



Artículo de investigación

## Caracterización de pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica aguda

### Characterization of acute ischemic cerebrovascular disease patients

Miguel Arturo Silva MD<sup>a</sup>  
Danny Eirain Sandoval MD<sup>b</sup>  
Juan Pablo Duran MD<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Servicio de Neurología, Hospital de San José, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

<sup>b</sup>Neurología, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud. Bogotá DC, Colombia.

#### RESUMEN

**Introducción:** dada la alta mortalidad asociada con la enfermedad cerebrovascular, es necesario conocer las características clínicas, factores de riesgo, causas del evento, tiempos de atención y tratamiento de los pacientes para implementar medidas que mejoren la detección y su tratamiento. **Objetivo:** caracterizar a los pacientes adultos hospitalizados con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémica atendidos en el Hospital de San José de Bogotá entre el 1 de junio de 2017 y 31 de mayo de 2018. **Metodología:** estudio descriptivo de corte transversal. Se incluyeron mayores de 18 años con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémica. La información se recolectó de las historias clínicas y se empleó estadística descriptiva para analizar los datos. **Resultados:** se incluyeron 160 pacientes. El tiempo de evolución tuvo una mediana de 9.9 horas, 85% de ellos ingresaron sin alteración de la conciencia y severidad leve. El tiempo puerta a imagen tuvo una mediana de 36 minutos y el de puerta a trombolisis de 72.5 minutos. Se realizaron neuroimágenes en la primera hora de ingreso a 65%, procedimientos de recanalización endovenosa a 13%, de arritmia cardíaca a 96% y de vasos carotídeos a 93%; 82.4% recibió terapia antiagregante y 76% lograron una marcha superior a 10 metros en el momento del egreso. **Discusión y conclusiones:** se requiere la realización de mejorías en los tiempos de atención para alcanzar las pautas establecidas en las guías internacionales actuales.

**Palabras clave:** accidente cerebrovascular; factores de riesgo; terapia trombolítica; rehabilitación trombectomía.

© 2020 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.  
Este es un artículo Open Access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

*Historia del artículo:*  
Fecha recibido: mayo 27 de 2019  
Fecha aceptado: octubre 10 de 2019

*Autor para correspondencia:*  
Dr. Miguel Arturo Silva  
[miguelsilvasol@hotmail.com](mailto:miguelsilvasol@hotmail.com)

*DOI*  
10.31260/RepertMedCir.01217273.928

## ABSTRACT

**Introduction:** due to the high mortality rates associated with cerebrovascular disease, knowledge on its clinical characteristics, risk factors, possible causes, time to initial care and treatment is required in order to implement measures to improve detection and treatment. **Objective:** to characterize adult patients admitted to Hospital de San José of Bogotá diagnosed with ischemic cerebrovascular disease between June 1 2017 and May 31 2018. **Methodology:** a descriptive cross-sectional study. Patients older than 18 years diagnosed with cerebrovascular disease were included. Relevant data was collected from clinical records and descriptive statistics were used for data analysis. **Results:** 160 patients were included. The median progression was 9.9 hours, 85% of patients were admitted presenting no alteration of consciousness and mild severity. The median door-to-imaging time was 36 minutes and door-to-thrombolytic therapy 72.5 minutes. Sixty-five percent of patients received neuroimaging within the first hour of admission, endovenous recanalization procedures were conducted in 13%; of cardiac arrhythmias to 96% and of carotid vessels to 93 %; 82.4% received antiplatelet therapy and 76% were able to walk more than 10 meters at dismissal. **Discussion and Conclusions:** reducing time until initial medical care is required to meet the currently established international guidelines.

**Key words:** cerebrovascular accident; risk factors; thrombolytic therapy; post-thrombectomy rehabilitation

© 2020 Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud - FUCS.

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

## INTRODUCCIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV) se caracteriza por ser una manifestación neurológica aguda secundaria a una injuria neuronal, producto de disminución o cese de la irrigación sanguínea cerebral.<sup>1</sup> Dentro de los subtipos se encuentran los eventos isquémicos y hemorrágicos. En menor proporción existen los de origen venoso (trombosis de senos venosos cerebrales). La incidencia de ECV es más alta en adultos mayores y en personas con factores de riesgo cardiovascular.<sup>2</sup> Globalmente, es la segunda causa de muerte.<sup>2</sup> En Colombia se considera la tercera después de la violencia y las enfermedades cardíacas. Es una de las causas más importantes de discapacidad, con una tasa de accidente cerebro vascular (ACV) de 300/100.000.<sup>3</sup>

En las últimas dos décadas el manejo terapéutico y la aproximación diagnóstica de la ECV aguda cambió de manera drástica. Ya no existe el nihilismo de antes cuando el médico tratante no podía hacer mucho por el paciente en la fase aguda, hoy existen opciones terapéuticas comprobadas que revierten la isquemia, limitan la zona de penumbra y devuelven la funcionalidad a los pacientes antes condenados a morir o vivir con una discapacidad severa. Si bien el uso de trombolisis endovenosa empezó hace 20 años, no fue sino hasta hace poco su aceptación con evidencia clara por parte de la comunidad científica como parte del tratamiento endovascular. Por lo tanto la adición de la trombectomía mecánica puede mejorar el desenlace del paciente, aún más cuando presenta una oclusión proximal.<sup>4</sup>

Antes de 1995 el manejo agudo del paciente con ACV era conservador y no se consideraban urgentes las neuroimágenes debido a que la conducta entre ACV isquémico o hemorrágico no cambiaría. Fue a partir de la publicación del *National Institute of Neurological Disorders*

*and Stroke (NINDS) tissue-type Plasminogen activator (tPA)* trial que el manejo cambió. Uno de los factores clave del éxito de dicho estudio fue la capacidad de tratar a los pacientes en los primeros 90 minutos de los síntomas, demostrando una clara disminución en cuanto a la discapacidad con tPA superior a 0.9 mg/k contra placebo entre 0 y 3 horas luego del inicio de las manifestaciones.<sup>4</sup>

Teniendo en cuenta que es importante conocer los aspectos clínicos más relevantes sobre causas, tiempos y tipos de atención de pacientes con esta patología y a que es bien conocido que la atención idónea y oportuna en un evento cerebrovascular agudo disminuye el riesgo de mortalidad, así como las posibles complicaciones y secuelas del mismo. El presente estudio describe las características clínicas, tiempos de atención, resultados de estudios y tratamientos realizados en adultos con ECV isquémica en una institución colombiana.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal, la población estuvo conformada por los pacientes que consultaron al servicio de neurología del Hospital de San José de Bogotá, entre junio 2017 y mayo 2018. Como criterios de inclusión se consideraron la edad de 18 años o más y el diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémica.

Se recolectó la información a partir de las historias clínicas sobre las variables sociodemográficas edad y sexo; las relacionadas con el tiempo de la atención entre el inicio de los síntomas y el ingreso al hospital, entre el ingreso y la realización de procedimientos (trombolisis, trombectomía, evaluación de la disfagia); las del momento

del ingreso en cuanto al estado de conciencia, escala NIHSS y neuroimágenes; y las variables relacionadas con la estancia hospitalaria: accidente cerebrovascular hospitalario, evaluación de rehabilitación, procedimiento de recanalización, disfagia, Holter, estudios de vasos carotídeos, fibrilación auricular o estenosis carotídea, realización de endarterectomía o angioplastia, craniectomía, prescripción de antiagregantes, anticoagulantes, antihipertensivos o estatinas y asesoría sobre tabaquismo. Esta información se recolectó en un formato diseñado para este estudio por parte de dos médicos neurólogos en formación. Se empleó estadística descriptiva para el análisis de los datos, se calcularon medias y desviaciones estándar, si la distribución fue normal o medianas y rangos intercuartílicos si no lo era, para analizar las variables cuantitativas; las cualitativas fueron descritas por medio de frecuencias absolutas y relativas. Este estudio fue aprobado por los comités de investigación y ética de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud y el Hospital de San José de Bogotá, Colombia.

## RESULTADOS

Entre el 1 de junio de 2017 y 31 de mayo de 2018 fueron incluidos 160 pacientes. La mayoría eran hombres (n=100, 62.5%) con una mediana de edad de 67 años (RIC 57 a 78.5 años). La mediana de tiempo de evolución (entre inicio de síntomas e ingreso a la institución) fue de 9.9 horas (RIC 9.9 a 30.4 horas); 85% de los pacientes se presentaron sin alteración en el nivel de conciencia en el momento de ingreso y 65% cursaban con un estadio leve en la escala de severidad según puntaje en la escala NIHSS. En contraste, 2% de la población del estudio se presentó como ACV muy severo (>26). Se documentó un evento cerebrovascular isquémico intrahospitalario. Estos resultados se presentan en forma detallada en la (tabla 1).

**Tabla 1.** Características clínicas en enfermedad cerebrovascular isquémica

Referencia	Tipos de capacidades
<b>Aguirre (2010)</b>	I+D Dirección estratégica Mercadeo Fabricación Gestión de recursos
<b>Wang y col. (2008)</b>	Transferencia Decisión Comercialización Fabricación Capital
<b>Domínguez y Brown (2004)</b>	Producción Inversión Vinculación

Las neuroimágenes se realizaron en la primera hora de ingreso en 65% de los casos. La mediana de tiempo puerta imagen fue de 36 minutos (RIC 19.5-70), con un tiempo mínimo de 8 minutos y máximo de 350 minutos. La mediana de tiempo puerta trombolisis fue de 72.5 minutos (RIC 60-90), con un tiempo mínimo de 30 minutos y máximo de 120 minutos (tabla 2).

**Tabla 2.** Tiempos de ingreso y egreso a procedimientos

Tiempo	Mediana	RIC	Mínimo	Máximo
Tiempo puerta a la imagen en minutos	36	19.5-70	8	350 <sup>1</sup>
Tiempo puerta a trombolisis en minutos	72.5	60-90	30	120
Tiempo puerta a trombectomía en horas <sup>2</sup>	4			
Tiempo de estancia en días	5	3-9	0	58

<sup>1</sup>Equivalente a 5 horas y 49 minutos <sup>2</sup>Un solo paciente fue llevado a los dos procedimientos.

En cuanto a procedimientos, se llevaron a cabo 21 de recanalización endovenosa, correspondiente a 13% de la población total del estudio. Además se realizó un procedimiento de revascularización endovascular (trombectomía mecánica), intervención practicada 4 horas después del ingreso. Se valoró la disfagia en la totalidad de los pacientes en las primeras 24 horas. El estudio de arritmia cardiaca fue llevado a cabo en 96%, con prueba de Holter en 27% (43 pacientes) con lo cual se documentaron 10 casos de fibrilación auricular (23.8%) y 93% de los pacientes fueron sometidos a estudio de vasos carotídeos. Se documentaron 9 casos de estenosis carotídea, de los cuales 2 fueron llevados a endarterectomía o angioplastia. Un paciente requirió craniectomía descompresiva. Ninguno recibió asesoría sobre tabaquismo, 76% logró una marcha superior a 10 metros en el momento del egreso. Estos resultados se presentan de manera detallada en la (tabla 3). El 82.4% de los pacientes fueron manejados con terapia antiagregante, mientras que 99.4% recibieron estatinas; 37 recibieron terapia anticoagulante (17%) (tabla 4). La mediana de tiempo de estancia hospitalaria fue de 5 días (RIC 3-9), con un tiempo máximo de 58 días.

## DISCUSIÓN

Teniendo en cuenta la necesidad de conocer las características clínicas, factores de riesgo, causas del evento, tiempos de atención y tratamiento de los pacientes con enfermedad cerebrovascular para implementar medidas que mejoren la detección y su tratamiento, este estudio evaluó la población con ECV isquémica atendida en el Hospital de San José de Bogotá entre junio 2017 y mayo 2018.

El tiempo desde del inicio de síntomas y el ingreso a la institución tuvo una mediana de 9.9 horas, que se encuentra

**Tabla 3.** Evaluaciones, estudios y procedimientos realizados

Características	N (%)
<b>Evaluación de necesidad de rehabilitación</b>	160 (100)
<b>Neuroimagen al ingreso</b>	
en la primera hora	105 (65.6)
después de la primera hora	35 (34.4)
<b>Procedimiento de recanalización</b>	
trombolisis intravenosa	21 (13.1)
trombectomía mecánica	0 (0)
ambos procedimientos <sup>1</sup>	1 (0.62)
ninguno	138 (86.3)
<b>Evaluación de la disfagia</b>	160 (100)
<b>Tiempo de evaluación de la disfagia</b>	
en las primeras 24 horas	160 (100)
después de las primeras 24 horas	0 (0)
<b>Fibrilación auricular o flutter</b>	
conocida	5 (3.1)
no estudiada	1 (0.6)
estudiada	154 (96.3)
<b>Holter</b>	
realizado en menos de 24 horas	3 (1.9)
realizado en más de 24 horas	40 (25.2)
no realizado	116 (72.9)
<b>Fibrilación auricular según resultado de Holter<sup>2</sup></b>	10 (23.8)
<b>Realización de estudio de vasos carotídeos</b>	148 (93.1)
<b>Estenosis según estudio de vasos carotídeos<sup>3</sup></b>	9 (6.9%)
<b>Realización de endarterectomía o angioplastia</b>	2 (1.3)
<b>Realización de craneotomía</b>	1 (0.6)
<b>Asesoría de tabaquismo</b>	0 (0)
<b>Marcha al egreso</b>	
mayor a 10 metros	107 (75.9)
menor a 10 metros	34 (24.1)

<sup>1</sup>Un solo paciente fue llevado a los dos procedimientos. <sup>2</sup>Calculado sobre el total de pacientes a quienes se realizó Holter (antes o después de las 24 horas). <sup>3</sup>Calculado sobre el total de pacientes a quienes se realizó estudio de vasos carotídeos.

**Tabla 4.** Uso de medicamentos

Características	N (%)
<b>Uso de anticoagulantes o antiagregantes</b>	
antiagregante	131 (82.4)
antagonista de vitamina K	10 (6.3)
dabigatran	0 (0)
rivaroxaban	1 (0.6)
apixaban	13 (8.2)
otros	3 (1.9)
ninguno	1 (0.6)
<b>Uso de antihipertensivos</b>	105 (66)
<b>Uso de estatinas</b>	159 (99.4)

fuera de la ventana de las terapias de reperfusión.<sup>5</sup> Dicho resultado puede explicarse por la falta de educación de la población y del personal de atención prehospitalaria con respecto al reconocimiento de síntomas del ictus y su intervención oportuna en centros de nivel superior que cuenten con las herramientas y los servicios requeridos para la atención integral de esta entidad.

En cuanto al tiempo puerta imagen, se encontró una mediana de realización de 36 minutos, que se encuentra fuera del tiempo de recomendación establecido en la guía para el tratamiento temprano de pacientes con accidente cerebrovascular isquémico publicada en enero del 2018 por el AHA/ASA, el cual corresponde a 20 minutos.<sup>6,7</sup> Esta demora pudo ocasionarse por dificultades en la atención inicial en el servicio de urgencias, así como por la realización del estudio en el servicio de radiología.

Se han hecho importantes esfuerzos encaminados a optimizar el tratamiento de los pacientes con ACV isquémico, el más importante de ellos fue el uso del activador tisular del plasminógeno (rt-PA), que ha demostrado ser una medida que modifica la discapacidad a largo plazo.<sup>8</sup>

Es claro también que la eficacia de la intervención es dependiente del tiempo. De acuerdo con esto, se ha establecido que el número de pacientes necesario a tratar para obtener un resultado favorable (escala de Rankin modificada entre 0 -1) aumenta con el paso del tiempo, así: es necesario tratar 4,5 pacientes entre 0 y 90 minutos para obtener un resultado favorable, 9 en un tiempo de 91 a 180 minutos y 14 entre 181 y 270 minutos. Estos resultados resaltan la importancia de establecer medidas que permitan ofrecer un tratamiento adecuado en el menor tiempo posible.<sup>9,10</sup>

La mediana del tiempo de puerta aguja fue de 76 minutos, con un tiempo máximo de 120 minutos. El tiempo establecido para este tipo de terapia de reperfusión es menor de 60 minutos en 50% de los pacientes. Se sugiere que sea menor de 45 en 50% de los pacientes trombolizados, según las recomendaciones realizadas por la AHA/ASA 2018.<sup>6-8</sup>

Un paciente fue llevado a trombectomía mecánica. En datos agrupados a nivel de pacientes, el estudio HERMES (reperfusion altamente efectiva evaluada en múltiples ensayos de accidente cerebrovascular endovascular)<sup>11</sup> incluyó los 5 ensayos MR CLEAN, ESCAPE, REVASCAT, SWIFT PRIME y EXTEND-IA.<sup>12-16</sup> Según la escala de RANKIN modificada la probabilidad de mejores resultados de discapacidad a los 90 días, en el grupo de trombectomía mecánica disminuyó con un tiempo más prolongado desde el inicio de los síntomas hasta la punción arterial esperada.<sup>11</sup> Las guías STROKE AHA/ASA 2018 recomiendan realizar trombectomía mecánica en pacientes que cumplan con todos los siguientes criterios: a) antes del accidente la puntuación en la escala de Rankin modificada debe ser de 0 a 1; b) oclusión causante del ictus de la arteria carótida interna o del segmento 1 (M1) de la arteria cerebral media; c) edad  $\geq$  18 años; d) puntaje NIHSS de  $\geq$  6; e) escala ASPECTS  $\geq$  6; y f) que el tratamiento pueda

iniciarse dentro de las 6 horas posteriores a la aparición de los síntomas.<sup>6,11</sup>

Al evaluar las dificultades para iniciar dicha terapia en la institución se encontró la pobre disponibilidad de personal idóneo para realizarla en las fechas de atención de la población objeto de este estudio. Se documentó que la totalidad de los pacientes recibió evaluación de disfagia durante la atención hospitalaria. Es importante resaltar la importancia de este tipo de intervenciones, ya que disminuyen el riesgo de eventos aspirativos, así como infecciones pulmonares asociadas, falla ventilatoria y muerte.<sup>17-20</sup> Una vez se documentan, es imperativo el inicio de la terapia de rehabilitación en forma temprana, así como recomendar la restricción de la vía oral o realizar directrices sobre el tipo o la vía de alimentación.<sup>17-20</sup>

Aunque las guías AHA/ASA 2018 para la atención temprana del ACV agudo recomiendan la administración de aspirina en pacientes dentro de las 24 a 48 horas posteriores al inicio del ictus,<sup>6</sup> se encontró en nuestro estudio que solo 82% la recibió. No se encontraron descritas las causas para omitir el manejo antiplaquetario. Es importante recalcar que para aquellos pacientes tratados con alteplasa IV, la administración de aspirina por lo general se retrasa hasta 24 horas, pero se puede considerar ante afecciones concomitantes para las cuales se sabe que dicho tratamiento en ausencia de alteplasa IV proporciona un beneficio sustancial o que no administrarlo puede causar un riesgo.<sup>21</sup>

Ningún sujeto del estudio recibió asesoría documentada sobre el riesgo de tabaquismo y la recurrencia de eventos vasculares de cualquier naturaleza. Es importante que este tipo de medidas sean implementadas, no solo como hábito de vida saludable, sino como medida para disminuir el riesgo de nuevos eventos vasculares con progresión asociada de la discapacidad.<sup>22</sup>

Dentro de las fortalezas encontradas en el presente estudio se encuentra el tiempo puerta trombolisis en pacientes candidatos a dicha terapia, documentando que se encuentra dentro de los rangos establecidos por la AHA/ASA.<sup>6</sup> Así mismo, se destaca la importancia de la evaluación de disfagia en toda la población del estudio.

Como debilidades se encontraron fallas en el tiempo de realización de las neuroimágenes con respecto al ingreso, que casi duplican las recomendaciones de las AHA/ASA.<sup>6</sup> Además, un bajo porcentaje no fue sometido a estudios de arritmias cardíacas y de vasos carotídeos. A pesar de la recomendación de manejo antiplaquetario, no todos los sujetos recibieron dicha terapia. Por otra parte existe la posibilidad de sesgo de la información, ya que la recolección de los datos se realizó a partir de historias clínicas, por lo que algunos registros relacionados con los tiempos podrían tener ligeras variaciones; sin embargo, no se espera que este sesgo afecte las estimaciones consignadas.

Se puede concluir que el estudio revela algunas fallas en la atención del ACV agudo, ya que no se cumplen a cabalidad todas las pautas establecidas por las guías internacionales

actuales<sup>6</sup>, aunque hay la tendencia para conseguir estas metas. Es de vital importancia acogerse a la evidencia clínica de atención actual POWERS, con miras a disminuir la alta morbimortalidad.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## REFERENCIAS

1. Organización Mundial de la Salud (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. : Organización Mundial de la Salud; 2005. 113 p.
2. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133(4):e38-360.
3. Pedraza O, Díaz R, Sánchez E, Irargorri A. Guía neurológica 8. Estrategias de prevención secundaria en ataque cerebrovascular (ACV). Colombia: Asociación Colombiana de Neurología; 2012. p. 24.
4. National Institute of Neurological D, Stroke rt PASSG. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 1995;333(24):1581-7. doi: 10.1056/NEJM199512143332401
5. Wardlaw JM, Murray V, Berge E, del Zoppo GJ. Thrombolysis for acute ischaemic stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2014(7):CD000213. doi: 10.1002/14651858.CD000213.pub3
6. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3):e46-e110. doi: 10.1161/STR.0000000000000158
7. Chalela JA, Kidwell CS, Nentwich LM, Luby M, Butman JA, Demchuk AM, et al. Magnetic resonance imaging and computed tomography in emergency assessment of patients with suspected acute stroke: a prospective comparison. *Lancet*. 2007;369(9558):293-8. doi: 10.1016/S0140-6736(07)60151-2
8. Hacke W, Kaste M, Bluhmki E, Brozman M, Davalos A, Guidetti D, et al. Thrombolysis with alteplase 3 to 4.5 hours after acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2008;359(13):1317-29.
9. Saver JL. Time is brain—quantified. *Stroke*. 2006;37(1):263-6. doi: 10.1161/01.STR.0000196957.55928.ab
10. Lees KR, Bluhmki E, von Kummer R, Brodt TG, Toni D, Grotta JC, et al. Time to treatment with intravenous alteplase and outcome in stroke: an updated pooled analysis of ECASS, ATLANTIS, NINDS, and EPITHET trials. *Lancet*. 2010;375(9727):1695-703. doi: 10.1016/S0140-6736(10)60491-6

11. Goyal M, Menon BK, van Zwam WH, Dippel DW, Mitchell PJ, Demchuk AM, et al. Endovascular thrombectomy after large-vessel ischaemic stroke: a meta-analysis of individual patient data from five randomised trials. *Lancet*. 2016;387(10029):1723-31. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00163-X
12. Berkhemer OA, Fransen PS, Beumer D, van den Berg LA, Lingsma HF, Yoo AJ, et al. A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372(1):11-20. doi: 10.1056/NEJMoa1411587
13. Saver JL, Goyal M, Bonafe A, Diener HC, Levy EI, Pereira VM, et al. Stent-retriever thrombectomy after intravenous t-PA vs. t-PA alone in stroke. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2285-95. doi: 10.1056/NEJMoa1415061
14. Jovin TG, Chamorro A, Cobo E, de Miquel MA, Molina CA, Rovira A, et al. Thrombectomy within 8 hours after symptom onset in ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372(24):2296-306. doi: 10.1056/NEJMoa1503780
15. Campbell BC, Mitchell PJ, Kleinig TJ, Dewey HM, Churilov L, Yassi N, et al. Endovascular therapy for ischemic stroke with perfusion-imaging selection. *N Engl J Med*. 2015;372(11):1009-18. doi: 10.1056/NEJMoa1414792
16. Goyal M, Demchuk AM, Menon BK, Eesa M, Rempel JL, Thornton J, et al. Randomized assessment of rapid endovascular treatment of ischemic stroke. *N Engl J Med*. 2015;372(11):1019-30. doi: 10.1056/NEJMoa1414905
17. Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Chorney LR, Cramer SC, et al. Guidelines for Adult Stroke Rehabilitation and Recovery: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2016;47(6):e98-e169. doi: 10.1161/STR.0000000000000098
18. Smith EE, Kent DM, Bulsara KR, Leung LY, Lichtman JH, Reeves MJ, et al. Effect of Dysphagia Screening Strategies on Clinical Outcomes After Stroke: A Systematic Review for the 2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke. *Stroke*. 2018;49(3):e123-e8. doi: 10.1161/STR.0000000000000159
19. Lakshminarayan K, Tsai AW, Tong X, Vazquez G, Peacock JM, George MG, et al. Utility of dysphagia screening results in predicting poststroke pneumonia. *Stroke*. 2010;41(12):2849-54. doi: 10.1161/STROKEAHA.110.597039
20. Donovan NJ, Daniels SK, Edmiaston J, Weinhardt J, Summers D, Mitchell PH, et al. Dysphagia screening: state of the art: invitational conference proceeding from the State-of-the-Art Nursing Symposium, International Stroke Conference 2012. *Stroke*. 2013;44(4):e24-31. doi: 10.1161/STR.0b013e3182877f57
21. Xie M, Shan Z, Zhang Y, Chen S, Yang W, Bao W, et al. Aspirin for primary prevention of cardiovascular events: meta-analysis of randomized controlled trials and subgroup analysis by sex and diabetes status. *PLoS One*. 2014;9(10):e90286. doi: 10.1371/journal.pone.0090286
22. Alvarez LR, Balibrea JM, Surinach JM, Coll R, Pascual MT, Toril J, et al. Smoking cessation and outcome in stable outpatients with coronary, cerebrovascular, or peripheral artery disease. *Eur J Prev Cardiol*. 2013;20(3):486-95. doi: 10.1177/1741826711426090

