



# Asociación del índice leucoglucémico con la falla orgánica múltiple en pacientes sépticos en la Unidad de Cuidados Intensivos UMAE No. 1 Bajío

Relationship between the leukoglycemic index and multiple organ failure in septic patients in the ICU, UMAE No. 1 Bajío

Associação do índice leuco-glicêmico com falência orgânica múltipla em pacientes sépticos na Unidade de Terapia Intensiva UMAE No. 1 Bajío

Claudia Berenice Márquez Torres,\* Edgar Bravo Santibañez,\* Emiliano Bocanegra Alegria\*

## RESUMEN

**Introducción:** el índice leucoglucémico (ILG) elevado (> 2,000) se ha asociado con mal pronóstico en diversas áreas de cuidados intensivos. Sin embargo, se desconoce su valor pronóstico en pacientes sépticos y su relación con la falla orgánica múltiple (FOM). Este estudio busca determinar dicha relación en pacientes sépticos atendidos en la unidad de cuidados intensivos (UCI) de la UMAE No. 1 Bajío.

**Objetivo:** determinar la relación entre el ILG y la FOM en pacientes sépticos en la UCI de la UMAE No. 1 Bajío.

**Material y métodos:** se realizó un estudio transversal, retrospectivo y analítico en pacientes sépticos atendidos en la UCI de la UMAE No 1 Bajío. Se evaluaron los niveles de leucocitos y glucosa al ingreso para calcular el ILG, así como la evolución clínica de los pacientes (con o sin FOM). Se utilizaron pruebas t-Student o U de Mann-Whitney para comparar el ILG entre los grupos, y una regresión logística binaria para identificar los factores de riesgo asociados a la FOM, incluyendo la lesión renal aguda (LRA), el puntaje SOFA y otras variables clínicas.

**Resultados:** de los 50 pacientes incluidos, 50% desarrollaron FOM. Aunque la mediana del ILG fue mayor en pacientes con FOM (1.91 vs 1.02), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ( $p = 0.058$ ). Sin embargo, los niveles de leucocitos fueron significativamente mayores en pacientes con FOM ( $p = 0.048$ ). El análisis multivariable mostró que la LRA fue el principal factor de riesgo para desarrollar FOM (OR = 16.90,  $p = 0.029$ ).

**Conclusión:** aunque el ILG es un marcador potencial de riesgo, la LRA se identificó como el principal predictor de FOM, lo que sugiere la necesidad de integrar múltiples marcadores para optimizar la evaluación pronóstica en sepsis.

**Palabras clave:** relación, Pearson, leucocitos, glicemia, falla orgánica.

## ABSTRACT

**Introduction:** an elevated leukoglycemic index (LGI) (> 2,000) has been associated with poor prognosis in various intensive care settings. However, its prognostic value in septic patients and its relationship with multiple organ failure (MOF) is unknown. This study aims to determine this relationship in septic patients treated in the ICU of UMAE No. 1 Bajío.

**Objective:** to determine the relationship between LGI and MOF in septic patients in the ICU of UMAE No. 1 Bajío.

**Material and methods:** a cross-sectional, retrospective, and analytical study was conducted on septic patients treated in the ICU of UMAE No. 1 Bajío. Leukocyte and glucose levels at admission were evaluated to calculate the LGI, as well as the clinical evolution of the patients (with or without MOF). Student's T-test or Mann-Whitney U test were used to compare LGI between groups, and binary logistic regression was used to identify risk factors associated with MOF, including acute kidney injury (AKI), SOFA score, and other clinical variables.

**Results:** of the 50 patients included, 50% developed MOF. Although the median LGI was higher in patients with MOF (1.91 vs 1.02), this difference was not statistically significant ( $p = 0.058$ ). However, leukocyte levels were significantly higher in patients with MOF ( $p = 0.048$ ). Multivariable analysis showed that AKI was the main risk factor for developing MOF (OR = 16.90,  $p = 0.029$ ).

**Conclusion:** while LGI is a potential risk marker, AKI was identified as the main predictor of MOF, suggesting the need to integrate multiple markers to optimize prognostic evaluation in sepsis.

**Keywords:** relationship, Pearson, leukocytes, glycemic, organ failure.

## RESUMO

**Introdução:** um índice leucoglicêmico (ILG) elevado (> 2,000) tem sido associado a um mau prognóstico em várias áreas de cuidados intensivos. No entanto, seu valor prognóstico em pacientes sépticos e sua relação com a falência de múltiplos órgãos (FMO) são desconhecidos. Este estudo tem como objetivo determinar esta relação em pacientes sépticos tratados na UTI da UMAE No 1 Bajío.

**Objetivo:** determinar a relação entre ILG e FMO em pacientes sépticos na UTI da UMAE No 1 Bajío.

**Material e métodos:** foi realizado um estudo transversal, retrospectivo e analítico em pacientes sépticos atendidos na UTI da UMAE No 1 Bajío. Foram avaliados os níveis de leucócitos e de glicose na admissão para calcular o ILG, bem como a evolução clínica dos pacientes (com ou sem FMO). Os testes t de Student ou U de Mann-Whitney foram utilizados para comparar o ILG entre os grupos e a regressão logística binária foi utilizada para identificar os fatores de risco associados à FMO, incluindo a lesão renal aguda (LRA), a pontuação SOFA e outras variáveis clínicas.

**Resultados:** dos 50 pacientes incluídos, 50% desenvolveram FMO. Embora a mediana do ILG tenha sido maior nos pacientes com FMO (1.91 vs. 1.02), essa diferença não foi estatisticamente significativa ( $p = 0.058$ ). No entanto, os níveis de leucócitos foram significativamente mais elevados nos doentes com FMO ( $p = 0.048$ ). A análise multivariada mostrou que a LRA foi o principal fator de risco para o desenvolvimento de FMO (OR = 16.90,  $p = 0.029$ ).

**Conclusão:** embora o ILG seja um potencial marcador de risco, a LRA foi identificada como o principal preditor de FMO, sugerindo a necessidade de integrar múltiplos marcadores para otimizar a avaliação prognóstica na sépsis.

**Palavras-chave:** relação, pearson, leucócitos, glicemia, falência de órgãos.

## Abreviaturas:

FOM = falla orgánica múltiple  
ILG = índice leucoglucémico  
IMC = índice de masa corporal  
LRA = lesión renal aguda  
OR = razón de momios (odds ratio)  
RIQ = rango intercuartílico  
SNC = sistema nervioso central  
UCI = unidad de cuidados intensivos  
UTI = unidad de terapia intensiva

## INTRODUCCIÓN

La sepsis se define según el Grupo de Trabajo *Sepsis Definitions Task Force*<sup>1</sup> en su consenso de SEPSIS-3,<sup>2</sup> como «una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección», dicha respuesta incluye el concepto de disfunción orgánica, que conlleva la necesidad de diag-

\* Unidad Médica de Alta Especialidad. Hospital de Especialidades No. 1 Centro Médico Nacional Bajío, Instituto Mexicano del Seguro Social. León, Guanajuato, México.

Recibido: 20-09-2024. Aceptado: 25-09-2024.

**Citar como:** Márquez TCB, Bravo SE, Bocanegra AE. Asociación del índice leucoglucémico con la falla orgánica múltiple en pacientes sépticos en la Unidad de Cuidados Intensivos UMAE No. 1 Bajío. Med Crit. 2024;38(7):594-599. <https://dx.doi.org/10.35366/119534>

nóstico y manejo precoz,<sup>3</sup> el cual puede evolucionar a «choque séptico», definiéndolo como las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad.<sup>1</sup>

La mortalidad estimada en sepsis es de 30%.<sup>4</sup> De los individuos hospitalizados, 70% requerirá la unidad de terapia intensiva (UTI), constituyendo 10% de todos los ingresos a esa área. En el mundo, la prevalencia de sepsis es más de 19 millones de casos por año;<sup>5</sup> la mortalidad reportada es de 43% en los enfermos con choque séptico.<sup>6</sup> En México un estudio multicéntrico, transversal, incluyendo 135 UCI públicas y privadas de 24 estados de la República Mexicana presentó 11,183 casos de sepsis (27.3%), la mortalidad por esta causa fue de 30.4%. Casi 87% (2,953 pacientes) de unidades públicas y 13% (449 pacientes) a unidades privadas. Las etiologías más frecuentes fueron: abdominal 47%, pulmonar 33%, tejidos blandos 8%, vías urinarias 7% y misceláneas 5%.<sup>7</sup>

La fisiopatología engloba los componentes estructurales bacterianos responsables del inicio del proceso séptico conocidos como patrones moleculares asociados a patógenos, reconocidos por el sistema inmune innato a través de los patrones receptores de reconocimiento (PRR), los cuales reconocen estructuras microbianas, censando moléculas endógenas liberadas por el daño celular,<sup>8</sup> la cual puede ocurrir como consecuencia a una infección bacteriana, por hongos, parásitos y virus.<sup>9</sup> A nivel inmunológico los reactantes de fase aguda pueden incrementarse y relacionarse directamente con la mortalidad, pues desencadenan fenómenos de cascada con la estimulación de mayor liberación de diferentes citocinas y provocar daño multiorgánico.<sup>10</sup>

La sepsis se caracteriza por una disfunción microvascular grave que persiste a pesar de la reanimación con líquidos y conduce a una falla multiorgánica incluso después de la normalización de la hemodinámica en respuesta a la reanimación con líquidos, vasopresores y el tratamiento de infecciones.<sup>11</sup> La falla orgánica múltiple la podemos definir con la falla orgánica secuencia y potencialmente reversible, pueden existir múltiples sistemas u órganos dañados.<sup>12</sup> Para el diagnóstico es necesaria la disfunción en dos o más órganos o sistemas orgánicos.

El índice leucoglucémico (ILG) fue propuesto en 2010, sugiriendo que el ILG podría ser una herramienta útil para la estratificación del riesgo en pacientes con infarto de miocardio con elevación del ST.<sup>13</sup> El LGI contiene dos indicadores fácilmente accesibles: el recuento de leucocitos y el nivel de glucosa en sangre al ingreso, éste último es un factor pronóstico importante para los pacientes con infarto agudo de miocardio (IAM).<sup>14,15</sup> Los estudios han demostrado que el ILG puede ser un

marcador de la respuesta inflamatoria sistémica y un buen predictor de resultados adversos en diversas situaciones en la medicina de cuidados intensivos.<sup>16-18</sup> La escala leucoglucémica es poco utilizada, pero reportada en los estudios recientes, en la gran mayoría de los Hospitales de segundo y tercer nivel de atención ha demostrado su utilidad en el pronóstico de estados sépticos.

Por lo tanto, el objetivo principal de este estudio es determinar la relación entre el índice leucoglucémico y la falla orgánica múltiple (FOM) en pacientes sépticos en la unidad de cuidados intensivos.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Después de la autorización de los comités de ética e investigación locales se llevó a cabo un estudio transversal, prospectivo y comparativo, en la Unidad de cuidados Intensivos de la UMAE HE CMN del Bajío, de la Delegación Guanajuato del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el periodo de febrero al mes de agosto de 2024. Se incluyeron pacientes sépticos ambos sexos mayores de 18 años con diagnóstico de sepsis con o sin falla orgánica múltiple de acuerdo con los criterios de sepsis 3. Pacientes con diagnóstico de Falla orgánica múltiple: dos o más sistemas u órganos con disfunción con medición de cuenta total de leucocitos y glucosa sérica.

Se excluyeron y/o eliminaron a los pacientes con embarazo, pacientes con falla hepática aguda no relacionada con sepsis o falla hepática crónica, insuficiencia renal crónica con o sin terapia de remplazo renal, insuficiencia suprarrenal primaria o secundaria y pacientes con patologías hematológicas: leucemias, linfomas, anemias hemolíticas.

Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el Código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y su enmienda, así como los principios de beneficencia, no maleficencia y justicia incluidos en el Informe Belmont durante todo el proceso de investigación, respetando el reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en seres humanos, solicitando consentimiento informado a todos aquellos sujetos que aceptaron su inclusión para este estudio.

El tamaño de la muestra final fue de 50 pacientes (25 pacientes para cada grupo: con y sin falla orgánica múltiple), para una confianza de 95% y poder de 90% (alfa de 5%, poder de 10% y una consiguiente  $k$  de 10.6), de acuerdo a lo descrito por Ramos Hernández y colaboradores,<sup>5</sup> donde describieron una media de índice leucoglucémico para pacientes con COVID-19 severo de 2.94 ( $\pm$  1.63) y para COVID-19 no severo de 1.61 ( $\pm$  1.17).

En todos los pacientes se calculará el índice leucoglucémico con la fórmula: (leucocitos totales \* glucosa

sérica) / 1,000, al momento del diagnóstico o no de la falla orgánica múltiple. La cuenta total de leucocitos y la glucosa sérica se obtendrán de los resultados de laboratorio que se toman en la terapia intensiva en el monitoreo diario de los pacientes críticamente enfermos. De manera adicional se recabaron los datos de edad, género, número de fallas orgánicas, etiología de la sepsis.

### Análisis estadístico

Se realizó en programa IBM SPSS versión 26, para la estadística descriptiva de las variables cualitativas será con proporción y/o porcentajes, y, para las variables cuantitativas será con medidas de tendencia central (medias o medianas) y medidas de distribución (desviación estándar o rangos intercuartiles [RIQ]) de acuerdo con la normalidad de los datos.

Para la estadística inferencial del objetivo principal se observa la diferencia del índice leucoglucémico entre los pacientes sépticos con o sin falla orgánica múltiple con prueba t de Student para muestras independientes o prueba U de Mann-Whitney; para valorar el nivel de asociación entre el índice leucoglucémico (variable cuantitativa) y falla orgánica múltiple (variable cualitativa) se realizan dos pruebas: a) índice de asociación D Cohen (asociación baja 0.2 a 0.5, moderada 0.5 a 0.8 y alta mayor de 0.8); y b) coeficiente de correlación de punto biserial (correlación débil 0.2 a 0.4, moderada 0.41 a 0.6, fuerte de 0.61 a 0.8 y muy fuerte 0.81 a 1).

Se realizará una regresión logística binaria múltiple para conocer la variable con mayor probabilidad de riesgo para la presentación de falla orgánica múltiple obteniendo OR con IC95% (intervalo de confianza 95%).

## RESULTADOS

En este estudio, se incluyó un total de 50 pacientes sépticos. De estos, 17 (34%) fueron mujeres. La mediana de edad fue de 63.5 años (RIQ: 47-70 años), con un índice de masa corporal (IMC) promedio de 27.55 ± 6.38 kg/m<sup>2</sup>. Diecinueve (38%) de los pacientes tenían antecedentes de hipertensión arterial, y 16 (32%) presentaban diabetes mellitus tipo 2; además, cinco (10%) padecían insuficiencia renal crónica (IRC) (*Tabla 1*).

En cuanto al origen de la sepsis, las principales causas identificadas fueron de origen abdominal en 26 pacientes (52%), pulmonar en 16 (32%), urinario en cuatro (8%), del sistema nervioso central (SNC) en uno (2%), y otros orígenes en tres (6%). La severidad de la sepsis fue evaluada utilizando las escalas APACHE II y SOFA. La mediana de puntuación en la escala APACHE II fue de 18.5 puntos (RIQ: 14.25-23), mientras que la mediana en la escala SOFA fue de 10 puntos (RIQ: 8-12) (*Tabla 1*).

**Tabla 1:** Descripción general de la población. N = 50.

Variable	n (%)
Mujer	17 (34)
Hombre	33 (66)
Edad (años)*	63.5 [47-70]
Peso (kg)**	74.9 ± 18.7
Talla (m)**	1.65 ± 0.1
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )**	27.55 ± 6.38
Diabetes mellitus 2	16 (32)
Hipertensión arterial	19 (38)
Insuficiencia renal crónica	5 (10)
Origen de la sepsis	
Pulmonar	16 (32)
Abdominal	26 (52)
Urinario	4 (8)
Sistema nervioso central	1 (2)
Otros	3 (6)
APACHE II (puntos)*	18.5 [14.25-23]
SOFA (puntos)*	10 [8-12]
Choque	46 (92)
Falla orgánica múltiple	25 (50)
Lesión renal aguda	34 (68)

APACHE = *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica). SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment* (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica).

\* Valores expresados en mediana [rango intercuartílico q1-q3].

\*\* Media ± desviación estándar.

Veinticinco casos (50%) cumplieron con los criterios de FOM. Entre las complicaciones observadas, 34 (68%) presentaron lesión renal aguda, 31 (62%) desarrollaron falla hematológica, y 15 (30%) tuvieron síndrome de distrés respiratorio agudo. La gran mayoría de los pacientes, 47 (94%), requirieron ventilación mecánica durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos. Finalmente, 32 (64%) fallecieron durante el curso de la hospitalización.

En este estudio, se dividió a la población de 50 pacientes en dos grupos: con FOM (n = 25) y sin FOM (n = 25) (*Tabla 2*).

El análisis del ILG mostró que la mediana del ILG fue mayor en los pacientes con FOM, con un valor de 1.91 (rango intercuartílico [RIQ]: 1.38-3.59) en comparación con 1.02 (RIQ: 0.67-1.92) en los pacientes sin FOM, tal como se observa en la *Figura 1*. Sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística (p = 0.058). En el análisis estadístico se observó una asociación moderada entre el ILG y la FOM, con un valor de D de Cohen de 0.71 (p = 0.032) y una correlación de punto-biserial de 0.58 (p = 0.064).

Cuando se analizaron por separado los componentes del ILG, los niveles de leucocitos fueron significativamente mayores en el grupo con FOM, con una mediana de 16.67 (RIQ: 11.25-21.73), en comparación con 10.96 (RIQ: 7.8-15) en el grupo sin FOM (p = 0.048).

En el análisis bivariado se observó que, por cada unidad de incremento en el ILG, el riesgo de desarrollar

FOM aumentaba en 1.5% (OR = 1.582; IC95%: 1.008-2.483). Al realizar un análisis multivariable que incluyó el ILG, la escala SOFA, la escala APACHE II, la presencia de lesión renal aguda (LRA) y la falla hematológica, se encontró que la LRA fue la variable con mayor impacto en el riesgo de desarrollar FOM, con un OR de 16.90 (IC95%: 1.558-22.638;  $p = 0.029$ ).

En cuanto a la correlación entre el ILG y las escalas pronósticas, no se encontraron asociaciones significativas. La correlación entre el ILG y la escala SOFA fue de  $r = 0.139$ , y con la escala APACHE II fue de  $r = 0.212$ . Sin embargo, la LRA mostró una asociación significativa con el ILG, ya que los pacientes con LRA tuvieron un ILG significativamente más elevado, con una mediana de 2.2 (RIQ: 1.2-3.61) en comparación con 1.59 (RIQ: 0.72-2.02) en los pacientes sin LRA ( $p = 0.048$ ) (Figura 2).

## DISCUSIÓN

La presente investigación refuerza la importancia de explorar biomarcadores accesibles como el ILG en la predicción de FOM en pacientes sépticos. Estudios previos han sugerido que el ILG podría ser un marcador útil

en diferentes escenarios de la medicina crítica, como el infarto agudo de miocardio y el accidente cerebrovascular, donde ha demostrado ser un buen predictor de resultados adversos. Sin embargo, su relación con la sepsis y la FOM había sido menos explorada, subrayando la relevancia de nuestros hallazgos en el contexto clínico de cuidados intensivos.<sup>16,17</sup>

Nuestros resultados mostraron un panorama claro de la gravedad del cuadro clínico en pacientes sépticos, especialmente en aquellos que desarrollaron FOM. La elevada prevalencia de complicaciones severas y la mortalidad asociada con la FOM son consistentes con lo reportado en la literatura, subrayando la importancia de identificar factores pronósticos tempranos para mejorar los desenlaces.

No se observaron diferencias significativas entre los grupos con y sin FOM en términos de género, edad, peso o IMC, lo que sugiere que estas variables no influyeron de manera notable en el desarrollo de la FOM en nuestra cohorte. Aunque la edad fue ligeramente mayor en los pacientes sin FOM, esta diferencia no fue significativa, lo que coincide con estudios previos que indican que la edad por sí sola no es un factor predictivo clave para la FOM.<sup>19</sup>

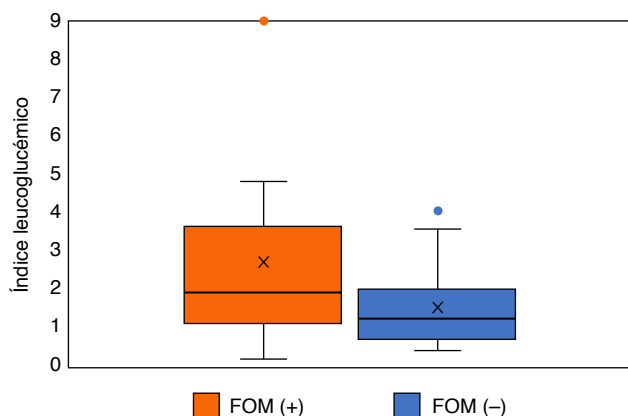
**Tabla 2:** Comparación de la población entre pacientes con o sin falla orgánica múltiple (FOM).

Variable	FOM (+) N = 25 n (%)	FOM (-) N = 25 n (%)	p
Femenino	9 (36)	8 (32)	0.765
Masculino	16 (64)	17 (68)	0.765
Edad (años)*	58 [39-67]	66 [49-76]	0.107
Peso (kg)**	76 ± 20.7	74 ± 16.8	0.977
Talla (m)**	1.64 ± 0.11	1.65 ± 0.09	0.846
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> )**	27.91 ± 6.67	27.18 ± 6.2	0.793
Diabetes mellitus 2	7 (28)	9 (36)	0.544
Hipertensión arterial	9 (36)	10 (40)	0.771
Insuficiencia renal crónica	5 (20)	0 (0)	0.025
Origen de la sepsis			0.647
Pulmonar	8 (32)	8 (32)	
Abdominal	14 (56)	12 (48)	
Urinario	1 (4)	3 (12)	
Sistema nervioso central	1 (4)	0 (0)	
Otros	1 (4)	2 (8)	
APACHE II (puntos)*	22 [16-24]	17 [10-21]	0.050
SOFA (puntos)*	12 [9-13]	9 [8-11]	0.035
Choque	25 (100)	21 (84)	0.055
Lesión renal aguda	24 (96)	10 (40)	0.001
Síndrome de dificultad respiratoria aguda	8 (32)	7 (28)	0.758
Ventilación mecánica	24 (96)	23 (92)	
Índice leuco-glucémico*	1.91 [1.38-3.59]	1.02 [0.67-1.92]	0.058
Glucosa (mg/dL)*	144 [98-171]	113 [88-147]	0.187
Leucocitos (× 10 <sup>3</sup> cel/mm <sup>3</sup> )*	16.67 [11.25-21.73]	10.96 [7.8-15]	0.048
Días estancia UCI*	5 [2-8]	4 [2-12]	0.913
Defunciones	20 (80)	12 (48)	0.018

APACHE = *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation* (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica). SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment* (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica). UCI = Unidad de Cuidados Intensivos.

\* Valores expresados en mediana [rango intercuartílico q1-q3].

\*\* Media ± desviación estándar.



**Figura 1:** Comparación del índice leucoglucémico en los pacientes con o sin falla orgánica múltiple (FOM). Se observa una mediana de índice leucoglucémico de 1.91 (1.38-3.59) en pacientes con FOM y de 1.02 (0.67-1.92) en pacientes sin FOM.

Un hallazgo importante de nuestro estudio fue la mayor prevalencia de insuficiencia renal crónica (IRC) en el grupo con FOM (20 vs 0%), lo que sugiere que la IRC podría ser un factor predisponente importante para el desarrollo de FOM. Este resultado coincide con investigaciones previas que han identificado la IRC como un factor de riesgo para peores desenlaces en pacientes con sepsis. En contraste, no se observaron diferencias significativas en la prevalencia de diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial, lo que sugiere que estos factores crónicos no tuvieron un impacto determinante en el desarrollo de la FOM en nuestra muestra.<sup>20</sup>

Los puntajes significativamente más altos en las escalas APACHE II y SOFA en el grupo con FOM reflejan una mayor gravedad clínica desde el inicio. Estas escalas son ampliamente utilizadas para evaluar la severidad de la sepsis, y nuestros resultados refuerzan su valor pronóstico en la identificación de pacientes en riesgo de desarrollar FOM. El hecho de que 100% de los pacientes con FOM presentaran choque séptico y 96% LRA subraya la importancia de estas complicaciones en la progresión de la sepsis. La asociación significativa entre la LRA y la FOM también fue destacada en el análisis multivariable, donde la LRA emergió como el principal factor de riesgo para la FOM (OR de 16.90), lo que es consistente con la literatura existente que vincula la LRA con peores desenlaces en sepsis.<sup>20,21</sup>

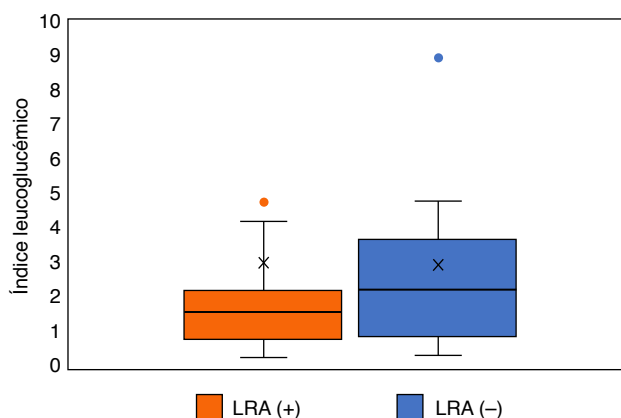
Índice leucoglucémico (ILG): un aspecto novedoso de este estudio fue el análisis del ILG, que mostró una asociación moderada con la FOM. Aunque la mediana del ILG fue mayor en los pacientes con FOM, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ( $p = 0.058$ ). Sin embargo, cuando se analizaron por separado los componentes del ILG, los niveles de leucocitos fueron significativamente mayores en los pacientes con FOM,

lo que refleja una respuesta inflamatoria más severa. Estos hallazgos son consistentes con estudios previos, como el de León y colaboradores, quienes también identificaron un ILG elevado como un factor de riesgo para complicaciones y mortalidad en pacientes críticos. En nuestro estudio, el análisis multivariable reveló que la LRA no sólo estaba asociada con la FOM, sino también con un ILG elevado, lo que sugiere que el ILG podría ser particularmente útil para estratificar el riesgo en pacientes con complicaciones renales.<sup>22</sup>

Relación entre el ILG y la FOM en sepsis: en la presente investigación, la relación entre el ILG y la FOM fue moderada, lo que sugiere que, aunque el ILG puede ser un marcador de riesgo, su capacidad predictiva puede depender de otros factores clínicos. Es relevante destacar que, en nuestro análisis multivariable, la LRA surgió como el principal predictor de FOM, con un *odds ratio* de 16.90 ( $p = 0.029$ ), lo que refuerza la importancia de este factor en la evolución clínica de los pacientes sépticos. Este hallazgo es consistente con investigaciones previas que han identificado la LRA como un determinante clave en el pronóstico de pacientes con sepsis.<sup>20,21</sup>

## CONCLUSIÓN

El objetivo general de esta investigación fue determinar la asociación entre el ILG y la FOM en pacientes sépticos. Los resultados mostraron que, aunque no hubo una diferencia estadísticamente significativa en el ILG entre los pacientes con y sin FOM, hay una asociación moderada entre ellos. Sin embargo, los niveles de leucocitos, uno de los componentes del ILG, fueron significativamente más elevados en pacientes con FOM, lo que sugiere una posible utilidad del ILG como marcador de riesgo en estos pacientes.



**Figura 2:** Comparación del índice leucoglucémico entre los pacientes con y sin lesión renal aguda (LRA). Se observa una mediana de índice leucoglucémico de 1.59 (0.72-2.02) en pacientes con LRA y de 2.2 (1.2-3.61) en pacientes sin LRA.

Se encontró que los pacientes con LRA tenían un ILG significativamente más elevado en comparación con aquellos sin esta complicación ( $p = 0.048$ ). Además, la LRA fue el factor que más incrementó el riesgo de FOM en el análisis multivariable, con un OR de 16.90 ( $p = 0.029$ ), lo que refuerza la importancia de la LRA como un predictor clave de FOM en pacientes sépticos.

En resumen, aunque el ILG mostró potencial como marcador de riesgo, particularmente en relación con la LRA, es necesario seguir investigando su utilidad y complementar su uso con otras herramientas pronósticas, como la escala SOFA, para optimizar la predicción de resultados adversos en pacientes sépticos.

### REFERENCIAS

- Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801-810.
- Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of clinical criteria for sepsis: for the Third International Consensus Definitions for sepsis and septic shock (sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):762-774.
- Neira-Sanchez ER, Málaga G. Sepsis-3 y las nuevas definiciones, ¿es tiempo de abandonar SIRS? *Acta Médica Peru*. 2016;33(3):217-222.
- Cohen J. The immunopathogenesis of sepsis. *Nature*. 2002;420(6917):885-891.
- Angus DC, van der Poll T. Severe sepsis and septic shock. *N Engl J Med*. 2013;369(9):840-851.
- Guidet B, Aegerter P, Gauzit R, Meshaka P, Dreyfuss D. Incidence and impact of organ dysfunctions associated with sepsis. *Chest*. 2005;127(3):942-951.
- Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Cir*. 2009;77(4):301-308.
- Kaukonen KM, Bailey M, Pilcher D, Cooper DJ, Bellomo R. Systemic inflammatory response syndrome criteria in defining severe sepsis. *N Engl J Med*. 2015;372(17):1629-1638.
- Mayr FB, Yende S, Angus DC. Epidemiology of severe sepsis. *Virulence*. 2014;5(1):4-11.
- Heled Y, Fleischmann C, Epstein Y. Cytokines and their role in hyperthermia and heat stroke. *J Basic Clin Physiol Pharmacol*. 2013;24(2):85-96.
- Ratiani L, Gamkrelidze M, Khuchua E, Khutsishvili T, Intskirveli N, Vardosanidze K. Altered microcirculation in septic shock. *Georgian Med News*. 2015;(244-245):16-24.
- Salud y Medicina. La sepsis puede provocar fallo multiorgánico en pocas horas. *Saludymedicina.org*. 2017. Disponible en: <https://saludymedicina.org/post/la-sepsis-puede-provocar-fallo-multiorganico-en-pocas-horas>
- Castro WA, Conci E, Zelaya F, Isa M, Pacheco G, Sala J. Estratificación del riesgo en el infarto agudo de miocardio según el índice leucoglucémico ¿El "Killip-Kimball" de laboratorio? *Rev Fed Arg Cardiol*. 2010;39:29-34.
- Sanjuán R, Núñez J, Luisa-Blasco M, Miñana G, Martínez-Maicas H, Carbonell N, et al. Prognostic implications of stress hyperglycemia in acute ST elevation myocardial infarction. Prospective observational study. *Rev Esp Cardiol Engl Ed*. 2011;64(3):201-207.
- Liu L, Qian J, Yan W, Liu X, Zhao Y, Che L. Hiperglucemia al ingreso y pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio. 2023. Disponible en: <https://www.intramud.net/105022/Hiperglucemia-al-ingreso-y-pronostico-en-pacientes-con-infarto-agudo-de-miocardio>
- García-Álvarez PJ, García-Albergo AP, Santana-Álvarez J. Índice leuco glucémico como predictor a corto plazo de mortalidad en el ictus isquémico. *Rev Arch Méd Camagüey*. 2018;22(2):163-170.
- Hirschson-Prado A, Higa C, Merlo P, Dominé E, Blanco P, Vazquez G, et al. Valor pronóstico del índice leucoglucémico en el infarto agudo de miocardio. Resultados del Registro Multicéntrico SCAR. *Rev Argent Cardiol*. 2014;82:500-505.
- Qi LY, Liu HX, Cheng LC, Luo Y, Yang SQ, Chen X, et al. Prognostic value of the leuko-glycemic index in acute myocardial infarction patients with or without diabetes. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2022;15:1725-1736.
- Rodríguez-Jiménez A, Fardales-Rodríguez R, Toledo-Rodríguez E, Quintana-Cañizares G. Índice leuco-glucémico como factor pronóstico tras un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Rev Finlay*. 2019;9(2):97-107.
- Uchino S, Kellum JA, Bellomo R, Doig GS, Morimatsu H, Morgera S, et al. Acute renal failure in critically ill patients: a multinational, multicenter study. *JAMA*. 2005;294(7):813-818.
- Asim M, Amin F, El-Menyar A. Multiple organ dysfunction syndrome: Contemporary insights on the clinicopathological spectrum. *Qatar Med J*. 2020;2020(2). Disponible en: <https://www.qscience.com/content/journals/10.5339/qmj.2020.22>
- León-Aliz E, Pérez-Fernández GA, Moreno-Martínez FL, Vega-Fleites LF, Rabassa-López-Calleja MA. Índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. *Clin Invest Arterioscl*. 2014;26(4):168-175.

**Patrocinios:** los autores declaran no haber recibido apoyo de ningún patrocinador o recursos fuera de los otorgados por la institución médica.

**Conflicto de intereses:** los autores declaran no tener conflicto de intereses.

*Correspondencia:*

**Dra. Claudia Berenice Márquez Torres**

**E-mail:** cbmarquez91@gmail.com