

# Oclusión de la Arteria Cerebral Media en Ataque Cerebrovascular Isquémico Agudo

**Middle Cerebral Artery Occlusion in Acute Ischaemic Cerebrovascular Attack**

**Carvalho, P.\*\*; Carvalho, E.\*\*; Rivas, R.\*\*\*; Carvalho, L.\*\*\*\*,\*\*\*\*\* & del Sol, M.\*\***

---

**CARVALLO, P.; CARVALLO, E.; RIVAS, R.; CARVALLO, L. & DEL SOL, M.** Oclusión de la arteria cerebral media en ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 3(1):747-751, 2016.

**RESUMEN:** El ataque cerebrovascular isquémico (ACV) es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial y nacional. Se estudiaron 35 pacientes identificándose que las arterias que presentaron mayor frecuencia de oclusión en el ACV isquémico agudo fueron la arteria cerebral media y la arteria cerebral posterior. Consideramos necesario que los especialistas puedan localizar anatómicamente los ACV para la aplicación de terapias neuroprotectoras mejorando las opciones de tratamiento y previniendo obstrucciones secundarias.

**PALABRAS CLAVE:** Ataque cerebrovascular; Arteria cerebral media; Arteria cerebral posterior; Isquemia.

---

## INTRODUCCIÓN

El ACV isquémico es una de las principales causas de morbimortalidad a nivel mundial (Burke *et al.*, 2012) y en Chile es un importante problema de salud pública, representando aproximadamente el 65% de los casos (Lavadós *et al.*, 2005; MINSAL, 2013).

El ACV isquémico agudo es el resultado de una oclusión vascular secundaria a la enfermedad tromboembólica y es causa de discapacidad, dolor crónico, depresión y demencia.

El conocimiento de la anatomía vascular cerebral arterial y los territorios que irrigan es útil para determinar cual vaso está involucrado en un ACV agudo, es por esto que es también

importante descartar patrones atípicos que no se ajusten a una distribución vascular que podría indicar un diagnóstico que no sea un ACV isquémico, como por ejemplo el infarto venoso. A pesar de su relevancia anatomoclínica, existen pocos trabajos en la literatura relacionados con el tema. Autores como Mandiola *et al.* (1995a, 1995b, 1995c, 1996a, 1996b, 1996c, 1997, 2006), han descrito una amplia variabilidad anatómica de las arterias cerebrales cuando se considera lado, sexo e índice cefálico.

Los hemisferios cerebrales son irrigados principalmente por: arterias cerebrales anteriores, medias y posteriores. Las arterias cerebrales anteriores y medias son ramas terminales de las arterias carótidas internas. Las arterias

\* Universidad Católica de Temuco, Temuco, Chile.

\*\* Doctorado en Ciencias Morfológicas, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

\*\*\* Universidad Mayor, Sede Temuco, Temuco, Chile.

\*\*\*\* Departamento de Especialidades Médicas, Universidad de la Frontera, Temuco, Chile.

\*\*\*\*\* Unidad de Tratamiento del Ataque Cerebrovascular, Clínica Alemana de Temuco, Temuco, Chile.

\*\*\*\*\* Magíster en Ciencias Médicas, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

\*\*\*\*\* Departamento de Enfermería, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

cerebrales anteriores irrigan la porción superior, medial y anterior de los lóbulos frontales y superficie medial de los hemisferios cerebrales hasta la rodilla del cuerpo calloso (Fisura Parieto-occipital). También una porción de corteza de aproximadamente 2,5 cm de ancho en la cara superolateral adyacente. Debido a que la porción de corteza sensitiva (giro postcentral) y motora (giro precentral) que se encuentra en la superficie medial del cerebro corresponde a los miembros inferiores, la oclusión de esta arteria resulta en una parálisis o paresia del miembro inferior contralateral (hemiplejía o hemiparesia de predominio crural) con grados variables de hipoestesia.

Las arterias cerebrales medias proporcionan la irrigación para casi toda la superficie lateral de los hemisferios cerebrales, la porción de la corteza motora y sensitiva primaria (y de asociación) correspondiente al miembro superior, cara, lengua y parte de la miembro inferior. Área de Broca, corteza prefrontal, corteza auditiva primaria y de Asociación (incluyendo área de Wernicke) y corteza de asociación principal (Giros Supramarginal y Angular). En su trayecto destacan la porción esfenoidea (M1), que otorga ramas para los núcleos basales; porción insular (M2), que tiene recorrido sobre la ínsula y porción terminal o cortical (M3), que se ubica al fondo de la fisura lateral (Meneses, 2006; Machado, 2006; Maas & Safdieh, 2009).

De acuerdo a literatura revisada la arteria que se ocluye con más frecuencia es la arteria cerebral media (Brunser *et al.*, 2014; Uehara *et al.*, 2015). Según Singer *et al.* (2005), existen varias escalas clínicas para predecir obstrucciones arteriales, sin embargo la más utilizada para evaluar daño neurológico a nivel mundial y también en Chile es la Escala del Ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS) la cual también valora las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ACV isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. Según Brunser *et al.*, el 88,5 % de los pacientes con ACV isquémico agudo, con un promedio de NIHSS 14, presentaron oclusión de la arteria cerebral media.

El objetivo del estudio fue identificar cual de las arterias cerebrales presenta mayor frecuencia de oclusión en el ACV isquémico agudo.

## PACIENTES Y MÉTODO

Fueron seleccionados 35 pacientes adultos (41-98 años), de ambos sexos, con diagnóstico de ACV isquémico agudo (2013 - 2015) a través de TAC y RMN; tratados en el Servicio de Urgencia de la Clínica Alemana Temuco, Chile. Los pacientes dieron su consentimiento informado siendo el protocolo de investigación aprobado por el Comité de Ética del Servicio de Salud Araucanía Sur y por el Comité de Ética de la Clínica Alemana Santiago-Universidad del Desarrollo, Chile.

Los pacientes fueron escogidos de acuerdo a los siguientes criterios: Hombre o mujer  $\geq$  18 años, ACV agudo o accidente isquémico transitorio (TIA) ocurrido dentro de las 24 horas posteriores a la aparición de los síntomas, ACV agudo atribuido a la isquemia cerebral focal con signos o síntomas persistentes del evento isquémico al momento de la aleatorización y con lesión cerebral isquémica aguda documentada por tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RMN, imágenes ponderadas en difusión) dentro de las 24 h de la aparición de los síntomas; TAC o RMN de la cabeza que descarte hemorragia u otra patología, como malformación vascular, tumor, o absceso. A todos los pacientes se les aplicó la Escala del Ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS) para evaluar el compromiso neurológico.

## RESULTADOS

En los pacientes ingresados al estudio se detectó la oclusión en una sola arteria. En orden de frecuencia la arteria ocluida en cada caso fue: 17/35 (48,5 %) arteria cerebral media; 6/35 (17,1 %) arteria cerebral posterior; 5/35 (14,3 %) arteria carótida interna (sifón carotídeo); 3/35 (8,6 %) arteria cerebelosa posterior inferior; 2/35 (5,7 %) arteria basilar; 1/35 (2,9 %) arteria vertebral y 1/35 (2,9 %) arteria cerebelosa superior (Tabla I). La arteria cerebral media presentó una mayor frecuencia de oclusión en el lado derecho, parte insular (M2) y la arteria cerebral posterior se ocluyó con mayor frecuencia en el lado izquierdo (Figs. 1 y 2).

Tabla I. Frecuencia de oclusión de arterias que irrigan el encéfalo según lado.

	Lado derecho		Lado izquierdo	
	n	%	n	%
A. cerebral media	9	25,7	8	22,8
A. cerebral posterior	1	2,8	5	14,3
A. carótida interna	2	5,8	3	8,5
A. cerebelosa posterior inferior	3	8,6	0	0
A. vertebral	0	0	1	2,9
A. cerebelosa superior	1	2,9	0	0
% Total de la muestra	---	45,8	---	48,5

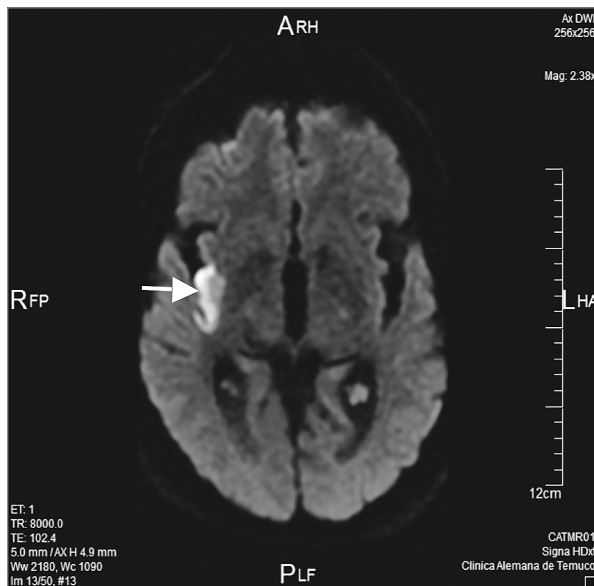


Fig. 1. Resonancia magnética difusión de cerebro. Hiperdensidad en territorio de la arteria cerebral media derecha.

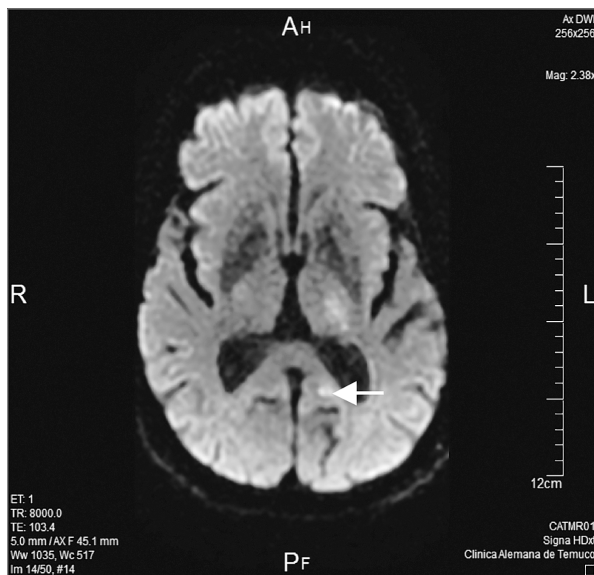


Fig. 2. Resonancia magnética difusión de cerebro. Hiperdensidad en territorio de la arteria cerebral posterior izquierda.

De acuerdo a la Escala del Ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS), los pacientes con oclusión de la arteria cerebral media derecha presentaron en la mayoría de los casos gravedad neurológica moderada a déficit importante y en la oclusión de la arteria cerebral posterior izquierda gravedad neurológica moderada. Según la puntuación obtenida en el NIHSS, se clasifica la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante; > 20: grave (Montaner & Alvarez-Sabín, 2006).

## DISCUSIÓN

El ACV isquémico constituye una de las prioridades de salud en Chile y es parte del programa de Garantías Explícitas en Salud (MINSAL), dejando secuelas neurológicas que dependen del territorio vascular de la arteria cerebral comprometida.

En un estudio con pacientes con ACV isquémico agudo sometidos a sonotrombolisis, realizado en Clínica Alemana Santiago (CAS) entre los años 2000-2013, Brunser *et al.* determinaron que la arteria cerebral media porción M1 se ocluyó en 73,7 % de los casos, la arteria cerebral media porción M2 en 14,8 %, la arteria carótida terminal en 6,65, la arteria a cerebral posterior en 3,3 % y la arteria basilar en 1,6 %.

Por otra parte Uehara *et al.*, también evaluaron oclusión arterial intracraneal mediante exámenes de imagenología y determinaron que de un total de 57 casos: 52,6 % presentaron oclusión de la: arteria cerebral media; 22,8 % arteria carótida interna, 15,7 % de arteria basilar; 7 % arteria vertebral y 75 % arteria cerebral anterior, con ausencia de compromiso de la arteria cerebral posterior.

Coincidimos con los autores Brunser *et al.* y Uehara *et al.*, quienes indicaron que la arteria cerebral media se ocluye con mayor frecuencia en el ACV isquémico. Sin embargo la frecuencia de presentación es bastante mayor (88,5 %) en relación a nuestros resultados (48,5 %) en el estudio realizado en CAS por Brunser *et al.*, y menor (22,8 %) en el estudio realizado en Japón por Uehara *et al.* Respecto a la arteria cerebral posterior Nakamura *et al.* (2009), Brunser *et al.*, y Uehara *et al.*, observaron que el ACV es infrecuente, siendo que nuestros resultados demostraron que esta arteria era una de las que se ocluían con mayor frecuencia después de la arteria cerebral media, con una frecuencia de 17,1 %.

Las técnicas imagenológicas como el TAC y la RMN presentaron limitaciones para detectar oclusiones en los segmentos vasculares distales tales como M2 y A2 (Vanacker *et al.*, 2015), situación que no fue observada en nuestro estudio. En relación al sitio de oclusión los autores antes mencionados reunieron en dos grupos varias arterias concluyendo que en los grandes vasos intracraneales se presentó en 59 % de los casos (arteria cerebral media porción M1, arteria carótida interna o arteria basilar) y en 40 % de los casos en vasos intracraneales intermedios (arteria cerebral media porción M2, arteria cerebral anterior porciones A1 o A2, arteria cerebral posterior porciones P1 o P2 y arteria vertebral porción intracraneana V4). Por lo que no fue posible comparar estos hallazgos con nuestros resultados.

Por último, con respecto a la severidad del ACV, Gagliardi (2015), determinaron que no había diferencias según el lado de la arteria cerebral media ocluida, por el contrario observamos que la severidad de acuerdo a la NIHSS era mayor en el lado derecho, presentando un déficit neurológico moderado. Singer *et al.*, refirieron que un puntaje mayor o igual a 14 en la escala NIHSS está usualmente asociado a oclusión de esta arteria y se podría considerar como un factor predictor de oclusión.

En conclusión, es importante que los especialistas puedan identificar la localización anatómica de los ACV para la aplicación de terapias neuroprotectoras y de recanalización arterial.

---

**CARVALLO, P.; CARVALLO, E.; RIVAS, R.; CARVALLO, L. & DEL SOL, M.** Middle cerebral artery occlusion in acute ischaemic cerebrovascular attack. *Int. J. Med. Surg. Sci.*, 3(1):747-751, 2016.

**SUMMARY:** Ischaemic stroke (CVA) is one of the leading causes of morbidity and mortality at a global and national level. We studied 35 patients, determined the arteries that presented a higher frequency of occlusion in acute ischemic stroke and identified the middle cerebral artery and the posterior cerebral artery. We consider it necessary that specialists can locate anatomically strokes in order to apply neuroprotective therapies to improve treatment options and preventing secondary obstructions.

**KEY WORDS:** Ischaemic stroke; Middle cerebral artery; Posterior cerebral artery; Ischemia.

---

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Brunser, A.; Hoppe, A.; Muñoz, P.; Cárcamo, D.; Lavados, P. M.; Gaete, J.; Roldan, A. & Rivas, R. Sonotrombolisis en el ataque cerebrovascular isquémico: once años de experiencia en Clínica Alemana de Santiago. *Rev. Med. Chil.*, 142(10):1238-44, 2014.
- Burke, J. F.; Lisabeth, L. D.; Brown, D. L.; Reeves, M. J. & Morgenstern, L. B. Determining stroke's rank as a cause of death using multicausal mortality data. *Stroke*, 43(8):2207-11, 2012.
- Gagliardi, R. J. Could side of middle cerebral artery obstruction be a prognostic factor for mortality in thrombolysed patients? *Arq. Neuropsiquiatr.*, 73(8):639-40, 2015.
- Lavados, P.; Sacks, C.; Prina, L.; Escobar, A.; Tossi, C.; Araya, F.; Feuerhake, W; Gálvez, M.; Salinas, R. & Alvarez, G. Incidence, case-fatality rate, and prognosis of ischaemic stroke subtypes in a predominantly Hispanic-Mestizo population in Iquique, Chile (PISCIS project): a community-based incidence study. *Lancet Neurol.*, 6(2):140-8, 2007.
- Mandiola, L. E.; del Sol, C. M.; Henríquez, P. J. & Prates, J. C. Observaciones anatómicas de la parte ambiens de la arteria cerebelar superior. *Rev. Chil. Anat.*, 13(1):61-6, 1995a.
- Mandiola, L. E.; del Sol, C. M.; Olave, E.; Gabrielli, C. & Prates, J. C. Consideraciones anatómicas de

- la arteria basilar. *Rev. Chil. Anat.*, 13(2):189-94, 1995b.
- Mandiola, E.; del Sol, M. & Prates, J. C. Relación anatómica de la arteria cerebelar superior con los nervios oculomotor y troclear considerando el grupo étnico e índice cefálico. *Rev. Chil. Cs. Med. Biol.*, 5(1):5-10, 1995c.
- Mandiola, E.; del Sol, M.; Sanz, M. E.; Olave, E.; Gabrielli, C. & Prates, J. C. Distribución arterial en la fisura horizontal del cerebelo. *Rev. Chil. Anat.*, 14(2):177-81, 1996a.
- Mandiola, E.; del Sol, M.; Sanz, M. E.; Olave, E.; Gabrielli, C. & Prates, J. C. Características anatómicas de las ramas hemisféricas de la arteria cerebelar superior. *Rev. Chil. Cs. Méd. Biol.*, 6(2):75-80, 1996b.
- Mandiola, E.; del Sol, M.; Sanz, M. E.; Olave, E.; Gabrielli, C. & Prates, J. C. Distancia desde el origen de la arteria cerebelar superior hasta la bifurcación de la arteria basilar y origen de la arteria cerebelar anterior inferior. *Rev. Chil. Anat.*, 14(1):67-72, 1996c.
- Mandiola, E.; del Sol, M.; Sanz, M.E.; Olave, E.; Gabrielli, C. & Prates, J. C. Variabilidad anatómica de las ramas medial y lateral de la arteria cerebelar superior. *Rev. Chil. Anat.*, 15(1):85-91, 1997.
- Mandiola, E.; Alarcón, E.; Oñate J.; Sanhueza, P.; del Sol, M. & Olave, E. Biometría de las Arterias Comunicantes Posteriores y Cerebrales Posteriores en su Segmento Precomunicante (P1) en el Círculo Arterial del Cerebro (Willis). *Int. J. Morphol.*, 24(4):601-606, 2006.
- Machado, A. B. *Neuroanatomía Funcional*. 2ª ed. Sao Paulo, Atheneu, 2006.
- Maas, M. B. & Safdieh, J. E. Isquemic stroke: Pathophysiology and principles of localization. *Neurology*, 13(Part 1):1-16, 2009.
- Meneses, N. S. *Neuroanatomía Aplicada*. 2ª ed. Guanabara Koogan, Río de Janeiro, 2006.
- Ministerio de Salud (MINSAL). *Guía Clínica Accidente Cerebrovascular Isquémico en Personas de 15 Años y Más*. Santiago de Chile, Gobierno de Chile, 2013.
- Montaner, J. & Alvarez-Sabín, J. NIH stroke scale and its adaptation to Spanish. *Neurología*, 21(4):192-202, 2006.
- Nakamura, K.; Murat, K.; Kawakami, T.; Terakawa, Y.; Ikeda, H. & Sakaguchi, M. Percutaneous transluminal angioplasty for stenosis of the posterior cerebral artery in progressive stroke. Case report. *Neurol. Med. Chir. (Tokyo)*, 49(8):351-3, 2009.
- Singer, O. C.; Dvorak, F.; du Mesnil de Rochemont, R.; Lanfermann, H.; Sitzer, M. & Newmann-Haefelin, T. A simple 3-item stroke scale: comparison with the National Institutes of Health Stroke Scale and prediction of middle cerebral artery occlusion. *Stroke*, 36(4):773-6, 2005.
- Uehara, T.; Ohara, T.; Toyoda, K.; Nagatsuka, K. & Minematsu, K. Clinical, Laboratory, and imaging characteristics of transient ischemic attack caused by large artery lesions: A comparison between carotid and intracranial arteries. *Cerebrovasc. Dis. Extra.*, 5(3):115-23, 2015.
- Vanacker, P.; Lambrou, D.; Eskandari, A.; Ntaios, G.; Cras, P.; Maeder, P.; Meuli, R. & Michel, P. Improving the Prediction of Spontaneous and Post-thrombotic Recanalization in Ischemic Stroke Patients. *J. Stroke Cerebrovasc. Dis.*, 24(8):1781-6, 2015.

Dirección para Correspondencia:  
MSc. Pamela Carvallo Semler  
Universidad Católica de Temuco  
Temuco  
CHILE

Email: pcarvallosemler@yahoo.es

Recibido: 08-01-2016  
Aceptado:09-03-2016