

## Relación urea-creatinina como factor pronóstico en la enfermedad cerebrovascular

Relation urea-creatinine as a prognostic factor in the cerebrovascular disease

<sup>I</sup>Dra. Maide Díaz León 

<sup>II</sup>Dr. Arnold Quintana Bullain 

<sup>III</sup>Dr. Marcel Deniel Mendieta Pedroso 

<sup>I</sup>Especialista de I grado en Medicina Interna. Hospital General Docente "Aleida Fernández Chardiet". Güines, Cuba. Correo electrónico: [maidediazleon@gmail.com](mailto:maidediazleon@gmail.com)

<sup>II</sup>Especialista de I grado en Medicina Interna. Hospital General Docente "Aleida Fernández Chardiet". Güines, Cuba. Correo electrónico: [quintanabullain@gmail.com](mailto:quintanabullain@gmail.com)

<sup>III</sup>Especialista de II grado en Medicina General Integral y en Medicina Interna. Investigador Agregado. Profesor Auxiliar. Máster en Urgencias Médicas. Hospital General Docente "Leopoldito Martínez". San José de las Lajas, Cuba. Correo electrónico: [mendieta@infomed.sld.cu](mailto:mendieta@infomed.sld.cu)

Autor para la correspondencia. Dra. Maide Díaz León.  Correo electrónico: [arnold8910@nauta.cu](mailto:arnold8910@nauta.cu)

### RESUMEN

#### Introducción:

La enfermedad cerebrovascular es el resultado final de un grupo heterogéneo de procesos patológicos que afectan la vasculatura del sistema nervioso, producen isquemia, alteración del metabolismo neuronal y tienen como presentación diversidad de síndromes, cada uno con características particulares. Predecir de manera temprana la muerte o futura discapacidad luego de presentarse la lesión es de gran interés, son los biomarcadores medidas objetivas que pueden ser útiles como factores pronósticos seguros para el paciente.

#### Objetivo:

Determinar el valor pronóstico de la relación nitrógeno ureico sanguíneo-creatinina en los pacientes ingresados con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular.

#### Métodos:

Se realizó un estudio analítico de corte transversal, en 239 pacientes con enfermedad cerebrovascular ingresados en salas de medicina interna del Hospital "Leopoldito Martínez" en la provincia Mayabeque, en el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de junio del 2018. Las variables estudiadas en el presente estudio fueron: la edad, el sexo, estado neurológico según escala de coma de Glasgow; estado al egreso y relación nitrógeno ureico sanguíneo-creatinina.

**Resultados:**

Predominó en el 50.21 % valores de relación nitrógeno ureico sanguíneo y creatinina elevado, predominaron los valores de creatinina elevados en los pacientes de 81 años y más para un 24.69 %, el sexo masculino para un 26.36 %, en el 51.4% con afectación neurológica según escala Glasgow y el 60 % de los pacientes fallecidos presentó valores nitrógeno ureico sanguíneo y creatinina elevados.

**Conclusión:**

El valor pronóstico del nitrógeno ureico sanguíneo y creatinina intervienen en la enfermedad cerebrovascular.

**Palabras clave:** enfermedad cerebrovascular, relación nitrógeno ureico sanguíneo, creatinina

**Descriptor:** trastornos cerebrovasculares; nitrógeno de la urea sanguínea; creatinina; persona de mediana edad; anciano de 80 o más años; escala de consecuencias de Glasgow

---

**ABSTRACT**

**Introduction**

Cerebrovascular disease is the final result of a heterogeneous group of pathologic processes that affect the vasculature of the nervous system, they produce ischemia, disorders of the neuronal metabolism and they have as presentation a diversity of syndromes, each of them with particular characteristics. It is of a great interest to predict death or future incapacity early, after the presentation of the lesion, biomarkers are objective measures that can be useful as prognostic factors, safe for the patient.

**Objective:**

To determine the prognostic value of the relation nitrogen ureic blood-creatinine in admitted patients with diagnosis of cerebrovascular disease

**Methods:**

An analytical cross-sectional study was carried out, in 239 patients with cerebrovascular diseases admitted to Internal Medicine wards from "Leopoldito Martínez" Hospital in Mayabeque province from January 1<sup>st</sup>, 2015 to June 31<sup>st</sup>, 2018. The studied variables were: age, sex, neurologic status according to Glasgow scale; estate on discharge and relation ureic sanguineous nitrogen-creatinine.

**Results:**

Values of the relation ureic sanguineous nitrogen and high creatinine prevailed in the 50.21 %, high creatinine values prevailed in patients of 81 years old and more for a 24.69 %, the male sex for a 26.36 %, in the 51.4 % with neurological affections according to Glasgow scale and the 60 % of the deceased patients presented ureic sanguineous nitrogen and high creatinine

**Conclusion:**

The prognostic value of the ureic sanguineous nitrogen and creatinine act in cerebrovascular diseases.

**Key words:** cerebrovascular diseases, ureic sanguineous nitrogen and high creatinine relation

**Descriptor:** cerebrovascular disorders; blood urea nitrogen; creatinine; middle aged; aged, 80 and over; Glasgow outcome scale

**Historial del trabajo.**

Recibido: 22/11/2019

Aprobado: 21/12/2020

Publicado: 23/02/2021

---

## **INTRODUCCIÓN**

La enfermedad cerebrovascular isquémica (ECV), es el resultado final de un grupo heterogéneo de procesos patológicos que afectan la vasculatura del sistema nervioso, producen isquemia, alteración del metabolismo neuronal y tienen como presentación diversidad de síndromes neurovasculares. El estudio de esta enfermedad ha progresado durante las últimas décadas, gracias al avance en los conocimientos sobre la fisiopatología del tejido nervioso ante la isquemia y la hipoxia, ha permitido desarrollar medidas preventivas y de tratamiento, sumado al gran desarrollo técnico de la imagenología del sistema nervioso central (SNC) y de las técnicas ecográficas para el estudio del sistema vascular.<sup>(1,2)</sup>

La enfermedad cerebrovascular es la tercera causa de muerte en países industrializados y la cuarta en países en vía de desarrollo. Dado el incremento en la incidencia de ECV en los países de bajos y medianos ingresos, paralelo a una disminución en los países de altos ingresos, existe un cambio en la dinámica mundial y se estima que para el 2020 la ECV será la cuarta causa de discapacidad ajustada por años de vida.<sup>(3-5)</sup>

A nivel mundial el número de muertes por ECV se incrementa en un 41% entre 1990 y el 2013, pasa de 12.3 millones de defunciones a 17.3 millones en el último de ellos, en el mismo período las tasas específicas por grupos de edades disminuyen en un 39 %; se explica por el aumento en el número de muertes que se deben en un 55 % al envejecimiento de la población y en un 25 % al simple incremento de la misma. A nivel mundial, el número de muertes por ECV se incrementa en un 41 % entre 1990-2013, pasando de 12.3 millones de defunciones a 17.3 millones en el último de ellos, aun cuando en el mismo período las tasas específicas por grupos de edad disminuyeron en un 39 %. Lo anterior es explicable ya que el aumento en el número de muertes se debe en un 55 % al envejecimiento de la población, y en un 25 % al simple incremento de la población.<sup>(6)</sup>

Se puede predecir de manera temprana la muerte o futura discapacidad luego de presentarse la lesión. Los factores pronósticos que influyen en el resultado final de la ECV isquémica incluyen algunas variables que son propias del paciente, la edad y las comorbilidades relacionadas directamente con las características de la patología; el tamaño de la lesión, el tiempo de evolución; el tipo etiológico y el tratamiento.

Los biomarcadores son medidas objetivas que pueden ser útiles como factores pronósticos, estudios fáciles de realizar y en general seguros para el paciente; pero tienen menos evidencia en la ECV isquémica, se destacan la investigación de parámetros en su mayoría de tipo inflamatorio y metabólico.

Entre los marcadores de tipo metabólico que se estudian como factores pronósticos se

encuentran: la dislipidemia, la hiperuricemia, la hiperglicemia, la deficiencia de ácido fólico entre otros, la investigación se enfoca en la relación nitrógeno ureico sanguíneo (BUN)-creatinina elevada, alteración que se encuentra con frecuencia en la población general y en especial en los pacientes con enfermedades cardiovasculares.

Se decide realizar la presente investigación con el objetivo determinar el valor pronóstico de la relación nitrógeno ureico sanguíneo-creatinina en los pacientes ingresados con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular.

## **MÉTODOS**

Se realizó un estudio analítico de corte transversal, en los pacientes ingresados en las salas de Medicina Interna del Hospital Leopoldito Martínez en la provincia Mayabeque, en el período comprendido entre el 1 de enero del 2015 al 31 de junio del 2018.

El universo de estudio fue de 239 pacientes con el diagnóstico clínico y tomográfico de ECV isquémica, con edades por encima o iguales a 60 años que no presentaran otras enfermedades sistémicas y degenerativas del sistema nervioso central o neoplasia, que ingresaron en salas de Medicina Interna del Hospital " Leopoldito Martínez" en la provincia Mayabeque. Las fichas que fueron obtenidas de las historias clínicas se registraron en el Modelo de Recogida de Datos.

Las variables estudiadas fueron la edad, el sexo, estado de conciencia mediante la escala de Glasgow al ingreso; estado al egreso y relación BUN-creatinina.

Para la operacionalización de las variables se tuvo en cuenta:

-La edad, los pacientes fueron clasificados en tres grupos: entre 60 y 70 años, entre 71 y 80 años y  $\geq 81$ .

-Según sexo biológico en: femenino y masculino.

-Estado de conciencia según la escala de Glasgow ( $\leq 8$  puntos, de 9 a 13 puntos y 14 a 15 puntos).

La escala está compuesta por tres parámetros para evaluar: respuesta ocular, motora y verbal, a cada uno se le asigna el valor de la respuesta del paciente, los resultados se suman al final para realizar la interpretación. El valor más bajo que puede obtenerse es de 3 (1 +1 +1) nunca puede ser 0 (cero) y el más alto de 15 (4 +5 +6).

-Apertura ocular (O) (1 - 4)

- Espontánea: '4 '
- Estímulo verbal (al pedírselo): '3 '
- Al dolor: '2 '
- No responde: '1 '

-Respuesta verbal (V) (1 - 5)

- Orientado: '5 '
- Desorientado: '4 '
- Palabras inapropiadas: '3 '
- Sonidos incomprensibles: '2 '
- No responde: '1 '

-Respuesta motora (M) (1 - 6)

- Cumple órdenes expresadas por voz:'6 '
- Localiza el estímulo doloroso:'5 '
- Retira ante el estímulo doloroso:'4 '
- Respuesta en flexión (postura de decorticación):'3 '
- Respuesta en extensión (postura de descerebración):'2 '
- No responde:'1 '

#### Interpretación

##### -Depresión:

- Leve: de 14 a 15
- Moderado: de 9 a 13
- Severo:  $\leq 8$  de mal pronóstico y se requiere de: Intubación y reanimación inmediata.

-Estado al egreso: Se identificó mediante el estado notificado en la hoja de egreso presente en las historias clínicas.

- Vivo
- Fallecido

-Relación BUN-creatinina: Se determinó dentro de los rangos más estudiados en la bibliografía consultada<sup>5</sup>.  $<10.10$  a  $15$ ,  $>15$ .

#### Interpretación

- Baja -  $<10$
- Normal –  $10$  a  $15$
- Elevada  $->15$

Se revisó la información obtenida y se elaboró una base de datos en Microsoft Excel para el procesamiento automatizado de la información. Se realizaron tablas de contingencia para conocer si existía interacción entre edad y sexo, relación BUN-creatinina y edad; relación BUN-creatinina y sexo, relación BUN-creatinina y estado neurológico según escala Glasgow; relación BUN-creatinina y estado al egreso.

Los datos obtenidos se pusieron a disposición de la dirección y consejo científico de la institución, se organizó la seguridad y custodia de la información.

Las variables estudiadas fueron cualitativas en su totalidad, para todas se utilizaron medidas de resumen, los resultados se mostraron en números absolutos y por ciento. Para la investigación de las variables se realizó el análisis de comparativo de proporciones (chi - cuadrado) o test exacto de Fisher, se utilizó dódima de Duncan para  $P < 0.05$ . Mediante un análisis univariado se determinó si las variables independientes difieren entre los grupos, se recurrió a tablas de contingencia.

En todas las pruebas de hipótesis realizadas se utilizó un nivel de significación  $P < 0.05$ . Los datos se procesaron en el paquete estadístico InfoStat2012 para Windows y la información se presentó en tablas estadísticas que junto con la redacción del informe final se efectuaron mediante el editor de texto Word y Excel para Windows 10.

## RESULTADOS

Prevalecieron 120 pacientes con relación BUN-creatinina elevada para un 50.21 %, tabla 1.

**Tabla 1.** Distribución de los pacientes según interpretación de la relación BUN-creatinina

Relación BUN-creatinina	No.	%
Baja	40	16.74 <sup>c</sup>
Normal	79	33.05 <sup>b</sup>
Elevada	120	50.21 <sup>a</sup>
EE Signif.	3.05 P=0.001	
Total	239	100

<sup>a,b,c</sup>: letras distintas indican diferencias significativas para P<0.05

Predominaron 59 pacientes con valor de relación BUN-creatinina elevada en el grupo etario de 81 años y más para un 24.69 %, 44 pertenecieron al grupo etario entre 71 y 80 años para un 18.41 %, tabla 2.

**Tabla 2.** Distribución de los pacientes según interpretación de la relación BUN-creatinina y edad

Relación BUN-creatinina	Edad						Total	
	60 y 70		71 y 80		81 y más			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Baja	14	5.86 <sup>de</sup>	10	7.18 <sup>e</sup>	16	6.69 <sup>de</sup>	40	16.75
Normal	27	11.30 <sup>cd</sup>	19	7.95 <sup>cde</sup>	33	13.81 <sup>bc</sup>	79	33.05
Elevada	17	7.11 <sup>de</sup>	44	18.41 <sup>b</sup>	59	24.69 <sup>a</sup>	120	50.21
EE Signif.	2.03 P=0.0074							
Total	58	24	73	30	108	45	239	100

<sup>a,b,c</sup>: letras distintas indican diferencias significativas para P<0.05

Se identificaron 63 pacientes del sexo masculino para un 26.36 % con valor de relación BUN-creatinina elevada, tabla 3.

**Tabla 3.** Distribución de los pacientes según interpretación de la relación BUN-creatinina y sexo

Relación BUN-creatinina	Sexo				Total	
	Femenino		Masculino			
	No	%	No	%	No	%
Baja	13	5.44	27	11.30	40	16.75 <sup>c</sup>
Normal	32	13.39	47	19.67	79	33.05 <sup>b</sup>
Elevada	57	23.85	63	26.36	120	50.21 <sup>a</sup>
Signif.	P= 0.2246				EE= ±3.05 P=0.001	
Total	102	42.68	137	57.32	239	100

<sup>a,b,c</sup>: letras distintas indican diferencias significativas para P<0.05

Se evidenciaron 80 pacientes para un 33.47 % según escala Glasgow de leve y relación BUN-creatinina elevada; aunque el 50.21 % del total de los pacientes con afectación del nivel de conciencia, presentaron relación BUN-creatinina elevada, tabla 4.

**Tabla 4.** Distribución de los pacientes según interpretación de relación BUN-creatinina y depresión neurológica de acuerdo a escala de Glasgow al ingreso

Relación BUN-creatinina	Depresión del estado neurológico según Escala de Glasgow al ingreso						Total	%
	Severa		Moderada		Leve			
	No	%	No	%	No.	%	No.	%
Baja	2	0.84	3	1.26	35	14.64	40	16.74 <sup>c</sup>
Normal	15	6.27	12	5.02	52	21.75	79	33.05 <sup>b</sup>
Elevada	18	7.53	22	9.21	80	33.47	120	50.21 <sup>a</sup>
Signif.	P=0.091						EE= ± 3.05 P=0.001	
Total	35	14	37	15.48	167	69.87	239	100

<sup>a,b,c</sup>: letras distintas indican diferencias significativas para P<0.05

Existieron 87 pacientes para un 36.40 % dentro del grupo con estado de vivo al egreso y relación BUN-creatinina elevada, 33 pacientes que constituyeron el 60 % de los fallecidos (55) presentaron relación BUN-creatinina elevada, tabla 5.

**Tabla 5.** Distribución de los pacientes según interpretación de la relación BUN-creatinina y estado al egreso

Relación BUN-creatinina	Estado al egreso				Total	%
	Vivo		Fallecido			
	No.	%	No.	%		
Baja	39	16.32 <sup>c</sup>	1	0.41 <sup>e</sup>	40	16.74
Normal	58	24.27 <sup>b</sup>	21	8.79 <sup>d</sup>	79	33.05
Elevada	87	36.40 <sup>a</sup>	33	13.81 <sup>cd</sup>	120	50.21
EE Signif	2.41 P=0.0033					
Total	184	76.99	55	23.01	239	100

<sup>a,b,c</sup>: letras distintas indican diferencias significativas para P<0.05

## DISCUSIÓN

El diagnóstico del Ictus se basa en criterios clínicos y radiológicos, la determinación precoz y la correcta clasificación etiológica es fundamental para diferenciar los pacientes que se benefician del tratamiento con activador del plasminógeno tisular recombinante intravenoso (rtPA), así como para seleccionar el tratamiento secundario. En los últimos años surge un interés creciente con la posibilidad del empleo de biomarcadores plasmáticos en el diagnóstico, predicción, seguimiento y monitoreo de la respuesta terapéutica en la enfermedad cerebrovascular. El diagnóstico del Ictus se basa en criterios clínicos y radiológicos.<sup>[7]</sup>

A pesar de los programas de prevención primaria la prevalencia de la enfermedad cerebrovascular no ha disminuido. Biomarcadores de inflamación, hemostasia, trombosis, función endotelial o actividad neurohormonal predicen el riesgo de ictus, con relación al tema se puede definir la prevención del riesgo de forma individual. Una investigación reciente utiliza descendientes de la cohorte de Framingham encuentra asociación del marcador de disfunción endotelial dimetilarginina asimétrica (ADMA) en plasma (inhibidor del óxido nítrico sintasa endotelial) con infartos cerebrales silentes en resonancia magnética nuclear (RMN). El mismo grupo publica mejoras en la estratificación del riesgo al usar en conjunto péptido natriurético cerebral (BNP) con actividad diurética y vasodilatadora y el cociente albúmina-creatinina como marcador de disfunción endotelial.<sup>[7]</sup>

La presente publicación identifica 120 pacientes para un 50.21 % con relación BUN-creatinina elevada. Por lo general la evaluación de la disfunción renal se basa en la elevación de la creatinina sérica (CRS); sin embargo se ve influenciada en gran medida por la edad, el género y la masa muscular lo cual baja su sensibilidad. Está demostrado que el daño renal ocurre sin que se produzca un cambio en la tasa de filtrado glomerular (TFG) calculada en base a la CRS, depende principalmente de la función renal basal y las etapas avanzadas de la enfermedad; mientras que cuando la disfunción renal ya se encuentra presente es difícil establecer una relación válida.

El BUN es considerado un predictor importante de la morbimortalidad en los pacientes con insuficiencia cardíaca.<sup>(8)</sup> La principal diferencia entre la CRS y el BUN está relacionada con la reabsorción de ácido úrico en los túbulos renales, se encuentra mediado por: arginina-vasopresina (AVP), El sistema renina-angiotensina-aldosterona (SRAA), el sistema nervioso simpático y la reabsorción de sodio, por lo tanto el tratamiento diurético intensivo incrementa la reabsorción de urea y el BUN. En una investigación se encuentra que los niveles elevados del BUN en el contexto de la administración de altas dosis de diuréticos estaban asociados con mayor mortalidad en los pacientes con insuficiencia cardíaca crónica.<sup>(9)</sup>

En el presente estudio existe predominio del grupo con 81 y más años, el 24.69 % tienen relación BUN-creatinina elevada. El riesgo de desarrollar una ECV se incrementa con la edad y se dobla por cada década después de los 55 años.<sup>(1,10-12)</sup> La edad avanzada es un conocido predictor de pobres resultados en las ECV, es posible por el mayor número de comorbilidades asociadas: la fibrilación auricular, enfermedad cardíaca congestiva y discapacidad previa.

La arteriosclerosis se incrementa con los años y si ahondamos en la disfunción endotelial dada por la reducción de la función renal, representa un incremento en la morbilidad de las ECV. La disfunción endotelial es uno de los mecanismos iniciales de la arteriosclerosis, se ha relacionado la microalbuminuria con esta y se ha postulado que la disfunción endotelial glomerular consigue estar presente en la fase inicial de la hipertensión. Uno de los principales mediadores de la disfunción endotelial alcanza a ser la disminución de la biodisponibilidad de óxido nítrico. Se ha descrito en una fase muy inicial de enfermedad renal crónica (ERC) la incapacidad para la disminución de la presión arterial diastólica al ejercicio que podría ser secundaria a disfunción endotelial.<sup>(13)</sup>

En el estudio predomina el sexo masculino con un 57.32 % y de ellos la mayoría presenta relación BUN-creatinina elevada, se habla del predominio de la ECV en el sexo masculino en edades más tempranas de la vida y del aumento de féminas afectadas a partir de los 65 años de edad, se relaciona con el influjo hormonal al que está expuesta la mujer (estrógenos), pues al cesar en estas edades pierden esta protección y son más propensas a enfermar. Algunos autores lo atribuyen al hecho de tener una esperanza de vida mayor que el hombre (más de 77 años) a estas edades es más frecuente la enfermedad; para otros no existe diferencia entre los sexos.<sup>(14-16)</sup>

La relación BUN-creatinina elevada predomina en la clasificación de leve, según escala de coma de Glasgow ; pero aún los autores consideran que un índice BUN-creatinina elevado constituye un factor predictor de mal pronóstico en la ECV, debido a las complicaciones cardiovasculares que esta expresa, además de las propias de la ERC, dado por la hipovolemia y la retención de sodio que puede traer congestión pulmonar, así como el estrés oxidativo, la liberación de mediadores inflamatorios; la disfunción endotelial y el encamamiento por ECV, lo que podría causar enfermedad tromboembólica venosa.

Además de los trastornos del medio interno que pueden traer fluctuaciones en el estado neurológico podemos pensar que predomina la toma de conciencia leve porque los pacientes fueron atendidos de forma correcta y rápida, además de que los enfermos con

escala de coma de Glasgow menos de ocho pasan directamente a la unidad de cuidados intensivos (UCI).

En la investigación 33 pacientes, para un 60 % del total de los fallecidos con relación BUN-creatinina elevada, esto puede estar justificado porque la enfermedad cardiovascular es la principal causa de morbilidad y mortalidad en los pacientes con ERC. Este riesgo cardiovascular elevado comienza en etapas iniciales de ERC, antes de que se desarrolle la insuficiencia renal avanzada. La reducción de la velocidad de la filtración glomerular estimada (VfGe) es un predictor independiente, potente y graduado, de morbimortalidad cardiovascular y mortalidad de cualquier causa.

Todavía cuando existan grados leves de disfunción renal, indicados por la albuminuria, aumenta el riesgo cardiovascular, porque reflejan la salud microvascular, incluyendo la función endotelial. Existe además una asociación potente entre la albuminuria y los otros factores tradicionales de riesgo cardiovascular. <sup>(17)</sup>

La identificación de biomarcadores como la relación BUN-creatinina en la enfermedad cerebrovascular isquémica puede mejorar la comprensión de su fisiopatología, ofrecer nuevas dianas terapéuticas, mejorar el diagnóstico y pronóstico clínico individual del ictus, así como monitorear el tratamiento primario y prevención secundaria de la enfermedad cerebrovascular (medicina personalizada), se concluye que se demuestra el valor pronóstico de la BUN-creatinina en la enfermedad cerebrovascular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres Maceo JM, Pérez Castillo S, Soto González C. Características clínico epidemiológicas de pacientes ingresados por enfermedad cerebrovascular en una Unidad de Cuidados Intensivos. Medisan [Internet]. 2015 [citado 28 Jun 2019];18(9):1096-1102. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/san/v19n9/san04199.pdf>
2. Hernández Oliva M, Padrón Mora M, Hernández Jiménez A, Núñez Merlan A. Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular en cuidados intensivos. Revista Habanera de Ciencias Médicas [Internet]. 2018 [citado 28 Jun 2020];17(4):567-78. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2018000400567&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000400567&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
3. Ruiz-Mejía AF, Pérez-Romero GE, Ángel-Macías MA. Ataque cerebrovascular isquémico: fisiopatología desde el sistema, biomédico y su equivalente en la medicina tradicional china. Rev Fac Med [Internet]. 2017 [citado 28 Jun 2020];65(1):137-44. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0120-00112017000100137](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0120-00112017000100137)
4. OMS [Internet]. Ginebra: OMS; 2017 [actualizado 1 Jun 2018; citado 28 Jun 2020]. Disponible en: [https://www.who.int/topics/noncommunicable\\_diseases/factsheets/es/](https://www.who.int/topics/noncommunicable_diseases/factsheets/es/)
5. Jiménez Yepes CM, González Obando P, Vargas Olmos AC, Jiménez Obando M. Control temprano de los factores de mal pronóstico en el abordaje de los pacientes con eventos cerebrovasculares isquémicos. Acta Neurol Colomb [Internet]. 2018 [citado 28 Jun 2020];34(2):156-64. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v34n2/0120-8748-anco-34-02-00156.pdf>

6. Evans Meza R, Pérez Fallas J, Bonilla Carrión R, Análisis de la mortalidad por enfermedades cerebrovasculares en Costa Rica entre los años 1920-2009. Arch Cardiol Mex [Internet]. 2016 [citado 28 Jun 2020];86(4):358-66. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-99402016000400358](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-99402016000400358)
7. Sepramaniam S, Tan JR, Tan KS, DeSilva DA, Tavintharan S, Woon FP, et al. Circulating microRNAs as biomarkers of acute stroke. Int J Mol Sci [Internet]. 2014 [citado 28 Jun 2020];15(1):1418-32. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3907877/pdf/ijms-15-01418.pdf>
8. Cauthen C, Lipinski M, Abbate A, Appleton D, Nusca A, Varma A, et al. Relation of blood urea nitrogen to longterm mortality in patients with heart failure. Am J Cardiol. [Internet]. 2008 [citado 28 Jun 2020];101:1643-7. Disponible en: [https://www.ajconline.org/article/S0002-9149\(08\)00256-7/fulltext](https://www.ajconline.org/article/S0002-9149(08)00256-7/fulltext)
9. Schrier R. Blood urea nitrogen and serum creatinine: not married in heart failure. Circ Heart Fail [Internet]. 2008 [citado 28 Jun 2020];1(1):2-5. Disponible en: <https://www.ahajournals.org/doi/epub/10.1161/CIRCHEARTFAILURE.108.770834>
10. Rodríguez Lucci F, Pujols Lereis V, Ameriso S, Povedano G, Díaz MF, Hlavnicka A, et al. Mortalidad intrahospitalaria por accidente cerebrovascular. Medicina [Internet]. 2013 [citado 28 Jun 2020];73:331-4. Disponible en: [https://medicinabuenaosaires.com/demo/revistas/vol73-13/4/331-334-MED5938\\_original\\_lucciA.pdf](https://medicinabuenaosaires.com/demo/revistas/vol73-13/4/331-334-MED5938_original_lucciA.pdf)
11. Rodríguez García PL, Hernández Chávez A. Rasgos diferenciales de la mortalidad hospitalaria por ictus isquémico y hemorrágico. Rev Cubana Neurol Neurocir [Internet]. 2014 [citado 28 Jun 2020];4(1):14-24. Disponible en: <http://www.revneuro.sld.cu/index.php/neu/article/view/115/232>
12. National Institutes of Health. Accidente cerebrovascular: esperanza en la investigación. National Institute of Neurological Disorders and Stroke (NINDS). [Internet]. Liaison: Office of Communications and Public Liaison, National Institute of Neurological Disorders and Stroke, National Institutes of Health, and Bethesda; 2000 [citado 28 Jun 2020]. Disponible en: [https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/accidente\\_cerebrovascular.htm](https://espanol.ninds.nih.gov/trastornos/accidente_cerebrovascular.htm)
13. Martínez Vea A, Bardaji A, Gutierrez C, García C, Peralta C, Marcos L, et al. Exercise blood pressure, cardiac structure, and diastolic function in young normotensive patients with polycystic kidney disease: a prehypertensive state. Am J Kidney Dis [Internet]. 2004 [citado 28 Jun 2020];44:216-23. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15264179/>
14. Sauser K, Burke JF, Reeves MJ, Barsan WG, Levine DA. A systematic review and critical appraisal of quality measures for the emergency care of acute ischemic stroke. Ann Emerg Med [Internet]. 2014 [citado 28 Jun 2020];64(3):235-44. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24613595/>
15. Seners P, Turc G, Oppenheim C, Baron JC. Incidence, causes and predictors of neurological deterioration occurring within 24 h following acute ischaemic stroke: a systematic review with pathophysiological implications. J Neurol Neurosurg Psychiatry [Internet]. 2015 [citado 28 Jun 2020];86(1):87-94. Disponible en: <https://jnnp.bmj.com/content/86/1/87.full>
16. Zhang J, Yang Y, Sun H, Xing Y. Hemorrhagic transformation after cerebral infarction: current concepts and challenges. Ann Transl Med [Internet]. 2014 [citado 28 Jun 2020];2(8):81. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4200641/>
17. Tonelli M, Wiebe N, Culleton B, House A, Rabbat C, Fok M, et al. Chronic kidney disease and mortality risk: a systematic review. J Am Soc Nephrol [Internet]. 2006 [citado 28 Jun 2020];17(1):1-10. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1411111/>

2020];17:2034-47. Disponible en: <https://www.alliedacademies.org/articles/clinical-nephrology-2018-chronic-kidney-disease-and-mortality-risk-a-systematic-review.pdf>

**Conflicto de intereses.**

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses para la publicación del artículo.

**Citar como:** Díaz León M, Quintana Bullain A, Mendieta Pedros MD. Relación urea-creatinina como factor pronóstico en la enfermedad cerebrovascular. Medimay [Internet]. 2021 [citado: fecha de citado];28(1):5-15. Disponible en: <http://revcmhabana.sld.cu/index.php/rcmh/article/view/1927>

**Contribución de autoría.**

Participación según el orden acordado por cada uno de los autores de este trabajo:

<b>Autor</b>	<b>Contribución</b>
Dra. Maide Díaz León	Conceptualización, curación de datos, investigación, recursos, validación, supervisión, redacción (original, revisión y edición).
Dr. Arnold Quintana Bullain	Conceptualización, curación de datos, investigación, administración del proyecto, supervisión, validación, redacción (revisión y edición).
Dr. Marcel Deniel Mendieta Pedroso	Conceptualización, curación de datos, supervisión, validación, redacción (revisión y edición).

Este artículo se encuentra protegido con [una licencia de Creative Commons Reconocimiento- No comercial 4.0 Internacional](#), los lectores pueden realizar copias y distribución de los contenidos, siempre que mantengan el reconocimiento de sus autores.

