



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR:

Marco Julio Sánchez Garcés

<https://orcid.org/0000-0001-6943-039X>

ASESOR:

Méd. Manuel Isaac Pérez Kuga

<https://orcid.org/0000-0002-5294-2863>

CO-ASESOR:

Méd. Jorge Rojas Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-4292-3220>

Tarapoto, Perú

2022



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución - 4.0 Internacional \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Vea una copia de esta licencia en <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.es>





FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

**Índice leucoglucémico como predictor de
severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad
cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2
Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

AUTOR:

Marco Julio Sánchez Garcés

<https://orcid.org/0000-0001-6943-039X>

ASESOR:

Méd. Manuel Isaac Pérez Kuga

<https://orcid.org/0000-0002-5294-2863>

CO-ASESOR:

Méd. Jorge Rojas Rodríguez

<https://orcid.org/0000-0002-4292-3220>

Tarapoto, Perú

2022



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

Tesis

**Índice leucoglucémico como predictor de
severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad
cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2
Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020**

Para optar el título profesional de Médico Cirujano

Presentado por:

Marco Julio Sánchez Garcés

<https://orcid.org/0000-0001-6943-039X>

Sustentada y aprobada el 09 de noviembre del 2022, ante el honorable jurado:



Presidente de Jurado
Blgo. Mblgo.M.Sc. Heriberto
Arévalo Ramirez



Secretario de Jurado
Dr. Keller Sánchez Dávila



Vocal de Jurado
Méd. Mg. Jasmany
Corimavta Gutierrez

TARAPOTO, PERÚ

2022



ACTA DE SUSTENTACIÓN

Para optar el Título Profesional de Médico Cirujano Modalidad Tesis

Siendo las 19:05 pm horas, del día miércoles 09 de noviembre de 2022, según Resolución N° 266-2021-UNSM/CU-R de fecha 15-03-2021 que aprueba la ampliación de la Directiva N° 01-2020-UNSM-T, sobre Sustentación de Tesis de Pregrado según la Modalidad No Presencial, se reunieron virtualmente el Jurado Evaluador en mérito a la Resolución Consejo de Facultad Transitorio N° 015-2022-UNSM-FMH/CFT de fecha 15-09-2022, integrado por los señores docentes:

Blgo. Mbglo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez	:	Presidente
Dr. Keller Sánchez Dávila	:	Secretario
Méd. Mg. Jasmany Corimayta Gutierrez	:	Vocal

Para evaluar el Informe de Tesis titulado: INDICE LEUCOGLUCÉMICO COMO PREDICTOR DE SEVERIDAD CLÍNICA INTRAHOSPITALARIA EN ENFERMEDAD CEREBROVASCULAR ISQUÉMICO AGUDO. HOSPITAL II-2 TARAPOTO. ENERO 2017-DICIEMBRE 2020, presentado por el Bachiller en Medicina Humana **MARCO JULIO SÁNCHEZ GARCÉS**, asesorado por el **Med. Manuel Isaac Pérez Kuga** y Co- Asesor **Dr. Jorge Enrique Rojas Rodriguez**, para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano.

Visto y escuchada la sustentación de tesis y las respuestas a las preguntas formuladas y teniendo en cuenta los méritos al referido trabajo de investigación, así como el conocimiento demostrado por el sustentante el Jurado en pleno lo declara aprobado con el calificativo de mención buena con la nota (15)

Siendo las 19:52 pm horas del día miércoles 09 de noviembre de 2022, el Presidente de Jurado da por finalizado el acto de sustentación. En consecuencia queda en condición de realizar los trámites para la obtención del Título Profesional de Médico Cirujano.


Blgo. Mbglo. M.Sc. Heriberto Arévalo Ramírez
PRESIDENTE


Dr. Keller Sánchez Dávila
SECRETARIO


Méd. Mg. Jasmany Corimayta Gutierrez
VOCAL

RECIBIDO POR:.....

DNI N°.....FECHA:.....

Constancia de asesoramiento

El que suscribe el presente documento, Méd. Manuel Isaac Pérez Kuga

Hace constar:

Que, he revisado la tesis titulada: **Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020**, en las fechas del cronograma a fin de optimizar y agilizar la investigación, elaborado por:

Bachiller en Medicina Humana: **Marco Julio Sánchez Garcés**

La misma que encuentro conforme en estructura y contenido. Por lo que doy conformidad para los fines que estime conveniente, para constancia, firmo en la ciudad de Tarapoto.

Tarapoto, 09 de noviembre del 2022.

Atentamente:



.....
Méd. Manuel Isaac Pérez Kuga

Asesor

Declaratoria de autenticidad

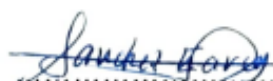
Marco Julio Sánchez Garcés, con DNI N° 46321744, bachiller de la Escuela profesional de Medicina Humana, Facultad de Medicina Humana de la Universidad Nacional de San Martín, autor de la tesis titulada: **Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020.**

Declaro bajo juramento que:

1. La tesis presentada es de mi autoría.
2. La redacción fue realizada respetando las citas y referencias de las fuentes bibliográficas consultadas.
3. Toda la información que contiene la tesis no ha sido auto plagiada;
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido alterados ni copiados, por tanto, la información de esta investigación debe considerarse como aporte a la realidad investigada.

Por lo antes mencionado, asumo bajo responsabilidad las consecuencias que deriven de mi accionar, sometiéndome a las leyes de nuestro país y normas vigentes de la Universidad Nacional de San Martín.

Tarapoto, 09 de noviembre del 2022.



Marco Julio Sánchez Garcés



DNI N° 46321744

FICHA DE IDENTIFICACIÓN

<p>Título de proyecto: Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017-diciembre 2020.</p>	<p>Área de investigación: Ciencias de la salud Línea de investigación: Salud y desarrollo Humano Sublínea de investigación: Prevención de enfermedades de mayor prevalencia Tipo de investigación: Básica <input checked="" type="checkbox"/> Aplicada <input type="checkbox"/> Desarrollo experimental <input type="checkbox"/></p>
<p>Autor: Marco Julio Sánchez Garcés</p>	<p>Facultad de Medicina Humana Escuela profesional de Medicina Humana marcojuliomed2022@gmail.com https://orcid.org/0000-0001-6943-039X</p>
<p>Asesor: Méd. Manuel Isaac Pérez Kuga</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Medicina Humana Escuela profesional de Medicina Humana perezkugam@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-5294-2863</p>
<p>Co-Asesor: Jorge Rojas Rodríguez</p>	<p>Dependencia local de soporte: Facultad de Medicina Humana Escuela profesional de Medicina Humana jorgerojasr@gmail.com https://orcid.org/0000-0002-4292-3220</p>

DEDICATORIA

A mis padres **Marco Sánchez Cubas** y **Marleny Garcés Castillo**, gracias a su inmenso cariño, apoyo incondicional e incesante motivación, han permitido que pueda culminar satisfactoriamente mis estudios.

Marco

AGRADECIMIENTO

A Dios Todopoderoso, por permitirme la vida, ya que sin Él no somos nada en este mundo.

A mis padres, que me dieron la oportunidad de salir adelante proporcionándome un apoyo inquebrantable, tolerancia y comprensión en los momentos difíciles.

Me gratitud a los catedráticos de la Facultad de Medicina Humana por haber compartido sus conocimientos conmigo durante mi formación preprofesional.

El autor

ÍNDICE DE CONTENIDO

FICHA DE IDENTIFICACIÓN	6
DEDICATORIA	7
AGRADECIMIENTO	8
ÍNDICE GENERAL	9
ÍNDICE DE TABLAS	11
ÍNDICE DE FIGURAS	13
RESUMEN	14
ABSTRACT	15
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	16
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	18
2.1. Antecedente de la Investigación	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales.	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales	20
2.1.3. Antecedentes Locales	20
2.2. Fundamentos teóricos	21
2.3. Justificación y/o importancia	32
2.4. Formulación del problema	33
2.5. Objetivos	33
2.6. Definición de términos básicos	33
CAPÍTULO III MATERIAL Y MÉTODOS	35
3.1. Ámbito y condiciones de la investigación	35
3.2. Sistema de variables	35
3.2.1. Hipótesis de Investigación	35
3.2.2. Identificación de variables	35
3.2.3. Operacionalización de Variables	36

	10
3.3 Tipo de estudio	36
3.4 Diseño de la investigación	36
3.5 Universo, Población y Muestra	37
3.6 Procedimientos de la investigación	38
3.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.8 Plan de tabulación y análisis de datos	39
3.9 Aspectos éticos	40
CAPÍTULO IV RESULTADOS Y DISCUSIÓN	41
4.1. Resultados	41
4.2. Discusiones	49
CONCLUSIONES	53
RECOMENDACIONES	54
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	55
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°	Título	Pág.
1	Síndromes cerebrovasculares.	25
2	Escala NIHSS para estratificación de la severidad del evento vascular cerebral isquémico	28
3	Clasificación de acuerdo al puntaje en la escala de NIHSS	29
4	Características de pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020	41
5	Comorbilidad en pacientes con ECV isquémico agudo según género. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020	42
6	Prevalencia de complicaciones durante la hospitalización de pacientes con ECV isquémico agudo, según género. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020.	43
7	Tipo de complicaciones presentadas durante la hospitalización de pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020.	45
8	Asociación entre el índice leucoglucémico y las complicaciones intrahospitalarias en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.	46
9	Asociación entre el valor del índice leucoglucémico y la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con ECV isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.	47
10	Pruebas de normalidad: índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS.	47
11	Correlación entre el índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.	48
12	ODS RATIO del índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.	48

- 13 Valor de la sensibilidad y especificidad del índice leucoglucémico como predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en la enfermedad cerebro vascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura Nº	Título	Pág.
01	Curva ROC para el índice leucoglucémico y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020	44
02	Curva ROC para el índice leucoglucémico y mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020	45

RESUMEN

OBJETIVO: Conocer la utilidad del índice leucoglucémico (ILG) \geq al punto de corte 982 como factor predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. **MATERIAL Y METODOS:** Se realizó un estudio observacional, analítico de cohorte retrospectivo, diseño transversal de pruebas diagnósticas, en la que se evaluó 74 pacientes con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémico agudo que acudieron al Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo enero 2017 al diciembre 2020. Los instrumentos para la recolección de datos fue una matriz con todas las variables propuestas clínicas y de laboratorio, incluyendo glucemia y leucograma al ingreso, a partir de los cuales se calculó el valor del índice leucoglucémico y se evaluó su valor como marcador pronóstico de complicaciones clínicas y mortalidad, así como su relación con la escala de NIHSS. **RESULTADOS:** La edad media fue de 64 ± 14.88 años, el 45% fueron hombres, la media del ILG de la muestra fue 1387 ± 760.82 . Se presentó complicaciones en el 54.20% a predominio de la infección urinaria (18.9%) y la mortalidad fue del 12.20%. La media de la escala NIHSS 8.91 ± 6.98 , a predominio del puntaje moderado (41.9%) con un promedio del ILG 1399.64 La media de la estancia hospitalaria fue 7 ± 1.91 días. En pacientes con complicaciones tuvieron una media del ILG 1613 ± 848.3 y con el punto de corte ILG ≥ 982 la curva ROC mostró un área bajo la curva de 0.693. El ILG relacionado con la mortalidad tuvo una media 2407.34.y un punto de corte de 1860. **CONCLUSIONES:** El índice leucoglucémico ≥ 982 se relacionó positivamente como factor predictor de las complicaciones evaluados con la escala de NIHSS.

Palabras claves: ECV isquémico, índice leucoglucémico y mortalidad

ABSTRACT

OBJECTIVE: To determine the usefulness of the leukoglycemic index (LGI) ≥ 982 as a predictor of in-hospital clinical complications in patients with acute ischemic cerebrovascular disease. **MATERIAL AND METHODS:** An observational, analytical, retrospective cohort study was performed with a cross-sectional design of diagnostic tests, in which 74 patients with a diagnosis of acute ischemic cerebrovascular disease who attended the Hospital II-2 Tarapoto during the period from January 2017 to December 2020 were evaluated. The instruments for data collection were a matrix with all the proposed clinical and laboratory variables, including glycemia and leukogram at admission, from which the value of the leukoglycemic index was calculated and its value as a prognostic marker of clinical complications and mortality was evaluated, as well as its relationship with the NIHSS scale. **RESULTS:** The mean age was 64 ± 14.88 years, 45% were men, the mean LGI of the sample was 1387 ± 760.82 . Complications occurred in 54.20%, predominantly urinary tract infection (18.9%) and mortality was 12.20%. The mean NIHSS scale was 8.91 ± 6.98 , with a predominance of the moderate score (41.9%) with a mean LGI of 1399.64 The mean hospital stay was 7 ± 1.91 days. Patients with complications had a mean LGI of 1613 ± 848.3 and with the cutoff point LGI ≥ 982 the ROC curve showed an area under the curve of 0.693. The LGI related to mortality had a mean of 2407.34. and a cutoff point of 1860. **CONCLUSIONS:** The leukoglycemic index ≥ 982 was positively related as a predictor of complications in patients with cerebrovascular disease, evaluated with the NIHSS scale.

Keywords: Ischemic CVD, leukoglycemic index, mortality.



CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN A LA INVESTIGACIÓN

La enfermedad cerebrovascular (ECV) es para Lozano *et al.* (2012), “la lesión neurológica aguda que se caracteriza por la presencia de una disfunción focal del tejido cerebral (desequilibrio entre el aporte y el requerimiento de oxígeno)” (1). Los mismos autores especifican que “es considerada la segunda causa de muerte y discapacidad en el mundo, existen dos tipos: la ECV isquémico y la ECV hemorrágico, siendo la isquémica la responsable del 85% de todos los casos de ECV” (1). “El daño generado por esta enfermedad se estima a través de la mortalidad, discapacidad e impacto en la población” (2).

La enfermedad cerebrovascular (ECV) isquémica es actualmente es la tercera procedencia de defunción y la primera causa de invalidez en los países de occidente. “El 85% de los casos ocurren en personas mayores de 65 años” (1).

En la actualidad se busca pronosticar las complicaciones de la ECV a través de biomarcadores de riesgo, Según Hernández-Sánchez *et al.* (2019), “Los biomarcadores pueden ser clínicos, de laboratorios, imagenológicos, pero los más útiles son los que están a la cabecera del paciente y que no requieren de grandes recursos” (3).

Nardi *et al.* (2012) explica que “Algunos estudios epidemiológicos han indicado que la diabetes mellitus es un factor de riesgo mayor de ECV isquémica y recurrencia de la misma. Varios estudios también encontraron elevada incidencia de infarto cerebral en individuos sin diabetes con glucemia sérica elevada, porque la hiperglucemia se detecta en aproximadamente una tercera parte de los pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico” (4). Estudios clínicos demuestran que “la hiperglucemia durante el infarto cerebral se asocia con mala evolución y peor desenlace, incluidos los pacientes tratados con agentes fibrinolíticos” (3). García *et al.* (2019) especifica que “La respuesta endocrina a la enfermedad vascular cerebral puede condicionar hiperglucemia en pacientes sin diabetes y, por tanto, puede considerarse un biomarcador de la severidad del daño vascular cerebral” (5).

Por otro lado Caldas & Iaconis (2012) comentan que “existe relación entre el aumento de glóbulos blancos y la morbilidad y mortalidad del paciente con enfermedad vascular cerebral isquémica aguda” (6); el mecanismo fisiopatológico básico es doble “alterando las propiedades hemorreológicas sanguíneas, por incremento de la viscosidad,

favoreciendo la obstrucción de pequeños vasos; y a través de la acción directa de enzimas proteolíticas, que inducen daño vascular directo y favorecen la trombosis” (6).

Existen estudios recientes sobre el índice leucoglucémico analizados en la fase aguda de la ECV para el pronóstico de severidad a corto plazo, los resultados “han permitido la toma temprana de decisiones, como la derivación a centros de alta complejidad, utilizando valores de laboratorio de rutina de baja complejidad y costo” (3). La aplicación de la puntuación o escala de NIHSS (*National Institutes of Health Stroke Scale*) al ingreso, contribuye a la evaluación de severidad clínica y su asociación con el índice leucoglucémico “incrementa su capacidad de pronóstico, con sensibilidad de 70% y especificidad de 90%” (3).

En el Hospital II-2 Tarapoto no se ha encontrado estudios sobre factor predictor de severidad clínica en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo por lo que se desconoce su utilidad. El presente estudio será de mucha importancia para orientar a los médicos clínicos y neuroquirúrgicos en la toma de decisiones. Por lo que la presente investigación planteó evaluar la capacidad pronóstica o predictiva del índice leuco-glucémico en las complicaciones o severidad del cuadro clínico intrahospitalaria de pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico aterotrombótico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto durante enero 2017 a diciembre 2020.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. A nivel internacional

Rodríguez *et al.* (2011) en su investigación “Examen clínico del paciente con ictus” realizado en la ciudad de Cuba, año 2019, buscaron “analizar de forma prospectiva el ILG de la totalidad de los pacientes que fueron diagnosticados con IMACEST” estudiaron una muestra de 424 pacientes, los resultados del estudio “reportaron al índice mencionado como predictor sobre la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes que, además, tenían diagnóstico de DM como en los que no, llegando a ser útil como factor pronóstico teniendo una curva de ROC con $c=0,673$ (IC: 95%: 0,561 – 0,786, $p=0,006$) para aquellos que sí lo eran y $c=0,707$ (IC:95%: 0,603 – 0,811, $p=0,000$) para aquellos que no” (26).

Caldas *et al.* (2012), en su investigación denominada “Valor pronóstico del índice leucoglucémico en el stroke isquémico agudo” realizado en el año 2012, tuvo como objetivo “estimar, de manera precoz, la evolución de los pacientes con ECV isquémico agudo”, para lo cual emplearon una muestra de 50 pacientes internados en el Hospital Bernardino Rivadavia, UCI, Buenos Aires, Argentina, de enero 2007 a julio 2012. El índice leuco-glucémico (ILG) fue calculado, tomando como punto de corte 1600 puntos del ILG. La edad media de los pacientes fue 76 años para ambos sexos. El rango de ILG estuvo comprendido entre 309 y 21266 puntos. La distribución de los pacientes fue 34% ILG >1600, y 66% con ILG <1600. La investigación presentó los siguientes resultados “El análisis de la curva ROC (receiver operating characteristic) demuestra una alta sensibilidad del índice con un área bajo la curva de 0,86 para un máximo de 1 (100% sensible) y un mínimo de 0,5” (6). Los autores concluyeron que “el índice leucoglucémico puede ser utilizado como predictor de severidad del ECV isquémica aguda a corto plazo” (6).

Buenaño (2016) en su investigación “Marcador pronóstico del índice leucoglucémico en pacientes con ECV isquémico en el Servicio de Neurología del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, junio 2015 - mayo 2016”, con el objetivo “determinar el índice leucoglucémico como factor predictor de morbimortalidad en los pacientes con ECV Isquémico agudo”. El estudio fue de tipo transversal y descriptivo con una muestra de 162 pacientes. Los resultados fueron “Se encontró un promedio del índice

leucoglucémico de 1262, el punto de corte para las complicaciones fue de 1109,19 con una área bajo la curva de 0,64 (IC95% 0,55 – 0,73), con una sensibilidad de 57% y 1 - especificidad de 24%; en cambio para la mortalidad el punto de corte fue de 1473,88 con una área bajo la curva de 0,71 (IC95% 0,55 – 0,86), con sensibilidad de 64% y 1 - especificidad de 21%”(9); El autor concluye que “el índice leucoglucémico podría ser un marcador de riesgo de morbimortalidad en pacientes con ECV Isquémico agudo”(9).

García *et al.* (2018) realizaron la investigación titulada “Índice leucoglucémico como predictor a corto plazo de mortalidad en el ictus isquémico”, con el objetivo de “analizar el índice leuco glucémico como marcador pronóstico de mortalidad en el ictus isquémico agudo, así como calcular el valor de corte”; para lo cual se realizó un estudio en 45 pacientes ingresados en la UCI. Los resultados de la investigación reportaron lo siguiente “Encontraron a 21 hombres y 24 mujeres. La mortalidad fue del 28 %. El índice leucoglucémico en el grupo de los vivos fue de 1 355 y el grupo de los fallecidos fue de 4 029. El punto de corte de la curva ROC fue de 2 506 para una sensibilidad del 92 %”, y concluyeron en “pacientes con ictus isquémico agudo y mayor será el riesgo, mientras mayor sea el valor del índice” (10).

Hernández-Sánchez *et al* (2019) en la investigación “Índice leuco-glucémico asociado con complicaciones en isquemia cerebral aterotrombótica”, realizado con el objetivo de “Evaluar en pacientes con enfermedad vascular cerebral de tipo isquémico aterotrombótico el índice leucoglucémico (ILG) como marcador pronóstico de mortalidad en fase aguda del infarto”. Como muestra se incluyeron 72 pacientes y se recolectaron datos clínicos y de laboratorio, Se Encontró como resultados que “pacientes con mayor número de complicaciones durante la hospitalización tuvieron valores superiores de ILG ($p = 0.02$), se obtuvo un valor ≥ 900 como punto de corte; los pacientes con valores superiores tuvieron tres veces mayor probabilidad de complicaciones durante la hospitalización (razón de momios = 3.02; IC95%: 1.03 a 9.9; $p = 0.04$)” (3). Los autores concluyeron que “el índice leuco-glucémico se relacionó con mayor severidad de enfermedad vascular cerebral en las escalas de NIHSS y Rankin, además, se asoció con complicaciones intrahospitalarias. El índice leuco-glucémico es un predictor significativo” (3).

González *et al.* (2020) en su investigación denominado “Índice leucoglucémico como predictor de complicaciones en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico”, realizaron un estudio de cohorte prospectivo, multicéntrico, con una muestra de 101 pacientes con ECV. Los resultados fueron: “Encontraron que la edad media fue de 69 años (DS: 12,78), el 60% fueron hombres y la media de escala neurológica canadiense al ingreso fue de 7 (DS: 2,35)” (8). En cuanto a pronóstico de ILG los resultado indican

que “El mejor valor de corte pronóstico de ILG para el objetivo final primario fue de 1021 (S: 90% y E: 46%); en el análisis univariado el ILG mayor a 1021 se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones mayores —OR: 8,17 (IC 95%: 1,78-37,44)” (8). En cuanto al estudio aplicado en diabetes los resultados indican que “En un modelo de regresión logística multivariado el ILG > 1021 ajustado por diabetes, gravedad del evento mediante Escala Neurológica Canadiense, nivel de proteína C reactiva y fibrilación auricular no se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones —OR: 6,24 (IC 95%: 0,90-43,43)” (8). Los autores concluyen que “el ILG no demostró ser un predictor independiente de complicaciones mayores” (8).

2.1.2. A nivel nacional

Segura (2019) en su investigación denominado “Índice leucoglucémico como predictor de mortalidad intrahospitalaria en accidente cerebrovascular isquémico”, estudió una población de 56 historias seleccionadas. Los resultados de la investigación muestran que: “Los valores elevados de ILG por sobre 1,158 se relacionaban con la morbilidad de los pacientes a nivel intrahospitalario (RR: 17,54; IC: 95% 4,51 – 68,98; $p < 0.05$). De esta forma se halló una sensibilidad y especificidad de 86.67% (IC: 95% 70.32 – 84.69) y 73.08% (IC: 95% 53.92 – 86.3), respectivamente, y valor positivo de 78.89% (IC: 95% 62,25 – 93.02) y negativo de 82.61% (IC: 95% 68,16 – 88,66) en un hospital público” (43).

Choreño *et al.* (2019) en su investigación titulado “Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto”, tuvo como objetivo “analizar de forma retrospectiva al ILG y qué tan útil puede llegar a ser para lograr predecir las muertes en pacientes con IMA utilizando como 1490 como punto de corte para la investigación”. La muestra fue de 82 pacientes, los resultados reportaron que “existe relación de este índice como predictor de muerte en pacientes con IMA con una sensibilidad de 88.89% (IC: 95% 71.59 – 100) y una especificidad de 69.84% (IC: 95% 57.71 – 81.9). Este índice también logró un 45.71% de valor predictivo positivo (IC: 95% 27.7 – 63.9) y 95.65% negativo (IC: 95% 88.6 – 100) para muerte por IMA. El estudio contó con un IC: 95% confiabilidad pronóstica de prueba por sobre el 70% además de una $p < 0.05$ ” (12).

Ruiz en su investigación denominado “Índice leucoglucémico como predictor de mortalidad intrahospitalaria en accidente cerebrovascular isquémico”; tuvo como objetivo “determinar en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico el índice leucoglucémico ≥ 1600 es un predictor de mortalidad”, estudio observacional

retrospectivo, con una muestra de 211 pacientes con accidente cerebrovascular isquémico agudo. Los resultado de la investigación son “Se evidenció 31 defunciones (14,7%), y que el valor del ILG en los pacientes que fallecieron fue de 1802 ± 814 y de los pacientes que no fallecieron 1185 ± 690 ” (11). En cuanto a tiempo de hospitalización la autora comenta que “En los pacientes que fallecieron el tiempo promedio de hospitalización fue de 7.55 ± 5.27 y 8.1 ± 5.8 días en los pacientes que no fallecieron” (11). La investigadora concluye que “el valor del índice leucoglucémico >1600 sí fue un marcador pronóstico y además se relacionó con complicaciones intrahospitalarias” (11).

2.1.3. A nivel regional

No se encontró trabajos relacionados al tema.

2.2. Fundamentos Teóricos

2.2.1. Enfermedad cerebrovascular isquémico agudo

Definición

Se entiende como Enfermedad cerebrovascular isquémico agudo al “Conjunto de afecciones clínicas caracterizadas por un déficit neurológico de inicio súbito secundario a la oclusión total o parcial de una arteria cerebral. En el espectro clínico de esta enfermedad se incluyen el evento vascular cerebral isquémico y el ataque isquémico transitorio, que clásicamente eran diferenciados con base en la duración del cuadro clínico, no obstante, actualmente se usan los hallazgos radiológicos para clasificarlos” (12-14).

Otra definición es el “deterioro neurológico súbito y focal con evidencia de un infarto en los estudios de imagen, mientras que el ataque isquémico transitorio se caracteriza por un déficit transitorio, seguido de recuperación rápida de las funciones neurológicas (generalmente en menos de una hora) sin evidencia de cambios permanentes asociados con infarto en las imágenes cerebrales” (12,13).

Epidemiología

La Enfermedad cerebrovascular isquémico agudo es considerada como “la primera causa neurológica de discapacidad y la segunda causa de muerte en todo el mundo es la enfermedad cerebrovascular” (12). Datos estadísticos muestran que las EVC “Representa el 80% de todos los eventos cerebrovasculares. 60% de los individuos afectados son hombres, por lo general personas mayores de 65 años, tienen cierta

predilección por sujetos de raza afroamericana en quienes los cuadros son más severos” (14).

“En sujetos con hemorragia intracraneal y en la mayoría de pacientes con ACV isquémico la hipertensión arterial es considerada el factor más importante” (12). “Otros factores de riesgo son el tabaquismo activo, obesidad, sedentarismo, diabetes mellitus, alcoholismo, estrés psicosocial y depresión, antecedente de infarto de miocardio agudo, fibrilación auricular y dislipidemia” (15).

Un diagnóstico y tratamiento, evita que la isquemia-necrosis acreciente, reduce secuelas neurológicas, complicaciones y optimiza la rehabilitación (13,14).

En el Perú, se estima que “el 15% de todas las muertes prematuras son causadas por la ECV” (2). Málaga et al. Detalla que “en el año 2011, se encontró una mortalidad de 19,6% en 2 225 pacientes con ECV hospitalizados entre los años 2000-2009 en un hospital público de Lima, Perú. Dos años después, reportaron 6 444 muertes por ECV (67 muertes por 100 000 habitantes), de los cuales el 51,3% fueron hombres con una edad promedio de 72,3 años” (2).

En el “estudio multinacional de casos y controles INTERSTROKE” presentado por O'Donnell *et al.* publicado en el año 2016. Este estudio reportó que “el porcentaje de pacientes con una discapacidad moderada a severa, según la escala modificada de Rankin (score de 3 a 6), fue de 37,6% de manera global; en el grupo que incluyó a Europa Occidental, Norteamérica y Australia fue de 25,2%, y en Sudamérica un 51,5%” (15). En el mismo estudio INTERSTROKE, se detalla que “la distribución global correspondió en 77,3% a eventos isquémicos y en 22,7% a eventos hemorrágicos, siendo esta distribución similar en Sudamérica y en el Perú” (15).

El tratamiento en fase aguda, trombólisis endovenosa (Rt-PA) y trombectomía mecánica, “mejora la evolución del paciente en el corto y largo plazo. Estas terapias requieren que la atención y el diagnóstico sean pronto, ya que los beneficios se logran en la administración del tratamiento dentro de las primeras tres horas. Además, dichas terapias pueden presentar eventos adversos” (2).

Mecanismos de Isquemia cerebral

Hay tres formas en que se produce la isquemia cerebral. (12,14):

- a) “Disminución difusa del flujo sanguíneo cerebral causado por un proceso sistémico” (14).
- b) “Trombosis de una arterial que alimenta una región del cerebro” (14).

c) “Oclusión embólica de alguna arteria” (14).

Las causas del evento vascular cerebral isquémico-ataque isquémico transitorio pueden dividirse en cinco categorías (12,14).

- “Aterosclerosis de grandes arterias” (14).
- “Cardioembolismo” (14).
- “Oclusión de vasos pequeños (infarto lacunar)” (14).
- “Infarto de otra causa determinada” (14).
- “Infarto de causa desconocida” (14).

Causas de evento cerebral isquémico

Se mencionan los siguiente: Según Choreño, *et al.* menciona en su artículo:

a) Trastornos vasculares: “Aterosclerosis, Displasia fibromuscular, Arteritis de células gigantes, Lupus eritematoso sistémico, Poliarteritis nodosa, Angitis granulomatosa, Arteritis sifilítica, SIDA” (12).

b) Trastornos cardiacos: “Fibrilación auricular, Síndrome de bradicardia-taquicardia, Infarto agudo al miocardio con trombo intramural, Miocardiopatía dilatada, Valvulopatías mitrales, Cardiopatía reumática, Endocarditis infecciosa, Endocarditis no infecciosa (marántica), Embolia paradójica, Mixoma auricular, Válvulas cardiacas protésicas” (12).

c) Trastornos hematológicos: “Trombocitosis. Policitemia, Drepanocitosis, Leucocitosis, Otros estados de hipercoagulabilidad” (12).

Fisiopatología

El cerebro en condiciones de reposo consume aproximadamente el 25 % de glucosa, el 15-20% del gasto cardiaco y el 20 % del O₂. Por ello “es necesario mantener un flujo sanguíneo cerebral (FSC) adecuado y constante. Para lograr esto, es necesario que el rango de la presión arterial media se mantenga entre 60 y 150 mm Hg, al estar alterados estos rangos conlleva a isquemia por baja perfusión o bien, a un edema por hipertensión arterial” (12,16).

Lizano (2020) explica que “si el flujo cerebral es mayor a 17 mm Hg se produce un área de oligohemia benigna la cual es reversible; si decae por debajo de 10-17 mm Hg la membrana celular continúa íntegra, sin embargo, es irreversible por presentar apoptosis”

(17). El mismo autor comenta que “hay desequilibrio hidroelectrolítico cuando está por debajo de 10mm, con aumento de calcio intracelular y potasio extracelular y, por ello conlleva a necrosis, llevando al core del infarto cerebral” (16).

“Los síntomas se revierten si se logra restablecer el FSC en menos de 24 horas y así evitando la necrosis de los tejidos y se presenta el fenómeno conocido como isquemia cerebral transitoria (TIA)” (17).

Cabe resaltar que el 10% de los pacientes progresan a infarto cerebral 3 meses después al evento centinela de aquellos que presentaron un episodio de TIA, y aproximadamente la mitad de estos se presenta en los 2 siguientes días del episodio (17,18).

Todo este proceso de isquemia cerebral conlleva “la liberación de glutamato, GABA, dopamina conllevando a acumulación de calcio y sodio intracelular, por consecuente activándose vías de necrosis y apoptosis llevando a disminuir producción de ATP. se considera como la primera causa de muerte celular” (12,16-19).

La presencia de edema cerebral está presente en, “el 10% de los eventos cerebrovasculares por ello se clasifican como malignos la cual está compuesto por dos tipos fisiopatológicos: vasogénico y citotóxico, vasogénico es la disrupción de la barrera hematoencefálica que permite el paso de macromoléculas, ello es producido por el aumento de la permeabilidad vascular como consecuencia de la liberación de mediadores inflamatorios” (12).

El cerebro es muy vulnerable a la isquemia debido a “requerimientos aumentados de energía y a la disminución de oxígeno”. “El flujo sanguíneo cerebral se adapta a su gasto metabólico, de acuerdo a sus necesidades. Al producirse daño cerebral, este mecanismo regulador se vuelve vulnerable. Además de ello, el cerebro sufre alteraciones que van a comprometen la función metabólica, el equilibrio ácido-básico e hidroelectrolítico, la hemodinamia y la oxigenación, entre otras” (19).

Manifestaciones clínicas

El paciente en ocasiones “puede llegar a tener antecedentes de ataque isquémico transitorio o enfermedad coronaria” (24). Al realizar examen neurológico “se muestra signos de afectación de la región cerebral irrigada por la arteria de cerebral anterior o posterior que se les puede agrupar en síndromes cerebrovasculares y poder determinar el sitio del infarto” (26).

Tabla 1: Síndromes Cerebrovasculares

Arteria principal	Estructuras anatómicas afectadas	Características clínicas.
Cerebral anterior	“Cara medial de la corteza frontal y temporal”(12)	“Parálisis contralateral de la pierna. Déficit sensorial contralateral de la pierna” (12).
Cerebral media División superior	“Cara lateral del lóbulo frontal, área de Broca” (12)	“Hemiparesia y déficit sensorial contralateral que respeta la pierna. Afasia de broca” (12)
Cerebral media División inferior	“Cara lateral de los lóbulos parietal y temporal, giro post-central (áreas 3,1,2) área de Wernicke, cintillas ópticas, corteza visual macular” (12)	“Déficit sensorial contralateral que afecta cara, mano y brazo. Afasia de Wernicke. Hemianopsia homónima contralateral” (12)
Carótida interna	“Toda la corteza hemisférica incluyendo núcleos subcorticales y sustancia blanca, excepto lóbulo occipital, tálamo y cara medial del lóbulo temporal” (12)	“Hemiparesia y déficit sensorial contralateral incluyendo la pierna. Hemianopsia homónima contralateral. Afasia global” (12)
Cerebral posterior	“Corteza del lóbulo occipital, el lóbulo temporal medial y la región anterior del mesocéfalo” (12)	“Hemianopsia homónima contralateral, agnosias visuales (afasia agnósica, prosopagnosia, alexiasin agrafia) y ceguera cortical cuando es bilateral”(12). “Oftalmoplejía, arteria cerebelosa anteroinferior, ataxia cerebelosa ipsilateral sin síndrome de Horner, debilidad facial”, parálisis de la mirada, sordera y acúfeno “Arteria cerebelosa superior. Similar al anterior, se agrega nistagmo o desviación oblicua de los ojos” (12)
Basilar	“Corteza del lóbulo occipital, el lóbulo temporal medial, tálamo y la región anterior del mesencéfalo, puente y médula oblonga” (12)	“Coma y muerte de forma rápida. Oftalmoplejía con desviación de la mirada horizontal por parálisis de los nervios craneales III y VI. Hemiplejia o tetraplejia, Síndrome de enclaustramiento” (12).
Cerebelosa Posteroinferior	“Cerebelo y puente” (12)	“Síndrome medular lateral de Wallenberg: afasia cerebelosa ipsilateral, síndrome de Homer, déficit sensorial facial para dolor y temperatura sin afección motora, nistagmo, náuseas, vómito, disfagia, disartria, hipo” (12).

Cerebelosa anteroinferior	“Cerebelo y puente” (12)	“Las mismas que la anterior, pero sin síndrome de Homer ni disfagia, disartria o hipo. Se agrega paresia facial, parálisis de la mirada, sordera” (12)
Cerebelosa superior	“Cerebelo”	“Similar a la anterior, pero sin hipoacusia, afectación sensorial se extiende a tacto, vibración y posición” (12)
Hemiparesia motora pura	“Cápsula interna (brazo posterior) o protuberancia anular” (12)	“Déficit motor unilateral en cara, brazo y pierna sin alteraciones sensitivas” (12)
Síndrome sensitivo puro	“Núcleo ventral posterolateral del tálamo” (12)	“Parestesias, hipostesia y déficit hemisensorial que involucra cara, brazo, tronco y pierna contralateral sin alteraciones motoras” (12)
Hemiparesia-atáxica	“Brazo posterior de cápsula interna o protuberancia anular” (12)	“Hemiparesia que es más prominente en la pierna, así como incoordinación ipsilateral del brazo y la pierna” (12)
Disartria – mano torpe	“Protuberancia anular” (12)	“Debilidad facial, disartria, disfagia, debilidad y torpeza de la mano en el mismo lado del compromiso facial. No hay anomalías sensoriales” (12)

Fuente: Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrá-Ortiz P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. Med Int Méx. 2019; 35 (1): 61-79.

La Historia Clínica del paciente con problemas de salud neurológica.

En principio toda de pacientes con sospechoso Sequeiros-Chirinos detalla que “los datos a investigarse destacan padecimientos crónico-degenerativos y factores de riesgo de enfermedad cerebrovascular, antecedente de EVC-ataque isquémico transitorio, infecciones, consumo de drogas, convulsiones, embarazo, infección por VIH, administración de medicamentos con acción en el sistema nervioso central o anticoagulantes, además de antecedente de traumatismos, hemorragias o cirugías recientes en aquellos pacientes aptos para recibir terapia intravenosa o intraarterial” (24-26). Se debe comprobar que el índice leucoglucémico constituye una herramienta útil en la ECV isquémico agudo, “ya que permite estimar el riesgo en la admisión hospitalaria” (8), además de su rápida obtención y bajo costo, tomando en cuenta las complicaciones, generando mayor beneficio con el paciente.

Complicaciones

González et all. Detalla que “se encuentran las infecciones de foco pulmonar y/o urinario, lo último como consecuencia del uso de catéteres vesicales, además de las enfermedades tromboembólica ya sea tromboembolia pulmonar y/o trombosis venosa profunda, sin embargo la complicación más graves y difícil de manejar es la hipertensión

endocraneana, la cual se presenta dentro de las primeras 24 – 48 horas del evento, en menor proporción están los reinfartos y así como la conversión de ECV isquémico a hemorrágicas .además que estas complicaciones dejan secuelas importantes”(8).

Complicaciones o severidad clínica intrahospitalaria. Se consideran las siguientes:

a) Complicaciones no neurológicas:

Infecciones

- ITU, generalmente por catéter vesical
- Neumonía bacteriana
- Neumonía por aspiración
- Sepsis severa

Enfermedades tromboembólicas

- Tromboembolia pulmonar
- Trombosis venosa profunda

Cardiovascular

- Crisis hipertensiva
- Fibrilación auricular paroxística
- Taquicardia paroxística supraventricular

Ventilatoria

- Intubación con apoyo de ventilación mecánica

Metabólicas

- Crisis hiperglucémicas
- Trastornos hidroelectrolíticos

b) Complicaciones neurológicas:

- Hipertensión Endocraneana
- Re-infartos cerebral
- Conversión de ECV isquémico a hemorrágico
- Convulsiones
- Disfagia
- Muerte

Severidad clínica

La severidad clínica intrahospitalaria se mide a través de la escala NIHSS, según los siguientes criterios Planteados por Zhelev *et al.* (2019):

Tabla 2. Escala NIHSS para estratificación de la severidad del EVC isquémico

Parámetro evaluado	Respuesta	Puntaje
1A Nivel de conciencia	“Alerta	0
	Somnoliento	1
	Obnubilado	2
	Coma/ sin respuesta”(27)	3
1B Orientación (2 preguntas)	“Responde ambas preguntas	0
	Responde una pregunta	1
	No responde ninguna correctamente” (27)	2
1C Respuesta a 2 órdenes	“Realiza ambas correctamente	0
	Realiza una correctamente	1
	No realiza ninguna” (27)	2
2. Movimientos Oculares	“Movimientos horizontales normales	0
	Paresia parcial	1
	Paresia completa” (27)	2
	3. Campos Visuales	“Sin defecto de campos visuales
Hemianopsia parcial		1
Hemianopsia completa		2
Hemianopsia bilateral” (27)		3
4. Movimientos Faciales	“Normales	0
	Debilidad facial leve	1
	Debilidad facial parcial	2
	Paresia facial completa unilateral” (27)	3
5. Función motora de brazos a. Izquierdo b. Derecho	“Sin caída	0
	Caída después de 10 segundos	1
	Caída antes de 10 segundos	2
	No opone resistencia a la gravedad	3
	Sin movimiento” (27)	4
6. Función motora de piernas a. Izquierdo b. Derecho	“Sin caída	0
	Caída después de 5 segundos	1
	Caída antes de 5 segundos	2
	No opone resistencia a la gravedad	3
	Sin movimiento” (27)	4
7. Ataxia de miembros	“Sin ataxia	0
	Ataxia en un miembro	1
	Ataxia en dos miembros” (27)	2
8. Sensibilidad	“Sin pérdida de la sensibilidad	0
	Perdida sensorial leve	1
	Perdida sensorial severa” (27)	2
9. Lenguaje	“Normal	0
	Afasia leve	1
	Afasia severa	2
	Mutismo o afasia global” (27)	3
10. Articulación del lenguaje	“Normal	0
	Disartria leve	1
	Disartria severa	2

11. Extinción o inatención	Ausente	0
	Inatención parcial	1
	Inatención completa” (27)	2

Fuente: Zhelev et al. (2019).

Tabla 3. Clasificación de acuerdo al puntaje en la escala de NIHSS

Puntaje	Clasificación
0	“Sin evento vascular cerebral isquémico
1-4	Evento vascular cerebral isquémico leve
5-15	Evento vascular cerebral isquémico moderado
16-25	Evento vascular cerebral isquémico moderado severo
26-42	Evento vascular cerebral isquémico severo” (27)

Fuente: Zhelev et al. (2019).

Factores de riesgo asociados a mal pronóstico.

a) Hiperglucemia

La glucosa en el cerebro presenta dos vías de metabolismo: “la glucólisis y la fosforilación oxidativa, predomina el metabolismo aerobio quien convierte casi el 99 % de glucosa en ATP en condiciones normales” (12). El aporte de glucosa en el cerebro esta dado principalmente por “un sistema de transporte y por difusión simple en un 4 % generando así un total de 38 moléculas de ATP por cada molécula de glucosa consumida” (12).

En situaciones de daño, “el aporte metabólico efectivo al cerebro que garantiza la función neurológica indispensable, es sostenido por la disminución del consumo de glucosa y oxígeno en tejidos periféricos” (12). “A nivel cerebral, produce el catabolismo proteico y ello consumen metabolitos valiosos con la situación de mantener sistemas enzimáticos que van a formar parte de las vías metabólicas de las células gliales y neuronales, además, que la hiperglucemia genera un aumento en la producción de radicales tóxicos de oxígeno: el anión superóxido, el peróxido de hidrógeno, el radical hidroxilo y el oxígeno singlete, generando a nivel histológico, una respuesta inflamatoria” (19).

En fase aguda de un episodio de isquemia cerebral ocurre la hiperglicemia, “siendo considera como un predictor de mortalidad” (20), además en estudios recientes se demostró que los controles estrictos de la misma son perjudiciales ya que “puede llevar a episodios de hipoglucemia severa que ocasionaría daño cerebral previo” (20). “La

asociación entre la hiperglucemia y la morbimortalidad en los pacientes con ECV isquémico agudo es complejo” (21).

Se menciona que “una de las causas de la elevación de la glucemia es la gluconeogénesis hepática, además de la resistencia periférica a la acción de la insulina por inhibición del transportador de glucosa dependiente de la insulina 4 (GLUT-4)” (20). Así mismo, conlleva al estrés oxidativo “generando alteración a la función plaquetaria, la coagulación y la fibrinólisis, esto se debe a los niveles aumentados de citoquinas proinflamatorias, epinefrina, cortisol y factor de necrosis tumoral alfa”(21). Estudios recientes corroboran que “realizar un cambio brusco de la glucemia puede ser más dañino en estas afecciones, por lo que se aconseja un control gradual de la misma hasta obtener valores normales” (20).

b) Leucocitosis

La leucocitosis se ha considerado, como “predictor independiente de la gravedad del ictus al ingreso, con grado de discapacidad al alta y mortalidad a los 30 días” (22). En efecto, la placa de ateroma puede desestabilizarse y conllevar a un ECV producto de una trombosis y la inflamación. Por lo que se considera, la leucocitosis como un “marcador, que va a reflejar, dicho estado inflamatorio, el cual forma parte de la evolución de la aterosclerosis” (23).

Así mismo, a nivel del endotelio vascular, cualquier lesión inicial, estimula la adherencia de leucocitos y su activación. En efecto, la relación entre la leucocitosis y el ECV isquémico agudo es diverso, el cual “intervienen moléculas de adhesión celular – 1 (CD 11b – CD 18), hipercoagulabilidad, fenómenos de no – reflujo, actividad de interleucinas (6, 8 y CD40)” (22).

Además, una reacción inflamatoria intensa, genera necrosis del tejido cerebral ya que, los neutrófilos tienen la capacidad de llegar muy precoz al cerebro dañado, luego son los macrófagos que, en la zona, liberan localmente sustancias tóxicas, produciendo colágeno. Por consiguiente, los monocitos, llegan más tarde, “liberando sustancias, que estimulan la producción de PCR hepática” (3). El recuento alto de glóbulos blancos y los niveles altos de glucosa elevados son considerados “factores de riesgo de mortalidad de accidente cerebrovascular isquémico agudo” (4). Se consideró que, “al combinar recuento de leucocitos y el nivel de glucosa en sangre llego a ser un mejor predictor que haciendo recuento de glóbulos blancos o la glucosa en sangre por sí solos” (22).

Índice leucoglucémico

Es una herramienta propuesta por Quiroga, *et al* en el 2010 que “integra la leucocitosis e hiperglicemia como predictores, siendo originalmente propuesto como El Killip y Kimball de laboratorio, el cual permitiría hacer una evaluación inicial ya no en base a los hallazgos clínicos, sino en base a los datos de laboratorio, de esa forma se obtendrían datos más objetivos y pudiera ser más aplicable por cualquier personal médico” (44).

El índice leucoglucémico lo que plantea es “medir la respuesta inflamatoria del paciente que se encuentra cursando un episodio de SICA” (44). puede ser hallado a través de un cálculo mediante la siguiente

$$\text{Índice Leucoglucémico} = \frac{(\text{Glucemia}[\text{mg/dL}] \times \text{Leucocitos}[10^6/\text{L}])}{1000}$$

Según Roldan (2022) “Para este proceso las unidades de glicemia a utilizar deben ser en mg/dL, Así mismo, para el cálculo se tiene que utilizar la primera toma de glucemia que se le realiza al paciente debido a que reflejaría la situación actual de respuesta inflamatoria del mismo, de mismo modo para los leucocitos, y para el cálculo se tomarán las 5 cifras del recuento leucocitario total” (45).

2.3. Justificación y/o importancia

El presente estudio nos ha permitido determinar que la enfermedad cerebrovascular (ECV) se presenta clínicamente de diferentes maneras. Por ello se puede llegar tanto a la realización de un tratamiento médico innecesario, como a la dilación en el diagnóstico exacto, con las dificultades y pronóstico que implica la evolución del proceso, pudiendo convertirse en un problema médico y social para familia, en la toma de decisiones oportunas para su referencia a otros hospitales de mayor complejidad.

Una minuciosa historia clínica y un examen físico diligente no es suficiente para precisar el diagnóstico y capacidad pronóstica en la mayoría de los casos.

La justificación teórica del estudio permitirá conocer un predictor pronóstico con la asociación o utilidad del biomarcador inflamatorio-glucosa en la ECV isquémico agudo, a través del índice leucoglucémico (ILG). Estos análisis son fáciles de procesar y relativamente de bajo costo, por lo que es factible realizarlo en cualquier laboratorio clínico. La implicancia práctica, es que permitirá a los directivos y/o funcionarios protocolizar el valor predictivo del ILG para pacientes con ECV isquémico agudo, convirtiéndose en una herramienta valiosa de ayuda pronóstica, para evaluar la

severidad clínica intrahospitalaria y tratamiento oportuno. La relevancia social, permitirá a los ciudadanos de la región San Martín, un mejor pronóstico de ECV personales y familiares, ya que permitirá una mejor calidad de vida a los pacientes pos trauma.

Limitaciones:

- Los resultados que se han obtenido solo podrán aplicarse a la población que se atiende en el Hospital II-2 Tarapoto.
- Para este estudio solo se consideraron pacientes con sintomatología de una enfermedad cerebrovascular isquémica aguda.
- Probablemente exista un subregistro de los casos de enfermedad cerebrovascular que hemos investigados.

2.4. Formulación del problema

¿Cuál es la utilidad del índice leucoglucémico como factor predictivo en la severidad clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebro vascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020?.

2.5. Objetivos**2.5.1. Objetivo General:**

Conocer la utilidad del índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

2.5.2. Objetivos Específicos:

1. Determinar el índice leucoglucémico como factor predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.
2. Identificar la asociación entre el valor del índice leucoglucémico y la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con ECV isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.
3. Determinar la sensibilidad y especificidad del índice leucoglucémico como predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en la enfermedad cerebro vascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

2.6. Definición de términos básicos

Severidad clínica: “Probabilidad de que acontezca un resultado adverso durante el curso de un accidente cerebro vascular” (1).

Índice Leucoglucémico (ILG): “Se puede obtener en laboratorio de rutina hematológica, tomando en cuenta el recuento de glóbulos blancos y en las cifras de glucemia en mg/dl” (2).

Enfermedad cerebrovascular isquémico agudo: “Alteración patológica del sistema nervioso central que se produce por oclusión del árbol arterial encefálico determinando compromiso funcional y vital del territorio afectado” (16).

Leucocitos: se determinó en el momento del ingreso hospitalario mediante contadores celulares automáticos mediante técnicas estándar, con valores de referencia de 5 a 10 mil leucocitos/dL (22).

Escala de NIHSS (“*National Institutes of Health Stroke Scale*”): “Esta escala puntúa en forma numérica la gravedad del ictus, según la puntuación obtenida durante las primeras 24 horas de estancia hospitalaria podemos clasificar la gravedad neurológica en leve, moderada, grave y muy grave” (27).

Ictus isquémico nuevo: “Se tomará esta información en caso esté presente ese diagnóstico y registrado en la historia clínica” (6).

Días de hospitalización: “Es el número de días desde su ingreso al hospital por emergencia hasta el alta” (13).

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Ámbito y condiciones de la investigación

Delimitación del problema

- 1) Delimitación espacial: Este estudio fue realizado en el Hospital II-2 Tarapoto, en el Servicio de Medicina hospitalización.
- 2) Delimitación social: La población de estudio estuvo conformado por pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémico agudo del Hospital II-2 Tarapoto, Servicio de Medicina hospitalización.
- 3) Delimitación temporal: La población estudiada correspondió al periodo enero 2017 a diciembre 2020.

3.2. Sistema de variables:

3.2.1. Hipótesis de investigación

El índice leucoglucémico \geq al punto de corte 982 es útil como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

3.2.2. Identificación de variables

Variable independiente (causas o factores asociados)

- Edad
- Sexo
- Índice leucoglucémico

Variable dependiente (efecto)

Complicaciones o severidad clínica intrahospitalaria

- a) Complicaciones no neurológicas: Infecciones, enfermedades tromboembólicas, enfermedades cardiovasculares y metabólicas, uso del ventilador mecánico, sepsis severa.
- b) Complicaciones neurológicas: Hipertensión Endocraneana, Re-infarto cerebral, convulsiones, disfagia, conversión de ECV isquémico a hemorrágico.

c) Mortalidad.

3.2.3. Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Nivel de Medición
Severidad clínica	"Probabilidad de que acontezca un resultado adverso durante el curso de la enfermedad cerebrovascular" (1)	Está referido a las complicaciones intrahospitalarias post ECV	Severidad clínica Neurológica	Hipertensión endocraneana	Nominal
				Re-infarto cerebral	
				Convulsiones	
				Disfagia	
				Conversión de ECV isquémico a hemorrágico	
			Severidad clínica no neurológicas	Infecciones	
				Enfermedades tromboembólicas	
				Enfermedades cardiovasculares	
				Enfermedades metabólicas	
				Uso del ventilador mecánico	
Sepsis severa					
Índice leucoglucémico	"Resultado de laboratorio de rutina hematológica tomando en cuenta el recuento de glóbulos blancos y de glucemia en mg/dL" (2).	Está referido al resultado obtenido aplicando la fórmula de ILG		Glucemia (mg/dL) Glóbulos blancos ($10^6/l$) /1,000 Valor índice leucoglucémico > 982	Intervalo

Fuente: elaboración propia

3.3. Tipo de estudio

Por la asignación de la investigación: Observacional.

Por la comparación de grupos: Analítico.

Por la naturaleza del estudio: Cohorte retrospectivo.

Por la recolección de datos en un solo momento: Transversal.

Por el análisis de los datos: de pruebas diagnósticas.

3.4. Diseño de investigación

La investigación tiene un diseño no experimental transversal, observacional y de prueba diagnóstica.

ILG	Severidad Clínica		Valor predictivo
	Si	No	
≥ 982	a	b	Valor predictivo positivo = $a / (a + b)$
< 982	c	d	Valor predictivo negativo = $d / (c + d)$
	Sensibilidad = $a / (a + c)$	Especificidad = $d / (b + d)$	

Relación de probabilidad:

Relación de probabilidad positiva = (Sensibilidad/ 1 – especificidad)

Relación de probabilidad negativa = (1 - Sensibilidad/ especificidad)

3.5. Universo, Población y Muestra

Universo

El universo estuvo constituido por todos los pacientes atendidos en el Servicio de medicina del Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo enero 2017 al diciembre 2020.

Población

La población estuvo constituida por 136 pacientes con enfermedad cerebrovascular ingresados al Servicio de medicina del Hospital II-2 Tarapoto durante el periodo enero 2017 al diciembre 2020. (Fuente: oficina de estadística del establecimiento)

Muestra: La muestra ha sido calculada utilizando la fórmula de cálculo de tamaño de muestra en población finita, se detalla.

Fórmula:
$$n = \frac{Z_{1-\alpha/2}^2 p q N}{Z_{1-\alpha/2}^2 p q + e^2 (N - 1)}$$

Donde:

n = es el tamaño de la muestra = 136

$Z_{\alpha} = 1.96$ (95%)

p = 0.12 (12%)

q = 1-p

e = 0.05 (5%)

Desarrollo de la fórmula:

$$n = \frac{136 \cdot 3.8416 \cdot 0.12 \cdot 0.88}{135 \cdot 0.0025 \cdot 3.8416 \cdot 0.106}$$

$$n = \frac{55.17152256}{0.3375 \cdot 0.40567296}$$

$$n = \frac{55.17152256}{\boxed{74}}$$

0.74317296

**Muestreo:**

Se utilizó la técnica de muestreo probabilístico aleatorio simple

Unidad de análisis.

Cada historia clínica de un paciente con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo hospitalizado en el Hospital II-2 Tarapoto, 2017-2020.

3.5.1. Criterios de Inclusión.

4. Hospitalizados con diagnóstico de enfermedad cerebrovascular isquémico agudo confirmado por neuroimágenes.
5. Mayores de 18 años de edad.
6. Pacientes en los que sea posible identificar la presencia de las variables de estudio en la historia clínica.

3.5.2. Criterios de exclusión.

- Gestantes.
- En hemodiálisis, identificar pacientes con enfermedad renal crónica terminal.
- Pacientes con diagnóstico de cirrosis hepática.
- Usuario de corticoides.
- Enfermedades infecciosas sistémicas: cualquier infección sistémica bacteriana o viral 48 horas previas al ictus isquémico.
- Enfermedades inflamatorias sistémicas: Lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, colitis ulcerosa u otras enfermedades autoinmunes.
- Enfermedades hematológicas previamente conocidas, Leucemias y linfomas y Pacientes con cáncer.

3.6. Procedimiento de la investigación.

Una vez obtenido el permiso correspondiente por parte de la directora del Hospital II-2 Tarapoto para la realización del proyecto de investigación, se recolectaron los datos de las historias clínicas y se obtuvieron los datos necesarios para ser anotados en la ficha de recolección (ANEXO 1).

3.7. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica: Guía de recolección de datos.

Instrumento:

Se utilizó una ficha de recolección de datos (ANEXO 1), que recogió información acerca del sexo, edad, así mismo de la severidad clínica intrahospitalaria con la valoración de la escala de NIHSS, como antecedentes de cardiopatía, DM-2, HTA, enfermedad renal, tabaquismo, dislipidemia, disfagia, infección urinaria, neumonía por aspiración, trastorno hidroelectrolítico, ECV isquémico a hemorrágico nuevo, la presencia del índice leucoglucémico y muerte del paciente.

3.8. Plan de tabulación y análisis de datos

La información se transcribió en la hoja de recolección de datos, y se procesó en el programa SPSS 26 versión para Windows, de la siguiente manera:

Estadística descriptiva

Análisis univariado. Para las variables cualitativas se expresaron el cálculo de la frecuencia absoluta y porcentaje. Para las variables cuantitativas se utilizaron las medidas de tendencia central como media aritmética \pm desviación estándar, rango.

En el análisis estadístico inferencial se estableció la asociación existente entre las variables cualitativas con el uso de la prueba Chi Cuadrado (X^2), las asociaciones fueron consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse fue menor al 5% ($p < 0,05$).

Estadígrafos según el estudio:

Dado que es un estudio de pruebas diagnósticas el estadígrafo que se empleó fue la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo; así mismo se calculó la exactitud diagnóstica a través de la curva ROC y el área bajo la curva para determinar el poder discriminatorio y el punto de corte para las variables cuantitativas. Se utilizó como medida de asociación el coeficiente de correlación de Spearman dada la prueba de normalidad $p < 0,05$, ODDS ratio (OR) con su correspondiente intervalo de confianza del 95% (IC 95%). También se realizó un análisis univariado de las variables predictoras (29). El ILG se incluyó en el modelo como variable dicotómica de acuerdo al punto de corte establecido por la curva ROC y la severidad clínica intrahospitalaria con la valoración neurológica de la escala de NIHSS.

3.9. Aspectos éticos

El estudio se realizó respetando los criterios de las Normas de Ética en la Investigación, y por tratarse de una revisión de las historias clínicas, se tomó en cuenta la confidencialidad de la información, según se menciona en la Declaración de Helsinki (30), Código de Ética y Deontología del Colegio Médico del Perú (31), en donde se estipulan que “toda información obtenida deberá ser utilizada solo para fines de la investigación” (31).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS y DISCUSIÓN

4.1. Resultados

Se incluyeron en el estudio 74 historias clínicas de pacientes hospitalizados en el Hospital II-2 Tarapoto que cumplieron con los criterios de inclusión y con diagnóstico al alta de enfermedad cerebro vascular (ECV) isquémico agudo, en el periodo enero 2017 a diciembre 2020. Los resultados son

Tabla 4. Características de pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020

Características		Fi (n = 74)	%	Estadísticos*
Edad	18 - 29 años	1	1.4%	–
	30 - 39 años	4	5.4%	X total = 64,58 ± 14,88
	40 - 49 años	7	9.5%	
	50 - 59 años	18	24.3%	
	60 - 69 años	18	24.3%	X edad varones =
	70 - 79 años	10	13.5%	65,58
	80 - 90 años	16	21.6%	– X edad mujeres = 63,03
Género	Femenino	29	39.2%	
	Masculino	45	60.8%	
Estancia hospitalaria	< 7 días	42	56,8%	–
	≥ 7 días	32	43,2%	X = 7,24 ± 1,908 días
Leucocitos	< 5000 l/mm ³	2	2.7%	–
	5000 - 10 000 l/mm ³	43	58.1%	X = 10,422 ± 3,199.38
	> 10000 l/mm ³	29	39.2%	
Glucosa	< 70 mg/dL	1	1.4%	–
	70 - 100 mg/dL	20	27%	X = 130 ± 47,95
	> 100 mg/dL	53	71.6%	
Índice leucoglucémico**	< punto corte	26	35,1%	–
	≥ punto corte	48	64,9%	X = 1,387 ± 760,82

* X= media aritmética y desviación estándar. ** Punto corte ROC = 982

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

En la tabla 4 se observa el promedio global de edad de $64 \pm 14,88$ años, con un rango de 23 a 90 años. Hubo predominio del sexo masculino con 60,8% (45), con un promedio de edad 65,58 años y 39,2% (29) del sexo femenino con un promedio de edad de 63,03 años. Respecto al género, en su mayoría son varones 60,8% (45) vs a un 39,2% (29) del sexo femenino. En cuanto al tiempo de hospitalización el 56,8% (42) permaneció menos de 7 días y el 43,2% (32) mayor o igual a 7. El promedio de días de hospitalización fue $7,24 \pm 1,908$ días.

En cuanto a los valores bioquímicos, encontramos que el 58,1% (43) de los pacientes tuvieron valores normales de leucocitos y 39,2% (49) valores superiores; el promedio de leucocitos fue de $10,422 \pm 3,199.38$. El promedio de glucosa fue de $130 \pm 47,95$ mg/dL, siendo un 71,6% (53) de pacientes con valores superiores a lo normal (100 mg/dL).

El índice leucoglucémico (ILG) se agrupa dicotómicamente según el punto de corte calculado a través de la curva ROC (Receiver Operating Characteristic), evidenciándose que el 64,9% (48) tuvieron valores por encima del punto de corte (982) de ILG y el 35,1% (26) por debajo de ello.

Tabla 5. Prevalencia de complicaciones durante la hospitalización de pacientes con ECV isquémico agudo, según género. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020.

Complicaciones	Total		Femenino		Masculino		X^2 $p < 0,05$
	fi	%	fi	%	fi	%	
Presente	40	54.1%	18	24.3%	22	29.7%	$X^2 = 1,234$ $p = 0,267$
Ninguna	34	45.9%	11	14.9%	23	31.1%	
Total	74	100%	29	39%	45	61%	

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

Podemos observar que los pacientes del sexo masculino presentaron mayor prevalencia de complicaciones 29,7% (22) en relación a los del sexo femenino 24,3% (18); siendo estadísticamente no significativo ($p > 0,05$).

Tabla 6. Tipo de complicaciones presentadas durante la hospitalización de pacientes con ECV isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020.

Complicaciones	Total		Femenino		Masculino		X ² p < 0,05
	fi	%	fi	%	fi	%	
Trastorno							
hidroelectrolítico	6	8.1%	3	4.1%	3	4.1%	0,571
Infección urinaria	14	18.9%	10	13.5%	4	5.4%	0,006
Neumonía por aspiración	3	4.1%	0	0.0%	3	4.1%	0,156
Sepsis severa	3	4.1%	1	1.4%	2	2.7%	0,832
Disfagia	9	12.2%	2	2.7%	7	9.5%	0,266
Transformación ictus							
hemorrágica	5	6.8%	2	2.7%	3	4.1%	0,969
Ninguna	34	45.9%	11	14.9%	23	31.1%	0,267
Total	74	100.0%	29	39%	45	61%	

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

Entre las complicaciones intrahospitalarias que se presentaron con mayor frecuencia predomina la infección urinaria 18,9% (14), seguida de disfagia 12,2% (9), trastorno hidro-electrolítico 8,1% (6), transformación ictus hemorrágica 6,8% (5), neumonía por aspiración y sepsis severa 4,1% (3). Además, 45,9% (34) pacientes no presentaron complicaciones. Solo presentó significancia estadística la infección urinaria según género (p < 0,05)

Objetivo específico 1: Determinar el índice leucoglucémico como factor predictor de complicaciones clínicas intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

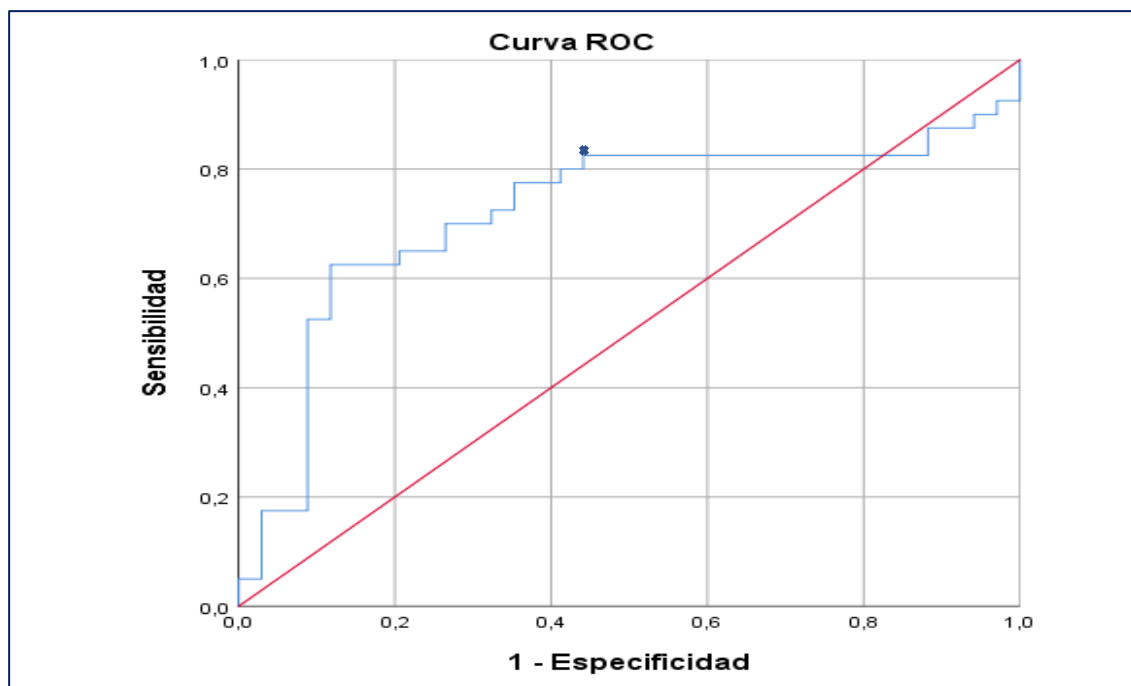


Figura 1: Curva ROC del índice leucoglucémico para predecir las complicaciones intrahospitalarias en pacientes con ECV isquémico agudo.

Fuente: Elaboración propia

Área bajo la curva				
Variables de resultado de prueba: Índice Leucoglucémico				
Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,721	,063	,001	,598	,845

El valor predictivo del índice leucoglucémico en relación con las complicaciones intrahospitalaria se realizó para determinar el poder discriminativo mediante la Curva ROC. Según coordenadas de la curva se encontró un punto de corte en un valor de 982,2600, con una sensibilidad de 82,5% y especificidad de 44,1%, con un IC 95%: (IC:0.598 – 0.845) significativo para ILG con complicaciones intrahospitalarias.

Tabla 7. Asociación entre el índice leucoglucémico y las complicaciones intrahospitalarias en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

Severidad clínica	Índice leucoglucémico			X ² p < 0,05
	Total fi (%)	ILG ≥ 982	ILG < 982	
Presente	40 (54,1%)	33 (68,8%)	7 (26,9%)	X ² = 11,880 p = 0,001
Ausente	34 (45,9%)	15 (31,3%)	19 (73,1%)	
Total	74 (100%)	48 (100%)	26 (100%)	

ILG= Índice leucoglucémico

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

El análisis bivariado muestra que existe asociación estadísticamente significativa entre el valor del índice leucoglucémico y las complicaciones intrahospitalarias, ($p < 0,001$) Asimismo, se observa que, el 68,8% (33) de pacientes con ILG \geq al punto de corte y 26,9% (7) con valores < a 982 presentaron complicaciones intrahospitalarias

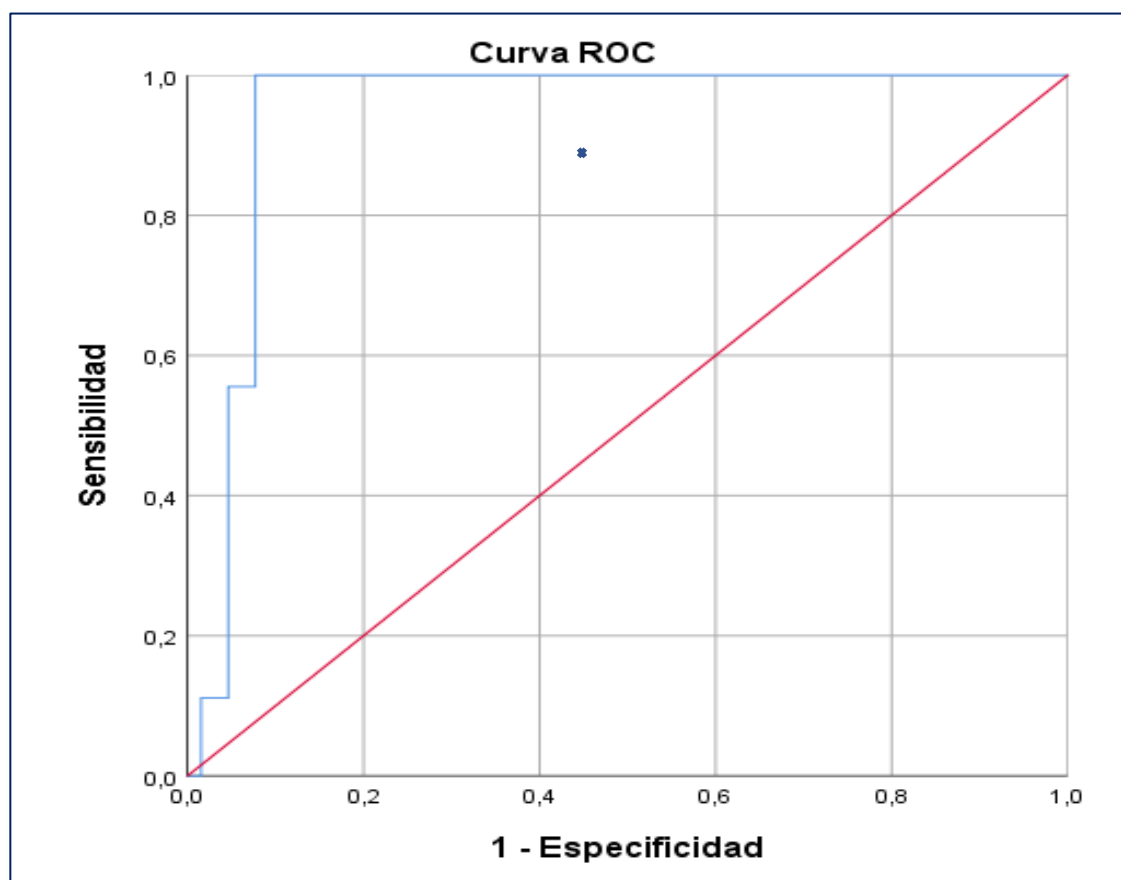


Figura 2: Curva ROC del índice leucoglucémico para predecir la mortalidad en pacientes con ECV isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 – diciembre 2020.

Área bajo la curva				
Variables de resultado de prueba: INDICE LEUCOGLUCEMIICO				
Área	Desv. Error ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,944	,027	,000	,891	,996

El valor predictivo del índice leucoglucémico en relación con la muerte intrahospitalaria se realizó para determinar el poder discriminativo mediante la Curva ROC. Según coordenadas de la curva se encontró un punto de corte en un valor de 1859,6100, con una sensibilidad de 99.9% y especificidad de 92%, con un IC 95%: (IC:0.891 – 0.996) significativo para ILG con complicaciones intrahospitalarias.

Tabla 8. Asociación entre el índice leucoglucémico y la mortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

Mortalidad	Índice leucoglucémico			X ² p < 0,05
	Total fi (%)	ILG ≥ 982	ILG < 982	
Presente	9 (12,2%)	9 (64,3%)	0 (0, %)	X ² = 43,912 p = 0,000
Ausente	65 (87,8%)	5 (35,7%)	60 (100%)	
Total	74 (100%)	14 (100%)	60 (100%)	

ILG= Índice leucoglucémico

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

El análisis bivariado muestra que existe asociación estadísticamente significativa entre el valor del índice leucoglucémico y las muertes intrahospitalarias ($p < 0,005$) Asimismo, se observa que, el 64,3% (9) de pacientes con ILG \geq al punto de corte (1860) presentaron muerte intrahospitalaria.

Objetivo específico 2: Identificar la asociación entre el valor del índice leucoglucémico y la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con ECV isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

Tabla 9. Asociación entre el valor del índice leucoglucémico y la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con ECV isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

Severidad clínica (Escala NIHSS)	Índice leucoglucémico			X ² p < 0,05
	Total fi (%)	ILG ≥ 982*	ILG < 982*	
Leve (1 - 4)	29 (39,2%)	13 (27,1%)	16 (61,5%)	X ² = 10,835 p = 0,013
Moderado (5 – 15)	30 (40,5%)	21 (43,8%)	9 (34,6%)	
Grave (16 – 24)	13 (17,6%)	12 (25%)	1 (3,8%)	–
Muy grave (≥ 25)	2 (2,7%)	2 (4,2%)	0 (0%)	X = 8,91 ± 6,988* IC = 7,29 – 10,52
Total	74 (100%)	48 (100%)	26 (100%)	

ILG= Índice leucoglucémico * X= media aritmética y desviación estándar.

Fuente: Ficha de análisis documental extraída de HC de pacientes con ECV

Según la tabla 9, el puntaje medio de la escala NIHSS al ingreso fue de 8.91 ± 6.988 . El análisis bivariado a través de la prueba no paramétrica de chi cuadrado, reporta que, 40,5% (30) presentaron severidad clínica moderado según la escala NIHSS, 39,2% (29) leve, 17,6% (13) grave y 2,7% (2) muy grave.

Se evidencia además una mayor concentración de pacientes con $ILG \geq 982$ en un 43,8% (21) en relación a $ILG < 982$ que se presentó en un 34,6% (9). Existe asociación estadísticamente significativa entre ambas variables ($p < 0,05$).

Tabla 10. Pruebas de normalidad: índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS.

	Kolmogorov-Smirnov ^a		
	Estadístico	gl	Sig.
Índice leucoglucémico	,170	74	,000
Valoración severidad clínica (NIHSS)	,162	74	,000

Fuente: Base de datos SPSS

Se realizó la prueba de normalidad para decidir el estadístico a utilizar para determinar la asociación entre variables. Se aplicó Kolmogorov-Smirnov por tener una muestra >50. Dado el valor de significancia $p < 0,05$ se aplicó el coeficiente de correlación de Spearman.

Tabla 11. Correlación entre el índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020

Correlaciones				
			Índice leucoglucé mico	Valoración severidad clínica (NIHSS)
Rho de Spearman	Índice leucoglucémico	Coeficiente de correlación	1,000	,463**
		Sig. (bilateral)	.	,000
		N	74	74
	Valoración severidad clínica (NIHSS)	Coeficiente de correlación	,463**	1,000
		Sig. (bilateral)	,000	.
		N	74	74

Fuente: Base de datos SPSS

Se halló una relación positiva moderada y significativa ($Rho = 0,463$; $p = 0000$), entre valores altos de ILG y la severidad clínica evaluada con escala NIHSS, en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo.

Tabla 12. ODS RATIO del índice leucoglucémico y valoración de la severidad clínica evaluada con la escala NIHSS, en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, atendidos en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

	Valor	Intervalo de confianza de 95 %	
		Inferior	Superior
Razón de ventajas para puntos de corte ILG_982 (> 982 / < 982)	10,294	1,269	83,514
N de casos válidos	74		

Fuente: Base de datos SPSS

La tabla 12 muestra un OR de 10,294; IC: 95% 1,269 – 83,514 para riesgo de hacer un cuadro de severidad clínica intrahospitalaria en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo, con respecto al punto de corte de ILG hallado en este

estudio. Lo que indica, que el índice leucoglucémico ≥ 982 , eleva 10,294 veces más el riesgo de severidad clínica intrahospitalaria, en relación a un ILG por debajo del punto de corte (< 982); siendo este valor significativo.

Objetivo específico 3: Determinar la sensibilidad y especificidad del índice leucoglucémico como predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en la enfermedad cerebro vascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

Tabla 13: Valor de la sensibilidad y especificidad del índice leucoglucémico como predictor de complicaciones clínica intrahospitalaria en la enfermedad cerebro vascular isquémico agudo en el Hospital II-2 Tarapoto, enero 2017 a diciembre 2020.

		Complicación intrahospitalaria	
		Presente	Ausente
Índice leucoglucémico	> 982	33	15
	< 982	7	19
Sensibilidad / especificidad		0,825	0,558

Fuente: Base de datos SPSS

Tomando como referencia los resultados de la tabla 13, se realizó el cálculo de sensibilidad y especificidad del ILG obteniéndose una sensibilidad de 0,825 y especificidad 0,558. El valor predictivo positivo del ILG a complicaciones clínica intrahospitalaria en pacientes con ECV isquémico agudo fue de 0,6875, lo que indica la eficacia en 68,75% de la prueba diagnóstica del índice leucoglucémico ≥ 982 de predecir las complicaciones intrahospitalarias.

4.2. Discusión

En nuestro país, la enfermedad cerebrovascular (ECV) es una patología con creciente frecuencia (1,2). Se menciona en las referencias, que el ECV isquémico representa del 75-80% del total de eventos cerebrovasculares, generando importante morbimortalidad, por lo que es necesario tener biomarcadores pronósticos de bajo costo que apoyen a tomar decisiones terapéuticas, como el índice leucoglucémico (ILG) (32)

En el presente estudio encontramos que la media total de la edad fue $64,58 \pm 14,88$ años, para los hombres fue de 65,58 años y para mujeres de 63,03 años (Tabla 6). Estos

valores son menores a los reportados por otros autores, en diversas publicaciones, refiriendo una media ponderada para hombres de 68 años y para mujeres de 72 años (33). O sea, la ECV se presenta en mujeres a una edad más tardía que en hombres. Lavados P, et al (34) en Chile, reporta en su casuística de ECV el 44% en mujeres y 56% en Hombres.

La presencia de comorbilidades en nuestros pacientes estudiados, según su género, no tuvieron significancia estadística en las complicaciones asociadas a ECV.

De los 74 pacientes estudiados, encontramos que 54.1% (40) presentaron complicaciones intrahospitalarias, y la mitad de ellos fueron por diferentes infecciones, a predominio de las infecciones urinaria. (Tabla 8). Datos parecidos son reportados por otros autores (3,8,9,32). Rodríguez F, et al (33), refieren que dentro de las infecciones a la neumonía (3.7%) y a las infecciones de vías urinarias (65.8%) como las más frecuentes asociadas a ECV.

En cuanto al estudio sobre los leucocitos, Furlan JC et al (22) refieren que, en pacientes con ictus isquémico agudo, el aumento de leucocitos al ingreso es un predictor independiente de la gravedad del ictus al ingreso, mayor grado de discapacidad al alta y mortalidad a los 30 días, y que cada aumento de 1, 000 leucocitos se asociaron con la gravedad del accidente cerebrovascular en el momento del ingreso. Posterior a la ECV isquémica los leucocitos amplifican la respuesta inflamatoria e inducen a la presencia de las interleucinas. El primer leucocito que se presenta en la ECV isquémica aguda es el neutrófilo (35,36).

Nardi K, et al (4) manifiestan que la presencia de hiperglucemia al ingreso en pacientes con ECV isquémico agudo tiene un valor predictivo significativo con glucemia ≥ 143 mg/dL y en pacientes complicados para una mortalidad a las 72 horas en pacientes no diabéticos. En nuestro estudio encontramos en pacientes complicados un promedio de glucemia 130 mg/dL. La hiperglucemia se relaciona con el estrés en el ictus ECV isquémico y tiene efecto a nivel cerebral sobre la hipófisis e irrita los centros de regulación de la glucosa en el cerebro y estimula la producción de citoquinas inflamatorias, tales como TNF- α , IL-6, e inhibidor-1 del activador del plasminógeno, que causan una mayor permeabilidad vascular y una activación leucocitaria y plaquetaria. Por ello la hiperglucemia tiene un efecto perjudicial, afecta el área de penumbra isquémica y favorece una mayor extensión del infarto cerebral (37, 38) y Hasan N et al. (39) menciona los valores altos de glucemia como biomarcador de mal pronóstico.

En nuestro estudio, encontramos el promedio del índice leucoglucémico (ILG) general de $1387 \pm 47,95$ puntos (rango de 471 a 4450). El resultado de este estudio es similar al

encontrado por Caldas et al. (6). González et al (8) encontraron que un ILG mayor a 1021 se asoció significativamente con el desarrollo de complicaciones mayores, sin embargo, refieren que este índice no fue un predictor independiente de las complicaciones. Hernández-Sánchez et al. (3) concluyeron que un ILG mayor o igual a 900 tuvo una correlación positiva significativa con la severidad calculada a través de la escala NIHSS, así como la predicción de complicaciones intrahospitalarias. Buenaño (9) determinó el promedio del ILG para las complicaciones en 1410, con un valor $p=0.000$.

Las complicaciones se presentaron en el 54.1% con un promedio del índice leucoglucémico de 1614. Al aplicar la prueba de Kolmogorov-Smirnov ($p=0.000$), se determinó que los datos no siguen una distribución normal ($p<0.05$), por lo que se emplearon la correlación de Spearman para evaluar la significancia estadística.

Los hallazgos del presente trabajo se basan principalmente en la capacidad del índice leucoglucémico para predecir las complicaciones que se presentan intrahospitalarias en los pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hemos encontrado que las infecciones son las complicaciones más frecuentes e influyen en la severidad clínica. Predominó la infección urinaria (35%). Este porcentaje varía según otros estudios como el de Hernández-Sánchez MM et al (3) (9.7%), González FM et al (8) (5%) y Buenaño NP (9) (51.6%). Estas variaciones se explican por el número de muestra y por incluir pacientes con ECV hemorrágico. La neumonía se presentó en el 7.5% y generalmente estuvo asociada a la mortalidad. Otros autores lo presentaron en mayor porcentaje (3,8,9,32,40,41). La neumonía ocurre aproximadamente durante los primeros siete días después de su internamiento con un aumento de tres veces en la mortalidad (40,41). Asmat-Vásquez JCM et al. (32) encontraron en su estudio que el 67% de los fallecidos con ECV presentaron neumonía intrahospitalaria y el riesgo de muerte fue alrededor de 12 veces mayor que en los pacientes que no presentaron la neumonía. You S et al. (23) refiere que el riesgo de presentar neumonía está en relación con la leucocitosis e hiperglucemia en comparación con el grupo con recuentos de leucocitos y glucosa normales

A todos los pacientes internados se les aplicó en las primeras 24 horas, la escala de NIHSS. El promedio del ILG fue incrementándose según la clasificación del puntaje NIHSS y la correlación de Spearman mostró alta significancia estadística. El 79.7% tuvieron un puntaje menor a 16, que pudieron influir en su evolución. Sin embargo, es importante mencionar que sólo el estado de conciencia, la paresia facial, la disfagia y la fuerza del miembro inferior izquierdo fueron los que evaluaron el pronóstico del paciente, de acuerdo con el déficit neurológico. Hernández-Sánchez MM et al. (3) encontró que un ILG mayor o igual a 900 tuvo una correlación positiva significativa con la severidad

calculada a través de la escala de NIHSS, así como la predicción de complicaciones intrahospitalarias. Castañeda-Sánchez O et al. (42) concluyeron que en su estudio la escala de NIHSS no fue adecuada como instrumento pronóstico en pacientes con ECV en su muestra evaluada; no obstante, no debe descartarse su uso.

En la presente investigación, el promedio del índice leucoglucémico para las complicaciones fue 1614 con un valor de $p= 0.000$, siendo estadísticamente significativo. También se midió el promedio del ILG para cada una de las complicaciones, siendo el más alto de 2679 para la sepsis severa que complicó varios órganos y sistemas, tuvo un $p= 0.031$, con significancia estadística. En el estudio se trabajó con punto de corte predeterminado por la curva ROC de 982 en función de las complicaciones intrahospitalarias. En nuestra curva ROC encontramos un área bajo la curva de 0.721 (IC 95% 0.598 – 0.845), con una sensibilidad 82,5%, especificidad 44,1%. El ODDS ratio fue 10,294 (IC 95% 1,269 – 83, 514).

El punto de corte planteado mostró utilidad potencial por su asociación de riesgo significativo con la presencia de las complicaciones; así mismo, tiene la capacidad pronóstica de complicaciones por su evaluación dicotómica.

Se considera que el resultado obtenido es de gran utilidad en el seguimiento de los pacientes a largo plazo con enfermedad cerebrovascular, tanto con isquemia aguda como con hemorragia cerebral. Podemos concluir que el valor del índice leucoglucémico mayor 982 sí fue un marcador pronóstico que relacionó con las complicaciones intrahospitalarias en los pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo

CONCLUSIONES

1. El valor del índice leucoglucémico mayor o igual 982 es indicador de un pronóstico de complicaciones clínicas intrahospitalarias en los pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo y el riesgo será mayor mientras más alto sea el índice leucoglucémico. Es estadísticamente significativa con un valor $p= 0.000$.
2. Existe relación entre el valor del índice leucoglucémico y la puntuación NIHSS para valorar la severidad clínica en los pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Es estadísticamente significativa con un valor $p < 0,05$.
3. El índice leucoglucémico mayor o igual 982 como valor predictor de complicaciones clínicas intrahospitalarias tuvo una sensibilidad 0,825% y una especificidad 0,558% con un RHO = 0,463 ($p =0,000$) y ODDS ratio 10,294 (IC 95%: 1,269 – 83,514).
4. El valor del índice leucoglucémico mayor o igual 1860 es un indicador pronóstico de mortalidad intrahospitalaria en los pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo y tuvo una sensibilidad 99,9% y especificidad de 92%%, con un IC 95%: (IC:0.891 – 0.996).

RECOMENDACIONES

A las autoridades de Salud de la Región San Martín:

1. Realizarse una investigación prospectiva con una cohorte con mayor número de muestra con la finalidad de hacer posible generalizar el uso del índice leucoglucémico como herramienta pronóstica de la morbimortalidad en pacientes con enfermedad cerebrovascular isquémico agudo y ratificar el marcador pronóstico identificado.
2. Realizar estrategias de sensibilización y de intervención educativa en los internos de medicina y médicos que laboran en emergencia para difundir y enseñar el uso del índice leucoglucémico y aplicar la escala de valoración neurológica de NIHSS.
3. El índice leucoglucémico por su alta sensibilidad y especificidad mostrada, debe ser utilizada como marcador pronóstico en todos los establecimientos de salud, para prevenir complicaciones intrahospitalarias.
4. Incorporar a todos los establecimientos de salud que el valor del ILG mayor o igual a 1860 es un marcador pronóstico de mortalidad, por lo tanto, su uso debe ser obligatorio.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Lozano R, Naghavi M, Foreman K, Lim S, Shibuya K, Aboyans V, et al. Global and regional mortality from 235 causes of death for 20 age groups in 1990 and 2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet* (London, England). 2012; 380(9859): 2095-128.
2. Málaga G, De La Cruz-Saldaña T, Busta-Flores P, Carbajal A, Santiago Mariaca K. La enfermedad cerebrovascular en el Perú: estado actual y perspectivas de investigación clínica. *Acta Médica Peruana*. 2018; 35: 51-4.
3. Hernández-Sánchez MM, Lozano JJ, Suárez-Cuenca JA, Mendoza Portillo E y col. Índice leuco-glucémico asociado con complicaciones en isquemia cerebral aterotrombótica. *Med Int Méx*. 2019 enero-febrero; 35(1): 39-44. <https://doi.org/10.24245/mim.v35i1.2180>.
4. Nardi K, Milia P, Eusebi P, Paciaroni M, et al. Predictive value of admission blood glucose level on short-term mortality in acute cerebral ischemia. *J Diabetes Complications* 2012; 26(2): 6-10.
5. García-Alfonso C, Martínez Reyes A, García V, Ricaurte-Fajardo A, Torres I, Coral J. Actualización en diagnóstico y tratamiento del ataque cerebrovascular isquémico agudo. *Univ. Med*. 2019; 60(3). <https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed.60-3.actu>
6. Caldas FA, Iaconis JD. Valor pronóstico del índice leucoglucémico en el stroke isquémico agudo. *Asoc Med Arg* 2012; 1-14.
7. Kim J, Song TJ, Park JH, et al. Different prognostic value of white blood cell subtypes in patients with acute cerebral infarction. *Atherosclerosis* 2012; 222(2): 464-7.
8. González FM, Cutiller SA, Paulín F, Rivero MP, Ragusa MA, Marovelli L, Presas JL. Índice leucoglucémico como predictor de complicaciones en pacientes con accidente cerebrovascular isquémico. *Neurol Arg*. 2020; 12(3): 159–164.
9. Buenaño NP. Marcador pronóstico del índice leucoglucémico en pacientes con ECV isquémico en el Servicio de Neurología del Hospital de Especialidades Eugenio Espejo, junio 2015 - mayo 2016. Tesis Postgrado de Medicina Interna. Universidad Central del Ecuador.
10. García PJ, García AP, Santana J. Índice leucoglucémico como predictor a corto plazo de mortalidad en el ictus isquémico. *Rev. Arch Med Camagüey* 2018; 22(2): 163-170.
11. Ruiz Niño de Guzmán H. Índice leucoglucémico como predictor de mortalidad intrahospitalaria en accidente cerebrovascular isquémico. Tesis Médico Cirujano. Universidad Privada Antenor Orrego. Trujillo-Perú 2019.

12. Choreño-Parra JA, Carnalla-Cortés M, Guadarrá-Ortíz P. Enfermedad vascular cerebral isquémica: revisión extensa de la bibliografía para el médico de primer contacto. *Med Int Méx.* 2019; 35 (1): 61-79.
13. Sequeiros-Chirinos JM, Alva-Díaz CA, Pacheco-Barríos K, Huaríngá-Marcelo J, Huamaní-Saldaña Ch, Camarena-Flores CE, et al. Diagnóstico y tratamiento de la etapa aguda del accidente cerebrovascular isquémico: Guía de práctica clínica del Seguro Social del Perú (EsSalud). *Acta Med Peru.* 2020; 37(1): 54-73. doi: <https://doi.org/10.35663/amp.2020.371.869>
14. Phipps MS, Cronin CA. Management of acute ischemic stroke. | *BMJ* 2020; 368: l6983 | doi: 10.1136/bmj.l6983.
15. O'Donnell MJ, Chin SL, Rangarajan S, Xavier D, Liu L, Zhang H, et al. Global and regional effects of potentially modifiable risk factors associated with acute stroke in 32 countries (INTERSTROKE): a case-control study. *Lancet.* 2016; 388 (10046): 761-75.
16. Gutiérrez Y, Chang D, Carranza AJ. Evento cerebro vascular isquémico agudo. *Revista Médica Sinergia* 2020; 5 (5): e476.
17. Lizano M, Molina CM, Tully S. Fisiopatología de la cascada isquémica y su influencia en la isquemia cerebral. *Revista Médica Sinergia* 2020; 5 (8): e555.
18. Guerrero LO, Ruiz R, Murillo M, Rodríguez ME. Mecanismos fisiopatológicos del accidente cerebrovascular isquémico. *Ocronos* 2021; 4(2): 95.
19. Soler C, León D, Larrondo H, Godoy DA. Respuesta bioquímica y molecular ante el daño cerebral agudo. *Revista Cubana de Medicina* 2014; 53(1): 76-90.
20. Kafaki et al. Hyperglycemia: A Predictor of Death in Severe Head Injury Patients. *Clinical Medicine Insights: Endocrinology and Diabetes* 2016;9 43–46 doi:10.4137/CMED.S40330.
21. Rostami E. Monitoreo de glucosa y cerebro lesionado en la unidad de cuidados neurointensivos. *Neurol.* 2014; 5: 91. doi: 10.3389 / fneur.2014.00091
22. Furlan JC, Vergouwen MD, Fang J, Plata FL. El recuento de glóbulos blancos es un predictor independiente de los resultados después de un accidente cerebrovascular isquémico agudo. *Eur J Neurol.* 2014; 21 (2): 215-22.
23. You S, Ou Z, Zhang W, et al. Combined utility of white blood cell count and blood glucose for predicting inhospital outcomes in acute ischemic stroke. *Journal of Neuroinflammation* 2019; 16: 37.
24. Ropper AH, Brown RH. Principios de Neurología, de Adams y Victor. Octava edición en español, 2007. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C. V. Impreso en México.

25. Rodríguez R. Fundamentos de Neurología y Neurocirugía. Edic. 2012. Edit. Magna Publicaciones. Argentina.
26. Rodríguez PL. Examen clínico del paciente con ictus. Revisión. Rev. Cubana Neurol. Neurocir. 2011; 1(1): 74–89.
27. Zhelev Z, Walker G, Henschke N, Fridhandler J, Yip S. Prehospital stroke scales as screening tools for early identification of stroke and transient ischemic attack. Cochrane Database of Systematic Reviews 2019, Issue 4. Art. No.: CD011427. DOI: 10.1002/14651858.CD011427.pub2.
28. Pigretti SG, Alet MJ, Mamani CE, Alonzo C, Aguilar M, Álvarez HJ. Consenso sobre Accidente Cerebrovascular Isquémico Agudo. MEDICINA (Buenos Aires) 2019; 79 (Supl. II): 1-46.
29. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A, Toledo-Atucha EA, Faulin-Fajardo J. Bioestadística Amigable. 4ª edición, editorial Elsevier España, S.L.U., 2020.
30. Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos (64ª Asamblea General), Fortaleza, Brasil, octubre 2013.
31. Colegio Médico del Perú. Código de Ética y Deontología. Lima, 2014.
32. Asmat-Vásquez JCM, Díaz-Paz K. Índice leucoglucémico alto como predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes con ictus isquémico agudo. Rev. Ecuat. Neurol. 2021; 30 (2): 18 – 25.
33. Rodríguez F, Pujol V, Ameriso S, Povedano G, et al. Mortalidad intrahospitalaria por accidente cerebrovascular. Medicina (Buenos Aires). 2013; 73: 331 – 334.
34. Lavados P, Sacks C, Prina L, et al. Incidence, 30-day case-fatality rate, and prognosis of stroke in Iquique, Chile: a 2 year community based prospective study (PISIS project). Lancet 2005; 365: 2206 – 2215.
35. Smedbakken L, Jensen J, Jonas H, Dan A, James L, Bente H, et al. Activated leukocyte cell adhesion molecule and prognosis in acute ischemic stroke. stroke 2011; 42: 2453-2458.
36. Romano M. Mecanismos inflamatorios involucrados en el daño cerebral isquémico agudo. Posibles blancos terapéuticos. factores pronósticos. Neurol Arg. 2011; 3 (3): 176–181.
37. Castilla L, Fernández MC, Hewittc J. Tratamiento de la hiperglucemia en pacientes con ictus agudo. Rev. Clin. Esp. 2016; 216(2):92-98.
38. Buchaca EF, Arbona Y, Gutierrez AR, Rodriguez L, Fernandez F. La hiperglucemia como marcador pronóstico durante los eventos coronarios y cerebro vasculares agudos. Avances en diabetología. 2012; 28 (2): 48 – 54. <https://www.medigraphic.com/pdfs/actamedica/acm-2014/acm141e.pdf>

39. Hasan N, McColgan P, Bentley P, Edwards RJ, Sharma P. Towards The identification of blood biomarkers for acute stroke in humans: a comprehensive systematic review. *Br J Clin Pharmacol*, 2012; 74 (2): 230 – 240. Doi: 10.1111/j.1365-2125.2012.04212.x.
40. Westendorp WF, Nederkoorn PJ, JD Vermeij, MG Dijkgraaf, Van de Beek D. Post-stroke infection: a systematic review and meta-analysis. *BMC Neurology* 2011, 11:110 <http://www.biomedcentral.com/1471-2377/11/110>
41. Suárez-Quesada A, Álvarez-Aliaga A, Quesada-Vázquez A. Índice para predecir neumonía asociada al ictus isquémico agudo. *Medisur [revista en Internet]*. 2019 [citado 2020 May 22]; 17(6): [aprox. 8 p.]. Disponible en: <http://www.medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/4301>.
42. Castañeda-Sánchez O, Figueroa-Sauceda S, Aguilar-Zepeda V. Utilidad pronóstica de la escala neurológica para evaluación de la enfermedad vascular cerebral. *Med Int Mex* 2011;27(4):343-348. https://dtme.ranm.es/buscador.aspx?NIVEL_BUS=3&LEMA_BUS=hipertension%20arterial
43. Segura Plasencia, Niler Manuel. “Índice leucoglucémico elevado como predictor de morbilidad intrahospitalaria en infarto agudo de miocardio en un hospital público” (2019).
44. Quiroga Castro Walter, Conci Eduardo, Zelaya Félix, Isa María, Pacheco Gustavo, Sala José, et al. Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico. ¿El «Killip-Kimball de laboratorio»? *Rev Fed Arg Cardiol*. 2010;39(1):29-34.
45. Roldán Rivas, César Augusto. “Correlación entre el índice leucoglucémico y la letalidad en pacientes con síndrome coronario agudo.” (2022).

ANEXOS

Anexo 1

Ficha de revisión documental

Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017-diciembre 2020.

Historia Clínica N° -----

I. Variables epidemiológicas:

Edad: _____ años

- | | |
|--------------|---------|
| 18 a 29 años | (...)-1 |
| 30 a 39 años | (...)-2 |
| 40 a 49 años | (...)-3 |
| 50 a 59 años | (...)-4 |
| 60 a 69 años | (...)-5 |
| 70 a 79 años | (...)-6 |
| 80 a 90 años | (...)-7 |

Género: Femenino (...)-1 Masculino (...)-2

Comorbilidades: No (...)-7

- | | |
|-----------------------------|---------|
| ▪ Hipertensión arterial: | (...)-1 |
| ▪ Diabetes mellitus tipo 2: | (...)-2 |
| ▪ Dislipidemia: | (...)-3 |
| ▪ Fibrilación auricular: | (...)-4 |
| ▪ Tabaquismo: | (...)-5 |
| ▪ Enfermedad renal crónica: | (...)-6 |

Complicaciones durante hospitalización:

- | | |
|-------------------------------------|---------|
| ▪ Trastorno hidroelectrolítico: | (...)-1 |
| ▪ Infección urinaria: | (...)-2 |
| ▪ Neumonía por aspiración: | (...)-3 |
| ▪ Sepsis severa: | (...)-4 |
| ▪ Disfagia: | (...)-5 |
| ▪ Transformación ictus hemorrágica: | (...)-6 |
| ▪ No complicaciones: | (...)-7 |

II. VARIABLES ANALITICAS:

- Valor de leucocitos al ingreso hospitalario: _____
 - Valor de glucemia de admisión hospitalaria: _____
 - Valor del índice leucoglucémico: _____
 - **Índice leucoglucémico** > 1600: Si (...) -1 No (...) -2
 - **Severidad clínica:** Si () -1 No () -2
- Puntuación según la Escala NIHSS:
- | | |
|-------------------|----------|
| Leve (1-4) | (...) -1 |
| Moderado (5-15) | (...) -2 |
| Severo (16-20) | (...) -3 |
| Muy severo (> 20) | (...) -4 |
-
- Estancia hospitalaria: _____ días
 - Muerte: Si () -1 No () -2

Anexo 2

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dr. Alvaro Neyra, Víctor Hugo
 Institución donde labora : HOSPITAL EL ESPINO
 Especialidad : NEUROLOGÍA
 Instrumento de evaluación : Ficha de evaluación de tests
 Autor (s) del instrumento (s) :

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.				X	
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				✓	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					✓
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no-válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

45

Sello personal y firma

Tarapoto 18 de julio de 2022


 Dr. Víctor Alvaro Neyra
 NEUROLOGO
 CMB. 31214 RNE16527

Anexo 3

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dr. *Florencia Navarro Henry*
 Institución donde labora : *HOSPITAL II-7 TARAPOTO.*
 Especialidad : *Neurología*
 Instrumento de evaluación : *Ficha de Recolección de Datos.*
 Autor (s) del instrumento (s) :

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.					X
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.					X
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.					X
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.					X
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.					X
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.					X
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						X

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

.....

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

50

Tarapoto 18 de julio de 2022

Sello personal y firma

Henry Flores Navarro
 HENRY FLORES NAVARRO
 MÉDICO NEURÓLOGO
 CUP: 86071 RNE: 43274

Anexo 4

INFORME DE OPINIÓN SOBRE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

I. DATOS GENERALES

Apellidos y nombres del experto: Dr. *Rodríguez Gómez Jorge Humberto*
 Institución donde labora: *Hospital D-2 Tonopoto*
 Especialidad: *Medicina Interna*
 Instrumento de evaluación: *Escala de Recolección de Datos*
 Autor (s) del instrumento (s): *MARCO JULIO SAN CABE CARLOS*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

MUY DEFICIENTE (1) DEFICIENTE (2) ACEPTABLE (3) BUENA (4) EXCELENTE (5)

CRITERIOS	INDICADORES	1	2	3	4	5
CLARIDAD	Los ítems están redactados con lenguaje apropiado y libre de ambigüedades acorde con los sujetos muestrales.					X
OBJETIVIDAD	Las instrucciones y los ítems del instrumento permiten recoger la información objetiva sobre la variable, en todas sus dimensiones en indicadores conceptuales y operacionales.					X
ACTUALIDAD	El instrumento demuestra vigencia acorde con el conocimiento científico, tecnológico, innovación y legal inherente a la variable.					X
ORGANIZACIÓN	Los ítems del instrumento reflejan organicidad lógica entre la definición operacional y conceptual respecto a la variable, de manera que permiten hacer inferencias en función a las hipótesis, problema y objetivos de la investigación.				X	
SUFICIENCIA	Los ítems del instrumento son suficientes en cantidad y calidad acorde con la variable, dimensiones e indicadores.				X	
INTENCIONALIDAD	Los ítems del instrumento son coherentes con el tipo de investigación y responden a los objetivos, hipótesis y variable de estudio.				X	
CONSISTENCIA	La información que se recoja a través de los ítems del instrumento, permitirá analizar, describir y explicar la realidad, motivo de la investigación.				X	
COHERENCIA	Los ítems del instrumento expresan relación con los indicadores de cada dimensión de la variable.				X	
METODOLOGÍA	La relación entre la técnica y el instrumento propuestos responden al propósito de la investigación, desarrollo tecnológico e innovación.				X	
PERTINENCIA	La redacción de los ítems concuerda con la escala valorativa del instrumento.					X
PUNTAJE TOTAL						

(Nota: Tener en cuenta que el instrumento es válido cuando se tiene un puntaje mínimo de 41 "Excelente"; sin embargo, un puntaje menor al anterior se considera al instrumento no válido ni aplicable)

III. OPINIÓN DE APLICABILIDAD

..... *Es aplicable y replicable para otros autores.*

PROMEDIO DE VALORACIÓN:

44

Jorge Humberto Rodríguez Gómez
 Dr. Jorge H. Rodríguez Gómez
 MEDICO ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA
 CMP 14568 - RNE 5294
 Magister en Salud Pública
 DOCTOR EN CIENCIAS UNIVERSITARIAS

Seño personal y firma

Tarapoto 18 de julio de 2022

Anexo 5

Escala de Ictus del National Institute of Health (NIHSS)

I.a Nivel de conciencia	Alerta	0
	No alerta (mínimos, estímulos verbales)	1
	No alerta (estímulos repetidos o dolorosos)	2
	No alerta (estímulos repetidos o dolorosos)	3
	Respuestas reflejas	
I.b Preguntas ¿En qué estamos? ¿Qué edad tiene?	Ambas respuestas correctas	0
	Una respuesta correcta (o disartria)	1
	Ninguna respuesta correcta (o afasia)	2
I.b Órdenes motoras 1.Cierre los ojos 2.Abra y cierre la mano	Ambas ordenes correctas	0
	Una orden correcta	1
	Ninguna orden correcta	2
2.Mirada conjugada (horizontal)	Normal	0
	Parálisis parcial de la mirada.	1
	Desviación forzada de la mirada	2
3.Campo visual	Normal	0
	Hemianopsia parcial	1
	Hemianopsia completa	2
	ceguera	3
4.Paresia facial	Movilidad normal	0
	Paresia menor	1
	Paresia parcial	2
	Parálisis completa de la hemicara	3
5. Miembro superior derecho/miembro superior izquierdo	No caída del miembro	0/0
	Caída en menos de 10 segundos	1/1
	Esfuerzo contra la gravedad	2/2
	Movimiento en el plano horizontal	3/3
	Movimiento en el plano horizontal	4/4
	No movimiento.	
6.Miembro inferior derecho/miembro inferior izquierdo.	No caída del miembro	0/0
	Caída en menos de 5 segundos	1/1
	Esfuerzo contra la gravedad	2/2
	Movimiento en el plano horizontal	3/3
	No movimiento	4/4
7.Ataxia de Miembros	Ausente	0
	Presente en 1 extremidad	1
	En 2 o más extremidades	2
8.Exploración Sensitiva	Normal	0
	Perdida entre ligera a moderada	1
	Perdida entre grave y total	2
9.Lenguaje	Normal	0
	Afasia ligera a moderada	1
	Afasia grave	2

	Afasia global	3
10. Disartria	Normal	0
	ligera a moderada	1
	grave a anartria	2
11. Extinción e Inatención (negligencia)	Normal	0
	Extinción parcial.	1
	Extinción completa.	2
Total (máximo 42)		

Índice leucoglucémico como
predictor de severidad clínica
intrahospitalaria en
enfermedad cerebrovascular
isquémico agudo. Hospital II-2
Tarapoto. Enero 2017-
diciembre 2020

por Marco Julio Sánchez-garcés

Fecha de entrega: 28-nov-2022 09:57a.m. (UTC-0500)

Identificador de la entrega: 1965202383

Nombre del archivo: 10._Tesis_Final_Marco_v5.5_10_revisado_1.docx (1.33M)

Total de palabras: 13863

Total de caracteres: 78443

Índice leucoglucémico como predictor de severidad clínica intrahospitalaria en enfermedad cerebrovascular isquémico agudo. Hospital II-2 Tarapoto. Enero 2017- diciembre 2020

INFORME DE ORIGINALIDAD

23%

INDICE DE SIMILITUD

23%

FUENTES DE INTERNET

3%

PUBLICACIONES

5%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.unsm.edu.pe Fuente de Internet	5%
2	repositorio.upao.edu.pe Fuente de Internet	4%
3	tesis.unsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
4	www.dspace.uce.edu.ec Fuente de Internet	2%
5	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	www.scielo.org.mx Fuente de Internet	1%
7	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
8	revecuatneurol.com Fuente de Internet	1%