



## Artículos de investigación y originales

# Importancia del índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST en el HGZ N° 58

*Importance of the leukoglycemic index as a prognostic marker of in-hospital evolution in patients with ST elevation acute myocardial infarction in HGZ N° 58*

**Dafne Amayrani Espinosa-Cárdenas,\* Rocío Bautista-de Anda\*\***

**Citar como:** Espinosa-Cárdenas DA, Bautista-de Anda R. Importancia del índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST en el HGZ N° 58. Arch Med Urgen Mex. 2024;16(3):193-198.

### RESUMEN

**Introducción:** durante los últimos años, el código infarto se ha implementado en el IMSS. Sin embargo, no existe una forma rápida de saber cuán complicado podría estar el paciente. Se han realizado otros estudios, pero actualmente no existe ningún estudio que evalúe en una población mexicana la utilidad de este índice.

**Objetivo:** para el siguiente artículo, se realizó un estudio prospectivo en el HGZ N° 58 para analizar e identificar este índice como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con IAM con elevación del ST.

**Metodología:** el estudio se realizó en la población de Tlalnepantla correspondiente al HGZ N° 58, en el período comprendido entre septiembre de 2023 y febrero de 2024. El estudio fue autorizado como protocolo de investigación ante el SIRECIS con el número de registro R2023-1503-059 y aprobado con el folio F-2023-1503-055. El estudio se realizó con una muestra de 75 pacientes mediante el método de exclusión, lo que dio como resultado una matriz de 2x2.

**Discusión:** el promedio del índice leucoglucémico fue mayor de 1, y esta diferencia fue significativa estadísticamente, ya que al tener un índice leucoglucémico mayor de 1 aumenta la probabilidad de presentar morbilidad durante un infarto agudo de miocardio.

**Conclusión:** en el análisis estadístico, podemos observar un índice leucoglucémico de 0.99234, lo que nos da una sensibilidad de aproximadamente el 76% y unos falsos positivos del 52%. Nuestro punto de corte en la curva es (0.758; 0.524). La especificidad indica que la prueba es capaz de identificar correctamente el 55,6 % de los pacientes con buen pronóstico. La curva de ROC no es significativa en este tamaño de muestra.

**Palabras clave:** infarto agudo al miocardio, índice leuco glicémico, cardiología, urgencias, pronóstico.

### ABSTRACT

**Introduction:** over the last few years, the infarction code has been implemented in IMSS. However, there is no quick way of knowing how complicated a patient might be. Other studies have been conducted, but there is currently no study evaluating the usefulness of this index in a Mexican population.

**Objective:** for the following article, a prospective study was conducted in HGZ N° 58 to analyse and identify this index as a prognostic marker of in-hospital evolution in patients with ST-elevation AMI.

**Methodology:** the study was conducted in the population of Tlalnepantla corresponding to HGZ N° 58, in the period between September 2023 and February 2024. The study was authorised as a research protocol before the SIRECIS with registration number R2023-1503-059 and approved with sheet F-2023-1503-055. The study was conducted with a sample of 75 patients using the exclusion method, resulting in a 2x2 matrix.

**Discussion:** the mean leukoglycaemic index was greater than 1, and this difference was statistically significant, as having a leukoglycaemic index greater than 1 increases the likelihood of morbidity during acute myocardial infarction.

**Conclusion:** in the statistical analysis, we can observe a leukoglycaemic index of 0.99234, which gives us a sensitivity of approximately 76% and false positives of 52%. Our cut-off points on the curve are (0.758; 0.524). Specificity indicates that the test is able to correctly identify 55.6% of patients with a good prognosis. The ROC curve is not significant in this sample size.

**Keywords:** acute myocardial infarction, leukoglycemic index, cardiology, emergencies, prognosis.

\* Residente de 3er Año de la Especialidad de Medicina de Urgencia, Hospital General de Zona N° 58.

\*\* Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud, Hospital General de Zona N° 58.

## INTRODUCCIÓN

El pronóstico después de un infarto de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST) está relacionado con la probabilidad de eventos adversos y es multifactorial. Según las guías internacionales para el tratamiento del infarto de miocardio, las condiciones asociadas al empeoramiento de las exacerbaciones son: edad avanzada, clasificación de Killip Kimbal, disfunción ventricular, diabetes mellitus, estrategia de tratamiento utilizada y tipo de hospital donde se atiende al paciente.<sup>1</sup>

El recuento de glóbulos blancos utilizado como marcador inflamatorio se considera un factor pronóstico después de un SCA. Según los últimos estudios analizados en esta pauta, la hiperglucemia también ha demostrado ser un factor de mal pronóstico tras eventos coronarios agudos tanto en pacientes diabéticos como no diabéticos.<sup>2</sup>

La hiperglucemia media los siguientes procesos, como la apoptosis, la lesión celular, el metabolismo isquémico y la función endotelial. En los últimos años ha llamado la atención el valor combinado de ambos marcadores, como el índice leucoglucémico (IGL), aportando valor pronóstico de complicaciones y mortalidad, permitiendo una fácil estratificación de los pacientes tras el ingreso.<sup>3</sup>

Se ha demostrado que el índice de leucoglucemia, un parámetro simple, está en remisión en pacientes con IAM (infarto agudo de miocardio); este es el marcador más nuevo y faltan investigaciones para probar el 100% de utilidad en América Latina, por lo que veremos qué tan útil es para nuestro hospital según el análisis estadístico propuesto.

Quiroga y cols., fueron los primeros en proponer el índice glucémico leucocitario (IGL) como indicador pronóstico de muerte y complicaciones intrahospitalarias en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST (IAMCEST). La leucocitosis juega un papel importante en el proceso de aparición y desarrollo del infarto de miocardio. Liang y cols.<sup>4</sup> publicaron recientemente un estudio de 815 pacientes sometidos a una intervención coronaria percutánea después de un síndrome coronario agudo. El grado de leucocitosis estuvo más relacionado con la carga del trombo y la oclusión completa de la arteria. (9.55 frente a 10.70 x 10<sup>9</sup>/L, p = 0.005).

León Aliz y cols.,<sup>5</sup> encontraron que ILG superior a 1,158 se asoció con un peor pronóstico, tasas más altas de complicaciones hospitalarias y fracaso de la trombólisis. La combinación de respuestas glucémicas e inflamatorias en pacientes con síndrome coronario agudo mostró sinergia incluso después del ajuste por diabetes, como lo demostraron Ray y cols.

## CÁLCULO DEL ÍNDICE LEUCO-GLUCÉMICO

Para calcular el ILG se utiliza la siguiente fórmula:

$$ILG = (\text{glucemia [mg/dL]} * \text{leucocitos [106/l]})/1,000$$

Recientemente, Núñez y cols., reiteraron que, aunque por las limitaciones de su trabajo observacional, la leucocitosis es un indicador de mal pronóstico del IAM a mediano y largo plazo, como lo demuestra un subestudio del estudio OPUS-TIMI, que demostró que el IAM. los glóbulos blancos > 10,000 aumentaron significativamente la mortalidad a los 30 días.

El índice glucémico leucocitario propuesto pretende ser un marcador fácil de implementar, rápidamente obtenible y universalmente disponible, fácil de interpretar y económico para estratificar rápidamente a los pacientes con IAMCEST al ingreso y evaluar sus posibles comorbilidades utilizando los valores de laboratorio de rutina de la enfermedad. Baja complejidad.<sup>6</sup> Estudios previos han demostrado que los pacientes con IAMCEST con TEL > 1600 puntos al ingreso ingresados en centros no terciarios deben ser trasladados a un centro más complejo.

Laconis Pesaro y cols., realizaron estudio de seguimiento de seis años e informaron que los niveles de glóbulos blancos y glucosa en sangre al ingreso en pacientes con IAM eran excelentes predictores de mortalidad hospitalaria, pero no eran muy buenos predictores de muerte a largo plazo.<sup>7</sup>

Paola L Cuesta 2019 realiza un estudio epidemiológico, analítico, observacional y transversal de pacientes con infarto agudo de miocardio hospitalizados durante un año y tres meses.

Resultados: 205 pacientes con infarto agudo de miocardio con una edad media de 62.99±12.2 años y el 69.3% eran hombres. Predominó la incidencia de infarto agudo de miocardio con elevación del ST con un 63.9% y la tasa de complicaciones fue mayor (p < 0.001).

Conclusiones: el índice glucémico WBC > 656.8 implica un aumento del riesgo de complicaciones de 7.89 veces en la población de estudio.<sup>8</sup>

Hirschson A y cols., (2014), para encontrar la relación entre GI y pronóstico en 405 pacientes diagnosticados de IAM con elevación del segmento ST, la reducción en 1,000 asociada a peor pronóstico alcanzó Killip clase III y IV con un 13%. Mayor riesgo de muerte en comparación con el grupo de TEL más bajo, por lo que se concluye que el TEL es un factor independiente de mal pronóstico en pacientes con IAM.<sup>9</sup>

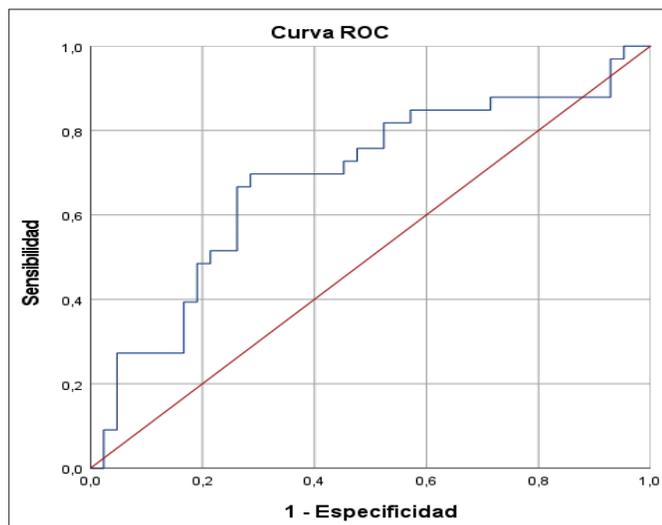


Figura 1.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Dada la importancia y trascendencia de este tema, este estudio se realizó con el objetivo de: evaluar la utilidad del índice glucémico leucocitario en la estratificación de riesgo de mortalidad hospitalaria posterior al IAMCEST. Entonces cobra importancia el índice glucémico de los leucocitos, la inflamación bilateral y la relación entre este índice y la trombosis ha recientemente se ha sugerido como factor pronóstico de desenlace adverso en el infarto agudo de miocardio, pero aún no existen datos al respecto en nuestro medio.

Se decide realizar este estudio en el Hospital General de Zona N° 58, es un hospital de segundo nivel, que cuenta con una afluencia de 6 unidades de medicina familiar, el total de población 500,000 personas. Se trata de un estudio observacional, descriptivo prospectivo, transversal en el periodo de septiembre 2023 a febrero 2024. Se estudió la totalidad de los casos con infarto agudo al miocardio para evaluar los pacientes finados, los referidos a tercer nivel .

Los pacientes incluidos presentaron glucosa sérica y recuento sanguíneo completo al ingreso en esta unidad, se recogerán variables demográficas, así como antecedentes de comorbilidades de los archivos clínicos.

Para esta investigación se realizó la búsqueda de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de Cardiopatía isquémica atendidos en el Hospital General de Zona N° 58 durante el periodo de estudio, encontrando un total de 100 historias, de las cuales 75 eran correspondientes a infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST; cumplieron los criterios de selección constituyendo el total de la población a analizar (Fig. 1) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Área bajo la curva				
Variables de resultado de prueba: ÍNDICE				
Área	Desv. Error <sup>a</sup>	Significación asintótica <sup>b</sup>	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
.685	.064	.006	.559	.810

a. Bajo el supuesto no paramétrico  
b. Hipótesis nula: área verdadera = 0.5

Dado el intervalo de confianza del área bajo la curva tiene límite inferior 0.559 y límite superior 0.810 vemos que no atraviesa el 0.5 por lo que podemos decir que es una prueba significativa

Con un índice leuco-glucémico de 0.99234 obtenemos una sensibilidad de aproximadamente 76% y unos falsos positivos del 52% es decir, que las coordenadas de nuestro punto de corte en la curva son (0.758, 0.524).

Luego de que tenemos las coordenadas del punto de corte en la curva, agrupamos nuestros datos transformando la variable cuantitativa en una variable dicotómica en la que los valores mayores o iguales a 1 son representados por ÍNDICE LEUCOGLUCÉMICO MÁS y todos los otros valores por MENOS y procedemos a realizar la tabla cruzada del índice leuco-glucémico (dicotómica) vs pronóstico y obtenemos el **cuadro 2**.

En el pronóstico tenemos datos que son inciertos por lo que nos genera una matriz de 3x2 y para evitar alterar los resultados de la sensibilidad y la especificidad reales de la prueba se procede por el método de exclusión, omitiendo de esta manera los valores inciertos, dándonos como resultado una matriz de 2x2 con la cual podremos calcular las medidas de desempeño generales como son: prevalencia de la enfermedad, sensibilidad de la prueba, especificidad de la prueba, índice de probabilidad positivo e índice de probabilidad negativo (y opcionalmente, tamaño de la muestra) (**Cuadro 3**) (**Fig.2**).

Cuadro 2. Tabla cruzada índice leucoglicemico					
Recuento					
Incierto		PRONÓSTICO			Total
		Bueno	Malo		
Índice Leuco-glucemico	Mas	14	8	25	47
	Menos	10	10	8	28
Total		24	18	33	75

**Cuadro 3.**

MEDIDAS DE DESEMPEÑO GENERALES	
Prevalencia	0.647059
Sensibilidad	0.758
Especificidad	0.556
+LR	1.70
-LR	0.44
Muestra	51
Probabilidad previa (probabilidades): 65% (1.8)	
PRUEBA POSITIVA	
Ratio de probabilidad positivo:	1.70
Intervalo de confianza del 95%:	[0.98, 2.96]
Probabilidad posterior (probabilidades):	76% (3.1)
Intervalo de confianza del 95%:	[64%, 84%]
(~ 1 en 1.3 con prueba positiva están enfermos)	
PRUEBA NEGATIVA	
Ratio de probabilidad negativo:	0.44
Intervalo de confianza del 95%:	[0.21, 0.91]
Probabilidad posterior (probabilidades):	45% (0.8)
Intervalo de confianza del 95%:	[28%, 63%]
(~ 1 en 1.8 con prueba negativa están bien)	
Cuotas = probabilidad / (1-probabilidad)	
+LR = Sensibilidad / (1 - especificidad)	
-LR = (1 - sensibilidad) / especificidad	
Cuotas posteriores = cuotas anteriores x LR	

### RESULTADOS

Al evaluar la distribución por sexos en el total de la población se encontró que el sexo masculino fue el predominante con un 76% con un rango de edad mostrado en la **figura 3**.

Cuando categorizamos el índice leucoglucémico en mayor o menor a 1 como valor de referencia basados en la literatura previa, se encontró que los pacientes con morbilidad intrahospitalaria tuvieron una mayor frecuencia de esta categoría al compararse con los que no tuvieron morbilidad, con alta significancia estadística. Del 100% de los pacientes el 63% presento un índice mayor a 1 y el 37% menor a 1 en nuestro grafico 3 encontramos la curva de roc. Dado el intervalo de confianza del área bajo la curva tiene límite inferior 0.559 y límite superior 0.810 vemos que no atraviesa el 0.5 por lo que podemos decir que es una prueba significativa

#### Interpretación de los resultados

En este artículo y con la muestra que obtuvimos en el HGZ 58 el índice leuco glicémico tendría una prevalencia el 64.7%. Con una sensibilidad 75.8% de los pacientes que realmente tienen mal pronóstico. Especificidad del 55.6% dando una adecuada sensibilidad, pero con baja especificidad para el objetivo del artículo. La razón de verosimilitud positiva (LR+): 1.70 Razón de verosimilitud negativa (LR-): 0.44. Con un AUC de 0.68 en la curva de ROC encontramos una prueba sin significancia estadística para el tamaño de la muestra.

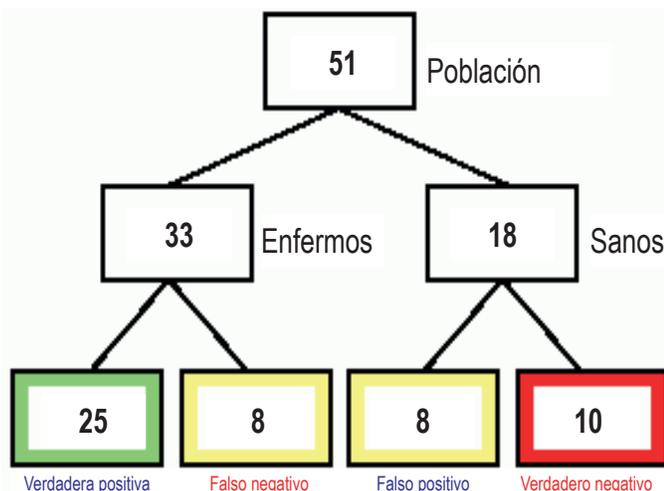


Figura 2.

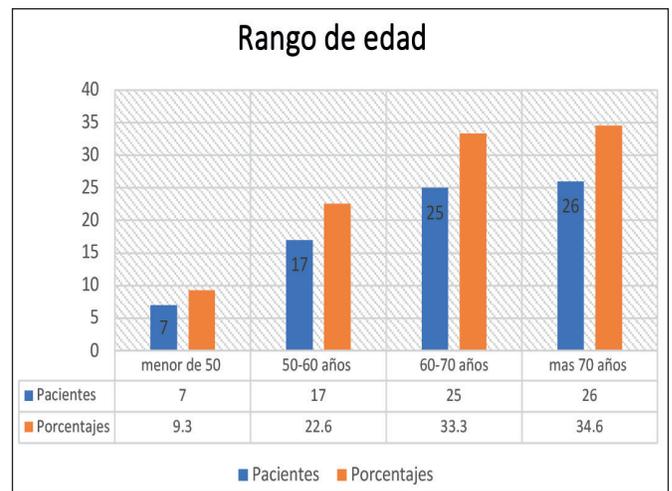


Figura 3.

## DISCUSIÓN

El infarto agudo de miocardio (IAM) es una patología con una creciente frecuencia a nivel mundial. El IAM genera una elevada morbimortalidad por lo que el identificar elementos de bajo costo que permitan estratificar aquellos pacientes con un mayor riesgo de complicaciones para optimizar el uso de recursos en ellos, es relevante para la comunidad médica nacional.

El sexo masculino ha mostrado ser a lo largo de diversos estudios una variable asociada a un inicio temprano de enfermedad cardiovascular que precede hasta en casi una década a las mujeres; sin embargo, cuando ellas desarrollan enfermedades cardiovasculares han estado asociadas a peores desenlaces. Estas diferencias pueden relacionarse a diversos factores como el estilo de vida, tabaquismo e incluso los niveles de estrógenos.<sup>10</sup>

En nuestros resultados al evaluar si la edad estaba asociada a la morbilidad en la población de infarto agudo de miocardio se encontró una significancia en población mayor a 60 años.

El infarto agudo de miocardio está asociado a mecanismos de inflamación.

En nuestro artículo el promedio del recuento de leucocitos en el grupo que presentó morbilidad fue de 10 células por  $\text{mm}^3$ . Estos resultados son similares a lo reportado por Pesaro A y cols.,<sup>13</sup> quienes en un análisis retrospectivo de 809 pacientes con infarto agudo de miocardio encontraron un valor de leucocitos mayor en el grupo que tuvo mortalidad intrahospitalaria ( $12156 \pm 5977$ ) en comparación a los que sobrevivieron ( $10337 \pm 3528$ ) a esa fase de la enfermedad, con significancia estadística.

Los cuadros críticos, como el infarto agudo de miocardio, afectan de forma directa la homeostasis de la glucosa al generar un estado de hiperglicemia ocasionada por un aumento de la gluconeogénesis y debido también a la resistencia a la insulina por parte de los tejidos. Las hormonas involucradas en este proceso son las catecolaminas, el cortisol, el glucagón y la hormona del crecimiento. Además, las catecolaminas exógenas y endógenas inhiben de manera temprana la secreción de insulina por las células  $\beta$  pancreáticas contribuyendo aún más a la hiperglicemia de estrés.<sup>11,13</sup>

La identificación de predictores de morbimortalidad permite estratificar los pacientes que requieren mayor cuidado médico, en algunos casos estrategias terapéuticas más agresivas e incluso pobres respuestas a las intervenciones.

El índice leucoglucémico relaciona el número de leucocitos con la glicemia, y guarda correlación con la inflamación generada por la magnitud cardiaca. En el análisis de la población de estudio, el promedio del índice

leucoglucémico fue mayor a 1, esta diferencia tuvo significancia estadística ya que al tener un índice leucoglucémico mayor a 1 aumenta la probabilidad de presentar morbilidad durante un infarto agudo de miocardio

Nuestros resultados son comparables con los de Reyes M y cols., quienes incluyeron a 57 pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, de forma prospectiva con un tiempo de seguimiento de 30 días, encontrando que luego del análisis multivariado el índice leucoglucémico resultó ser un adecuado predictor de eventos adversos durante la hospitalización.<sup>14</sup> Además nuestros resultados coinciden con el estudio de León E y cols.,<sup>15</sup> quienes evaluaron de forma retrospectiva si el índice leucoglucémico era un marcador pronóstico en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del segmento ST, en 128 pacientes, pues encontraron que los pacientes que presentaron una peor evolución como muerte, complicaciones cardiacas mayores y trombólisis fallida presentaron valores superiores de índice leucoglucémico. Haciendo referencia a estos estudios ya que a pesar de no tener el año requerido dada su publicación los comparamos ya que son los únicos estudios latinoamericanos publicados

## CONCLUSIONES

El índice leucoglucémico es un marcador poco conocido y de fácil disponibilidad y obtención en la analítica sistemática al ingreso del paciente. Se basa en el recuento leucocitario y la glucosa plasmática, sin perder de vista que la hiperglicemia de estrés facilita la patogenia e intensifica el daño isquémico. El recuento de leucocitos se considera el factor predictor independiente de riesgo coronario en pacientes con o sin enfermedad cardiovascular, como lo vimos en este artículo dado el intervalo de confianza del área bajo la curva tiene límite inferior 0.559 y límite superior 0.810 vemos que no atraviesa el 0.5 por lo que podemos decir que es una prueba significativa sin embargo el AUC es una medida útil para comparar el rendimiento de dos modelos diferentes siempre y cuando el conjunto de datos esté equilibrado. El modelo con mayor área por la curva suele ser la mejor. En este encontramos un valor de 0.68 y los puntos de una curva ROC más cercanos a (0.1) representan un rango de umbrales de mejor rendimiento para el modelo determinado, dado el tamaño de esta muestra tenemos un AUC sin significancia estadística con baja sensibilidad y especificidad por lo que deberán reproducirse con una mayor muestra para determinar si tendría el impacto esperado para usarlo en Código Infarto.

**FUENTES DE FINANCIAMIENTO:** esta investigación no recibió ninguna donación del sectores público o comercial

**AGRADECIMIENTOS:** a mis padres por el apoyo realizado durante esta investigación, a mi asesor metodológico por guiarme y apoyarme en esta investigación, a mi coordinador clínico la Dra. Ariadna Velasco por motivarme y estar presente siempre.

## REFERENCIAS

- Rodríguez Jiménez, A., Fardales Rodríguez, R., Toledo Rodríguez, E., & Quintana Cañizares, G. (2019). Índice leuco-glucémico como factor pronóstico tras un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Finlay*, 9(2), 97–107. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342019000200097](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342019000200097)
- Arroyo Álvarez, G. (2018). Utilidad del índice Leucoglucémico como predictor de muerte en pacientes con infarto agudo de Miocardio.
- Jiménez, A. R., Rodríguez, R. F., Rodríguez, E. T., & Cañizares, G. Q. (2019). Índice leuco-glucémico como factor pronóstico tras un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Finlay*, 9(2), 97–107. <http://www.revfinlay.sld.cu/index.php/finlay/article/view/636>
- Rodríguez Serrano J. Pronóstico de mortalidad en pacientes con infarto agudo del miocardio sin elevación del segmento ST en relación al índice leuco/glucémico en el servicio urgencias de la UMAE 14. 2020 <https://cdigital.uv.mx/handle/1944/50398>
- Reyes-Villarreal, J. C., Morales-Gutiérrez, J. E., López-Zamora, B., Reyes-Navarro, G. V., Ordoñez-González, I., & Triana-González, S. (s/f). Índice leucoglucémico en pacientes con infarto miocárdico con elevación del ST. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*, 60(2).
- León-Aliz, E., Moreno-Martínez, F. L., Pérez-Fernández, G. A., Vega-Fleites, L. F., & Rabassa-López-Calleja, M. A. (2014). Índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. *Clinica e investigación en arteriosclerosis: publicación oficial de la Sociedad Española de Arteriosclerosis*, 26(4), 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2014.01.002>
- Rodríguez Jiménez, Ailed, Fardales Rodríguez, Raikel, Toledo Rodríguez, Enrique, & Quintana Cañizares, Guillermo. (2019). Índice leuco-glucémico como factor pronóstico tras un infarto agudo del miocardio con elevación del segmento ST. *Revista Finlay*, 9(2), 97-107. Epub 02 de agosto de 2019. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2221-24342019000200097&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2221-24342019000200097&lng=es&tlng=es).
- Cuesta-Mero, P. L., García-Romo, L. A., & Villacres-López, Á. D. (2022). Índice leucoglucémico como marcador pronóstico de complicaciones en pacientes con infarto agudo de miocardio. *Revista colombiana de cardiología*, 28(2). <https://doi.org/10.24875/rccar.m21000023>
- Hirschson, A., Higa, C., Merlo, P., Domine, E., Blanco, P., & Vásquez, G. (2014). Prognostic Value of the Leuko-glycemic Index in Acute Myocardial Infarction. Results from the SCAR Multicenter Registry. *Rev Argent Cardiol*, 82, 475–480.
- ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC). (2012). *European Heart Journal*, 33, 2569–2619.
- Miyamoto, Y. (2014). Could glucose management after acute myocardial infarction cure myocardial damage? *Circulation Journal: Official Journal of the Japanese Circulation Society*, 78(1), 67–68. <https://doi.org/10.1253/circj.cj-13-1460>
- Pesaro, A., Nicolau, J., Serrano, C., Marcus, R., Gaz, V., Roberto, R., Roberto, G., & Ramires, J. (2009). Influencia de Leucocitos y Glucemia en el Pronóstico de Pacientes con Infarto Agudo de Miocardio *Arq Bras Cardiol*. 92, 84–89.
- Menon, V., Lessard, D., Yarzebski, J., Furman, M. I., Gore, J. M., & Goldberg, R. J. (2003). Leukocytosis and adverse hospital outcomes after acute myocardial infarction. *The American Journal of Cardiology*, 92(4), 368–372. [https://doi.org/10.1016/s0002-9149\(03\)00651-9](https://doi.org/10.1016/s0002-9149(03)00651-9)
- Reyes, M., Echeverría, F., Ch, C., Lange, J., Escalante, J., Comisario, R., Onocko, M., Prieto, R., Zoni, G., & Burgos, R. (2013). Teoría inflamatoria del sca: índice leucoglucémico como factor pronóstico. *Instituto de Cardiología de Corrientes Año 10 - No. 30*.
- León-Aliz, E., Moreno-Martínez, F. L., Pérez-Fernández, G. A., Vega-Fleites, L. F., & Rabassa-López-Calleja, M. A. (2014). Índice leuco-glucémico como marcador pronóstico de la evolución intrahospitalaria en pacientes con infarto agudo de miocardio con elevación del ST. *Clinica e investigación en arteriosclerosis: publicación oficial de la Sociedad Española de Arteriosclerosis*, 26(4), 168–175. <https://doi.org/10.1016/j.arteri.2014.01.002>