADOS SE CATEGORIZAN SEGÚN EL NIVEL DE EJECUCIÓN EN INFERIOR, MÍNIMO, MEDIO O MÁXIMO. A MAYOR DÉFICITS, MENOR PUNTUACIÓN EN EL PERCENTIL. TEST DE BARCELONA.

SUBTEST	Percentiles					PD
	Inferior	Mínimo	Medio	Máximo		
<b>Lenguaje espontáneo</b>						
Conversación narración.....	0 2 4 5 7				8	7,25
Narración temática.....	0 2 3 4 5				6	2,75
Descripción.....	0 2 3 4 5				6	4,5
<b>Fluencia y contenido informativo</b>						
Fluencia y gramática.....	0 3 5 7 9				10	7,5
Contenido informativo.....	0 3 5 7 9				10	7,5
<b>Prosodia</b>						
Ritmo.....	0 1 2				3	2,25
Melodía.....	0 1 2				3	2,25
<b>Orientación</b>						
Orientación persona.....	0 2 4 5 6				7	5,75
Orientación espacio.....	0 1 2 3 4				5	4
Orientación tiempo.....	0 5 11 16 21		22		23	15,5

**TABLA 2.** NIVELES DE EJECUCIÓN DE UN GRUPO DE PACIENTES CON ACV ISQUÉMICO DE LA ARTERIA CEREBRAL MEDIA IZQUIERDA. LOS RESULTADOS SE CATEGORIZAN SEGÚN EL NIVEL DE EJECUCIÓN EN INFERIOR, MÍNIMO, MEDIO O MÁXIMO. A MAYOR DÉFICITS, MENOR PUNTUACIÓN EN EL PERCENTIL. TEST DE BARCELONA.

TEST DE BARCELONA (subpruebas)	Percentiles Inferior	10 20 Mínimo	30 - 70 Medio	80 - 95 Máximo
Lenguaje espontáneo Fluencia y contenido informativo Prosodia Orientación Repetición verbal Denominación viso verbal Evocación categorial Lectura verbalización Mecánica de la escritura Dictado Escritura espontánea Apareamiento de caras Gnosis auditivas Aprendizaje de palabras Clave de números y cubos				
Lenguaje automático Praxia orofonatorias Comprensión lectora Gesto simbólico Uso secuencial de objetos Secuencia de posturas Praxia constructivas Analizador táctil Reconocimiento digital Orientación derecha izquierda Memoria verbal Memoria visual Calculo Aritmética				
Dígitos Denominación verbo-verbal Comprensión verbal Mímica de uso de objetos Imitación de posturas Colores Abstracción verbal				
Repetición error semántico Atención visográfica				

Los resultados de la Tabla 3 permiten evidenciar que la mitad de los pacientes presentó signos y síntomas de depresión y que la mayoría de los participantes eran independientes en la realización de sus actividades de la vida diaria.

## DISCUSIÓN

El promedio de edad de los pacientes de este estudio fue de 57,5 años, y se situó dentro de los rangos reportados en algunos estudios que oscilan entre los 54 y 70 años (23).

El predominio del género femenino, es concordante con los hallazgos reportados por Díaz y Col, en cuyo estudio la mitad de los casos fueron mayores de 60 años (7). Uribe y Col reportaron una mayor proporción de mujeres que en hombres (8).

En este estudio se encontró que las funciones más afectadas fueron: el lenguaje espontáneo, la prosodia, la fluencia y los contenidos informativos. Estos resultados coinciden con los documentados por Rodríguez y Urzúa (17), quienes encontraron que en un grupo de personas con ACV *versus* un grupo control, las funciones más alteradas fueron lenguaje, memoria de largo plazo, memoria de corto plazo, memoria global y función ejecutiva. Otros de los hallazgos observados en este trabajo, fue la alteración de la velocidad de procesamiento, pues los cuatro pacientes aunque en grado variable, presentaron aumento de las latencias (tiempos de respuesta aumentados) en la ejecución de las pruebas, lo que dificultaba la integración y realización de actividades, y consecuentemente una disminución de las puntuaciones establecidas con tiempo.

Solovieva (19) en un estudio de cuatro pacientes con ACV en el hemisferio izquierdo reportó que la

alteración en la síntesis y orientación comprometieron las actividades relacionadas con la actividad intelectual; los pacientes lograron identificar el significado concreto de las actividades propuestas, pero no lograron integrar los elementos aislados en un sentido general, y concluyó que la base orientadora de la acción, la operación intelectual de síntesis y la actividad intelectual, se alteraban de manera selectiva. A esto hay que añadir que otra de las alteraciones se relaciona con el lenguaje automático, la repetición verbal, la lectura verbalizada, la comprensión lectora, la mecánica de la escritura, el dictado y la escritura espontánea.

Otras de las funciones que se encontraron alteradas en el presente estudio, fueron la evocación categorial en asociaciones, las imágenes superpuestas, los apareamiento de caras, el reconocimiento digital, el aprendizaje de palabras, la memoria visual, las claves de números y cubos. Algunos de estos hallazgos son similares a los encontrados por Tatemechi y col (18), quienes encontraron alteraciones cognoscitivas en el 35.2% de los pacientes, las funciones más alteradas fueron la memoria, la orientación, el lenguaje, la atención y la función ejecutiva.

Los resultados ahora obtenidos muestran déficits de grado variable en la denominación visoverbal, la comprensión verbal, el gesto simbólico, el uso secuencial de objetos, las secuencia de posturas, la praxis para construir gráficas, el analizador táctil, la orientación derecha-izquierda, la memoria verbal, el cálculo y problemas aritméticos. Estos resultados coinciden hasta cierta medida con los reportados por Portellano (3), pues en sus hallazgos manifestó que si el territorio vascular afectado era el lóbulo temporal, irrigado por la arteria cerebral media, las funciones más afectadas eran las del procesamiento de la audición, integración sensorial multimodal, memoria, lenguaje comprensivo, regulación emocio-

**TABLA 3.** ÍNDICE DE DEPRESIÓN E INDEPENDENCIA EN LAS ACTIVIDADES DE LA VIDA DIARIA.

Paciente	Índice de depresión de Beck	Actividades de la vida diaria de Barthel
1	15 (Depresión moderada)	85 (Dependencia leve)
2	25 (Depresión grave)	95 (Independiente)
3	3 (Sin depresión)	95 (Independiente)
4	3 (Sin depresión)	95 (Independiente)

---

nal, trastornos auditivos, agnosia auditiva, trastornos de percepción visual, trastornos del lenguaje, de la memoria, epilepsia del lóbulo temporal y síndrome de Kluver-Bucy (3).

En esta investigación se logró determinar que las funciones mejor preservadas fueron: la memoria de trabajo, la praxis orofonatoria, la repetición de error semántico, la denominación verbo-verbal, la mímica de uso de objetos, la imitación de posturas, la atención visográfica, la gnosia visual y la abstracción verbal.

Rodríguez y Urzúa argumentaron que las funciones mejor preservadas eran la atención y la concentración, lo cual se observó en los pacientes estudiados por nosotros. Como se aprecia, algunas de las funciones mejor preservadas son las asociadas al lóbulo parietal (17). El lóbulo parietal, irrigado por la arteria cerebral media, se encarga de regular el procesamiento somestésico, el sentido del gusto, el control motor, el esquema corporal, la memoria, la orientación espacial y el cálculo. El compromiso del lóbulo parietal en un ACV, se caracteriza por la presencia de distintas modalidades de apraxia y agnosia (3,24). Algunos de estos compromisos configuran el síndrome de Gerstmann, el síndrome de heminegligencia, el síndrome del miembro fantasma, y el síndrome de Balint y diversas apraxias. No encontramos estos síndromes asociados a la afectación del lóbulo parietal, aunque cabe destacar que el número de pacientes fue bajo.

En este estudio se encontraron algunos síndromes y fenómenos patológicos como: afasia transcortical motora, parafasias fonológicas, disartria, déficit sensitivomotor contralateral, agrafia, acalculía y alexia. Dos de los cuatro participantes presentaban signos de depresión. Se destaca que estos cambios en el estado de ánimo son secundarios a las secuelas motoras y cognitivas.

En contraste, las puntuaciones para la independencia de las actividades de la vida diaria ubicaron a los cuatro participantes en un índice alto de independencia, lo cual permite contrastar que las secuelas físicas son de más rápida resolución que las secuelas neuropsicológicas y del estado de ánimo, por tanto si las alteraciones cognitivas y emocionales, no se intervienen oportunamente resultan ser limitantes importantes en el restablecimiento de la condición premórbida del paciente.

Como una limitación del estudio, se destaca el tamaño de la muestra. A pesar de la rigurosidad para obtener pacientes con diagnóstico de ACV isquémico sin otros compromisos neurológicos, el número de pacientes es muy pequeño para poder hacer generalización de los resultados. Estos hallazgos corresponden a los de un estudio piloto. Este tipo de estudios con muestras pequeñas, permiten realizar investigación en evaluación y rehabilitación neuropsicológica, pues su tamaño permite elaborar un programa de intervención detallados y de seguimiento a la muestra.

## CONCLUSIÓN

Los pacientes con ACV isquémico de la arteria cerebral media izquierda se caracterizan por presentar alteraciones significativas del lenguaje, la velocidad de procesamiento, la gnosia, la memoria, la orientación y la atención. En contraste las funciones mejor preservadas fueron las de dígitos, la denominación y la praxis.

## REFERENCIAS

1. WHO. Life expectancy at birth. Disponible en: [http://gamapsrver.who.int/gho/interactive\\_charts/mbd/life\\_expectancy/atlas.html](http://gamapsrver.who.int/gho/interactive_charts/mbd/life_expectancy/atlas.html). Consultado el 1 de mayo de 2012.
2. WHO. Deaths from stroke. Disponible en: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/cvd\\_atlas\\_16\\_death\\_from\\_stroke.pdf](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_16_death_from_stroke.pdf). Consultado el 1 de mayo de 2012.
3. PORTELLANO JA. Introducción a la Neuropsicología. Madrid: Ediciones Mc Graw Hill. 2005: 35-36, 43, 95-97.
4. TRUELSEN T, BONITA R, JAMROZIK K. Surveillance of stroke: a global perspective. *Int J Epidemiol.* 2001;30 (Suppl 1):S11-6.
5. DEL BRUTTO OH. Enfermedad Cerebrovascular en los trópicos. *Revista de Neurología* 2001; 33: 750-762. Estrategia paso a paso de la OMS para el seguimiento de los ACV.
6. PRADILLA AG, VESGA BE, LEON SARMIENTO FE. Estudio neuroepidemiológico nacional, *Revista Panamericana de la Salud pública/Pan Am J Public Health;* 2003; 14(2): 104-111
7. DÍAZ-CABEZAS R, RUANO-RESTREPO MI, CHACÓN-CARDONA JA, VERA-GONZÁLEZ A. Perfil neuroepidemiológico en la zona centro del departamento de Calda (Colombia), años 2004-2005. *Revista Neurológica;* 2006: 43: 646-652.

- 
8. **URIBE CS, JIMÉNEZ I, MORA MO, ARANA A, SÁNCHEZ JL, ZULUAGA L, ET AL.** Epidemiología de los desórdenes cerebrovasculares en Sabaneta, Colombia (1992-1993). Universidad de Antioquia, Instituto Neurológico de Antioquia, Medellín, Colombia. PMID: 9280623.
9. OMS. Manual de la OMS para la vigilancia paso a paso de accidentes cerebrovasculares de la OMS: estrategia paso a paso de la OMS para la vigilancia de accidentes cerebrovasculares/enfermedades no transmisibles y salud mental. Disponible en: [www.paho.org/spanish/AD/dpc/nc/steps-stroke.pdf](http://www.paho.org/spanish/AD/dpc/nc/steps-stroke.pdf). Consultado el 2 de mayo de 2012
10. WHO. Economic cost of cardiovascular diseases. Disponible en: [http://www.who.int/cardiovascular\\_diseases/en/cvd\\_atlas\\_17\\_economic.pdf](http://www.who.int/cardiovascular_diseases/en/cvd_atlas_17_economic.pdf). Consultado el 22 de enero de 2013.
11. **RAINS GD.** Principios de neuropsicología humana. México: McGraw Hill. 2007:322-332.
12. **KOLB B, WHISHAW IQ.** Fundamental of human neuropsychology. University of Lethbridge. Panamericana Médica 2003: 697-700
13. **ARDILA A, ROSSELLI M.** Neuropsicología Clínica. México: El Manual moderno; 2007: 11-12.
14. **ARDILA A, ROSSELLI M.** Neuropsicología clínica. Medellín: Prensa creativa; 1992: 13-15.
15. **NOLTE. J.** El cerebro humano: Introducción a la anatomía funcional. España: Mosby/Doyma 1994: 367-378.
16. **DE LA SERNA PI.** Trastornos psiquiátricos en los accidentes cerebrovasculares, Revista de la Sociedad Española de Médicos Generales y de Familia. 2004; 66: 419-425.
17. **RODRÍGUEZ F, URZÚA A.** Funciones superiores en pacientes con accidente cerebrovascular, *Revista Chilena de Neuropsicología*; 2009: 4: 20-27.
18. **TATEMECHI TK, DESMOND DW, STERN Y, PAIK M, SANO M, BAGIELLA E.** Cognitive impairment after stroke: frequency, patterns, and relationship to functional abilities. *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*; 1994: 5: 202-207.
19. **SOLOVIEVA Y, OLIVEROS M, PLANELL G, QUINTANAR L.** Alteraciones de la actividad Intelectual en pacientes con afasia motora aferente. *Revista Latina de Pensamiento, Lenguaje y Neuropsicología latina*, 2002;10: Pág 75-93.
20. **MERCIER L, AUDET T, HEBERT R, ROCHETTE A, DUBOIS MF.** Impact of motor, cognitive, and perceptual disorders on ability to perform activities of daily living after stroke. *Journal of American Heart Association Stroke*. 2001;32: 2602-2608.
21. **PEÑA J.** Normalidad, semiología y patología neuropsicológicas. Programa Integrado de Exploración Neuropsicológica. Test Barcelona. Barcelona: Masson; 1991.
22. **BOBES J, PORTILLA MP, BASCARÁN MT, SÁIZ MARTÍNEZ PA, BOUSOÑO GARCÍA M.** Banco de instrumentos básicos para la práctica de la psiquiatría clínica. Barcelona: Psiquiatría Editores, SL. 2002. [www.ars-medica.info](http://www.ars-medica.info)
23. **BARRERO FJ, GÓMEZ MJ, GUTIÉRREZ J, LOPEZ MI, CASADO A.** Análisis descriptivo de pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular aguda. *Rev Neurol*; 2001; 32: 511-519.
24. **LEÓN-CARRIÓN J.** Manual de Neuropsicología Humana. Madrid; Ed. Siglo XXI, 1995: 121, 123.