

DIAGNÓSTICO FINAL DE PACIENTES CON SOSPECHA DE ACCIDENTE CEREBROVASCULAR DESCARTADO. EXPERIENCIA DEL HOSPITAL DE CHILLÁN, CHILE.

FINAL DIAGNOSIS OF PATIENTS WITH SUSPECT OF RULED OUT STROKE. EXPERIENCE OF THE HOSPITAL OF CHILLÁN, CHILE.

Esteban Parra-Valencia¹, Marcos Tapia-Hernández¹, Ignacio Denevi D¹, Esteban Concha H¹, Belén Cerda-Mendoza¹, Valentina Bustos C¹, Eduardo López A².

¹ Facultad de Medicina. Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, Chile.

² Servicio de Neuropsiquiatría, Hospital Clínico Herminda Martín, Chillán, Chile.

Correspondencia a:
Esteban Parra Valencia
estebanparravalencia@gmail.com
Av. Coihueco #281, Chillán.

Palabras clave: Accidente cerebrovascular, servicios de emergencia, neurología, Chile.

Keywords: Stroke, emergency services, neurology, Chile.

Procedencia y arbitraje: no comisionado, sometido a arbitraje externo.

Recibido para publicación: 30 de septiembre 2017

Aceptado para publicación: 2 de diciembre 2017

Citar como:
Rev Cient Cienc Med
2017;20(2): 26-32.

RESUMEN

INTRODUCCIÓN: El accidente cerebrovascular (ACV) es una lesión neurológica aguda con dos subtipos clásicos (isquémico y hemorrágico); siendo un importante problema de salud pública en Chile. Existen patologías que imitan su presentación, sin embargo, una historia clínica y examen físico orientado permiten discriminar en un alto número de casos entre estas patologías evitando la derivación a especialista y solicitud de exámenes imagenológicos, disminuyendo así, los costos derivados en un gran número de pacientes.

MATERIAL Y MÉTODO: Estudio transversal a partir de las fichas clínicas de pacientes ingresados con sospecha de ACV durante febrero y marzo del 2016 en Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán para su confirmación diagnóstica por el Servicio de Neurología.

RESULTADOS: Se obtuvieron 304 fichas clínicas con sospecha de ACV de las cuales un 26,9% no correspondieron a ACV. De estos, 45,9% eran patologías de especialidades no neurológicas siendo las más frecuentes las derivadas de Medicina Interna.

DISCUSIÓN: El ACV es una entidad neurológica clásicamente descrita en base a la ubicación de la lesión vascular. Pese a que su presentación semiológica es conocida, existen muchas patologías que son clínicamente similares, o bien, las características singulares de los pacientes hacen que el patrón clínico sea confuso. Este fenómeno se refleja en una tasa de falsos ACV relativamente similar entre diferentes centros de salud. La tasa de error en diagnóstico de ACV en el estudio es de 26,9%, similar a otras experiencias. Pareciera ser que existe un número basal de falsos ACV, cuyo margen de error clínico, resulta difícil reducir aún con buenas escalas y protocolos estandarizados de atención.

ABSTRACT

INTRODUCTION: Stroke is an acute neurological lesion with two classic subtypes (ischemic and hemorrhagic), being an important public health problem in Chile. There are pathologies that mimic its presentation, however, a clinical history and oriented physical examination allow to discriminate in a high number of cases between these pathologies avoiding the referral to specialist and request of imaging examinations, thus reducing, the costs derived in a large number of patients.

MATERIAL AND METHOD: Cross-sectional study from the clinical records of patients admitted with suspected stroke during February and March of 2016 at Herminda Martin Clinic Hospital from Chile for diagnostic confirmation by the Neurology Service.

RESULTS: A total of 304 clinical files were obtained with suspected stroke, of which 26,9% did not correspond to stroke. Of these, 45,9% were pathologies of non-neurological specialties, the most frequent being those derived from internal medicine.

DISCUSSION: Stroke is a neurological entity classically described based on the location of the vascular lesion. Although its semiologic presentation is known, there are many pathologies that are clinically similar, or the unique characteristics of the patients make the clinical pattern confusing. This phenomenon is reflected in a relatively similar false stroke rate among different health centers. The error rate in diagnosis of stroke of this study is 26,9%, similar to other experiences. It appears that there is a basal number of false stroke, whose clinical margin of error is difficult to reduce even with good scales and standardized care protocols.

INTRODUCCIÓN

El accidente cerebrovascular (ACV) es una lesión neurológica aguda, que clínicamente genera una clínica dependiente de la región vascular afectada¹. De acuerdo al mecanismo fisiopatológico, se diferencian los cuadros producidos por isquemia o por hemorragia, pudiendo estar afectados uno o más vasos sanguíneos². Los cuadros isquémicos son los más frecuentes, representado un 80% de los casos².

Según la Organización Mundial de la Salud, el ACV fue la segunda causa de muerte a nivel mundial entre los años 2000-2012³. En Chile, el ACV isquémico es un importante problema de salud pública⁴. La magnitud del problema hizo que desde el Ministerio de Salud de Chile (MINSAL) se impulsaran estrategias para el abordaje del ACV con financiamiento garantizado para prestaciones médicas, diagnósticas y terapéuticas^{4,5}. Por ejemplo, todo paciente >15 años con síntomas que hagan sospechar un ACV isquémico, en cualquiera de las variantes o complicaciones descritas por la Superintendencia de Salud; o bien un accidente isquémico transitorio, independiente de su cobertura de salud, accederán a estos beneficios entre muchas otras garantías^{4,5}.

Por consiguiente, se elaboró una guía oficial ministerial en la que se declara que la historia clínica y un examen físico adecuado son claves para sospechar correctamente un ACV; siendo los síntomas neurológicos focales (por ejemplo debilidad facial, de brazos o piernas de inicio brusco, etc.) la piedra angular de una buena sospecha. El perfil temporal es el elemento clínico más importante a considerar en un paciente sospechoso de ACV⁶. Ciertas patologías crónicas pesquiasbles en la anamnesis remota como dislipidemia, fibrilación auricular, hipertensión arterial, diabetes mellitus y enfermedad arterial crónica son fuertes predictores de ACV⁷. Se definió entonces, como sospecha diagnóstica a: todo paciente con historia y examen clínico concordante, y que permiten barajar como alternativa etiológica un ACV⁴, de acuerdo al criterio del médico de ingreso.

No obstante, aun cuando sea pertinente una evaluación por neurólogo, el médico de urgencias debe decidir rápidamente y determinar la conducta a seguir por sí mismo incluso antes de la confirmación diagnóstica. Por ejemplo, se debe favorecer el decúbito supino para mejorar la perfusión cerebral, reponer fluidos, controlar la presión arterial, evitar la fiebre, corregir la hipoglicemia (<60mg/dL) y la mantención de la glicemia entre 140-180 mg/dL⁸, entre otros.

Además es importante evaluar la deglución antes de indicar medicamentos orales para prevenir la broncoaspiración⁹. Por ello, la importancia de una adecuada caracterización clínica y una sospecha bien fundada no es solo un asunto administrativo relacionado con la optimización de recursos, puesto que el manejo de ACV en fase aguda, determina el pronóstico médico del propio paciente por un lado, y por otro protegiéndolo de recibir terapias que no necesita.

Se ha acuñado el término “imitadores de ACV” refiriéndose a aquellas patologías que provocan un cuadro de déficit neurológico de comienzo abrupto, haciendo al médico asumir que se está en presencia de un ACV. Se trata de trastornos con semiología similar, pero cuya etiología abarca el amplio espectro de las especialidades médicas¹¹. Algunos estudios informan que hasta un 30% de los pacientes, evaluados por un equipo de urgencia preparado exclusivamente para tratar ACV, cursaban en realidad una patología distinta pero que asemejaba un ACV, incluso en los ya tratados con medidas específicas como el activador tisular del plasminógeno⁹.

En estos casos en que el ACV fue confundido, justificadamente o no, con otra patología cualquiera que sea, es a lo que se denominará “falso ACV”, casos de pacientes cuya clínica llevo al médico a derivar a un Hospital de referencia para su descarte, activando la cascada de garantías explícitas del sistema de salud chileno.

Por lo expuesto anteriormente, se propuso describir los diagnósticos de egreso de aquellos pacientes que al ingreso hospitalario lo hicieron bajo la premisa de “sospecha de ACV”, que más tarde fueron descartados por el Servicio de Neurología del Hospital Clínico Herminda Martín de Ñuble durante febrero y marzo de 2016.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal a partir de las fichas clínicas de los pacientes que ingresaron al servicio de emergencias con diagnóstico presuntivo de ACV durante febrero y marzo 2016 en el Hospital Clínico Herminda Martín de Chillán y que luego fue descartado el ACV por el servicio de neuropsiquiatría del mismo centro mediante exámenes imagenológicos y otros. Se excluyeron todas las fichas clínicas con escritura ilegible y/o con alguna imposibilidad de consultarse.

Se recolectaron antecedentes demográficos (edad, sexo) y datos del egreso de los pacientes (diagnóstico de egreso y especialidad). Los datos fueron volcados en una planilla en el software

Excel Office 365® 2013 para ser analizados posteriormente mediante estadística descriptiva (medidas de tendencia central).

Esta investigación fue sometida a evaluación y aprobada por el Comité Ético-Científico del Hospital Clínico Herminda Martín (CEC-HCHM).

RESULTADOS

Se encontraron 304 fichas clínicas de pacientes cuyo motivo de ingreso fue sospecha de ACV durante febrero y marzo del 2016 de las cuales 73,1% (n=222) correspondían a casos de ACV confirmados y 26,9% (n=82) a descartados. De estas últimas, en un 54,87% (n=45) la causa del egreso no pudo ser corroborada en la ficha; analizándose un total de 37 fichas clínicas, las denominadas como falsos ACV.

No existe diferencia significativa entre el número de hombres y mujeres, siendo la edad promedio de 65,76 años, con un rango de 33-92 años.

Del total de casos descartados, en los que se logró obtener información del egreso, un 51,5%

corresponde a otros trastornos neurológicos y un 45,9% a patologías de otras especialidades entre las que destacan las derivadas de la Medicina Interna (Tabla 1).

Los cuadros neurológicos que fueron de similares características clínicas que el ACV, fueron en su mayoría los tumores del sistema nervioso central (23,5%), las cefaleas (17,6%) y los síndromes convulsivos (17,6%). El detalle de los diagnósticos de egreso se encuentra en la Tabla 2. (ver tabla 2)

Tabla 1. Especialidades Médicas que resolvieron el cuadro clínico final.

| Especialidad | Nº de casos | % |
|----------------------|-------------|------|
| Neurología | 17 | 45,9 |
| Medicina Interna | 9 | 24,3 |
| Oftalmología | 5 | 13,5 |
| Otorrinolaringología | 2 | 5,4 |
| Psiquiatría | 2 | 5,4 |
| Urología | 1 | 2,7 |
| Cirugía General | 1 | 2,7 |
| Total | 37 | 100 |

Tabla 2. Diagnósticos diferenciales en los casos con ACV descartados

| Diagnóstico | Nº de Casos | % |
|---|-------------|-----|
| Trastorno de refracción no especificado | 3 | 8,1 |
| Cuadros convulsivos y epilepsia no especificada | 3 | 8,1 |
| Cefalea | 3 | 8,1 |
| Tumor primario del SNC | 2 | 5,4 |
| Síndrome vertiginoso periférico | 2 | 5,4 |
| Metástasis cerebral | 2 | 5,4 |
| Hemorragia subaracnoidea | 2 | 5,4 |
| Hematoma subdural | 2 | 5,4 |
| Causa psiquiátrica no especificada | 2 | 5,4 |
| Uropatía no especificada | 1 | 2,7 |
| Trombosis venosa periférica | 1 | 2,7 |
| Polineuropatía diabética | 1 | 2,7 |
| Parálisis facial periférica | 1 | 2,7 |
| Neuritis óptica | 1 | 2,7 |
| Infarto Agudo al miocardio sin supradesnivel ST | 1 | 2,7 |
| Hipocalcemia | 1 | 2,7 |
| Hiperkalemia severa | 1 | 2,7 |
| Estado etílico | 1 | 2,7 |
| Enfermedad esofágica no especificada | 1 | 2,7 |
| Enfermedad de Parkinson | 1 | 2,7 |
| Enfermedad de Creutzfeldt Jakob | 1 | 2,7 |
| Encefalopatía hepática | 1 | 2,7 |
| Cuerpo extraño ocular | 1 | 2,7 |
| Crisis hipertensiva | 1 | 2,7 |
| Abdomen agudo | 1 | 2,7 |
| Total | 37 | 100 |

Tabla 3. Resultados de sobre diagnóstico de ACV en estudios internacionales.

| Estudio | Año | Contexto en que se da la sospecha | Admisión | ACV % |
|--|------|---|--------------------|--------|
| Nuestro estudio (n=308) | 2016 | Médico en servicio de emergencia consultorio local | Multidisciplinaria | 72,07% |
| Karlinski et al. (n=570) ¹³ . | 2015 | Servicio médico de emergencia en atención primaria. | Neurólogo de turno | 63,2% |
| Wolf et al. (n=410) ¹⁴ . | 2016 | Servicio Médico de emergencias | Multidisciplinaria | 35,9% |

Figura 1. Manifestación en la tomografía computada de los principales diagnósticos diferenciales de accidente cerebrovascular.



A) Hemorragia intraparenquimatosa que distorsiona los ventrículos, causando un desvío de la línea media contralateral. Extraído de: Arq Neuropsiquiatr 2004;62(3-A).

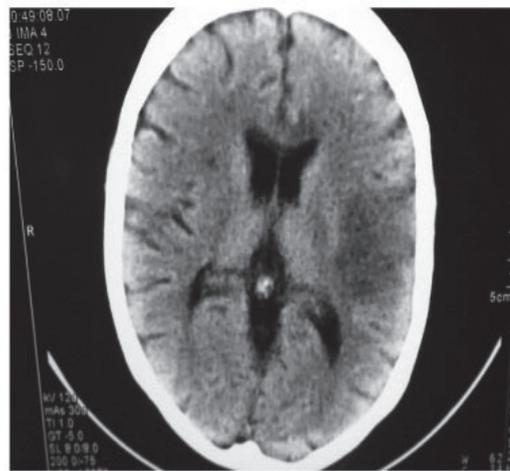
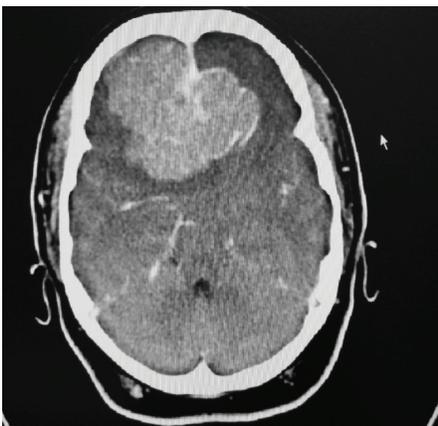
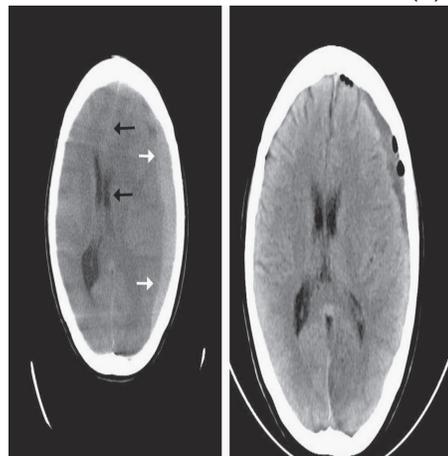


Fig. 1. TAC cerebral. Infarto isquémico hiperagudo silviano izquierdo en el territorio de la arteria cerebral media.

Infarto cerebral hiperagudo silviano izquierdo en el territorio de la arteria cerebral media. Extraído de: An Med Interna 2008; 25(4):181.



Meningioma dependiente de la hoz cerebral. Extraído de: Psiquiatría Biológica 2010; 17(2).



Hematoma subdural con desplazamiento de la línea media. Extraído de: Neurología 2013; 28(6).

Edad de los pacientes con ACV descartados.

Es bien conocido el hecho de que las manifestaciones clínicas de los ACV, así como de muchas otras enfermedades, se hacen menos categórica y por tanto, el diagnóstico se hace más difícil a mayor edad de los pacientes. Este fenómeno es provocado en primer lugar por el devenir natural del envejecimiento que genera una reducción progresiva de la reserva funcional de los sistemas. También se ha descrito que las presentaciones atípicas de la enfermedad se dan con mayor frecuencia en esta etapa de la vida. Otro factor a considerar son los cambios farmacodinámicos que presentan los adultos mayores, ya que los múltiples medicamentos que utilizan crónicamente para controlar sus comorbilidades podrían contribuir al enmascaramiento de síntomas clásicos de ACV¹⁰ no sorprende que la edad promedio de estos pacientes con “falsos ACV” en nuestro estudio sea de 65,76 años.

Imitadores de ACV: Realidad local e internacional

La creciente evidencia sugiere que los pacientes con ACV agudo tienen mejores resultados cuando son admitidos en una unidad hospitalaria que se ha especializado para la atención de esta patología y que cuenta con mayores herramientas diagnósticas y terapéuticas^{12,13}.

En la tabla 3 contrastamos nuestros resultados con estudios extranjeros metodológicamente comparables que evaluaban el sobrediagnóstico de los ACV en los servicios médicos de emergencia. Los autores señalan que las herramientas de screening para ACV son poco específicas y por esa razón se derivan una cantidad tan amplia de sospechas. También indican que el miedo a pasar por alto un ACV motiva a los agentes de la salud a derivar al servicio de neurología ante la más mínima sospecha, incluso cuando no esté totalmente justificada¹⁴.

El estudio de Oostema et al. en Michigan (USA) sugirió que la falla en el diagnóstico se debe a un mal uso de los documentos de screening para ACV¹⁵. Fischer et al. considera como posible causa al sobrediagnóstico a una falencia en la educación de los médicos en cuanto al reconocimiento clínico, siendo compensado por el uso de “herramientas” diagnósticas¹⁶. Karliński et al. en Polonia, concluye que el diagnóstico en el servicio de emergencia posee una gran sensibilidad. Sin embargo, la especificidad no es alta, mostrándose una tendencia al sobreuso del diagnóstico con el fin de justificar la derivación

a neurología¹³. Contrario a lo que se presumía, los resultados de este estudio reflejan una tasa de casos sospechosos de ACV que fueron descartados (26,9%) similar a las encontradas por otros autores.

En los centros europeos y norteamericanos comparados existe mayor cantidad de especialistas disponibles para recibir las derivaciones. En USA según datos del Centers for Disease Control and Prevention, la tasa de especialistas por habitante es de 65/100 000 habitantes¹⁷. Esto probablemente incentiva al personal de salud a ser menos selectivos al momento de enviar pacientes para evaluación por especialista como para exámenes imagenológicos^{12,13,15,18}.

En nuestro medio es de suma importancia priorizar los casos donde es imperativo realizar estudios o evaluación por especialista. Por este motivo es crucial en la formación de los médicos el desarrollo de criterio clínico en el contexto sanitario de atención donde se ejerce, para una administración responsable y eficiente de los recursos en un contexto donde estos son limitados, la posibilidad de exámenes imagenológicos es menor y la derivación a especialistas debe realizarse con cautela para no sobrecargar la red asistencial.

De lo anterior se infiere que la tasa de falsos ACV presentadas en nuestra serie es relativamente similar al compararla con otros centros de salud internacionales aunque estos pertenezcan a realidades sanitarias distintas. Parece ser que existiera una cantidad constante mínima de falsos ACV cuyo margen de error clínico aún con buenas escalas y protocolos estandarizados de atención resulta difícil reducir.

También se debe considerar que la transferencia para evaluación por especialista en Neurología, en al menos uno de estos centros, se realiza por agentes de la salud no-médicos¹⁸ los cuales aplican un cuestionario predeterminado como screening que justifique la sospecha y derivación. En Chile, la guía clínica del MINSAL para el manejo del ACV establece que debe ser un médico quien debe emitir la interconsulta a neurología para evaluación⁴.

Imitadores de ACV en Ñuble.

Las causas finales de los ACV descartados fueron principalmente diagnósticos neurológicos dentro de los cuales los cuadros convulsivos, cefalea, tumores primarios del SNC y síndromes vertiginosos periféricos predominaron. Cabe destacar que los cuadros convulsivos pueden

asociarse a síntomas focales en el periodo postictal como la Parálisis de Todd; las cefaleas pudieran relacionarse con auras migrañosas motoras y tumores del SNC que pueden producir síntomas focales donde la caracterización de la instalación del cuadro es el elemento clave para discriminarlos¹¹. También destaca que un 13,5% (n=5) correspondieron finalmente a una patología oftalmológica, cuya clínica pudiese asumirse fácilmente discriminable de un ACV verdadero en un contexto ideal¹¹. Sin embargo, en otro estudio se afirma que las alteraciones visuales (por ejemplo, diplopía, hemianopsia) están fuertemente asociadas con un diagnóstico neurológico (ACV u otra enfermedad neurológica)¹⁴.

Otro importante simulador de ACV es la hipoglicemia, dada la similitud de su déficit neurológico de carácter abrupto y progresivo.

En nuestro estudio no se reportó ningún caso. Parece ser que las recomendaciones de medición de la glicemia en pacientes que presenten esta sintomatología, especialmente adultos mayores, han sido bien asimiladas por el personal de atención primaria¹⁹. En la Figura 1 se presentan los principales diagnósticos diferenciales de los accidentes cerebrovasculares y su manifestación en la tomografía computada.

Por último, consideramos una mirada crítica a nuestras cifras podría ayudar a mejorar el criterio de derivación y lo oportuno de las intervenciones otorgadas por el médico de atención primaria ante pacientes con sospecha de ACV. Esto último conlleva una serie de beneficios para el paciente y para la comunidad, optimizando los recursos del centro de referencia local y permitiendo el oportuno acceso del paciente al médico especialista en las situaciones que realmente lo ameriten.

REFERENCIAS

1. Yamamoto Y, Ohara T, Hamanaka M, Hosomi A, Tamura A, Akiguchi I. **Characteristics of intracranial branch atheromatous disease and its association with progressive motor deficits.** *J Neurol Sci* [Internet] 2011 15;304(1-2):78-82. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022510X1100061X>.
2. Arauz A, Ruiz-Franco A. **Enfermedad vascular cerebral.** *Rev Fac Med UNAM* [Internet] 2012; 55(3):11. Available from <http://www.scielo.org.mx/pdf/facmed/v55n3/v55n3a3.pdf>.
3. World Health Organization. **The top 10 causes of death.** [Online]; 2014 [cited 2016 abril 28]. Available from: <http://who.int/mediacentre/factsheets/fs310/en/>.
4. Ministerio de Salud. **Guía Clínica Accidente cerebrovascular isquémico en personas de 15 años y más.** Santiago: MINSAL, 2013. Available from: <http://web.minsal.cl/portal/url/item/7222754637e58646e04001011f014e64.pdf>.
5. Superintendencia de Salud. Gobierno de Chile. **Accidente Cerebrovascular Isquémico en personas de 15 años y más** [Online]; 2016 [cited 2016 Abril 28]. Available from: <http://www.supersalud.gob.cl/difusion/572/w3-article-611.html>.
6. Wang Y, Alvarez G, Salinas R, Ramirez G, Catalán M, Díaz C. **Análisis del cumplimiento de la Guía Clínica del AUGE en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico: la utilización de tecnología sanitaria de diagnóstico para prevención secundaria en un hospital público.** *Rev Med Chile* [Internet] 2011; 139(6): 697-703. Available from <http://www.scielo.cl/pdf/rmc/v139n6/art01.pdf>.
7. Merino J, Luby M, Benson R, Davis L, Hsia A, Latour L, et al. **Predictors of Acute Stroke Mimics in 8187 Patients Referred to a Stroke Service.** *J Stroke Cerebrovasc Dis* [Internet] 2013; 65: 132. Available from [https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057\(13\)00138-9](https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1052-3057(13)00138-9).
8. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al. **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* [Internet] 2013; 44:870. Available from <http://stroke.ahajournals.org/content/44/3/870.long>.
9. Martino R, Foley N, Bhogal S, et al. **Dysphagia after stroke: incidence, diagnosis, and pulmonary complications.** *Stroke* [Internet] 2005; 36:2756. Available from: <http://stroke.ahajournals.org/content/36/12/2756.long>.
10. Kose A, Inal T, Armagan E, Kiyak R, Demir A. **Conditions that Mimic Stroke in Elderly Patients Admitted to the Emergency Department.** *J Stroke Cerebrovasc Dis*. [Internet] 2013 2013; 22(8):e522-7. Available from [http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(13\)00196-1/fulltext](http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(13)00196-1/fulltext).
11. Dupre CM, Libman R, Dupre SI, Katz JM, Rybinnik I, Kwiatkowski T. **Stroke chameleons.** *J Stroke Cerebrovasc Dis*. [Internet] 2014; 23(2):374-8. Available from [http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057\(13\)00281-4/abstract](http://www.strokejournal.org/article/S1052-3057(13)00281-4/abstract).
12. Studnek J, Asimos A, Dodds J, Swanson D. **Assessing the validity of Cincinnati prehospital stroke scale and the medical prehospital assessment for code stroke in a urban emergency medical service agency.** *Prehosp Emerg Care* [Internet] 2013; 17(3):348-53. Available from <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/10903127.2013.773113?journalCode=ipec20>.
13. Karliński M, Gluszkiewicz M, Członkowska A. **The accuracy of prehospital diagnosis of acute cerebrovascular accidents: an observational study.** *Arch Med Sci* [Internet] 2015; 11(3):530-5. Available from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4495149/pdf/AMS-11-25306.pdf>.
14. Wolf M, Chatzikonstantinou A, Grüttner J, Ebert A, Walter T, Hennerici M et al. **Is It Acute Stroke or Not? – A Prospective Observational Study from a Multidisciplinary Emergency Department.** *Eur Neurol*. [Internet] 2016; 75(3-4):170-7. Available from <https://www.karger.com/Article/Abstract/445249>.
15. Oostema J, Konen J, Chassee T, Nasiri M, Reeves M. **Clinical Predictors of Accurate Prehospital Stroke Recognition.** *Stroke*. [Internet] 2015; 46(6):1513-1517. Available from <http://stroke.ahajournals.org/content/46/6/1513.long>.
16. Fischer C, Barnung S, Nielsen S, Rasmussen L. **Prehospital identification of stroke room for improvement.** *Eur J Neurol*. [Internet] 2008;15(8):792-796. Available from <http://dx.doi.org/10.1111/j.1468-1331.2008.02141.x>.
17. Centers for Disease Control and Prevention. **State Variability in Supply of Office-based Primary Care Providers: United States, 2012.** CDC. [Internet] 2014 [cited 24 September 2016]. Available from: <http://www.cdc.gov/nchs/products/databriefs/db151.htm>.
18. Rizos T, Ringleb P, Huttner H, Köhrmann M, Jüttler E. **Evolution of Stroke Diagnosis in the Emergency Room; A Prospective Observational Study.** *J Cerebrovasc Dis*. [Internet] 2009; 28(5):448-45. Available from <https://www.karger.com/Article/Abstract/235989>.

19. Guber N, Sporer K, Guluma K, Serra J, Barger J, Brown J, et al. **Acute Stroke: Current Evidence-based Recommendations for Prehospital Care.** *West J Emerg Med.* [Internet] 2016; 17(2): 104–128. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4786229/pdf/wjem-17-104>.