

# Contribución Original

Popuche Piscoya Deysy del Rosario<sup>1</sup>, Santana Bazalar Daniel Alejandro<sup>1</sup>, Rocha Alvarado Carlos<sup>2a</sup>, Peña-Sánchez Erick Ricardo<sup>2b</sup>, Malca Tello Nancy<sup>2c</sup>

## Nivel de ácido úrico sérico y recuperación neurológica cuantificada con la escala de NIHSS en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémica en un hospital de Lambayeque, 2016

Serum uric acid level and neurological recovery measured with NIHSS scale in patients with ischemic vascular disease brain in a hospital from Lambayeque, 2016

<sup>1</sup> Estudiantes de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

<sup>2</sup> Docente Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo-Perú

<sup>2a</sup> Médico Neurólogo, Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo

<sup>2b</sup> Médico Epidemiólogo, Hospital Regional Lambayeque.

<sup>2c</sup> Doctora en Ciencias Biológicas

## Resumen

La enfermedad cerebrovascular isquémica o ACV (accidente cerebrovascular), en la actualidad se puede considerar una epidemia vascular y un problema en salud pública de primer orden. Algunos estudios afirman que la elevación del ácido úrico es un factor protector en la evolución del ACV agudo. Sin embargo, existen otros donde no se establece una clara relación entre su concentración y la evolución del ACV.

**Objetivo:** Determinar si existe correlación entre la variación del nivel de ácido úrico sérico y la recuperación neurológica con el resultado de la escala de National Institutes of Health Stroke Scale (NIHSS) en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en un hospital de Lambayeque, Enero - Mayo, 2016.

**Pacientes y Métodos:** La población estuvo conformada por todos los pacientes del servicio de neurología del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo . El muestreo fue no probabilístico consecutivo obteniéndose una muestra de 85 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, pacientes que ingresaron por emergencia al Servicio de Neurología entre los meses de Enero a Mayo del 2016. Se incluyeron pacientes con primer episodio de ACV isquémico y tiempo de hospitalización menor a 24 horas. Se aplicó la escala NIHSS y la toma de ác. úrico sérico al ingreso del paciente y un control al alta (día 10 de hospitalización).

**Resultados:** La media de edad de los sujetos de estudio fue de  $71.8 \pm 13.4$  años, predominando el sexo masculino (69.41%), la comorbilidad predominante fue hipertensión arterial (45.88%), 28.3% de los pacientes que mejoraron presentan hipertensión arterial y de los pacientes que no mejoraron un 71.67 % tienen hipertensión arterial. A mayor nivel de ácido úrico al ingreso, la condición es más desfavorable al egreso y a mayor nivel de ácido úrico al ingreso, la condición es más desfavorable al egreso. Los pacientes que presentaron hipertensión arterial la posibilidad de mejoría se reduce en 69%. La posibilidad de mejoría se incrementó 2.87 veces con respecto a los que presentaron un aumento del ácido úrico.

**Conclusiones:** Los resultados obtenidos proporcionan un fuerte apoyo a la hipótesis de que el ácido úrico es un marcador de la gravedad del accidente cerebrovascular isquémico, evidencia al ácido úrico sérico como factor independiente pronóstico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico.

### Palabras clave

ácido úrico, accidente cerebrovascular, examen neurológico (Fuente: DeCS-BIREME)

#### Correspondencia:

Deisy del Rosario Popuche Piscoya. Estudiante de Medicina Humana. Centro de procedencia: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque, Chiclayo, Perú. Correspondencia: Vicente de la Vega #159- Chiclayo. Cel: 957948163.

Dirección electrónica: [dechyp@outlook.com](mailto:dechyp@outlook.com)

Daniel Alejandro Santana Bazalar. Estudiante de Medicina Humana. Centro de procedencia: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Lambayeque, Chiclayo, Perú. Correspondencia: Las Violetas # 192 Urb. Bancarios – Chiclayo. Cel: 979105767

Dirección electrónica: [danieasanale@hotmail.com](mailto:danieasanale@hotmail.com)

# Abstract

Ischemic cerebrovascular or stroke (stroke) disease today can be considered an epidemic and a first order public health problem. Some studies claim that the elevation of uric acid plays a protective role in the evolution of acute stroke. There are also studies where the precise relationship between the concentrations- as an independent factor- and the favorable evolution of stroke remains unclear.

**Objetive:** To determine whether there is a correlation of serum uric acid level and neurological recovery with the result of the scale of NIHSS in patients with ischemic cerebrovascular accident in a hospital in Lambayeque, January-May 2016.

**Methods:** The population consisted of all patients in the neurology department of the National Hospital Almanzor Aguinaga Asenjo. The sampling was non-probabilistic consecutive obtaining a sample of 85 patients with ischemic stroke patients admitted for emergency to the Neurology Service between the months of January to May 2016. Patients with a first episode of stroke and ischemic time of less than 24 hours hospitalization. the NIHSS scale was applied and the AC outlet. serum uric patient admission and discharge control (10 days in hospitalization).

**Results:** The mean age of studied subjects was  $71.8 \pm 13.4$  years, predominantly male (69.41%), the predominant comorbidity was hypertension (45.88%), 28.3% of patients have improved blood and patients not improved by 71.67% had hypertension hypertension. A higher level of uric acid on admission, the condition is worst at discharge and at higher levels of uric acid on admission, the condition is worst at discharge. Patients who presented with hypertension the possibility of improvement is reduced by 69%. The possibility of improvement increased 2.87 times compared to those who had an increase of uric acid.

**Conclusions:** the results provide strong support to the hypothesis that uric acid is a marker of the severity of ischemic vascular brain accident, evidence to serum uric acid as an independent prognostic factor in patients with ischemic stroke.

## Keywords

uric acid, stroke, neurological examination. (Source: MeSH-NLM)

# Introducción

La enfermedad cerebrovascular isquémica o accidente cerebrovascular isquémico (ACV) son trastornos clínicos habitualmente súbitos derivados de una isquemia o hemorragia del sistema nervioso central<sup>1</sup>. En la actualidad el ACV se puede considerar una epidemia vascular en los países desarrollados y un problema en salud pública de primer orden<sup>2</sup>. En Perú se ha reportado una prevalencia de 6,8 % en la zona urbana y 2,7% en la zona rural en mayores de 65 años, en donde representan el 28,6 y 13,7%, respectivamente, de las causas de muerte<sup>3</sup>.

Uno de los factores de riesgo para el ACV es la elevación del ácido úrico sérico (AUS), pero su asociación como un factor predictivo de la recuperación neurológica y funcional en la enfermedad cerebrovascular es controversial<sup>4</sup>. El ácido úrico es un antioxidante importante en la sangre de los seres humanos que pueden proteger a las neuronas contra el estrés oxidativo y los desechos metabólicos. Sin embargo, el ácido úrico tiene una solubilidad muy baja, lo que compromete su potencial uso clínico<sup>5,6,7</sup>.

Algunos estudios afirman que la elevación del AUS es un factor de buen pronóstico en la evolución del ACV agudo<sup>8</sup>. En el estudio realizado por Zhang XL (China, 2012), se recogieron las concentraciones de ácido úrico sérico y el resultado clínico al alta de un total de 3.231 pacientes con ACV agudo. Se encontró que la elevación del ácido úrico sérico parecía ser un predictor independiente de buena evolución clínica a corto plazo en los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo<sup>9</sup>. Asimismo, existen estudios donde no se logró establecer una relación precisa entre las concentraciones de AUS, como factor independiente, y la evolución favorable del ACV<sup>10,11,12</sup>.

El objetivo del presente trabajo es evaluar si existe asociación del nivel de ácido úrico sérico y la recuperación neurológica cuantificada a través

de la escala de NIHSS en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico en un hospital de Lambayeque Perú, Enero- Mayo, 2016.

## Materiales y métodos

### Tipo de estudio y población evaluada

Estudio observacional - analítico prospectivo. La población estuvo conformada por todos los pacientes con diagnóstico de ACV isquémico. El muestreo fue no probabilístico consecutivo obteniéndose una muestra de 85 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, pacientes que ingresaron por emergencia al Servicio de Neurología del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo entre los meses de Enero a Mayo del 2016.

**Muestreo:** Se incluyeron a todos los pacientes que ingresaron por emergencia al Servicio de Neurología del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo entre los meses de Enero a Mayo del 2016.

### Criterios de inclusión

- Paciente con primer episodio de ACV isquémico con tiempo de hospitalización menor a 24 horas.

### Criterios de exclusión

- Paciente con antecedente de enfermedades por ácido úrico.
- Paciente en tratamiento con uricosúricos.

### Definición de variables:

- **Enfermedad cerebrovascular isquémico:** Paciente con primer episodio de ACV isquémico confirmado por TAC cerebral y un tiempo de hospitalización menor a 24 horas en el servicio de neurología en un hospital de Lambayeque, 2016.
- **Ácido úrico sérico:** Examen bioquímico solicitado dentro de las primeras 24 horas de ingreso y al alta (día 10 de hospitalización).

- Recuperación neurológica: Se evaluó según los resultados obtenidos en la escala de NIHSS, que valora las funciones neurológicas básicas en la fase aguda del ACV isquémico, tanto al inicio como durante su evolución. La escala está constituida por 11 ítems que permiten explorar de forma rápida: funciones corticales, pares craneales superiores, función motora, sensibilidad, coordinación y lenguaje. Permite detectar fácilmente mejoría o empeoramiento neurológico. Se considera que una variación de al menos 4 puntos respecto al estado basal es recuperación neurológica. Según la puntuación obtenida podemos clasificar la gravedad neurológica en varios grupos: 0: sin déficit; 1: déficit mínimo; 2-5: leve; 6-15: moderado; 15-20: déficit importante; > 20: grave. NIHSS ≤ 6 se corresponde con una excelente recuperación neurológica, NIHSS ≥ 16 ya se considera de muy mal pronóstico. Validación del instrumento: La escala de NIHSS presenta una SENSIBILIDAD del 71% y una ESPECIFICIDAD: 90% (13).

## Recogida de datos

Los datos de cada paciente se ingresaron a una base de datos, se registraron los valores de ácido úrico sérico al ingreso, edad, sexo, procedencia, fecha de ingreso, comorbilidades, puntaje y categoría NIHSS al ingreso a cargo del médico especialista del servicio de Neurología del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA) que recibió al paciente; quien fue capacitado para la aplicación de la escala.

## Solicitud de la muestra

Luego de captado el paciente en el Servicio de Emergencia del HNAAA, según los criterios de inclusión y exclusión, se generó una orden por parte del médico especialista del servicio de Neurología para la realización de la primera toma de ácido úrico. Igualmente, la segunda orden fue enviada el día del alta del paciente (*entre 7 a 10 días del ingreso*) desde el servicio de hospitalización de Neurología.

La muestra de sangre se obtuvo de la vena basílica o cefálica, y colocada en tubos de hemocultivo sin anticoagulante, previa etiqueta y codificación para

cada tubo. Cada tubo codificado fue sometido a centrifugación a razón de 3000 rpm por 3 minutos para la obtención del suero.

Para el hallazgo del ácido úrico de cada muestra de suero se utilizó el Analizador Cobas c311 Roche, el cual es un analizador automatizado de acceso aleatorio para química clínica, electrolitos e inmunoensayos homogéneos. Para motivo del estudio se usó un Casete de reactivos cobas c para Ácido úrico, con códigos de barras y, reactivos listos para su uso.

El especialista aplicó la escala de NIHSS en la unidad del participante, con un ambiente iluminado y evitando elementos distractores para el paciente, al costado derecho o izquierdo de la cama, a la altura de las manos del paciente, el paciente en posición de decúbito dorsal con la cabecera elevada 30 – 45 °, de manera que los exámenes siguientes fueron equivalentes. Ésta escala fue aplicada en un lapso de 6,6 a 7 minutos. El tiempo corto que insume permite evitar la fatiga y realizar exámenes seriados durante las primeras horas que siguen a una intervención terapéutica<sup>14</sup>.

En una segunda fase se aplicó la escala NHISS el día 10 de hospitalización previa alta del paciente, se solicitó una segunda muestra de ácido úrico sérico. Los resultados obtenidos fueron transcritos a la base de datos electrónica. Se evaluó la recuperación neurológica con una disminución de al menos 4 puntos respecto al estado basal.

El presente estudio se sometió a evaluación en el Comité de Ética en Investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo y del HNAAA.

Se hizo entrega de un consentimiento informado a cada participante que acceda a participar de la investigación, preservando los principios de autonomía, justicia y beneficencia. Además se garantizará la confidencialidad en todo momento.

## Análisis estadístico

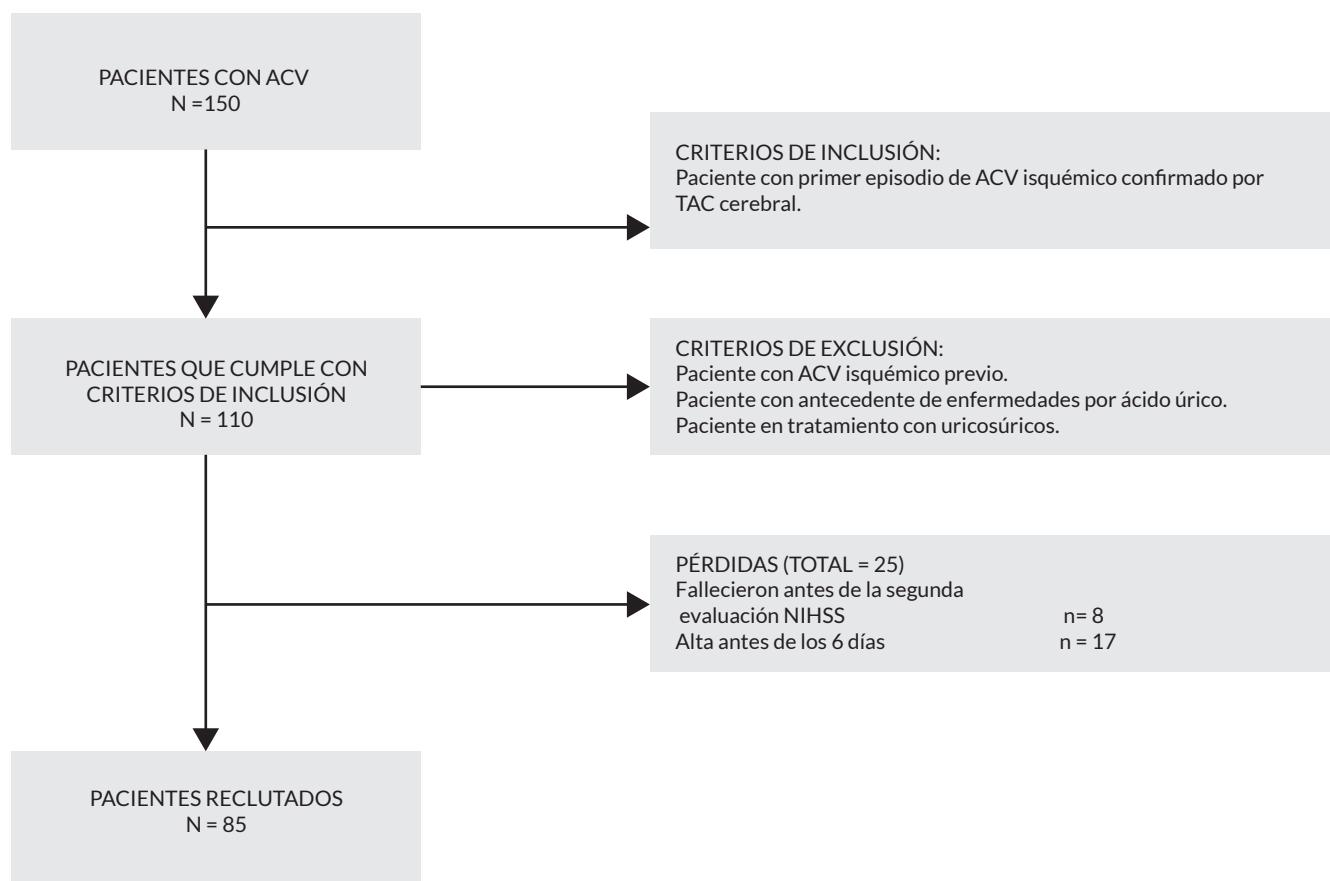
El análisis descriptivo utilizó medidas de tendencia central y dispersión para las variables numéricas y frecuencias absolutas y relativas para las categóricas, se utilizó el programa STATA Versión <sup>13</sup>.

Se presentan gráficos de dispersión entre las dos variables principales, los que incluyeron sus coeficientes de correlación de Pearson entre el valor de ácido úrico de ingreso y el valor numérico de la escala de NIHSS. Adicionalmente se dicotomizó la variable respuesta en pacientes que se recuperaron (disminución de cuatro puntos entre la primera y segunda lectura de la escala NIHSS) y pacientes que no se recuperaron (sin disminución de cuatro puntos o aumento en el

valor entre primera y segunda lectura de la escala NIHSS), con los que se calcularon razones de posibilidades (odds ratios) de los niveles de ácido úrico inicial, control y el resto de variables del estudio como predictores de mejoría.

## Resultados

El total de pacientes incluidos durante el tiempo de investigación (Enero a Mayo 2016) fue de 110, se contó con 25 pérdidas (8 pacientes fallecidos antes de la segunda muestra de ácido úrico y resultado de la escala NIHSS, 17 pacientes que fueron dados de alta antes de los 6 días) siendo reclutados finalmente para el estudio un total de 85 (*Ver Gráfico 1*).



**Gráfico 1:** Diagrama de flujo de captación de pacientes con ACV isquémico del Servicio de Neurología de un hospital de Lambayeque, 2016.

La media de edad de los sujetos de estudio fue de  $71.8 \pm 13.4$  años, predominando el sexo masculino (69,41%), la comorbilidad predominante fue Hipertensión arterial (45.88%), se evidenció además, su relación con otras comorbilidades como Diabetes mellitus (20%). (*Ver Tabla 1*).

	n°	%
<b>Edad*</b>	71.81	13,43
<b>Sexo</b>		
Femenino	26	30.59
Masculino	59	69.41
<b>Comorbilidades</b>		
Ca de próstata	1	1.18
HTA-DM	17	20
HTA	39	45.88
HTA-Artritis	1	1.18
HTA-Gastritis	1	1.18
HTA-Hipotiroidismo	2	2.35
HTA-IRC	1	1.18
IRC-Arteriopatía Coronaria	1	1.18
No presenta	22	25.88
<b>Primera toma de escala de NIHSS</b>		
Déficit mínimo	2	2.35
Leve	19	22.35
Moderado	38	44.71
Déficit importante	6	7.06
Grave	20	23.53
<b>Segunda toma de escala NIHSS</b>		
Déficit mínimo	7	8.24
Leve	23	27.06
Moderado	29	34.12
Déficit importante	13	15.29
Grave	13	15.29
Primera Toma del Ácido úrico*	4.5	1,46
Segunda Toma del Ácido úrico*	4.2	1,50

**Tabla 1:** Características de los pacientes con ACV isquémico del Servicio de Neurología de un hospital de Lambayeque, 2016

Dentro de las características de los pacientes con ACV isquémico según mejoría de la escala de NIHSS se evidencia que un 28.3% de los pacientes que mejoraron presentan hipertensión arterial y de los pacientes que no mejoraron un 71.67 % tienen hipertensión arterial con un valor  $p = 0.016$ , existiendo una relación entre hipertensión y mal pronóstico. En los pacientes con diabetes mellitus no existe diferencia. Para evaluar la evolución de ácido úrico se dividió a los pacientes estudiados en dos grupos, pacientes cuyo ácido úrico aumento o se mantuvo estable y en los que disminuyó. El 43.86% de los pacientes con mejoría presentaron una disminución del ácido úrico y un aumento en un 21.43%. Un 78.57% de los pacientes que no presentaron mejoría mostraron un aumento del ácido úrico y un 56.14 % presentaron una disminución del ácido úrico, con un  $p = 0.043$ . (*Ver Tabla 2*)

Cuando se compara los resultados de la escala de NIHSS al egreso (condición del paciente previo al alta) según la evolución de sus niveles de ácido úrico se aprecia, si bien los coeficientes de correlación no son significativos, que aparentemente mientras más estables (*menor variación o diferencia próxima a cero*) estén los niveles de ácido úrico entre la primera y última muestra, los resultados de la escala de NIHSS son menores (*mejor condición clínica*). (*Ver Gráfico 3*)

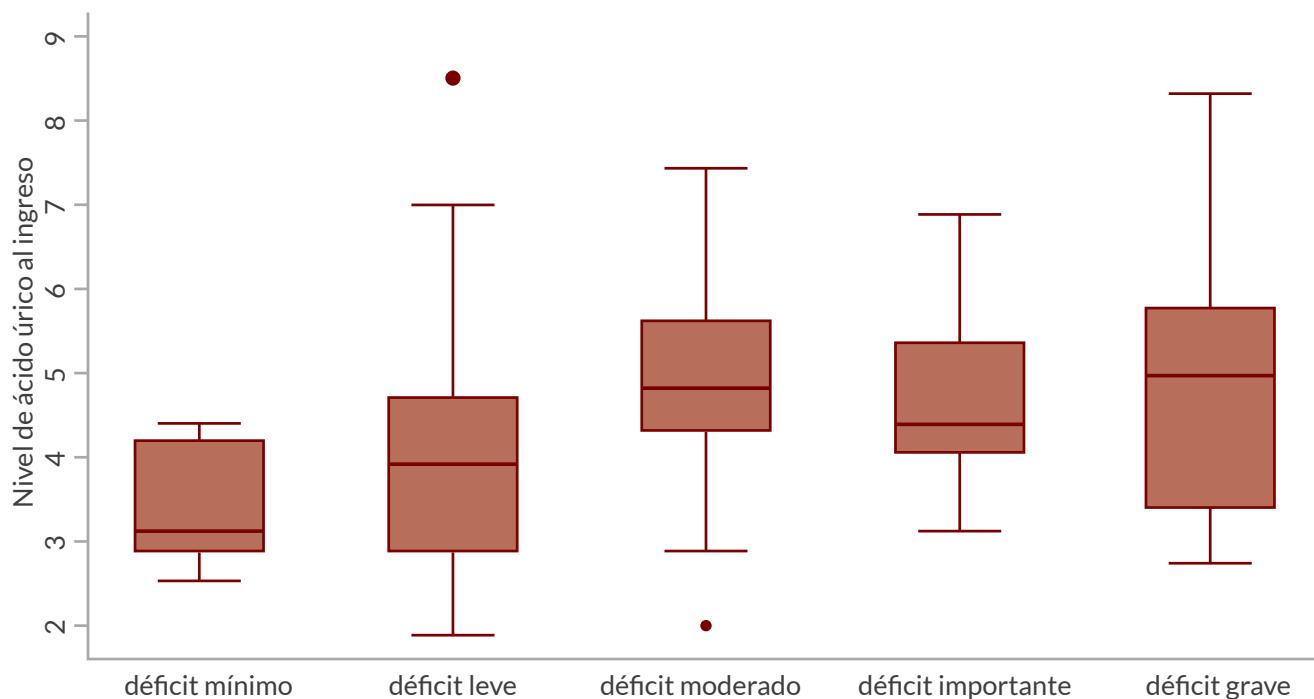
Por otra parte, si se compara los valores de ácido úrico al ingreso con la evolución de la escala de NIHSS, se puede apreciar, que en los pacientes que presentaron disminución de la evaluación NIHSS entre el ingreso y previo al alta, a mayores valores de ácido úrico le corresponden mejorías más notorias, mientras que en los pacientes que empeoraron su condición neurológica (*se incrementó su puntaje de NIHSS*) en los pacientes los niveles de ácido úrico de ingreso no tienen mayor repercusión sobre la condición de egreso. (*Ver Gráfico 4*)

Características	Mejoró		No Mejoró		p
	N	%	n	%	
Edad *	71,39	11,93	72,06	14,32	0,827
Sexo					
Femenino	10	35,71	18	64,29	0,919
Masculino	21	36,84	36	63,16	
Hipertensión arterial					
No	14	56,00	11	44,00	0,016
Si	17	28,33	43	71,67	
Diabetes mellitus					
No	25	36,76	43	63,24	0,910
Si	6	35,29	11	64,71	
Ácido úrico inicial *	4,75	1,64	4,36	1,35	0,232
Ácido úrico control *	4,05	1,48	4,29	1,52	0,471
Evolución de ácido úrico					
Aumentó o igual	6	21,43	22	78,57	0,043
Disminuyó	25	43,86	32	56,14	

\* Media y desviación estándar de edad, y valores de ácido úrico al ingreso y al alta

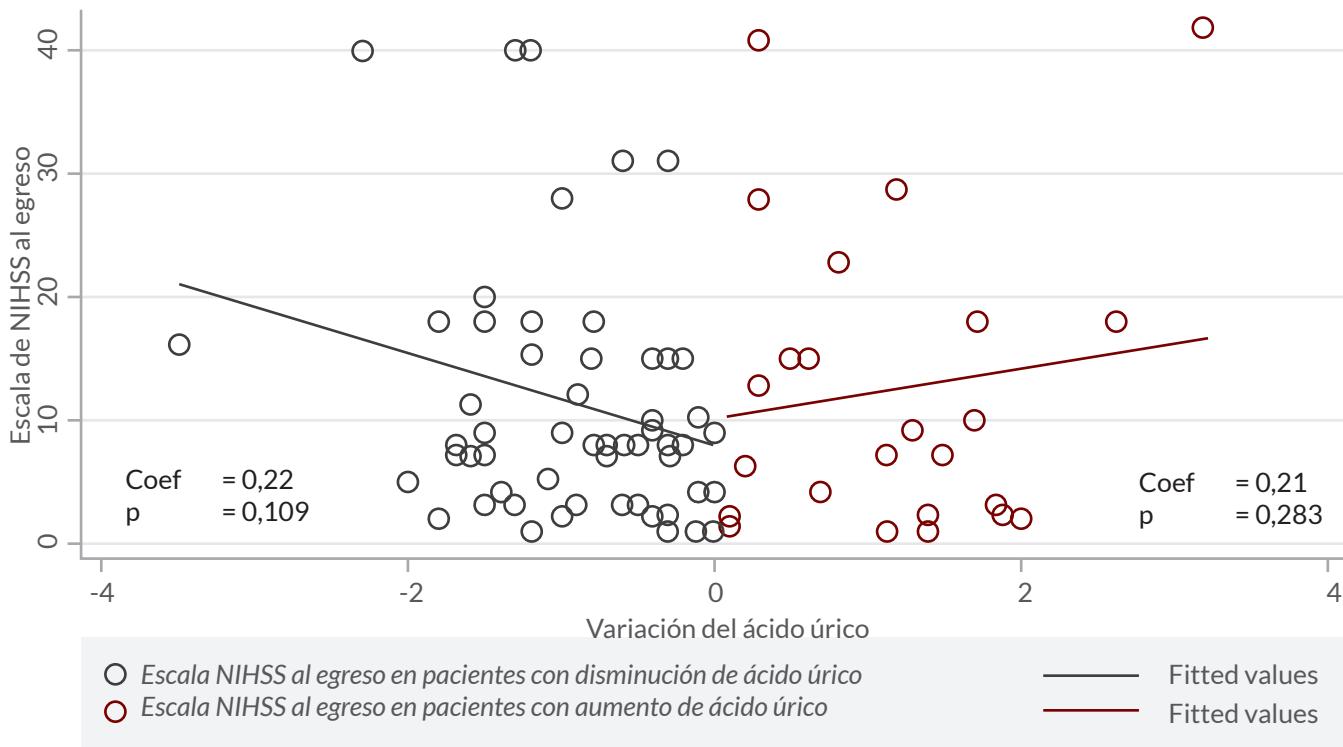
**Tabla 2:** Características de los pacientes con ACV isquémico según mejoría de la escala de NIHSS del servicio de neurología, de un hospital de Lambayeque, 2016

**Gráfico 2:** Distribución del nivel de ácido úrico según las categorías de la escala NIHSS al egreso de los pacientes con ACV isquémico del servicio de neurología de un hospital de Lambayeque, 2016

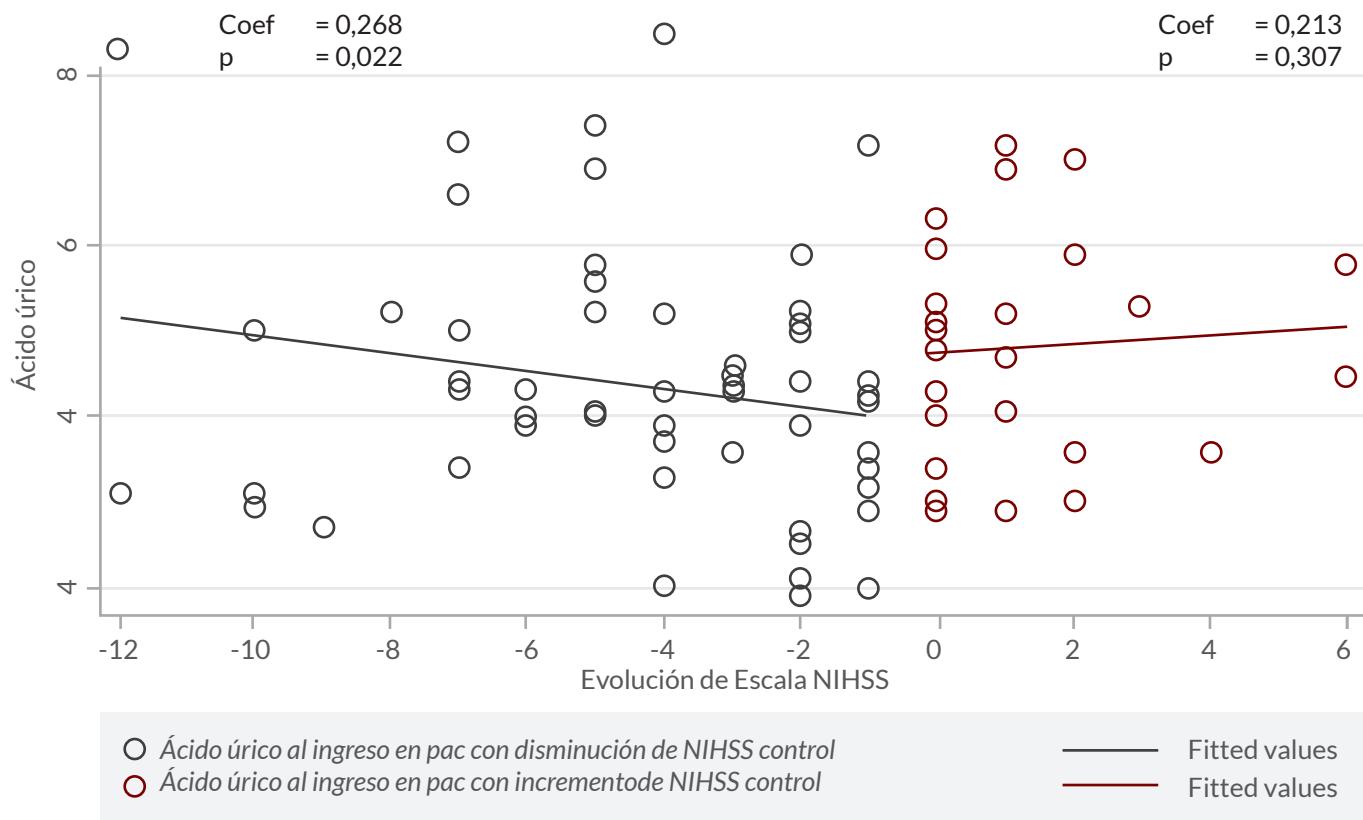


En las características asociadas a la mejoría neurológica según la escala de NIHSS en los pacientes con ACV isquémico se evidencia que los pacientes que presentaron hipertensión arterial la posibilidad de mejoría se reduce en 69%.

En el análisis bivariado los pacientes que presentaron una disminución del ácido úrico entre el ingreso y el egreso, la posibilidad de mejoría se incrementó 2.87 veces con respecto a los que presentaron un aumento del ácido úrico. (*Ver Tabla 3*)



**Gráfico 3:** Gráfico de dispersión entre los resultados de la escala NIHSS al egreso y la variación del ácido úrico en los pacientes con ACV isquémico del servicio de neurología de un hospital de Lambayeque, 2016



**Gráfico 4:** Gráfico de dispersión entre el ácido úrico al ingreso y la evolución de la escala NIHSS al egreso en los pacientes con ACV isquémico del servicio de neurología de un hospital de Lambayeque, 2016

Características	Bivariado			Multivariado		
	OR	IC 95%	p	OR	IC 95%	p
Edad*	0,99	0,96 - 1,03	0,824	...	...	...
Sexo						
Femenino	1	...	...	...	...	...
Masculino	1,05	0,41 - 2,69	0,919	...	...	...
Hipertensión arterial						
No	1	...	...	1	...	...
Sí	0,31	0,12 - 0,82	0,018	0,33	0,12 - 0,91	0,033
Diabetes melitus						
No	1	...	...	...	...	...
Sí	0,94	0,31 - 2,85	0,910	...	...	...
Ácido úrico inicial*	1,20	0,89 - 1,64	0,231	1,16	0,82 - 1,62	0,404
Ácido úrico control*	0,89	0,66 - 1,21	0,466	...	...	...
Evolución de ácido úrico						
Aumentó o se mantuvo igual	1	...	...	1	...	...
Disminuyó	2,87	1,01 - 8,13	0,084	2,56	0,85 - 7,76	0,095

OR: Odds ratios calculados con modelos de regresión logística

**Tabla 3:** Características asociadas a la mejoría neurológica según la escala de NIHSS en los pacientes con ACV isquémico del servicio de neurología de un hospital de Lambayeque, 2016

# Discusión

El presente trabajo evidencia una mayor prevalencia de ACV isquémico en el sexo masculino sobre el femenino, la edad promedio de los pacientes fue de 69.41%. De acuerdo con el estudio de López (Cuba, 2010) y Chamorro (España, 2002) existe una diferencia estadísticamente significativa de los valores de ácido úrico sérico entre sexos, con un franco predominio del sexo masculino.<sup>2,5</sup>

Las comorbilidades prevalentes fueron hipertensión arterial y diabetes mellitus, de los pacientes que mejoraron un 28.3% presentan hipertensión arterial y de los pacientes que no mejoraron un 71.67 % tienen hipertensión arterial, existiendo una relación entre hipertensión y mal pronóstico. En los pacientes con diabetes mellitus no existe diferencia. Esto se explicaría porque a nivel endotelial el ácido úrico produciría disminución de los niveles de óxido nítrico e incremento en las especies reactivas de oxígeno promoviendo la inflamación vascular y la proliferación de células de músculo liso vascular y la consecuencia de todo ello sería la aparición de HTA, alegando para esto la posible relación con el daño en el endotelio vascular y el metabolismo oxidativo por el ácido úrico al que han sido expuestos.<sup>6</sup>

La posibilidad de mejoría se incrementó 2.87 veces con respecto a los que presentaron un aumento del ácido úrico. Estos datos son semejantes a la revisión sistemática y meta análisis realizado por Wang (China, 2015), donde fueron elegibles 10 estudios con un total de 8.131 pacientes con ACV isquémico agudo en el cual se evidencia que el nivel de ácido úrico en suero tiene un efecto protector sobre el resultado neurológico después de un ACV isquémico.<sup>8</sup>

En el estudio realizado por Zhang XL (China, 2012), de un total de 3.231 pacientes con ACV agudo, en donde fueron recogidos datos sobre las concentraciones de ácido úrico sérico y el resultado clínico al alta, encontraron que la elevación del ácido úrico sérico parecía ser un

predictor independiente de buena evolución clínica a corto plazo en los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo.<sup>9</sup>

Por otro lado, en el estudio de Chiquete (2012) se encontró que en comparación de los casos con mayor valor de ácido úrico al ingreso al hospital ( $6.1 \pm 3.7$  mg/dl), los pacientes con  $\leq 4.5$  mg/dl tenían más probabilidad de un resultado favorable durante los primeros 30 días<sup>12</sup>.

En nuestro estudio no encontramos que los niveles de ácido úrico sérico influyan significativamente sobre la recuperación neurológica, pese a ello se encontró que los pacientes con un incremento de la variación de ácido úrico sérico presentaron una mejor recuperación neurológica. Por cada miligramo adicional de ácido úrico al ingreso del paciente la posibilidad de mejoría se incrementa en 20%. Similar a la principal conclusión del estudio de Chamorro (Barcelona, 2002), que en los pacientes con accidente cerebrovascular isquémico hubo un aumento del 12 % en las probabilidades recuperación clínica para cada miligramo por decilitro de aumento ácido úrico.<sup>5</sup>

A diferencia del estudio de Chamorro en donde se obtuvo una sola muestra de ácido úrico en el momento del ingreso (*18.2 ± 15.5 horas del internamiento*)<sup>5</sup>, a diferencia de nuestro estudio, en el cual se realizaron dos tomas diferentes del nivel del ácido úrico tanto en el momento del ingreso en el servicio de emergencia (*en las primeras 24 horas*) como el día de alta médica (*entre 7 a 10 días después del episodio isquémico*), lo cual permitió evaluar el comportamiento del ácido úrico, la variación de la respuesta al evento y obtener una segunda muestra para factor pronóstico.

## Conclusión

En conclusión, los resultados obtenidos en el presente estudio proporcionan un fuerte apoyo a la hipótesis de que el ácido úrico es un marcador de la gravedad del accidente cerebrovascular isquémico. Por otro lado, evidencia al ácido úrico sérico como factor independiente pronóstico en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico, demostrando así su capacidad antioxidante. El aporte del presente estudio es generar nuevas perspectivas del ácido úrico como factor pronóstico en la evolución seriada de recuperación neurológica según los resultados de la escala de NIHSS.

Los resultados encontrados y los antecedentes mencionados sugieren una investigación con una muestra más amplia en nuestro medio, para generar resultados estadísticamente significativos y justificar así la ejecución de investigaciones intervencionistas.

### Declaración de conflictos de interés

Los autores declaran que en este estudio no existen conflictos de interés relevantes.

### Fuentes de financiamiento

No existió una fuente de financiamiento particular para este informe científico

# Referencias

1. Farreras P, Rozman C. Medicina Interna. 17a ed. Madrid: Elsevier; 2012. 2674 p.
2. López J, Rojas J, Verdecia R. Los niveles de ácido úrico y su relación con la discapacidad en la fase aguda de la enfermedad cerebrovascular: una preocupación de todos. Medisur. 2010; 8(1):3–7.
3. Dávalos L, Málaga G. El accidente cerebrovascular en el Perú: una enfermedad prevalente olvidada y desatendida [carta]. Rev Peru Med Exp Salud Pública. 2014;31(2):400-1.
4. Kim SY, Guevara JP, Kim KM, Choi HK, Heitjan DF, Albert DA. Hyperuricemia and risk of stroke: A systematic review and meta-analysis. Arthritis & Rheumatism. 2009 Jul 15;61(7):885–92.
5. Chamorro Á, Obach V, Cervera Á, Revilla M, Deulofeu R, Aponte JH. Prognostic significance of uric acid serum concentration in patients with acute ischemic stroke. Stroke. 2002; 33(4):1048–52.
6. Kurzepa J, Bielewicz J, Stelmasiak Z, Bartosik H. Serum bilirubin and uric acid levels as the bad prognostic factors in the ischemic stroke. Int J Neurosci. 2009; 119(12):2243–9.
7. Haberman F, Tang S, Arumugam T, Hyun D, Yu Q, Cutler R, et al. Soluble Neuroprotective Antioxidant Uric Acid Analogs Ameliorate Ischemic Brain Injury in Mice. Neuromol Med. 2007; 9(4):315–23.
8. Wang Z, Lin Y, Liu Y, Chen Y, Wang B, Li C, Yan S, Wang Y. Serum Uric Acid Levels and Outcomes After Acute Ischemic Stroke. Mol Neurobiol. 2015 Mar 7; 1–7
9. Zhang XL, Zhang JT, Peng Y, Xu Y, Zhang YH. Association between serum uric acid and short-term clinical outcome among patients with acute stroke. Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi. 2012 May; 33(5):529–33.
10. Wu H, Jia Q, Liu G, Liu L, Pu Y, Zhao X, Wang C, Wang Y. Decreased Uric Acid Levels Correlate with Poor Outcomes in Acute Ischemic Stroke Patients, but Not in Cerebral Hemorrhage Patients. Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases. 2013; 23(3):469–75
11. Miedema I, Uyttenboogaart M, Koch M, Kremer B, de Keyser J, Luijckx G-J. Lack of association between serum uric acid levels and outcome in acute ischemic stroke. Journal of the Neurological Sciences. 2012; 319(1):51–5.
12. Chiquete E, Ruiz-Sandoval JL, Murillo-Bonilla LM, Arauz A, Orozco-Valera DR, Ochoa-Guzmán A, et al. Serum Uric Acid and Outcome after Acute Ischemic Stroke: PREMIER Study. Cerebrovascular Diseases. 2013; 35(2):168–74.
13. Cerasco D. Terapia Intensiva- SATI. 4ta ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
14. Montaner J, Álvarez-Sabín J. La escala de ictus del National Institute of Health (NIHSS) y su adaptación al español. Neurología. 2006; 21(4):192–202.