

## Morbimortalidad de personas con diabetes mellitus y evento cerebro vascular isquémico, Hospital Nacional Rosales 2017

### Morbimortality of patients with diabetes and ischemic stroke, Rosales National Hospital, 2017

Vega, Fátima Moreno; Recinos Bolaños, Moisés; Rivas Azucena, Baudilio

Fátima Moreno Vega

vemocafo@hotmail.com

Universidad de El Salvador,, El Salvador

Moisés Recinos Bolaños

Universidad de El Salvador, El Salvador

Baudilio Rivas Azucena

Universidad de El Salvador, El Salvador

#### Alerta

Ministerio de Salud, El Salvador

ISSN-e: 2617-5274

Periodicidad: Semestral

vol. 2, núm. 1, 2019

alerta@salud.gob.sv

Recepción: 18 Enero 2019

Aprobación: 20 Febrero 2019

Publicación: 07 Junio 2019

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4191907015/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v2i1.7518>

Citación recomendada: Moreno Vega F, Recinos Bolaños M, Rivas Azucena A. Morbimortalidad de personas con diabetes mellitus y evento cerebro vascular isquémico, Hospital Nacional Rosales 2017. Alerta. 2019;2(1):22-29. DOI: 10.5377/alerta.v2i1.7518

**Resumen: Introducción.** La diabetes *mellitus* y el evento cerebrovascular son enfermedades relacionadas al estilo de vida y asociadas entre sí, de interés en salud pública e investigación clínica. **Objetivo.** Se realiza una descripción de las características epidemiológicas, perfil clínico, complicaciones y mortalidad de pacientes ingresados en el Hospital Nacional Rosales desde el 1 de enero hasta el 31 de diciembre del 2017, con los diagnósticos de evento cerebrovascular isquémico y diabetes *mellitus*. **Metodología.** El presente estudio es de tipo descriptivo, observacional, retrospectivo, a partir de la revisión de 24 expedientes clínicos, obteniendo variables y aplicando análisis de frecuencias y asociación de variables. **Resultados.** Se identificó que la edad arriba de 50 años, los antecedentes de hipertensión arterial, las lipoproteínas de alta densidad debajo de valores de referencia, hipertensión y más de 10 años de evolución de diabetes *mellitus* fueron los factores asociados a ictus severo y con mayores complicaciones, incluyendo mortalidad. **Conclusiones.** La diabetes *mellitus* y otros factores de riesgo cardiovascular se asocian a mayor morbimortalidad en pacientes con evento cerebrovascular isquémico.

**Palabras clave:** diabetes mellitus, evento cerebrovascular, mortalidad.

**Abstract: Introduction.** Diabetes *mellitus* and stroke are diseases linked to lifestyles and related to each other, important to public health and clinical research. **Objective.** Describe the epidemiology, clinical characteristics, complications and mortality of patients admitted in Hospital Nacional Rosales from January 1, 2017 to December 31, 2017, with diabetes *mellitus* and ischemic stroke. **Methodology.** This is an observational, descriptive, retrospective study. Twenty-four files with diagnosis of diabetes *mellitus* and ischemic stroke were reviewed. Descriptive statistics were applied to the variables of study. **Results.** It was identified that age above 50 years, history of arterial hypertension, high-density lipoproteins below the levels of reference, mean arterial pressure outside the rank and outgoing diabetes *mellitus* for more than 10 years, were factors associated with severe stroke and the worst outcomes, including death. **Conclusions.** Diabetes *mellitus* and cardiovascular risk factors are related to more morbimortality in patients who suffer an ischemic stroke.

**Keywords:** diabetes mellitus, stroke, mortality.

## INTRODUCCIÓN

La diabetes *mellitus* (DM) se encuentra entre las primeras diez causas de morbimortalidad en El Salvador<sup>1</sup> y es un factor de riesgo para las enfermedades cardiovasculares, como los eventos cerebrovasculares (ECV), aumentando la incidencia, la severidad, el proceso de recuperación e incrementando la mortalidad. Los ECV pueden ser de dos tipos: isquémicos o hemorrágicos. Esta investigación se enfoca en el isquémico. En el pronóstico y recuperación influyen múltiples factores, como tratamiento del evento cerebrovascular isquémico (ECVI), calidad de rehabilitación, localización del daño, factores propios del paciente, como edad, estado nutricional y comorbilidades, incluyendo la DM<sup>2</sup>.

La DM en El Salvador tiene una prevalencia del 12,5 %<sup>3</sup>. En el año 2016, la DM fue la quinta causa más frecuente de consulta ambulatoria atendida en la red de establecimientos de salud del Ministerio de Salud (Minsal), con 388 622 consultas. Fue la sexta causa más frecuente de egreso registrado en la red de hospitales nacionales, con 10 503 egresos. También fue la séptima causa de mortalidad en la red del Minsal, con 336 defunciones<sup>1</sup>.

El ECV es de las principales causas de mortalidad a escala nacional. En el 2016, las enfermedades cerebrovasculares, entre las categorías (I60-I69) de la clasificación internacional de enfermedades en su décima edición (CIE-10), fueron la cuarta causa de muerte en personas mayores de 60 años, con un total de 362 personas fallecidas en la red de hospitales y Unidades Comunitarias de Salud Familiar (UCSF)<sup>4</sup>.

El Hospital Nacional Rosales (HNR) es el único hospital público de tercer nivel para la atención de la adultez y adolescencia, brindando atención en especialidades médico-quirúrgicas y subespecialidades. Es, además, el centro de referencia del resto de hospitales de la red pública del Minsal.

La investigación se centra en las características del paciente diabético durante el ECVI. Con el aumento de la prevalencia de DM en el país, incidencia de ECV, incremento de riesgos asociados a disfunción endotelial, tales como obesidad, sedentarismo, tabaquismo, elevados costos económicos del manejo interdisciplinario y de las herramientas diagnóstico-terapéuticas, se vuelve relevante describir el comportamiento de dichas variables y establecer la base para estudios de carácter analítico.

La investigación se centra en describir las características epidemiológicas, el perfil clínico, las complicaciones y la mortalidad en pacientes que han sufrido un ECVI y que padecen DM. Además, se debe destacar que al momento no hay estudios documentados en la base de la biblioteca de la Universidad de El Salvador que incluyan ambas patologías.

## METODOLOGÍA

El presente estudio es de tipo descriptivo y transversal. Para la selección de pacientes atendidos en el HNR, se buscaron en el Sistema de Morbimortalidad en la Web (SIMMOW) del Minsal, en la categoría del CIE-10 de I60-I69 de enfermedades cerebrovasculares, I63,8 otros infartos cerebrales, I63,9 infarto cerebral no especificado, I64 accidente vascular encefálico agudo no especificado como hemorrágico o isquémico, I67,8 otras enfermedades cerebrovasculares especificadas e I67.9 enfermedad cerebrovascular. Esto sumó 156 expedientes.

Se llevó a cabo una revisión de los expedientes en la cual solamente 24 cumplieron los criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, ingresados en el HNR entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2017, con

diagnóstico por imagen del ECVI, evaluado por neurología, con diagnóstico de DM, con valor de glicemia registrado en el expediente clínico. Estos 24 expedientes se utilizaron para el análisis de datos.

Se respetaron los principios de buena práctica clínica, principios de Helsinki y pautas CIOMS en el desarrollo de la investigación. El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por Comité Nacional de Ética del Hospital Nacional Rosales. Para el análisis de datos se utilizó el programa IBM SPSS<sup>TM</sup> versión 25, con análisis estadístico descriptivo.

## RESULTADOS

Durante el año 2017, en el HNR ingresaron 156 pacientes dentro de las categorías seleccionadas del CIE-10, de los cuales 24 tenían diagnósticos de DM y EVCI y cumplían criterios de inclusión. De estos, 14 fueron mujeres y 10 fueron hombres, relación mujer hombre 1:4. En cuanto a la edad, la mayoría estaba en rango entre 51 y 65 años (12 personas), seguido de los mayores de 65 años (11 personas). En cuanto a evolución, se encontró que 13 pacientes tenían más de diez años de diagnóstico de DM, mientras que ocho menos de diez años. Trece pacientes fueron ingresados con valores de glucosa mayor a 179 mg/dL; cinco de 12 pacientes reportaban hemoglobina glicosilada (HbA1c) arriba de 8 %.

Los tres pacientes fallecidos durante el ingreso hospitalario tenían HbA1c mayor de 8 % y más de 10 años de diagnóstico de DM. Otras comorbilidades identificadas: 21 pacientes eran hipertensos; 17 con lipoproteínas de baja densidad (LDL por sus siglas en inglés) arriba de 70 mg/dL; diez con triglicéridos arriba de 149 mg/dL y ocho con ateromatosis carotídea por doppler. El índice de masa corporal (IMC) solamente estaba descrito en seis casos, todos con IMC mayor de 25 kg/m<sup>2</sup>. Siendo estos los datos más relevantes (Tabla 1-1 y Tabla 1-2).

En cuanto a las lipoproteínas de alta densidad (HDL, por sus siglas en inglés), el rango de referencia varía según sexo. Se encontró que los ocho hombres a los que se les tomó HDL estaban por debajo de 40 mg/dL, es decir, un nivel bajo. En cuanto a las mujeres, únicamente nueve de las 11 mujeres con valores de HDL estaban por debajo del valor normal.

Referente al ECVI, se categorizó según el Trial of ORG 10172 in *Acute Stroke Treatment Subtype Classification* (TOAST)<sup>5</sup>, que clasifica los ictus en aterosclerosis de una arteria grande, cardioembólico, oclusión de pequeño vaso y de etiología indeterminada. Se aplicó la escala de Rankin para la valoración funcional del déficit. A 18 de los pacientes se les aplicó la escala de Rankin al ingreso, los tres fallecidos fueron clasificados con discapacidad severa. De las escalas pronósticas, en 14 pacientes se registró escala del ictus del Instituto Nacional de Salud (NIHSS, por sus siglas en inglés) al ingreso hospitalario. De estos, dos de los fallecidos estaban clasificados con NIHSS moderado a severo y uno como severo. El tiempo promedio para ser evaluados por neurología fue de 60 horas, en el grupo de los que egresaron vivos, y para los que egresaron muertos fue de 120 horas.

Los extremos en los valores de presión arterial media (PAM) presentaron una mayor mortalidad. Los pacientes que ingresaron con valores por debajo de 90 mmHg o mayores a 120 mmHg tuvieron un desenlace fatal (Tabla 2).

De los 24 pacientes en estudio, diez presentaron complicaciones intrahospitalarias. La más frecuente fue la falla respiratoria (cinco de 24 pacientes), seguida por la neumonía aspirativa (cuatro de 24 pacientes) (Tabla 3).

De los 24 pacientes en estudio, tres fallecieron. Según las actas de defunción, sus causas de muertes estuvieron asociadas a complicaciones como sepsis (dos de tres), neumonía aspirativa (uno de tres), falla respiratoria de origen no especificado (tres de tres) y desequilibrio hidroelectrolítico (uno de tres).

## DISCUSIÓN

Durante esta investigación, 156 pacientes fueron diagnosticados en el HNR como ECV en el 2017, de los cuales 33 (21 %) tenían diagnóstico concomitante de DM. Estos datos son similares a resultados de otros estudios, donde el 24 % de los casos de los ECVI supratentoriales eran de pacientes con DM previamente diagnosticada<sup>6</sup>.

La DM también aumenta el riesgo en la incidencia de enfermedad arterial carotídea e hiperlipidemia. Todos son factores independientes fuertemente asociados a riesgo para ECVI<sup>7</sup>, tal y como se evidencia en los resultados: 21 de los 24 pacientes con ECVI y DM (87,5 %) también tenían diagnóstico de hipertensión arterial; nueve tenían ateromatosis carotídea confirmada por doppler. A diez pacientes no se les realizó el doppler carotídeo.

La DM tipo 2 está independientemente asociada con ECV más severos y peores resultados. La relación es debida al aumento de la prevalencia de otros factores de riesgo cardiovasculares en pacientes con DM tipo 2, incluyendo hipertensión, obesidad y dislipidemias<sup>8,9,10</sup>. Esta última fuertemente reflejada en los resultados obtenidos, donde los valores de LDL y HDL tuvieron medianas de 114 mg/dL y 33 mg/Dl, respectivamente, potenciando el riesgo cardiovascular en la población estudiada.

Según estudios, aproximadamente 20 % de los pacientes con ECVI tienen un diagnóstico previo de DM<sup>11</sup>, que es relacionado a una peor evolución clínica y alta mortalidad<sup>12</sup>. Sin embargo, existen estudios que muestran conflictos respecto a la anterior aseveración<sup>13</sup>. Respecto al actual estudio, de los 24 pacientes con diagnóstico de DM y ECVI, ocho tenían un tiempo menor a diez años de evolución y 13 tenían una evolución de más de diez años con DM, de los cuales tres fallecieron.

La hiperglicemia al ingreso de pacientes con o sin diabetes *mellitus* está asociada a peores resultados clínicos en comparación con pacientes sin hiperglicemia<sup>7</sup>. Además, dentro de las primeras 48 horas post-ECVI, se ha demostrado que la hiperglicemia empeora el daño isquémico cerebral por medio de aumentar el edema cerebral, causando la transformación a un evento cerebrovascular hemorrágico y la herniación cerebral, potenciando la probabilidad de muerte<sup>14,15</sup>. Según los resultados obtenidos, aunque la mediana de glucosa al azar fue de 188 mg/dL, los tres pacientes que fallecieron tuvieron una glucosa de 136 mg/dL, 210 mg/dL y 387 mg/dL, respectivamente.

Otro estudio demuestra una mayor prevalencia de ictus de subtipo lacunar y de hipertensión en pacientes diabéticos y cómo, después de la corrección de otros factores de riesgo y subtipos de TOAST, la asociación entre diabetes e infartos lacunares es estadísticamente significativa<sup>16</sup>. En el presente estudio, al categorizar la etiología del ECVI y aplicar la escala TOAST, cuatro fueron por aterosclerosis de arteria grande, diez de tipo cardioembólico, dos por oclusión de arteria pequeña y ocho de origen indeterminado; contrario a lo demostrado en otros estudios<sup>15,16</sup>. En el estudio de Braun *et al*<sup>17</sup>, se encontró que el 76,3 % de diabéticos y 70,8 % de no diabéticos tuvieron una isquemia cerebral más frecuente en el área de la arteria cerebral media, detectada por angiografía. En este estudio, de acuerdo con la distribución, diez afectaron la arteria cerebral media izquierda, 13 la arteria cerebral media derecha y uno la circulación posterior.

Se presentaron complicaciones durante la hospitalización como convulsiones, hemorragia intracerebral, trombosis venosa profunda, embolismo pulmonar, edema periférico, neumonía e infecciones de vías urinarias<sup>17</sup>. La complicación más frecuente fue la neumonía aspirativa, que afectó a cinco pacientes. Le siguen las infecciones de vías urinarias, que en conjunto afectaron a cinco pacientes, pero al dividirse en asociadas y no asociadas a sonda transuretral se describe que afectaron a tres y a dos pacientes respectivamente. Entre las complicaciones mortales, la sepsis afectó a dos de los tres pacientes fallecidos. Esta se describió en pacientes que ingresaron con un NIHSS de moderado a severo y con discapacidad severa en la escala de Rankin modificada. Tuvo un 100 % de letalidad.

## Limitantes del estudio

No se encontraron descritos el 100 % de los datos necesarios para el estudio de todas las variables, especialmente valores de laboratorio y exámenes de gabinete, razón por la cual en las tablas no todos los datos suman 24 pacientes. En el HNR no se cuenta con instrumentos diagnósticos para determinar de manera serológica o genética el tipo de DM. La mayoría de los expedientes reportaba DM no filiada o clasificada como DM 2 por antecedentes y factores de riesgo. Por lo tanto, el estudio se centró en DM sin especificar el tipo. Además, recalcar lo esencial de estandarizar los procesos diagnóstico-terapéuticos para todo paciente, con el objetivo de brindar mejor calidad de atención y generar mejor calidad de datos para futuras investigaciones.

## CONCLUSIÓN

Se pudo visualizar que los pacientes masculinos de 51 a 65 años y femeninos arriba de 66 años con hipertensión arterial, valores de HDL menores a 40 mg/dL y diabetes *mellitus* con evolución mayor de 10 años, fueron los factores clínico-epidemiológicos presentes en los ECVI graves. Además de un pronóstico y complicaciones intrahospitalarias más graves, incluyendo la muerte.

El tiempo de evolución de la DM mayor a diez años, glucosa al azar mayor de 300 mg/dL, PAM menor de 90 mmHg o mayor de 120 mmHg fueron las variables que se sumaron a una mayor discapacidad y peor pronóstico, reflejado en escalas neurológicas. Se encontraron complicaciones intrahospitalarias mortales como desequilibrio hidroelectrolítico, sepsis, neumonía aspirativa, falla respiratoria.

## AGRADECIMIENTOS

A la doctora Susana Peña, por su ayuda técnica durante toda la investigación.

## CONFLICTO DE INTERÉS

No se tiene ningún conflicto de intereses; el financiamiento fue por fuentes propias.

**TABLA 1-1**  
**Perfil clínico y epidemiológico y egreso hospitalario**

Perfil clínico y epidemiológico		Egreso hospitalario	
		Vivo	Muerto
		Nº 21	Nº 3
Sexo Masculino		9	2
Sexo Femenino		12	1
18 a 35 años		1	0
51 a 65 años		11	1
>65 años		9	2
Índice de masa corporal > 25kg/mt <sup>2</sup>		6	0
Tiempo de evolución de diabetes mellitus > 10 años	Sí	12	1
	No	7	1
Hipertensión arterial	Sí	18	3
	No	3	0
Fibrilación auricular	Sí	6	0
	No	15	3
Enfermedad coronaria	Sí	4	1
	No	17	2
Enfermedad renal crónica	Sí	6	0
	No	15	3

elaboración propia.

Limitante: no todos los pacientes tenían las escalas neurológicas descritas en el expediente clínico.

**TABLA 1-2**

Perfil clínico y epidemiológico		Egreso hospitalario	
		Vivo	Muerto
		Nº 21	Nº 3
Insuficiencia cardíaca congestiva	Sí	4	1
	No	17	2
Etilismo	Sí	6	1
	No	12	0
Tabaquismo	Sí	2	1
	No	16	0
Historia familiar de riesgos cardiovasculares	Sí	5	0
	No	13	1
Ateromatosis carotídea	Sí	8	1
	No	5	0
Presión arterial media entre 91 a 120 mmHg	Sí	13	0
	No	8	3
Hiperglicemia > 179 mg/dL	Sí	11	2
	No	10	1
Hemoglobina glicosilada controlada	Sí	5	0
	No	7	0
Colesterolemia > 199 mg/dL	Sí	6	0
	No	13	2
Lipoproteínas de baja densidad > 70 mg/dL	Sí	17	1
	No	1	0
Trigliceridemia > 149mg/dL	Sí	10	0
	No	9	2

elaboración propia

Limitante: no todos los pacientes tenían las variables descritas en el expediente clínico.

**TABLA 2**  
Características del evento cerebrovascular isquémico y egreso hospitalario

Características del evento cerebrovascular isquémico		Egreso hospitalario	
		Vivo	Muerto
		N° 21	N° 3
NIHSS* al ingreso	Moderado	8	0
	Moderado a severo	3	2
	Severo	0	1
Rankin al ingreso	Sin discapacidad significativa	4	0
	Discapacidad leve	1	0
	Discapacidad moderada a severa	2	0
	Discapacidad severa	8	3
Clasificación TOAST	Aterosclerosis de una arteria grande	3	1
	Cardioembólico	9	1
	Oclusión de una arteria pequeña	2	0
	De etiología indeterminada	7	1
Territorio vascular	Arteria cerebral media izquierda	9	1
	Arteria cerebral media derecha	11	2
	Circulación posterior	1	0

elaboración propia

\*NIHSS: Escala de Ictus del Instituto Nacional de Salud

Limitante: no todos los pacientes tenían las escalas neurológicas descritas en el expediente clínico

**TABLA 3**  
Complicaciones intrahospitalarias y egreso hospitalario

Complicaciones intrahospitalarias		Egreso hospitalario	
		Vivo	Muerto
		N° 21	N° 3
Neumonía aspirativa	Sí	2	2
	No	19	1
Infección de vías urinarias asociada a sonda transuretral	Sí	3	0
	No	18	3
Infección de vías urinarias no asociada a sonda transuretral	Sí	1	0
	No	20	3
Crisis	Sí	2	0
	No	19	3
Falla respiratoria	Sí	2	3
	No	19	0

elaboración propia

## REFERENCIAS

1. Ministerio de Salud de El Salvador. Unidad de Estadísticas e Información en Salud. [Online]; San Salvador: Minsal. 2016. Disponible en: <http://www.salud.gob.sv/causas-frecuentes-y-principales-ano-2016/>.

2. Fuentes B, Castillo J, San José B. The prognostic value of capillary glucose levels in acute stroke: The Glycemia in acute stroke (GLIAS) study. *Stroke*. 2009; 40(2):70-76. DOI: 10.1161/STROKEAHA.108.519926
3. Instituto Nacional de Salud. Encuesta nacional de enfermedades crónicas no transmisibles en población adulta de El Salvador ENECA-ELS 2015. Encuesta Nacional. San Salvador: Ministerio de Salud/Instituto Nacional de Salud.
4. Ministerio de Salud de El Salvador. SIMMOW [Sistema de morbimortalidad en línea]. [Online]; 2016. Disponible en: [http://www.salud.gob.sv/archivos/DVS/causas\\_frecuentes2016/Causas\\_mas\\_Frecuentes\\_de\\_mortalidad\\_2016.pdf](http://www.salud.gob.sv/archivos/DVS/causas_frecuentes2016/Causas_mas_Frecuentes_de_mortalidad_2016.pdf).
5. Adams HP Jr, Bendixen BH, Kappelle LJ, Biller J, Love BB, Gordon DL, *et al.* Classification of Subtypes of Acute Ischemic Stroke. Definitions for use in a multicenter clinical trial TOAST. *Trial of Org 10172 in Acute Stroke Treatment*. 1993; 24(1):35-41. DOI: 10.1161/01.str.24.1.35
6. Szczudlik A, Slowik A, Turaj W, Wyrwicz-Petkow U. Transient hyperglycemia in ischemic stroke patients. *J Neurol Sci*. 2001; 189(1-2):105-111. DOI: 10.1016/s0022-510x(01)00566-4
7. Biller J, Love B. Diabetes and stroke. *Med North Am*. 1993 Jan;77(1):95-110. DOI: 10.1016/s0025-7125(16)30274-7
8. Luitse M, Biessels G, Rutten G, Kappelle L. Diabetes, hyperglycaemia, and acute ischaemic stroke. *Lancet Neurol*. 2012; 11(3): p. 261-271. DOI: 10.1016/S1474-4422(12)70005-4
9. Mankovsky B, Ziegler D. Stroke in patients with diabetes mellitus. *Diabetes Metab Res*. 2004; 20(4):268-287. DOI: 10.1002/dmrr.490
10. Hatzitolios A, Didangelos T, Zantidis A, Tziomalos K, Giannakoulas G, Karamitsos D. Diabetes mellitus and cerebrovascular disease: which are the actual data? *J Diabetes Complications*. 2009; 23(4):283-296. DOI: 10.1016/j.jdiacomp.2008.01.004
11. Lees KR WM. Acute stroke and diabetes. *Cerebrovascular Disease*. 2005; 20(1):9-14. DOI: 10.1159/000088232
12. Jorgensen H, Nayama H, Raashou H, Olsen T. Stroke in patients with diabetes. The Copenhagen Stroke Study. *Stroke*. 1994; 25(10):1977-1984. DOI: 10.1161/01.str.25.10.1977
13. Karapanayiotides T, Piechowski-Jozwiak B, Van Melle G, Bogousslavsky J, Devust G. Stroke patterns, etiology and prognosis in patients with diabetes mellitus. *Neurology*. 2004; 62(9):1558-1562. DOI: 10.1212/01.wnl.0000123252.55688.05
14. UCLA Stroke Investigators, Bruno A, Liebeskind D, Hao Q, Raychev R. Diabetes mellitus, acute hyperglycemia, and ischemic. *Curr Treat Opt Neurol*. 2010; 12(6):492-503. DOI: 10.1007/s11940-010-0093-6
15. Kagansky N, Levy S, Knobler H. The role of hyperglycemia in acute stroke. *Arch Neurol*. 2001; 58(8):1209-1212. DOI: 10.1001/archneur.58.8.1209
16. Tuttolomondo A, Pinto A, Salemi G, Di Raimondo D, Di Sciacca R, Fernández P, *et al.* Diabetic and non-diabetic subjects with ischemic stroke: differences, subtype distribution and outcome. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular diseases*. 2008; 18(2):152-157. DOI: 10.1016/j.numecd.2007.02.003
17. Braun K, Otter W, Sandor S, Standl E, Schnell O. All-cause in-hospital mortality and comorbidity in diabetic and non-diabetic patients with stroke. *Diabetes Res Clin Pract*. 2012; 98(1):164-168. DOI: 10.1016/j.diabres.2012.04.016