

FECHA DE RECEPCIÓN: 25/02/2024
FECHA DE APROBACIÓN: 04/04/2024
FECHA PUBLICACIÓN: 29/04/2023

1. Médico. Especialista en Medicina Interna. Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador
2. Licenciada en Nutrición y Dietética. Fundación DONUM. Cuenca-Ecuador.
3. Médico. Especialista en Medicina Interna. Clínica La Merced. Quito - Ecuador.
4. Médico. Médico Internista. Hospital Municipal de Cuenca. Cuenca-Azuay-Ecuador

Artículo original | Original Article

<https://orcid.org/0000-0003-0222-9549>

Correspondencia:
marcelo.vintimilla93@ucuenca.edu.ec

Dirección:
Avenida El Salado s/n y Rodrigo Arias de Mancilla

Código Postal:
010205

Celular:
0984522035

Cuenca-Azuay-Ecuador

Asociación de la variabilidad glucémica y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo

Association of glycemic variability and mortality in patients with severe COVID-19

Vintimilla Márquez Andrés Marcelo¹, Chávez Marín Angely Madeley², Naranjo Serrano Silvia Gabriela³, Albán Poma Yahaira Fernanda³, Ordóñez Chacha Pablo Roberto⁴.

RESUMEN

Introducción: la pandemia de COVID-19 generó una crisis sanitaria, económica y social nunca vista. Esta enfermedad causa alteraciones de la glucemia debido a su acción en los receptores de la enzima convertidora de angiotensina 2, células beta pancreáticas, tejido adiposo, intestino delgado y riñones; predisponiendo a variabilidad glucémica y aumentado así la morbimortalidad.

Objetivo: estimar la relación entre la variabilidad glucémica y la mortalidad en pacientes con COVID-19 grave.

Metodología: estudio observacional de cohortes retrospectivo. Participaron 152 pacientes; cohorte expuestos 38 y no expuestos 114. La información fue recopilada de historias clínicas de pacientes con COVID-19 severo del Hospital Pablo Arturo Suárez. Se incluyeron variables socio-demográficas y clínicas; las variables cualitativas se agruparon en tablas de contingencia para recurrir a la prueba de chi cuadrado (χ^2), se calculó el Riesgo Relativo (RR) y sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%); el componente anidado de casos y controles se investigó mediante regresión logística. Se utilizó el programa estadístico JASP versión: 0.17.2.1.

Resultados: la variabilidad glucémica elevada no se asoció significativamente con la mortalidad. Sin embargo, las personas mayores de 50 años tenían un riesgo casi tres veces mayor de tener variabilidad glucémica elevada. El uso de dexametasona redujo el riesgo de muerte en esta cohorte. Además, se observó que un índice de masa corporal bajo fue un predictor de mortalidad en el modelo de regresión logística.

Conclusiones: aunque la variabilidad glucémica no influyó significativamente en la mortalidad, la edad mayor a 50 años y el uso de corticoesteroides de alta potencia mostraron impacto en la reducción de la mortalidad en pacientes con COVID-19 grave.

Palabras clave: glucemia, mortalidad, diabetes mellitus, COVID-19.

ABSTRACT

Introduction: the COVID-19 pandemic generated a health, economic and social crisis never seen before. This disease caused glycemic alterations because it acts on the angiotensin-converting enzyme 2 receptors, pancreatic beta cells, adipose tissue, small intestine and kidneys; predisposing to glycemic variability and increasing morbidity and mortality.

Objective: to estimate the relationship between glycemic variability and mortality in patients with severe COVID-19.

Methodology: A retrospective observational cohort study was carried out. A total of 152 patients participated; exposed cohort 38 and unexposed 114. The information was collected from medical records of patients with severe COVID-19 from the Pablo Arturo Suárez Hospital. Sociodemographic and clinical variables were included for descriptive analysis. The qualitative variables were grouped into contingency tables to use the chi-square test (χ^2), the Relative Risk (RR) and its 95% Confidence Intervals (95% CI) were calculated; the nested case-control study was investigated using logistic regression. The JASP statistical program version 0.17.2.1 was used.

Results: High glycemic variability is not significantly associated with mortality. However, people over 50 years of age had almost three times the risk of having elevated glycemic variability. The use of dexamethasone reduces the risk of death in this cohort. Furthermore, a low body mass index was observed to be a predictor of mortality in the logistic regression model.

Conclusions: although glycemic variability did not significantly influence mortality, age over 50 years and the use of high-potency corticosteroids showed an impact on reducing mortality in patients with severe COVID-19.

Keywords: glycemia, mortality, diabetes mellitus, COVID-19.

INTRODUCCIÓN

La enfermedad por COVID-19 ha provocado emergencia sanitaria global sin precedentes con un gran impacto en los sistemas sanitarios; se ha comprobado que los pacientes con determinadas comorbilidades como: obesidad, diabetes mellitus e hipertensión arterial, tienen un mayor riesgo de sufrir complicaciones graves y una mayor mortalidad por COVID-19¹⁻².

En Ecuador, durante el primer año de pandemia se observó elevados niveles de mortalidad en promedio en ciertos municipios, en comparación con otros años y con otros países de Latinoamérica, relacionado en muchos casos con situaciones de hacinamiento y bajo nivel socioeconómico; sumadas comorbilidades que perpetúan estados proinflamatorios aumentando la susceptibilidad de contagio y desarrollo de la enfermedad³.

La obesidad ha sido identificada como uno de los principales factores de riesgo para la severidad y la mortalidad por COVID-19⁴. También se ha investigado ampliamente la interacción bidireccional entre la SARS-CoV-2 y la diabetes mellitus, mostrando que los pacientes diabéticos infectados tienen más probabilidades de necesitar hospitalización, presentar neumonía severa y tener una mayor mortalidad que los no diabéticos⁵⁻⁶. Se ha evidenciado que la hiperglucemia es un factor pronóstico para la enfermedad grave y se relaciona con un aumento de la letalidad⁶.

La variabilidad glucémica, que se refiere a las fluctuaciones en los niveles de glucosa en sangre, puede tener implicaciones importantes en la salud de los pacientes; estas alteraciones pueden desencadenar respuestas inflamatorias y promover el daño en diversos órganos y sistemas. En el contexto de COVID-19, donde la reacción inflamatoria exagerada juega un papel crucial en la progresión de la enfermedad, es relevante determinar si este parámetro está asociado con la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo⁷.

Cabe resaltar que el uso de glucocorticoides es una terapia frecuente para controlar la inflamación sistémica en pacientes con COVID-19 grave. Sin embargo, este tratamiento puede provocar un aumento significativo de la glucosa en sangre; por ello, es esencial mantener un buen control metabólico en pacientes con diabetes y COVID-19, lo que

puede disminuir la duración de la estancia hospitalaria y mejorar los resultados clínicos⁶.

El presente, analizó la relación entre la variabilidad glucémica y la mortalidad en pacientes con COVID-19 severo ingresados en cuidados intensivos.

METODOLOGÍA

Estudio observacional de cohortes retrospectivo. Los participantes fueron 328 pacientes que sufrieron cuadros severos de COVID-19 hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pablo Arturo Suárez de la ciudad de Quito, durante el periodo 2021 a 2022. Después de aplicar los criterios de selección se obtuvieron 152 pacientes; cohorte expuestos 38 y no expuestos 114 (relación 1:3). Los datos recolectados fueron: factores sociodemográficos, signos vitales al ingreso, estancia hospitalaria, variabilidad glucémica, condición de egreso, comorbilidades asociadas y escalas pronósticas de mortalidad: SOFA, SAPS-2 y APACHE-2. El factor de exposición analizado fue la variabilidad glucémica y el desenlace, la condición de egreso. Tras completar el análisis inicial, dado el número de covariables (edad, tensión arterial media, índice de masa corporal, corticoides, estancia hospitalaria, diabetes mellitus tipo 2 –DM2-) y con el objeto de evaluar su asociación con la mortalidad, se consideró necesario complementarlo con un análisis anidado de casos y controles, por lo que, se realizó un análisis multivariado mediante regresión logística. En este caso se utilizó la información de todos los integrantes de las cohortes.

La información proviene de una base de datos del Proyecto DI-22-COVID-19 levantada a partir de información anonimizada de los pacientes hospitalizados en áreas de cuidados intensivos del Hospital Pablo Arturo Suárez. Se calculó la Variabilidad Glucémica (VG) a través del Cociente de Variación (CV) con la siguiente ecuación: $(DE \text{ del promedio de glucosa} / \text{promedio de glucosa}) \times 100$. Se considera 36% como punto de corte, para diferenciar los pacientes con alta VG ($> 36\%$), de aquellos con baja VG ($\leq 36\%$)⁸. Este valor se calculó, independientemente del tiempo de hospitalización, con las glicemias disponibles en las historias clínicas de los pacientes.

Se realizó análisis descriptivo, las variables cuantitativas discretas fueron representadas con medidas de tendencia central y de dispersión, mientras

que las variables cualitativas mediante frecuencias y porcentajes. Para comparar variables cualitativas agrupadas en tablas de contingencia se recurrió a la prueba de chi cuadrado (χ^2) para comparar el desenlace que causaba el factor de exposición en el diseño de cohorte. Un valor de $P < 0.05$ fue aceptado como significativo. Como medida de efecto se calculó el Riesgo Relativo (RR) y sus Intervalos de Confianza al 95% (IC 95%).

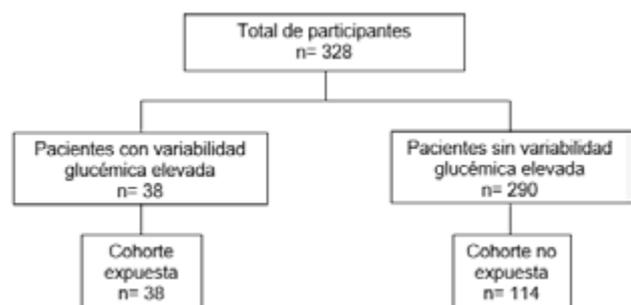
La medida de asociación calculada fue el Odds Ratio (IC 95%) y utilizamos la prueba de Cochran-Mantel-Haenszel para el análisis estratificado y obtener OR crudos y ajustados. Finalmente, la regresión logística fue utilizada para controlar los factores de confusión de las variables disponibles y obtener el mejor modelo que permita ajustar las variables y medir su verdadero efecto en la mortalidad. El ajuste del modelo fue evaluado con la prueba de Hosmer-Lemeshow; un valor de $p < 0.05$ fue aceptado como significativo. Para el análisis de datos se utilizó el programa estadístico JASP versión: 0.17.2.1.

RESULTADOS

La cohorte con la variable de interés estuvo conformada por 38 participantes, en cambio, en la cohorte sin el factor de exposición se establecieron 114 pacientes. Esta relación 1:3, se consideró para reducir el riesgo de sesgo y asegurar la fiabilidad de los hallazgos (Imagen N°1)

Imagen N°1

Diagrama de selección de participantes



La mayoría de los participantes permanecieron hospitalizados con una media (DE) de 12.18 (10.42) días y correspondió a una población adulta, edad promedio de 53.90 (12.92), presentando en su mayoría obesidad, Índice de Masa Corporal (IMC) 30.37 (6.34) Kg/m². En relación a los signos vitales, tanto la frecuencia cardíaca como la tensión arterial estuvieron dentro de los rangos de la normalidad, excepto la frecuencia respiratoria, cuyo promedio estaba sobre el límite superior de lo habitual, con 24.80 (6.73) rpm.

Los análisis de laboratorio en sangre mostraron que la glicemia, registrada desde el ingreso hasta el egreso hospitalario, se encontró fuera de la normalidad, glucemia promedio de 154.19 (44.18) mg/dl. Se obtuvo el coeficiente de variación de la glucosa, para determinar la variabilidad glucémica, la cual resultó de 26.97 (14.08) %. Finalmente, se incluyeron 3 escalas pronósticas de mortalidad; SOFA, SAPS-2 y APACHE-2, estas pronosticaron que el 20%, 46.1% y 24%, respectivamente de la población estudiada fallecería (Tabla N° 1).

Tabla N° 1

Características demográficas y clínicas de los pacientes con COVID-19 grave

n= 152	Media	Mediana	Desvío estándar	Shapiro-Wilk	p
Estancia hospitalaria (días)	12.18	10	10.42	0.66	< .001
Edad (años)	53.90	54.50	12.92	0.99	0.752
IMC (kg/m ²)	30.37	29.38	6.34	0.93	< .001
Frecuencia cardíaca (lpm)	81.40	80	43.98	0.49	< .001
Frecuencia respiratoria (rpm)	24.80	24.00	6.73	0.80	< .001
TAM (mmHg)	85.35	85.33	14.13	0.98	0.054
Glucosa media (mg/dl)	154.19	139.03	44.18	0.90	< .001
Variabilidad glucémica (%)	26.97	24.20	14.08	0.93	< .001
SOFA	8.01	8	3.56	0.95	< .001
SAPS-2	43.86	40	19.07	0.95	< .001
APACHE-2	17.95	18	8.10	0.91	< .001

Los pacientes con una edad promedio mayor se asociaron con variabilidad glucémica elevada (57.74 años; $P= 0.034$). además, la glucosa media con variabilidad glucémica elevada fue superior en aquellos pacientes sin esta afección (185.98 mg/dl frente 143.59 mg/dl; $P < 0.001$). Se encontró que los pacientes mayores de 50 años de edad

presentaron un riesgo de 3.25 veces de variabilidad glucémica elevada (RR 3.25, IC 95% 3.25-7.78; $P= 0.003$) que aquellos más jóvenes. Los pacientes con DM2 presentaron un riesgo 2 veces más de variabilidad glucémica elevada (RR 2.00, IC 95% 1.13-3.54; $P= 0.026$) que aquellos sin este antecedente (Tabla N° 2).

Tabla N° 2

Características clínicas según variabilidad glucémica elevada

Variables	Variabilidad Glucémica		RR (IC 95%)	Valor P
	Presente (n= 38)	Ausente (n= 114)		
Edad en años				
≥ 50	33 (86.84%)	69 (60.53%)	3.25 (3.25-7.78)	0.003
< 50	5 (13.16%)	45 (39.47%)		
IMC				
≥25	32 (84.21%)	95 (83.33%)	1.05 (0.49-2.24)	0.899
<25	6 (15.79%)	19 (16.67%)		
Estancia Hospitalaria				
≥21	5 (13.16%)	12 (10.53%)	1.20 (0.54-42.66)	0.656
<21	33 (86.84%)	102 (89.47%)		
DMT2				
Presente	10 (26.32%)	13 (11.40%)	2.00 (1.13-3.54)	0.026
Ausente	28 (73.68%)	101 (88.60%)		
HTA				
Presente	9 (23.68%)	16 (14.04%)	1.58 (0.85-2.91)	0.165
Ausente	29 (76.32%)	98 (85.96%)		

En relación a la condición de egreso; se observó que los pacientes mayores a 50 años presentaron un riesgo 2.12 veces de mortalidad que el grupo de edad más joven (RR 2.12, 1.36-3.32; $P < 0.001$). Así mismo, la TAM menor a 65 mmHg, presentó un riesgo de 1.77 veces de mortalidad (RR 1.77, IC 95% 1.33-2.34; $P= 0.025$). La variabilidad glucémica elevada presentó un riesgo 1.21 veces de mortalidad, sin embargo, esta no alcanzó diferencia significativa (RR 1.21, IC 95% 0.88-1.66;

$P= 0.260$). Los antecedentes de DM2 y de HTA, no influyeron en la mortalidad. En cambio, los pacientes que recibieron corticoterapia, presentaron un riesgo de 1.74 (RR 1.74, IC 95% 1.32-2.28; $P= 0.009$) veces más de muerte al recibir hidrocortisona, comparada con aquellos que no la recibieron. Mientras que la dexametasona, al parecer, redujo el riesgo de muerte en quienes fueron tratados con ese corticoide (RR 0.73, IC 95% 0.55-0.98; $P= 0.044$) (Tabla N° 3).

Tabla N° 3

Características clínicas según mortalidad

Variables	Mortalidad		RR (IC 95%)	Valor P
	Muerto (n= 80)	Vivo (n= 72)		
Edad en años				
≥ 50	65 (81.25%)	37 (51.39%)	2.12 (1.36-3.32)	< .001
< 50	15 (18.75%)	35 (48.61%)		
Estancia Hospitalaria				
≥ 21	5 (6.25%)	12 (16.67%)	0.53 (0.25-1.12)	0.042
< 21	75 (93.75%)	60 (83.33%)		
IMC				
≥ 25	65 (81.25%)	62 (86.11%)	0.85 (0.59-1.23)	0.420
< 25	15 (18.75%)	10 (13.89%)		
Variabilidad Glucémica Elevada				
Presente	23 (28.75%)	15 (20.83%)	1.21 (0.88-1.66)	0.260
Ausente	57 (71.25%)	57 (79.17%)		
DMT2				
Presente	11 (13.75%)	12 (16.67%)	0.89 (0.57-1.41)	0.616
Ausente	69 (86.25%)	60 (83.33%)		
HTA				
Presente	14 (17.50%)	11 (15.28%)	1.08 (0.73-1.58)	0.712
Ausente	66 (82.50%)	61 (84.72%)		
TAM				
< 65	8 (10%)	1 (1.39%)	1.77 (1.33-2.34)	0.025
≥ 65	72 (90%)	71 (98.61%)		
Hidrocortisona				
Si	12 (15%)	2 (2.78%)	1.74 (1.32-2.28)	0.009
No	68 (85%)	70 (97.22%)		
Dexametasona				
Si	44 (55%)	51 (70.83%)	0.73 (0.55-0.98)	0.044
No	36 (45%)	21 (29.17%)		

La dexametasona en pacientes con COVID-19, al parecer tuvo un efecto protector del riesgo de muerte, cuando los pacientes experimentaron variabilidad glucémica elevada (RR ajustado 0.71, IC 95% 0.52-0.96; P= 0.044). A diferencia, la

hidrocortisona fue diferente en su efecto sobre la mortalidad, puesto que incrementó la mortalidad en los pacientes que tuvieron mayor variabilidad glucémica (RR ajustado 1.84, IC 95% 1.38-2.45; P= 0.009) (Tabla N° 4).

Tabla N° 4

Variabilidad glucémica y mortalidad, según corticoterapia

Variabilidad glucémica	Dexametasona	Egresos		RR (IC 95%)	RR _{MH} ajustado	P (X2)	P _{MH}
		Muertos (n=57)	Vivos (n=57)				
Ausente	Si	27 (47.37%)	40 (70.18%)	0.63 (0.44-0.91)		0.013	0.96
	No	30 (52.63%)	17 (29.82%)				
Presente		Muertos (n=23)	Vivos (n=15)				
	Si	17 (73.91%)	11 (73.33%)	1.01 (0.56-1.82)		0.968	0.01
No	6 (26.09%)	4 (26.67%)					
Total		Muertos (n=80)	Vivos (n=72)				
	Si	44 (55%)	51 (70.83%)	0.73 (0.55-0.98)	0.71 (0.52-0.96)	0.044	0.044
No	36 (45%)	21 (29.17%)					

Mediante regresión logística en relación a la mortalidad; se encontró significancia con la edad mayor a 50 años (cociente: 1.56; OR 4.77, IC 95% 1.91-11.92; P <0.001), la TAM (cociente: -0.03; OR

0.97, IC 95% 0.94-0.99; P= 0.017), el IMC (cociente: -0.10; OR 0.90, IC 95% 0.84-0.97; P= 0.003), SAPS (cociente: 0.02; OR 1.02, IC 95% 1.0-1.05; P= 0.037) (Tabla N°5).

Tabla N° 5

Regresión Logística, modelo final

Parámetro	Coeficiente	p	Intervalo confianza 95%	
			L	U
(Intercepto)	4.14	0.007	3.04	1301.16
Edad > 50 años	1.56	< .001	1.91	11.92
TAM	-0.03	0.017	0.94	0.99
IMC	-0.10	0.003	0.84	0.97
SAPS-2	0.02	0.037	1.00	1.05
Hidrocortisona	1.77	0.051	1.00	34.52
Estadía 21 días	-1.34	0.074	0.06	1.14
DM-2	-0.92	0.132	0.12	1.32

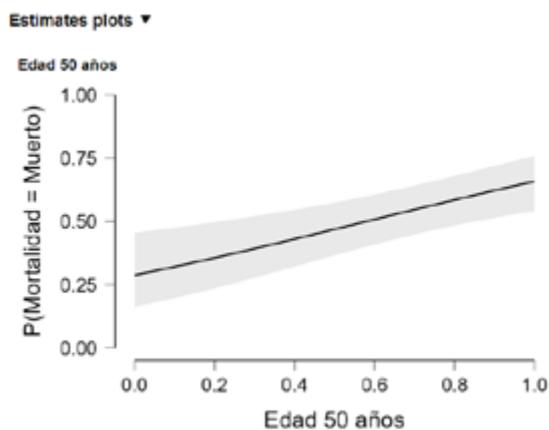
Es interesante señalar que la variable IMC tuvo un comportamiento diferente al que encontramos en otras publicaciones internacionales que muestran la

mayor mortalidad en personas obesas. Sin embargo, los registros disponibles mostraron una realidad diferente. Con el objeto de revisar este hallazgo, se tomaron los datos originales para comprobar que tanto el peso como la talla de los pacientes que fallecieron fueron más bajos que los que sobrevivieron, de allí que el IMC elevado se comporte en esta investigación como un factor de protección.

Gráfico N° 1

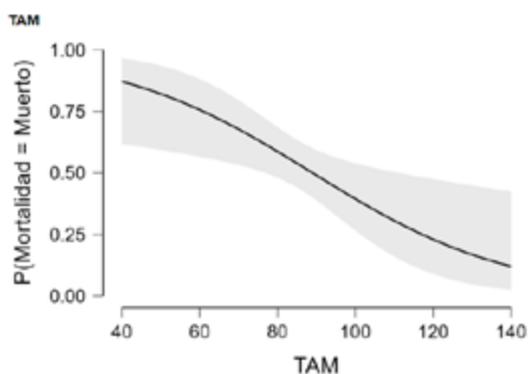
Regresión logística de la edad mayor a 50 años y la mortalidad

Gráfico N° 2



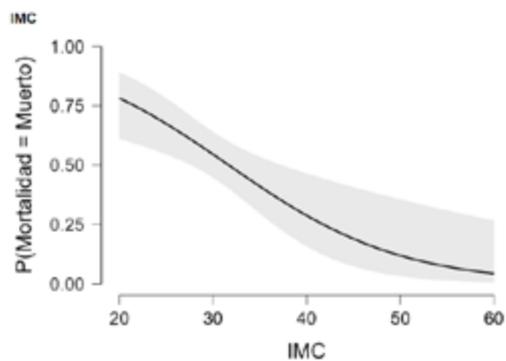
Regresión logística del índice de masa corporal y la mortalidad

Gráfico N° 3



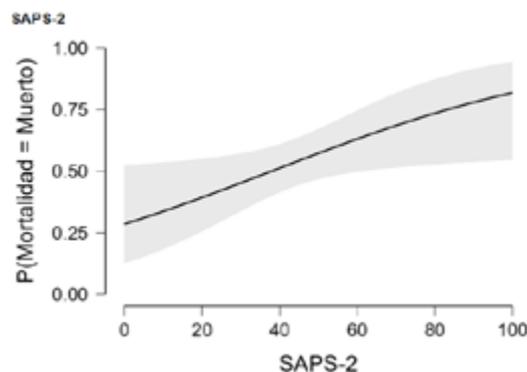
Regresión logística de la tensión arterial media y la mortalidad

Gráfico N° 4



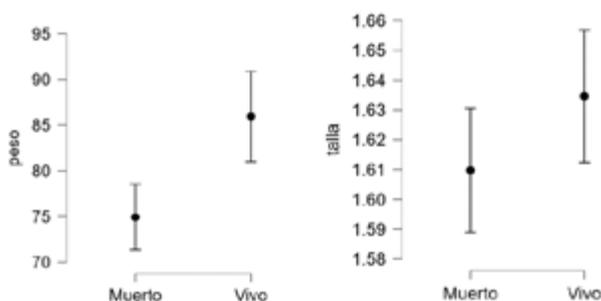
Regresión logística de SAPS-2 y la mortalidad

Gráfico N° 5



Peso y talla de los pacientes estudiados según la mortalidad

DISCUSIÓN



La variabilidad glucémica se ha asociado de manera significativa con los desenlaces adversos y la mortalidad en pacientes afectados por COVID-19⁹. Estudios han demostrado que mantener un adecuado control glucémico, con niveles de glucosa en sangre entre 70 y 180 mg/dl, se relaciona con una notable reducción en la mortalidad en comparación con aquellos pacientes que presentan una glicemia descontrolada durante su hospitalización¹⁰.

En el Hospital Wuhan Leishenshan, Shen y colaboradores, registraron los niveles de glucosa través de un monitoreo de glucosa continuo escaneado intermitentemente en 35 pacientes durante un período promedio de 10.2 días como resultado obtuvieron que la variabilidad glucémica alta (determinada por el cociente de variación >36%) predispuso a la necesidad de ventilación mecánica o la enfermedad crítica, disfunción multiorgánica y una hospitalización prolongada¹¹. En la presente investigación se observó que la presencia de variabilidad glucémica elevada no se asoció con la mortalidad (RR 1.21, IC 95% 0.88-1.66; P= 0.260). Este comportamiento, podría guardar relación con el limitado número de registro de glucemias en los pacientes, lo cual dificultó el seguimiento durante su estancia hospitalaria. La escasez crítica de recursos sanitarios durante la pandemia en Ecuador, obligó a reducir el monitoreo glucémico estricto¹². Si bien todos los pacientes incluidos en el estudio debían tener al menos dos mediciones de glucemia como criterio de inclusión, esto pudo haber sido insuficiente para establecer valores más precisos. El monitoreo glucémico diario no es costoso y en fases temprana de la enfermedad puede ser un predictor importante de mortalidad¹⁰. Por lo que es indispensable movilizar recursos que permitan ejecutar supervisiones tempranas biométricas y así disminuir la aparición de eventos adversos durante la hospitalización.

El estudio de Bode y colaboradores en 88 hospitales de Estados Unidos; evaluó la relación entre DM2, hiperglucemia y mortalidad por COVID-19. Se incluyeron 1122 pacientes, de los cuales 451 presentaban DM2 y/o hiperglucemia no controlada y 671 no tenían diabetes ni hiperglucemia. La mortalidad hospitalaria fue significativamente mayor en el grupo con DM2 y/o hiperglucemia (28.8%) que en el grupo sin estas condiciones (6.2%), con una glucemia media de 238,3 mg/dl y 175,3 mg/dl respectivamente ($p < 0,001$)¹³. Estos hallazgos fueron consistentes con esta publicación, donde

los pacientes con DM2 tuvieron 2 veces más riesgo (RR 2.00, IC 95% 1.13-3.54; P= 0.026) de presentar variabilidad glucémica elevada, lo que se asoció a más complicaciones durante la hospitalización. Estos resultados sugieren que el control de la glucemia es un factor clave para mejorar el pronóstico de los pacientes con COVID-19 y DM2 o hiperglucemia.

En el Hospital Universitario de Aquisgrán, Alemania, se llevó a cabo una investigación de subcohorte retrospectivo (n= 106); donde no se encontró una asociación significativa entre la edad y la variabilidad glucémica elevada¹⁴; no obstante, en el presente, la edad fue determinante, ya que a partir del grupo etario de 50 años se evidenció diferencia significativa con esta discrepancia glucémica (RR 3.25, IC 95% 3.25-7.78; P= 0.003). Además, en este grupo se observó dos veces más probabilidad de fallecer en comparación con los menores de esta edad (RR 2.12, 1.36-3.32; P < 0.001). Tal como lo demuestra un meta análisis realizado con informes nacionales de varios países que incluyó a 611 583 participantes. Este concluyó que la mortalidad en pacientes menores de 50 años fue inferior al 1.1%, pero aumentó exponencialmente a partir de esa edad, siendo el grupo de 60 a 69 años el de mayor riesgo de mortalidad (OR 3.13, IC 95% 2.61-3.76)¹⁵.

Se ha establecido que la obesidad está relacionada con las enfermedades cardiovasculares y trastornos metabólicos¹⁶. Dentro de los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) hasta el 20% de ellos corresponde a obesos¹⁷. Por lo tanto, según estos antecedentes se vaticinaría que un paciente obeso en UCI, tuviera peores desenlaces, sin embargo, existen publicaciones que demuestran una reducción de mortalidad en este grupo de pacientes. Entre estos tenemos un metaanálisis donde se determinaron los resultados en pacientes sépticos de acuerdo con su IMC, los pacientes con IMC ≥ 25 presentaron menor mortalidad (OR 0.81, IC 95 %, 0.74-0.89; P < 0.0001) en comparación con los pacientes con peso normal¹⁸. Zhao y sus colegas, evaluaron casi 200 000 pacientes en ventilación mecánica en relación al IMC y obtuvieron que los obesos presentaron una mortalidad más baja¹⁹. El presente, evidenció menor mortalidad en los pacientes con sobrepeso y obesidad, pero no alcanzó significancia (RR 0.85, IC 95% 0.59-1.23; P= 0.420). Pero, al realizar el análisis multivariado con regresión logística, el

IMC bajo se comportó como un factor predictor de mortalidad en el modelo (OR 0.84, 0.97-0.90; P= 0.003) en comparación a aquellos con un IMC alto.

El estudio RECOVERY investigó el tratamiento con dexametasona en relación con la atención habitual. Este concluyó que en los pacientes que recibieron este corticoide la mortalidad fue significativamente menor que en el grupo de atención habitual (RR 0.83, IC 95% 0.75-0.93; P < 0,001)²⁰. Encontramos un resultado similar; donde la administración de dexametasona logró disminuir la mortalidad (RR 0.73; IC 95%: 0.55-0.98; P= 0.044) en los pacientes con variabilidad glucémica elevada. Mientras que el efecto contrario reveló la hidrocortisona, pues esta incrementó la mortalidad de los pacientes que la recibieron (RR 1.74, IC 95% 1.32-2.28; P= 0.009). Esta influencia de la dexametasona puede explicarse por el hecho de que esta es un glucocorticoide de acción prolongada y aproximadamente 25 veces más potente que la hidrocortisona, por lo cual estos resultados sugieren que el tipo y la duración de los glucocorticoides influyen en la regulación de la glucemia²¹.

En el análisis realizado en el Hospital Público de Huancayo, Perú; encontraron una probabilidad más alta de morir a partir de los 50 años de edad (OR 3.86 IC95% 2,64-5,65)²². Del mismo modo, al realizar regresión logística para determinar los factores asociados a la mortalidad, encontramos que los mayores de 50 años de edad, tenían 4.77 veces más probabilidad de fallecer (OR 4.77, IC 95% 1.91-11.92; P < 0.001).

CONCLUSIÓN

La variabilidad glucémica elevada no presentó diferencia significativa con el riesgo de fallecer en los pacientes con COVID-19, posiblemente por insuficiente control glucémico debido a la falta de recursos sanitarios durante la pandemia en el país.

La edad de los pacientes mayores de 50 años, se relacionó con la presencia de variabilidad glucémica y constituyó un factor predictor de mortalidad. DM2 se asoció con mayor riesgo de presentar variabilidad glucémica elevada y el índice de masa corporal menor de 25 kg/m², actuó como un factor predictor de mortalidad.

La dexametasona actuó como un factor protector frente a la mortalidad en los pacientes con

variabilidad glucémica elevada, mientras que la hidrocortisona tuvo el efecto contrario.

ASPECTOS BIOÉTICOS

La información que se obtuvo fue manejada con absoluta reserva, guardando los principios y normas de bioética. Fue aprobado por el Comité de Ética para la Investigación en Seres Humanos de la Universidad Central del Ecuador con el código: 018-CEISH-UCE-2021.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Vintimilla Márquez Andrés Marcelo, Médico, Especialista en Medicina Interna, Universidad de Cuenca. Docente Cátedra de Medicina Integral. Cuenca, Azuay, Ecuador **e-mail:** marcelo.vintimilla93@ucuenca.edu.ec, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-0222-9549>

Chávez Marín Angely Madeley, Licenciada en Nutrición y Dietética. Fundación DONUM. Cuenca, Azuay, Ecuador, **e-mail:** angely.chavez30@gmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-3556-0142>

Naranjo Serrano Silvia Gabriela, Médico, Especialista en Medicina Interna, Clínica La Merced. Unidad de Cuidados Intensivos. Quito, Pichincha, Ecuador, **e-mail:** gaabi.naranjo@gmail.com **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0008-7492-0092>

Albán Poma Yahaira Fernanda, Médico, Especialista en Medicina Interna, Clínica La Merced. Unidad de Cuidados Intensivos, **e-mail:** yahyfer@hotmail.com, **ORCID:** <https://orcid.org/0009-0007-1653-3695>

Ordóñez Chacha Pablo Roberto, Médico, Médico Internista. Hospital Municipal de Cuenca. Medicina Interna, **e-mail:** proberto.ordonezc@ucuenca.edu.ec, **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0002-0247-0028>

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

Vintimilla AM: elaboración de tema de estudio, recolección, tabulación y análisis de los datos. Diseño y redacción del manuscrito. Participación en la aprobación de la versión final, previo a su publicación.

Chávez M: análisis de información, diseño y

edición del manuscrito.

m20000064

Naranjo G: Desarrollo de la discusión, análisis de datos y aporte bibliográfico para la elaboración del manuscrito.

Albán Y: análisis de datos, revisión y aporte en la bibliografía.

Ordóñez PR: diseño y redacción del manuscrito.

FINANCIAMIENTO

Autofinanciado.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no tienen ningún conflicto de intereses con el contenido del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Enfermedad por el Coronavirus (COVID-19); OPS/OMS. Organización Panamericana de la Salud. Disponible en: <https://www.paho.org/es/enfermedad-por-coronavirus-covid-19>
2. Enríquez A, Sáenz C. Primeras lecciones y desafíos de la pandemia de COVID-19 para los países del SICA. Disponible en: <https://hdl.handle.net/11362/46802>
3. Cruz H, Monteiro da Silva J. Mortalidad por COVID-19 y las desigualdades por nivel socioeconómico y por territorio. CEPAL; 2021. Disponible en: <https://www.cepal.org/es/enfoques/mortalidad-covid-19-desigualdades-nivel-socioeconomico-territorio>
4. Economic Commission for Latin America and the Caribbean. La prolongación de la crisis sanitaria y su impacto en la salud, la economía y el desarrollo social. United Nations; 2021. (Informes COVID-19 de la CEPAL). doi: 10.18356/9789210016377
5. Escudero X, Guarner J, Galindo-Fraga A, Escudero-Salamanca M, Alcocer-Gamba M, Del Río C. La pandemia de Coronavirus SARS-CoV-2 (COVID-19): Situación actual e implicaciones para México. Arch. Cardiol. Méx. 2020;90,supl.1. doi: 10.24875/acm.20000064
6. Díaz-Castrillón F, Toro-Montoya A. SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. Med Lab. 2020;24(3):183-205. doi: 10.36384/01232576.268
7. Torres-Tamayo M, Caracas-Portillo N, Peña-Aparicio B, Juárez-Rojas J, Medina-Urrutia AX, Martínez-Alvarado M del R, et al. Infección por coronavirus en pacientes con diabetes. Arch. Cardiol. Méx. 2020;90:67-76. doi: 10.24875/acm.m20000068
8. Villalobos J, Hernandez-Sandoval G, Paz J, Finol M, Colina J. Variabilidad glucémica como parámetro de control metabólico en pacientes con diabetes tipo 1. Rev Venez Endocrinol Metab 2020;18(3): 107-120. Disponible en: <https://ve.scielo.org/pdf/rvdem/v18n3/1690-3110-rvdem-18-03-107.pdf>
9. Lazzeri C, Bonizzoli M, Batacchi S, Di Valvasone S, Chiostrì M, Peris A. The prognostic role of hyperglycemia and glucose variability in covid-related acute respiratory distress Syndrome. Diabetes Res Clin Pract. 2021;175:108789. doi: 10.1016/j.diabres.2021.108789
10. Zhu L, She Z, Cheng X, Qin J, Zhang X, Cai J, et al. Association of Blood Glucose Control and Outcomes in Patients with COVID-19 and Pre-existing Type 2 Diabetes. Cell Metab. 2020;31(6):1068-1077.e3. doi: 10.1016/j.cmet.2020.04.021
11. Shen Y, Fan X, Zhang L, Wang Y, Li C, Lu J, et al. Thresholds of Glycemia and the Outcomes of COVID-19 Complicated With Diabetes: A Retrospective Exploratory Study Using Continuous Glucose Monitoring. Diabetes Care. 2021;44(4):976-82. doi: 10.2337/dc20-1448
12. Guerrero-Mieles M, Escobar-García M. Efectos sociales del desabastecimiento de medicinas en el hospital del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social de la ciudad de Portoviejo en el año 2020. Digital Publisher CEIT, 2022;7(4-1):301-317. doi: 10.33386/593dp.2022.4-1.1235
13. Bode B, Garrett V, Messler J, McFarland

- R, Crowe J, Booth R, et al. Glycemic Characteristics and Clinical Outcomes of COVID-19 Patients Hospitalized in the United States. *JDiabetesSciTechnol*.2020;14(4):813-21. doi: 10.1177/1932296820924469
14. Hartmann B, Verket M, Balfanz P, Hartmann NU, Jacobsen M, Brandts J, et al. Glycemic variability is associated with all-cause mortality in COVID-19 patients with ARDS Findings from the COVAS Cohort. *Europe PMC* 2022. doi: 10.21203/rs.3.rs-1111538/v1
 15. Bonanad C, García-Blas S, Tarazona-Santabalbina F, Sanchis J, Bertomeu-González V, Fácila L, et al. The Effect of Age on Mortality in Patients With COVID-19: A Meta-Analysis With 611,583 Subjects. *Journal of the American Medical Directors Association*.2020;21(7):915-8. doi: 10.1016/j.jamda.2020.05.045
 16. Powell-Wiley T, Poirier C, Burke V Després J, Gordon-Larsen P, Lavie C, et al. Obesity and Cardiovascular Disease. *Circulation*. 2021;143(21):e984-1010. doi: 10.1161/CIR.0000000000000973
 17. Schetz M, De Jong A, Deane A, Druml W, Hemelaar P, Pelosi P, et al. Obesity in the critically ill: a narrative review. *Intensive Care Med*. 2019;45(6):757-69. doi: 10.1007/s00134-019-05594-1
 18. Wang S, Liu X, Chen Q, Liu C, Huang C, Fang X. The role of increased body mass index in outcomes of sepsis: a systematic review and meta-analysis. *BMC Anesthesiol*. 2017;17:118. doi: 10.1186/s12871-017-0405-4
 19. Zhao Y, Li Z, Yang T, Wang M, Xi X. Is body mass index associated with outcomes of mechanically ventilated adult patients in intensive critical units? A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2018;13(6):e0198669. doi: 10.1371/journal.pone.0198669
 20. Horby P, Shen W, Emberson J, Mafham M, Bell J, Linsell L. et al. Dexamethasone in Hospitalized Patients with Covid-19. *N Engl J Med*. 2021;384(8):693-704. doi: 10.1056/NEJMoa2021436.
 21. Roberts A, James J, Dhatariya K, Care the JBDS (JBDS) for I. Management of hyperglycaemia and steroid (glucocorticoid) therapy: a guideline from the Joint British Diabetes Societies (JBDS) for Inpatient Care group. *Diabetic Medicine*. 2018;35(8):1011-7. doi: 10.1111/dme.13675
 22. Diaz-Lazo A, Montalvo Otivo R, Lazarte Nuñez E, Aquino Lopez É, Montalvo J, Diaz-Meyzan L. Factores asociados a mortalidad en pacientes con Covid-19 en un hospital público. *BMSA*. 2022;62(2):233-40. doi: 10.52808/bmsa.7e6.622.014