



Sociedad Neurológica Argentina  
Filiat de la Federación Mundial  
de Neurología

# Neurología Argentina

[www.elsevier.es/neurolarg](http://www.elsevier.es/neurolarg)



## Casuística

### Fibrinólisis intravenosa del ACV isquémico en un hospital municipal de mediana complejidad en la ciudad de General Villegas, provincia de Buenos Aires



CrossMark

Maximiliano A. Hawkes<sup>a,\*</sup>, Hernán Vázquez<sup>b</sup>, Oreste Crusat<sup>b</sup>, Pablo E. Peralta<sup>b</sup>, Carlos Palombo<sup>b</sup> y Sebastián F. Ameriso<sup>a</sup>

<sup>a</sup> Departamento de Neurología, Instituto de investigaciones neurológicas Raúl Carrea, Fundación para la Lucha contra las Enfermedades Neurológicas de la Infancia, Buenos Aires, Argentina

<sup>b</sup> Hospital municipal de General Villegas, Buenos Aires, Argentina

#### INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

##### Historia del artículo:

Recibido el 17 de noviembre de 2015

Aceptado el 26 de enero de 2016

On-line el 7 de abril de 2016

##### Palabras clave:

Accidente cerebrovascular

Fibrinólisis

Tratamiento

#### R E S U M E N

**Introducción:** La fibrinólisis intravenosa disminuye la discapacidad secundaria al accidente cerebrovascular isquémico (ACVi). En Argentina menos del 1% de los pacientes con ACVi reciben tratamiento fibrinolítico, la mayoría en el sector privado. Existe consenso en la literatura acerca de la organización necesaria de los recursos para la administración de dicho tratamiento con la seguridad adecuada.

**Objetivo:** Reportar la experiencia sobre el uso del tratamiento fibrinolítico en un hospital público municipal de General Villegas, provincia de Buenos Aires.

**Métodos:** Descripción de la población, sistema de salud, y análisis retrospectivo de los registros hospitalarios de pacientes tratados con fibrinólisis intravenosa a causa de un ACVi desde junio de 2011 hasta agosto de 2015.

**Resultados:** La ciudad dispone de un hospital público de mediana complejidad. Desde la implementación del protocolo de tratamiento, 9 de 125 pacientes internados por ACVi recibieron fibrinólisis intravenosa (7,2%). En todos los casos el tiempo de ventana fue < 3 h y el tiempo puerta-aguja < 60 min. La edad promedio y escala de NIH de ingreso fueron 65 años (28-81) y 15 (7-20). No se registraron complicaciones hemorrágicas en las TC de control.

**Conclusiones:** En Argentina el tratamiento fibrinolítico para el ACVi está subutilizado, principalmente en el sector público. Si se cuenta con personal motivado, sería factible generalizar este tratamiento siempre y cuando se cuente con los recursos básicos recomendados en la literatura.

© 2016 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [mhawkes@fieni.org.ar](mailto:mhawkes@fieni.org.ar) (M.A. Hawkes).

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuarg.2016.01.008>

1853-0028/© 2016 Sociedad Neurológica Argentina. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

## Intravenous fibrinolysis as treatment of ischemic stroke at a medium-complexity hospital in General Villegas, province of Buenos Aires

### A B S T R A C T

**Keywords:**  
Stroke  
Fibrinolysis  
Treatment

**Introduction:** Intravenous fibrinolysis decreases disability after an ischemic stroke. In Argentina less than 1% of the patients with ischemic stroke receive intravenous r-TPA, mainly in the private sector. There is consensus in the literature about the structure and resources needed to implement this therapy safely.

**Objective:** To report the experience in the use of r-TPA in a public hospital of General Villegas, Province of Buenos Aires, Argentina.

**Methods:** Description of the population and public health system in General Villegas and retrospective analysis of hospital records of patients with ischemic stroke treated with intravenous r-TPA.

**Results:** The city has a public hospital with 40 in-patient beds. Nine of 125 patients, received intravenous r-TPA for acute ischemic stroke (7.2%). Time window and door-to-needle time were < 3 hours and < 60 minutes, respectively, in all cases. Average age was 65 (28-81) years and NIHSS 15 (7-20). There were no hemorrhagic complications on the follow-up brain CT scan.

**Conclusions:** In Argentina intravenous r-TPA treatment is underused, especially in the public sector. With proper protocols and logistics, it would be possible to implement this treatment even in small towns with basic resources, as recommended in current guidelines.

© 2016 Sociedad Neurológica Argentina. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

La enfermedad vascular cerebral representa la segunda causa de muerte y la primera de discapacidad adquirida en adultos<sup>1,2</sup>. Con el envejecimiento de la población y la creciente incidencia de la enfermedad en países en vías de desarrollo, las consecuencias individuales, sociales y económicas producidas por esta enfermedad son una prioridad en la salud pública internacional. La fibrinólisis intravenosa disminuye la discapacidad secundaria al accidente cerebrovascular isquémico (ACVi). Este es el tratamiento estándar desde el año 1995<sup>3</sup>. Desde entonces el grado de evidencia sobre la efectividad de dicha terapia, sumado a su beneficio combinado con procedimientos intravasculares en distintas situaciones es creciente<sup>4-9</sup>. Pese a la reconocida evidencia sobre su utilidad, esta estrategia continúa siendo poco empleada en el mundo. Nuestro país cuenta con pocas instituciones que realizan este tratamiento de forma rutinaria. En Argentina, aún existen extensas áreas sin disponibilidad de tratamiento fibrinolítico intravenoso, especialmente en el sector público<sup>10-12</sup>. Existe consenso en la literatura acerca de la organización necesaria de los recursos para la administración de dicho tratamiento con la seguridad adecuada<sup>13,14</sup>.

El objetivo de esta comunicación es reportar la experiencia del tratamiento fibrinolítico en un hospital público municipal de la provincia de Buenos Aires con los recursos básicos e indispensables para su implementación.

## Material y método

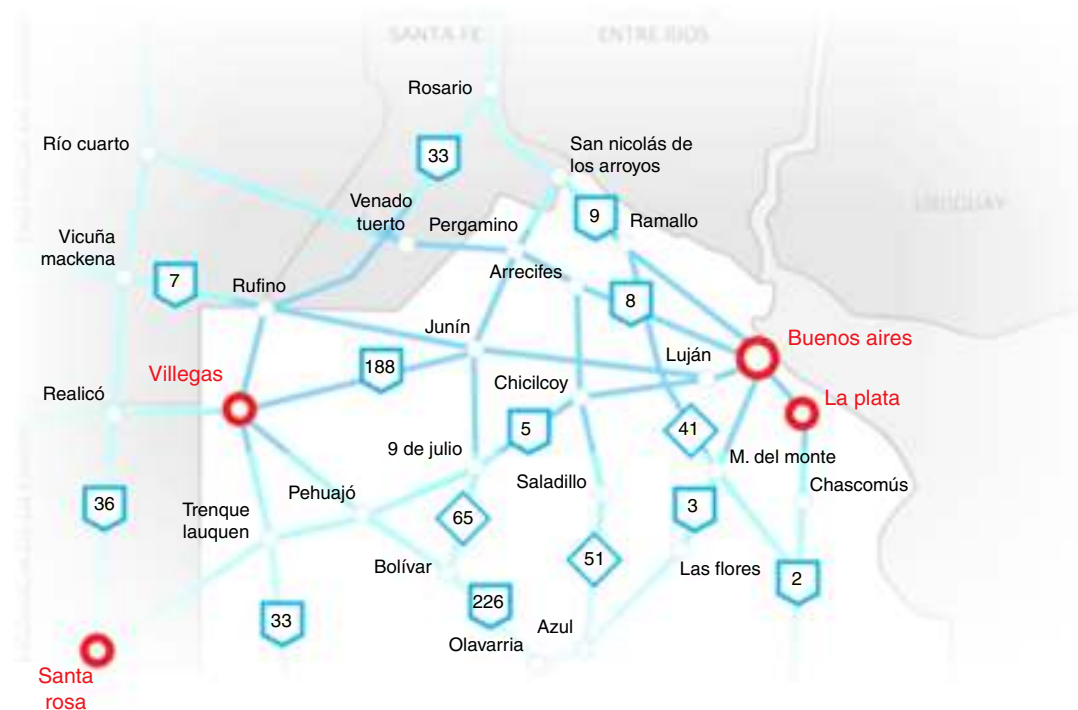
### Descripción de la población

La ciudad de General Villegas es la ciudad cabecera del Partido de General Villegas, ubicada en el noroeste de la provincia de Buenos Aires y a 465 km de la Capital Federal. Según Censo Nacional de Población y Vivienda 2010<sup>15</sup>, el Partido tiene una superficie de 7.232 km<sup>2</sup> surcado por rutas nacionales (188 y empalme con ruta 7, 33, y 226) que la comunican con Junín, Buenos Aires, Mendoza, Bahía Blanca, Rosario y Mar del Plata (fig. 1). La población es de 30.864 habitantes – un 49,6% mujeres y un 50,4% hombres. La población de 18 años y más, elegibles para el tratamiento fibrinolítico en caso de ser necesario, es de 21.220 (fig. 2).

Ubicada en una región agrícola-ganadera donde predominan las actividades agropecuarias con industrias relacionadas.

La ciudad dispone en la actualidad de un hospital público con 40 camas (4 en la unidad de cuidados intensivos); laboratorio, imágenes, ecografía, rayos, y un tomógrafo axial computarizado (TAC) multicorte de Philips Medical System, con acceso a un programa de telemedicina durante las 24 h del día.

La planta urbana de General Villegas tiene 18.650 hab (un 50,5% mujeres y un 49,5% hombres). En la ciudad, 62 profesionales médicos con diferentes especialidades (incluye 3 cardiólogos) prestan asistencia a la población. Los neurólogos y neurocirujanos que prestan sus servicios por área externa



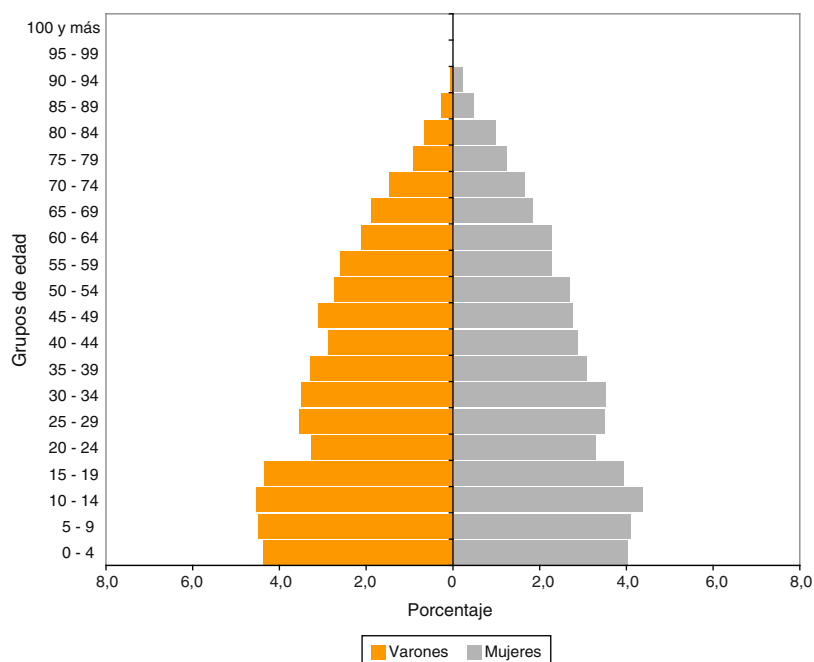
**Figura 1 – General Villegas dentro de la provincia de Buenos Aires. Accesos y límites del Partido.**

no residen en la ciudad. Sin tener en cuenta los ingresos, los servicios de salud son de fácil acceso y de buena calidad.

#### *Descripción del hospital de General Villegas*

El hospital municipal de General Villegas es un hospital de mediana complejidad con una unidad de emergencia

hospitalaria y servicio de urgencia de ambulancias. El ACV es reconocido como una «emergencia neurológica» y el personal involucrado que cumple con los protocolos de evaluación está capacitado y motivado para su atención. La TAC se realiza dentro de los 25 min de ingreso al Hospital. El equipo encargado de la fibrinólisis y cuidados posteriores se encuentra «organizado para la atención de pacientes con máxima



**Figura 2 – Pirámide poblacional con la distribución de las personas por edad y sexo del partido de General Villegas (INDEC 2010).**

**Tabla 1 – Características de los pacientes trombolizados**

| Pacientes                 | 1   | 2   | 3               | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   |
|---------------------------|-----|-----|-----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Sexo                      | F   | F   | M               | F   | F   | F   | M   | M   | M   |
| Edad                      | 75  | 81  | 59              | 28  | 80  | 68  | 73  | 71  | 77  |
| NIHSS ingreso             | 19  | 19  | 17              | 13  | 17  | 8   | 15  | 20  | 7   |
| Tiempo de ventana (min)   | 180 | 120 | 120             | 30  | 40  | 150 | 120 | 180 | 60  |
| Tiempo puerta-aguja (min) | <60 | <60 | <60             | <60 | <60 | <60 | <60 | <60 | <60 |
| Causa de muerte           | -   | -   | Infarto maligno | -   | -   | -   | -   | -   | -   |

F: femenino; M: masculino; min: minutos; NIHSS: NIH stroke scale.

prioridad». La unidad está constituida por enfermeras competentes, médicos clínicos, cardiólogos, terapeutas y un servicio de rehabilitación hospitalaria que brinda atención de rehabilitación precoz. El hospital no tiene servicios de cardiocirugía ni de neurocirugía; el centro más cercano con dichas facilidades está a 204 km, con un tiempo estimado de viaje de 2 h 26 min.

### Diseño general del estudio

Se realizó una búsqueda retrospectiva mediante la revisión de los registros hospitalarios de pacientes tratados con fibrinólisis intravenosa a causa de un ACVi a partir de junio de 2011 hasta agosto de 2015. En todos los casos (a) se aplicó la escala clínica de NIH (NIHSS) empleada para la valoración de funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ACVi, (b) se tuvieron en cuenta los criterios de elegibilidad (> 18 años, inicio < 4,5 h, TAC sin sangrado), (c) se realizó protocolos de urgencia en el manejo inicial del ACVi agudo, y (d) se aplicaron protocolos para la administración de r-TPA si no hubiera criterios de exclusión, cumpliendo con las guías para la rápida evaluación del paciente teniendo en cuenta los tiempos máximos para candidatos a terapia trombolítica (tiempos síntomas-aguja y puerta-aguja).

Se describe la evolución y complicaciones de los pacientes hasta su salida del hospital.

### Resultados

Desde el 1 de enero de 2011 el equipo de terapia intensiva del hospital comenzó a escribir los protocolos para el tratamiento fibrinolítico. Los mismos se realizaron en base a las guías vigentes y fueron adaptados a las características del centro para ser consultados en caso de ser necesario. Los médicos y enfermeros que constituyen el equipo de atención al paciente con ACV se capacitaron en el uso de la escala de NIH y manejo general del ACV agudo. A partir del 1 de junio de 2011 se comenzó a ofrecer el tratamiento fibrinolítico a los pacientes con ACVi las 24 h del día, los 7 días de la semana. Los pacientes son tratados y observados en la unidad de terapia intensiva, hasta asegurar estabilidad clínica. En un solo caso se solicitó la derivación de un paciente durante el seguimiento.

Desde la implementación del protocolo de tratamiento de ACVi, 9 de 125 pacientes internados por ACVi recibieron fibrinólisis intravenosa (7,2%). En todos los casos el tiempo de ventana fue < 3 h y el tiempo puerta-aguja < 60 min. Cuatro de estos 9 pacientes fueron tratados entre junio y agosto de 2015 en concordancia con el inicio de un estudio epidemiológico

sobre enfermedades cerebrovasculares que se desarrolla en la ciudad. En la [tabla 1](#) se presentan los datos de los pacientes. La edad promedio fue 68 años (28-81). La escala de NIH promedio al ingreso fue de 15 (7-20). Solo un paciente de 59 años con escala NIH basal de 17 falleció por infarto cerebral maligno mientras esperaba ser trasladado a un centro neuroquirúrgico. En ningún caso se registraron complicaciones hemorrágicas sintomáticas ni asintomáticas en las tomografías computarizadas de control.

### Discusión

En Argentina, aún no hay datos certeros y actualizados sobre la incidencia de ACVi, pero su número parecería ser sustancial como ocurre en otros países del mundo. Solo el 1% de los pacientes con ACVi agudo reciben fibrinólisis en Argentina<sup>10</sup>. La gran mayoría son tratados en el sector privado<sup>11</sup>. Por distintos motivos este tratamiento no es de uso habitual en el sector público. Desde otro punto de vista, alteplase es un fármaco sin copias en nuestro país (Actilyse®). En el año 2014 se comercializaron 840 ampollas de Actilyse®<sup>16</sup>. Sin tener en cuenta su uso para otras enfermedades como el infarto de miocardio o el tromboembolismo pulmonar, este número representa la cantidad máxima de pacientes que pueden recibir tratamiento fibrinolítico para el ACVi anualmente. Las causas de la no implementación de la fibrinólisis en la mayoría de los centros de nuestro país no se han estudiado detalladamente. Sin embargo, la falta de neurólogos en las guardias, la falta de servicios de neurología con atención las 24 h, su concentración en grandes centros urbanos y problemas organizativos aparecen como las causas más probables<sup>17-19</sup>. Solo el 8,4% de los pacientes que ingresan a un hospital por un ACV en Argentina son inicialmente evaluados por un neurólogo y menos del 5,7% ingresan en una unidad de cerebrovascular<sup>10,11</sup>.

Las características organizativas mínimas necesarias para la implementación del tratamiento fibrinolítico con seguridad en centros primarios de ACV se presentan en la [tabla 2](#)<sup>13,14</sup>. En la misma puede apreciarse que con recursos básicos disponibles en muchos centros asistenciales de Argentina puede brindarse el tratamiento cumpliendo las recomendaciones internacionales.

La posibilidad de asistir a estos pacientes dentro de unidades cerebrovasculares se plantea como la situación organizativa óptima. La implementación de estas unidades ha demostrado reducir la mortalidad un 13%, la muerte o institucionalización un 22% y la muerte o dependencia un 21%, sin aumentar los tiempos de internación<sup>20</sup>. Sin embargo, en

**Tabla 2 – Centro primario de tratamiento del ACV**

Requisitos para centros primarios de ACV  
 Equipo de ACV<sup>a</sup>  
 Protocolos de atención escritos  
 Servicio de emergencias médico  
 Guardia de emergencias  
 Unidad cerebrovascular<sup>b</sup>  
 Servicio de neurocirugía<sup>c</sup>  
 Servicio de neuroimágenes  
 Laboratorio  
 Actividades de control y mejora de calidad  
 Educación médica continua

<sup>a</sup> Su conformación depende de los recursos disponibles. Como mínimo un médico y un enfermero.

<sup>b</sup> Solo es requisito en centros que continuarán la atención del paciente internado.

<sup>c</sup> De no contar con servicio de neurocirugía el mismo debe estar disponible a 2 h del centro.

nuestro país, el desarrollo de estas unidades queda limitado en gran medida a instituciones de grandes centros urbanos. Las unidades cerebrovasculares pueden estar incluidas dentro de las unidades de terapia intensiva, y no deben ser necesariamente espacios físicos separados, como ocurre en el hospital de General Villegas<sup>13,14</sup>. En este caso el personal médico y de enfermería debe recibir entrenamiento continuo para la atención de pacientes con enfermedad cerebrovascular. Aquellos centros sin servicios de neurocirugía para el tratamiento de complicaciones potenciales deben poder contar con un neurocirujano o con capacidad para trasladar al paciente a un centro con dichas facilidades en 2 h, como ocurre en nuestro caso.

Nuestro reporte muestra la factibilidad de implementar un sistema adecuado de tratamiento del ACVi en un pequeño centro urbano y cumpliendo con los estándares recomendados por las guías de la especialidad. Si bien los casos reportados son cuantitativamente limitados, nuestros datos sugieren una baja tasa de complicaciones. El único caso con evolución desfavorable (muerte), fue debido a la evolución de la enfermedad de base (infarto maligno) y no a complicaciones hemorrágicas del tratamiento.

El 7,2% de los pacientes internados por ACVi en el período de observación recibió fibrinólisis intravenosa, superando a la media reportada en Argentina<sup>10,11</sup>.

La causa principal de la no administración de terapia fibrinolítica es la consulta fuera del tiempo de ventana terapéutica<sup>21,22</sup>. En General Villegas las campañas de educación poblacional acerca de la importancia de la consulta temprana son esenciales para aumentar el porcentaje de pacientes candidatos para fibrinólisis intravenosa. Esto se ve representado en el aumento de la cantidad de pacientes tratados el último período del año 2015 (un 44% del total), quizás favorecido por la difusión educativa del ACV en la población, en concordancia con el inicio de un estudio epidemiológico sobre enfermedades cerebrovasculares que se desarrolla en la ciudad.

## Conclusiones

El ACV representa una de las principales causas de morbi-mortalidad mundial. El tratamiento fibrinolítico del ACVi es

indispensable para mejorar el pronóstico funcional de los pacientes que lo sufren y disminuir los costos secundarios a discapacidad. En Argentina sería factible generalizar el tratamiento fibrinolítico fomentando la aplicación de esta terapia en aquellas instituciones que cuentan con los recursos básicos recomendados en guías de la especialidad.

## Responsabilidades éticas

**Protección de personas y animales.** Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

**Confidencialidad de los datos.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

**Derecho a la privacidad y consentimiento informado.** Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

## Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Feigin VL, Forouzanfar MH, Krishnamurthi R, Mensah GA, Connor M, Bennett DA, et al. Global and regional burden of stroke during 1990-2010: Findings from the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2014;383:245-54.
2. Murray CJ, Vos T, Lozano R, Naghavi M, Flaxman AD, Michaud C, et al. Disability-adjusted life years (dalys) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990-2010: A systematic analysis for the global burden of disease study 2010. *Lancet*. 2012;380:2197-223.
3. Group TNIoNDaSr-PSS. Tissue plasminogen activator for acute ischemic stroke. *N Engl J Med*. 1995;333:1581-7.
4. 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;359:1317-29.
5. 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;372:11-20.
6. 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;372:1009-18.
7. 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;372:2285-95.
8. 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;372:2296-306.
9. 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;372:1019-30.
10. Sposato LA, Esnaola MM, Zamora R, Zurru MC, Fustinoni O, Saposnik G. Quality of ischemic stroke care in emerging countries: The Argentinian National Stroke Registry (ReNACer). *Stroke*. 2008;39:3036-41.

11. Atallah AM, Fustinoni O, Zurru MC, Beigelman R, Cirio J, Ameriso SF, et al. Identifying barriers in acute stroke therapy in Argentina. Arenas registry. *Neurology*. 2014;82. P2.014.
12. Zuin DR, Nofal P, Tarulla A, Reynoso F, Ollari J, Alves Pinheiro A, et al. Relevamiento epidemiológico nacional de recursos neurológicos: Presencia de centros de tratamiento del accidente cerebro vascular con trombolíticos en argentina. *Neurología Argentina*. 2015;7:261-5.
13. Alberts MJ, Latchaw RE, Jagoda A, Wechsler LR, Crocco T, George MG, et al. Revised and updated recommendations for the establishment of primary stroke centers: A summary statement from the brain attack coalition. *Stroke*. 2011;42:2651-65.
14. Alberts MJ. Recommendations for the establishment of primary stroke centers. *JAMA*. 2000;283:3102.
15. INDEC. Censo nacional de hogares 2010 [online]. [Consultado 5 Ene 2016]. Disponible en: [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar).
16. N. Privato, Boheringer-Ingelheim®, comunicación personal: Venta de ampollas de Actilyse® en 2014.
17. Hawkes MA, Ameriso SF, Willey JZ. Stroke knowledge in Spanish-speaking populations. *Neuroepidemiology*. 2015;44:121-9.
18. Somoza MJ, Melcon MO. Número de neurólogos y carga de enfermedades neurológicas en argentina. *Neurología Argentina*. 2015;7:89-94.
19. Zuin D, Nofal P, Tarulla A, Reynoso F, Ollari J, Alves Pinheiro A, et al. Relevamiento de recursos neurológicos en argentina: Puesta al día del estado del ejercicio de la neurología. *Neurología Argentina*. 2015;7:225-33.
20. Stroke Unit Trialists C. Organised inpatient (stroke unit) care for stroke. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;9. CD000197.
21. Rosamond W, Gorton R, Hinn R, Hohenhaus SM. Rapid response to stroke symptoms: Delay in accessing stroke healthcare (dash) study. *Acad Emerg Med*. 1998;5:45-51.
22. Wester P, Radberg J, Rouch D, Marriot DJ. Factors associated with delayed admission to hospital and in-hospital delays in acute stroke and TIA: A prospective multicenter study. *Stroke*. 1999;30:40-8.