



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA

TESIS

Hiperglicemia de estrés asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque, 2022

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO CIRUJANO

Autora

Bach. Pisfil Nanfuñay Danitza Irene

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8917-5581>

Asesor

Dr. Luis Angel Coaguila Cusicanqui

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7099-4563>

Línea de Investigación

Calidad de vida, promoción de la salud del individuo y la comunidad para el desarrollo de la sociedad

Sublínea de Investigación

Caracterización de la distribución y determinantes para el riesgo, protección y tratamiento contra enfermedades raras y huérfanas.

Pimentel – Perú

2025

**HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS ASOCIADA A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS EN
PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIAS Y ÁREAS
CRÍTICAS DEL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE, 2022**

Aprobación del jurado



DRA. CABREJOS SOLANO KARINA DEL CARMEN

Presidente del Jurado de Tesis



MG. DIAZ MORON PERCY

Secretario del Jurado de Tesis



MG. CAMPOS BURGA MARJORIE DEL MILAGRO

Vocal del Jurado de Tesis



20% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Fuentes principales

- 18%  Fuentes de Internet
- 3%  Publicaciones
- 8%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.



DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

Quien suscribe la DECLARACIÓN JURADA, soy la egresada **Danitza Irene Pisfil Nanfuñay** del Programa de Estudios de **Medicina Humana** de la Universidad Señor de Sipán S.A.C, declaro bajo juramento que soy autor del trabajo titulado:

**HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS ASOCIADA A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS
EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
EMERGENCIAS Y ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL REGIONAL
LAMBAYEQUE, 2022**

El texto de mi trabajo de investigación responde y respeta lo indicado en el Código de Ética del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Señor de Sipán, conforme a los principios y lineamientos detallados en dicho documento, en relación con las citas y referencias bibliográficas, respetando el derecho de propiedad intelectual, por lo cual informo que la investigación cumple con ser inédito, original y autentico.

En virtud de lo antes mencionado, firman:

Pisfil Nanfuñay Danitza Irene	DNI: 73147761	
-------------------------------	---------------	---

Pimentel, 22 de febrero del 2025.

Dedicatoria

Este trabajo de investigación va dedicado a Dios y mi familia. A Dios por su amor incondicional y por ser quien da propósito a mi vida. A mis abuelos José, Vitalia, Máximo y Josefa quienes son mi ejemplo de perseverancia, sabiduría, trabajo y amor. A mis padres Efraín y Norka, por enseñarme a través de sus vidas a mirar más allá de mí y poner mis dones al servicio de los demás. A mis hermanos Andy y Juan, por ser mi inspiración y siempre demostrarme su apoyo en cada reto que me propongo.

Agradecimiento

En primera instancia agradezco al Dr Luis Coaguila, mi asesor, quien me impulsó y me acompañó en cada etapa de esta investigación.

También quiero agradecer a la universidad y mis docentes que han sido parte de mi formación profesional y personal.

Agradecer a mis mejores amigas de universidad que han sido ejemplo de una verdadera amistad y perseverancia durante la carrera.

**HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS ASOCIADA A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS
EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE
EMERGENCIAS Y ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL REGIONAL
LAMBAYEQUE, 2022**

Resumen

Objetivo: Determinar si la Hiperglicemia de estrés (HE) está Asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque. **Método:** El estudio fue una cohorte prospectiva de 174 adultos hospitalizados del Departamento de Emergencias y Áreas Críticas, se extrajeron valores de glucemia al ingreso y se dividieron dos grupos, uno con HE (88) y sin HE (86), haciendo el seguimiento de mortalidad hasta los 28 días. Utilizamos métodos de supervivencia y regresión de Cox para demostrar la asociación entre HE y mortalidad. **Resultados:** La tasa de mortalidad fue mayor en los pacientes con HE (43%) frente a los que no tuvieron (22%), $p=0,00$. La curva de supervivencia de Kaplan-Meier mostró que los pacientes con glicemia <140 mg/dL tenían una mayor probabilidad de supervivencia que los que tuvieron glicemia >140 mg/dL. Al realizar el modelo ajustado a las variables con Lactato, SOFA y APACHE II por ser variables que podrían influir en los resultados de mortalidad, la glicemia >140 mg/dL se mantuvo como factor de riesgo (HR 2,04 IC 95% 1,16-3,58 $p=0,00$). El análisis de regresión multivariable de COX obtuvo que las variables predictoras de mortalidad solo fueron glicemia >140 mg/dL y Lactato ($p=0,00$). **Conclusiones:** En nuestra cohorte de pacientes, concluimos que la HE se asoció a mortalidad a los 28 días. Los predictores de mortalidad en los pacientes críticos fueron la glicemia >140 mg/dL y Lactato. Los pacientes con HE tienen una tasa de mortalidad particularmente más alta y progresan más rápidamente a la muerte que las personas sin HE.

Palabras clave: hiperglucemia de estrés, mortalidad, adulto

Abstract

Objective: To determine if stress hyperglycemia (HE) is associated with mortality at 28 days in patients hospitalized in the Emergency Department and Critical Areas of the Lambayeque Regional Hospital. **Method:** The study was a prospective cohort of 174 adults hospitalized in the Emergency Department and Critical Areas. Blood glucose values were extracted upon admission and two groups were divided, one with HE (88) and one without HE (86), with mortality monitored up to 28 days. We used survival and Cox regression methods to demonstrate the association between HE and mortality. **Results:** The mortality rate was higher in patients with HE (43%) compared to those without (22%), $p=0.00$. The Kaplan-Meier survival curve showed that patients with glycemia <140 mg/dL had a greater probability of survival than those with glycemia >140 mg/dL. When performing the model adjusted to the variables with Lactate, SOFA and APACHE II as they are variables that could influence the mortality results, glycemia >140 mg/dL remained as a risk factor (HR 2.04 95% CI 1.16-3.58 $p=0.00$). The multivariable COX regression analysis found that the predictor variables of mortality were only glycemia >140 mg/dL and Lactate ($p=0.00$). **Conclusions:** In our patient cohort, we concluded that HE was associated with 28-day mortality. The predictors of mortality in critically ill patients were glycemia >140 mg/dL and Lactate. Patients with HE have a particularly higher mortality rate and progress more rapidly to death than people without HE.

Keywords: stress hyperglycemia, mortality, adult.

INDICE

Resumen.....	7
Abstract.....	8
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MATERIALES Y MÉTODO	14
III. RESULTADOS Y DISCUSION.....	18
3.1 Resultados.....	18
3.2. Discusión.....	25
IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	28
4.1. Conclusiones.....	28
4.2. Recomendaciones.....	28
V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
VI. ANEXOS.....	33

I. INTRODUCCIÓN

La hiperglicemia de estrés (HE) es un evento fisiopatológico, en la que el cuerpo experimenta un aumento significativo en los niveles de glucemia la cual se da en respuesta al estrés orgánico agudo que producen las enfermedades graves (infarto de miocardio, sepsis, neumonía, accidentes cerebrovasculares), los traumatismos y las cirugías mayores(1–4). La HE es una problemática que se ha visto con frecuencia en pacientes no diabéticos críticamente enfermos admitidos en unidades de cuidados intensivos (UCI) o áreas críticas, asociado a resultados clínicos desfavorables (5).

Se ha evidenciado que los niveles elevados de la glucemia en el paciente durante el ingreso al hospital y en situaciones críticas tienen un mal pronóstico aumentando el riesgo de graves complicaciones como infecciones, alteraciones en la coagulación y daño multiorgánico los cuales aumentan significativamente las tasas de mortalidad(6). La relación entre la HE y la mortalidad se ha convertido en un área de creciente preocupación dentro de la medicina crítica(7,8).

Esto puede deberse a causales como la falta de un control estricto de la hiperglicemia en pacientes no diabéticos, el tipo de protocolos que se sigue en las áreas críticas de los hospitales y el establecimiento de un rango glucémico óptimo para estos pacientes(9,10). Estudios proponen un manejo de glicemia estricto en estos pacientes podría reducir la mortalidad asociada con la HE Aunque algunos estudios han sido contradictorios, se sugiere que el control intensivo de glucosa (mediante insulina o medicamentos orales) podría disminuir el riesgo de infecciones adquiridas, mejorar la función orgánica y reducir la inflamación, lo que finalmente disminuiría los días de estancia en UCI y la frecuencia de mortalidad(11,12). Sin embargo, otros estudios también han advertido que un control excesivamente estricto podría aumentar el riesgo de hipoglucemia, lo cual también es perjudicial(13). Se dispone de información limitada sobre el control de la glucemia en los hospitales o estrategias en el tratamiento en el Perú(14).

A nivel mundial estimar la prevalencia de la HE es complicado por lo que el diagnóstico es variable en cada estudio debido a la heterogeneidad de las

poblaciones seleccionadas, a los diferentes ámbitos hospitalarios incluidos y a las definiciones utilizadas según los autores de cada estudio(6). En Turquía, en UCI la incidencia de HE es de 64% y tasa de mortalidad es de 28,1%, comparado con el 5,6% de los que no presentaron HE(15). En México, pacientes diagnosticados con hiperglicemia de estrés, registraron tasa de mortalidad en el momento de ingreso a UCI de 16% comparado con los de diabetes previa de 3%(16). Estudios en EE.UU y España, se encontró que la prevalencia de hiperglicemia de estrés es de 40.2%, la tasa de mortalidad es de 43%, asociándose a un mayor riesgo y una progresión más rápida a la muerte a comparación de los pacientes con glucemia normal y diabéticos(17–19). La Asociación Latinoamericana de Diabetes estima que uno de cada tres o cuatro pacientes hospitalizados, desarrolla hiperglicemia de estrés(20).

En nuestra nación, un estudio hecho en un hospital de Huancayo en área de UCI sobre hiperglucemia de estrés como factor riesgo de mortalidad, se encontró como resultado que un valor elevado de glucosa en sangre aumentaba el riesgo de mortalidad 6.6 veces(21). En otro estudio realizado en áreas críticas de un hospital de Cajamarca, determinaron que la HE es factor riesgo, a la admisión, de mortalidad en hospitalizados por COVID-19 sin diabetes, aumentando el riesgo según el nivel de glucemia(22).

Hu B, et al. (23) en el 2024, mediante un estudio de cohorte en un hospital de China determinó que los niveles más elevados de glucemia en pacientes adultos con IMA se asocian a mayor frecuencia de mortalidad. Los pacientes con niveles elevados tuvieron riesgo de mortalidad 5 veces mayor a los 90 días.

Shen D, et al. (24) en el 2024, en su estudio desarrollaron una investigación en base a una metodología cohorte retrospectivo en 4.018 pacientes con accidente cerebrovascular la cual el 70% fueron del sexo masculino. Determinaron que la mortalidad y los días de estancia aumenta a medida que aumentan los niveles del índice de hiperglucemia por estrés.

Li L. et al. (25) en el 2024, realizaron un estudio retrospectivo de 5564 pacientes ingresados a UCI cardiaca. Determinaron una correlación entre índice de HE y mortalidad incluso después de ajustar las variables de confusión. Concluyeron que existe asociación entre la HE y la muerte a un breve plazo.

Wang S, et al. (26) en el 2020 realizaron un estudio tipo cohorte retrospectivo en Wuhan - China, siendo su objetivo el análisis de la relación que tiene glucemia al ingreso (FBG) y muerte en el periodo de 28 días en pacientes infectados por COVID-19 sin antecedentes DM. Lo que hallaron fue que en comparación con los pacientes con nivel de glucemia de 6.1-6.9 mmol/l, la mortalidad a los 28 días fue mayor en aquellos con FBG $\geq 7,0$ mmol/l (HR 1,7). Los investigadores concluyeron que la glucemia en ayuna $\geq 7,0$ mmol/l a la admisión es factor predictor independiente de mortalidad a los 28 días en estos pacientes.

Satti SA, et al. (27) en el 2021 realizaron un estudio transversal siendo su objetivo principal analizar la frecuencia de HE y relación con la muerte en pacientes admitidos en una UCI en Pakistan, se midió la glucemia por 7 días máximo a 150 pacientes; reportando que de la población del estudio 51,3% tenían normoglucemia, 30,7% tenían DM, mientras que 18% tenían hiperglicemia de estrés. De los pacientes con normoglucemia 12,9% murieron, mientras que el número de muertes en pacientes con DM fue de 45,6% y la hiperglicemia de estrés fue 55,5%. Los investigadores concluyeron que el 18% de los pacientes tenían hiperglicemia por estrés con niveles máximos medios de glucosa en sangre más altos en los que murieron, en comparación con los que sobrevivieron.

Charoenngan N, et al. (28) en el 2021 realizaron en EE.UU. un estudio observacional tipo cohorte retrospectivo cuyo objetivo fue determinar la relación entre la HE, diabetes tipo 2 y los resultados de COVID-19. La población fue de 1478 pacientes con COVID-19 en donde se agruparon según su nivel de glucemia al ingreso con un corte de 200 mg / dl entre pacientes con y sin diabetes tipo 2. Entre los pacientes sin DM2, los que tenían hiperglicemia tenían 4 veces más probabilidades de mortalidad hospitalaria en comparación con los que no tenían hiperglicemia. Concluyeron que la hiperglicemia de estrés es un fuerte indicador de una alta carga inflamatoria, lo que lleva a un mayor riesgo de COVID-19 grave y mortalidad.

Cinar H, et al. (29) en el 2019 realizaron en Turquía un estudio caso y controles de tipo retrospectivo donde su objetivo fue determinar la influencia de la hiperglicemia por estrés en la mortalidad en paciente sin diabetes previa con síndrome coronario agudo. Se evaluó a pacientes con hiperglicemia al ingreso

>140mg/dl sin diabetes previa que presentaron Infarto agudo de miocardio (IMA) en una población de 259 pacientes. Los autores encontraron en los resultados que las tasas de mortalidad fueron de 10.1% vs 1.3% de los pacientes con HE y los que no presentaron respectivamente. Se concluyó que el nivel de glucemia al momento del ingreso de los pacientes diagnosticados de IMA en la sala de emergencias se asocia con la mortalidad hospitalaria temprana.

Ruso M, et al. (30) en el 2018 realizaron en Argentina un estudio tipo cohorte retrospectivo tuvo como objetivo fue establecer a la HE como factor de riesgo para desarrollar diabetes y determinar su asociación con la mortalidad. Se realizó en 4865 adultos no diabéticos y se dividieron según su comportamiento glucémico en hiperglicemia de estrés >140mg/dl (HE) o normoglicémicos (NG). En los resultados encontrados, la frecuencia de muerte al año fue del 10,07% en pacientes con NG y del 13,24% en pacientes con HE. Concluyéndose que no hubo diferencias significativas entre la asociación de mortalidad y HE.

Cervantes R. y Vásquez C. (31) en el 2021 realizaron un estudio tipo de cohorte retrospectivo siendo el objetivo investigar si el aumento de glucemia se comporta como un factor de riesgo de muerte en pacientes infectados por COVID-19 en el servicio de UCI. La población fue de 4158 pacientes con COVID-19. Se encontró que glucemias ≥ 140 mg/dl aumentaban el riesgo de mortalidad en un 40, fue más alta la tasa de muertes en pacientes con hiperglucemia en comparación con los normo glucémicos (58,8% vs 28,6%). Los autores concluyeron que la Hiperglucemia hospitalaria es un factor de riesgo de muerte en pacientes con COVID-19 hospitalizados.

Hanco L. (32) en el 2019 en Cuzco realizaron estudio casos y controles de tipo retrospectivo que tuvo como objetivo analizar qué factores están asociados a la muerte de pacientes con traumatismo craneoencefálico (TEC) grave. La población fue de 93 pacientes, en donde evaluaron factores epidemiológicos, clínicos laboratoriales y radiológicos. En los resultados se encontró que en los pacientes que fallecieron por TEC, la HE estuvo presente en un 77.4% y determinaron que aumentaba 4.1 veces la mortalidad. Por lo tanto, se concluyó que la HE es un factor asociado a riesgo de mortalidad en pacientes con TEC grave

Casaño R. (33) en el 2021 en Huacho realizaron un estudio observacional de tipo casos y controles tipo retrospectivo el cual su objetivo fue investigar la influencia de la hiperglicemia en el pronóstico de mortalidad de los pacientes que han sufrido un TEC, ingresados en una UCI. Se eligieron 97 pacientes donde se dividieron en pacientes que fallecieron (casos) y sobrevivieron (controles), y se tomó información de los eventos de hiperglicemia $> 180\text{mg/dl}$ o $<180\text{ mg/dl}$. Se determinó que la prevalencia en el total de pacientes que hicieron hiperglicemia $> 180\text{mg/dl}$ fue de un 36.5%. El investigador concluyó que el riesgo de la mortalidad de los pacientes con trauma craneoencefálico que hicieron hiperglicemia $> 180\text{ mg/dl}$ fue 10.7 veces más, en comparación con los que hicieron hiperglicemia $<180\text{ mg/dl}$.

Debido a que son pocos estudios realizados a nivel nacional y al observar que no se ha encontrado ningún estudio en el departamento sobre el particular, se plantea la problemática ¿Cuál es la asociación entre la hiperglicemia de estrés y la mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque?

La hipótesis planteada es que la hiperglucemia de estrés está asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque. El objetivo principal fue determinar si la Hiperglicemia de estrés está Asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque, 2022. Los objetivos específicos fue describir las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes hospitalizados con y sin hiperglicemia de estrés, identificar la frecuencia de mortalidad a los 28 días, determinar el tiempo de estancia hospitalaria en pacientes con hiperglicemia de estrés y determinar el tiempo estimado de supervivencia de los pacientes hospitalizados con y sin hiperglicemia de estrés en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque.

II. MATERIALES Y MÉTODO

La presente investigación es tipo básica, tiene enfoque cuantitativo, según la intervención del investigador será observacional, según el alcance será analítico de una cohorte, según el número de mediciones de las variables será longitudinal (28 días) y finalmente según el momento de recolección de datos será prospectivo.

En este estudio, la población de estudio fue pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencia y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque. Se incluyeron pacientes mayores de 18 años con datos de glucemia dentro de las 48 horas. Los criterios de exclusión fueron pacientes en otros servicios diferentes al Departamento de Emergencias y Áreas Críticas; pacientes gestantes, diabéticos o diabéticos no diagnosticados (HbA1c >6,5 %); pacientes que no tenían datos de glucemia dentro de las 48 horas y pacientes con alta voluntaria durante el seguimiento del estudio. La Hiperglicemia de estrés se definió como glucemia mayor a 140 mg/dL en pacientes sin diabetes previa reportado en la historia clínica. Finalmente 174 pacientes cumplieron los criterios de inclusión y se dividieron dos grupos, 88 pacientes (grupo expuesto) con hiperglicemia de estrés y 86 pacientes que no hicieron hiperglicemia de estrés (grupo no expuesto) haciendo el seguimiento de mortalidad hasta los 28 días (Figura 1).

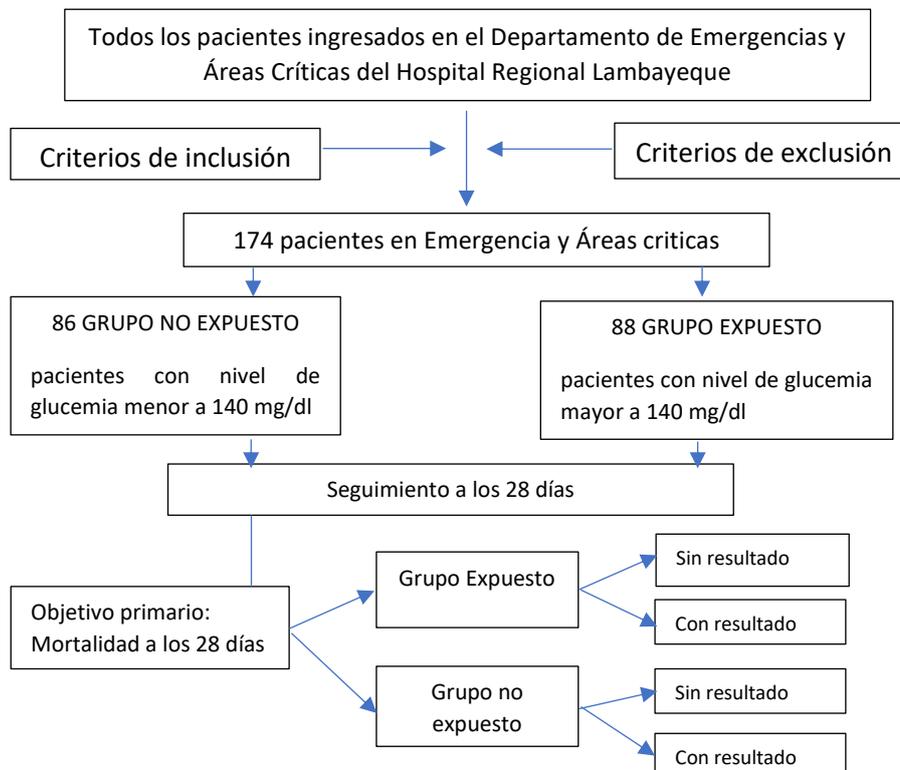


Figura 1. Diagrama de flujo del diseño de estudio tipo cohorte prospectivo

El tamaño muestral estimado para el diseño de cohorte fue calculado con Epidat versión 4 y Medcal, se tomaron los datos reportados por el estudio de Mamtani et al. (17), la cual se observó que la proporción en pacientes por hiperglicemia de estrés que fue el grupo de expuesto fue de 90% y la proporción no expuesto fue 60%, con un riesgo relativo a detectar de 1.5; y asumiendo una potencia del 80%, y un intervalo de confianza (CI) del 95% se obtuvo un tamaño de muestra de 174 pacientes. El tamaño muestral nos permitirá establecer para el grupo expuesto 88 pacientes y para el grupo no expuesto 86 pacientes. El tipo de muestreo fue probabilístico aleatorio simple.

Se recogieron los datos de laboratorio y datos clínicos de los pacientes, dentro de las 48 horas de ingreso.

Una vez seleccionados los pacientes se procedió a brindar la información requerida del estudio al familiar responsable para la firma del consentimiento

informado en un ambiente adecuado. Luego, se procedió a la búsqueda del documento fuente (historia clínica), para el vaciado de las variables del estudio en la ficha de recolección de datos la cual fue validada por un juicio de 3 expertos, cuya fuente fueron las historias clínicas de los pacientes.

Las variables obtenidas del documento fuente, historia clínica fueron: La Variable independiente fue la Hiperglicemia de estrés, Variable dependiente mortalidad; y las variables intervinientes considerados como factores que puedan influir en la asociación que se quisieron estudiar, como el sexo, edad, APACHE, SOFA, comorbilidad, hallazgos de laboratorio (Recuento de glóbulos blancos, neutrófilos, plaquetas, linfocitos, Ferritina sérica, Lactato, Creatinina, PCR, Albumina sérica, Sodio sérico, Bicarbonato sérico, Hematocrito y HbA1c), motivo principal de admisión (es decir, categoría diagnóstica predominante) de cada paciente y estancia hospitalaria; las cuales fueron registradas al momento del reclutamiento del sujeto de estudio. La variable mortalidad fue colocada hasta esperar el desenlace de mortalidad hasta los 28 días. La glicemia de los pacientes del estudio fue toma laboratorial.

Los datos de los registros fueron recolectados por el investigador principal en la hoja de recolección de datos para posteriormente ser vaciada en una hoja de cálculo Excel.

La investigadora principal, tuvo la función de la recolección de los datos en software o paquete estadístico en una computadora personal desde su domicilio, la cual estuvo permanentemente comunicada por vía telefónica con el asesor del estudio, el Dr. Luis Coaguila quien es el encargado de obtener los datos dentro del hospital, debido a las restricciones indicadas por el Hospital donde se realizó en estudio, sobre el ingreso de los estudiantes al Hospital debido a la pandemia en el 2022.

Los datos recolectados fueron vaciados a una base de datos que se hicieron con el programa Excel versión 2013, los cuales se hizo un control de calidad de datos. Los datos se procesaron y analizaron en SPSS versión 25 y STATA versión 16.0. Se realizó análisis descriptivo de las variables categóricas la cuales fueron analizadas mediante frecuencias relativas y absolutas, las variables continuas se utilizó medidas de resumen de dispersión y tendencia central. El

análisis estadístico bivariado, que de acuerdo a las variables categóricas (cualitativas) se utilizó la prueba χ^2 teniendo como valor p valor mínimo 0,05 para tener una significancia estadística. Se realizaron análisis de supervivencia de Kaplan-Meier para evaluar la supervivencia de 28 días y para evaluar la asociación de los factores de riesgo con la mortalidad a los 28 días se realizó el modelo de regresión de riesgos proporcionales de Cox bivariado y multivariado Cox para hallar los cocientes de riesgo instantáneos (HR). Se utilizó para el análisis representaciones de gráficos estadísticos, de acuerdo al tipo de variables, para las cualitativas con gráficos de barras o sectoriales, y cuantitativas con diagramas de cajas o histogramas. El nivel de significancia estadística será de $p < 0.05$, con un intervalo de confianza del 95%.

Se hizo un análisis con la curva ROC para establecer sensibilidad y especificidad de la función de riesgo estimada en los pacientes con hiperglicemia de estrés.

Por último, se realizó el nomograma de Fagan el cual es una herramienta útil para calcular la probabilidad postprueba una vez que conocemos la probabilidad preprueba y la razón de verosimilitud.

En la presente investigación se realizó en base de los tres principios éticos fundamentales y normas que engloba el informe de Belmont; el respeto por las personas: Se recalca que en la presente investigación se empleó un consentimiento informado firmado por el familiar a cargo del paciente, en el momento del reclutamiento del mismo, en el módulo de informes de la UCI, en el cual se especificó la consistencia del estudio y asimismo se recalcó que los datos obtenidos de la investigación, los cuales serán eliminados una vez terminado el estudio, fueron confidenciales y anónimos; a fin de proteger la integridad del participante. En relación con el principio de beneficencia se buscó elevar los beneficios de la atención recibida a los pacientes que participaran por parte del Hospital Regional Lambayeque, debido al aporte que brindará nuestro tema de investigación, el cual busca promover el bienestar del paciente y así disminuir el riesgo de desenlaces negativos como la mortalidad en los pacientes; y para el principio de justicia los pacientes que participaron en la investigación fueron tratados con equidad en la distribución de beneficios, respetando sus creencias religiosas, culturales y estatus social.

III. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 Resultados

Tabla 1. Características de los pacientes incluidos al estudio en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque, 2022.

Variable	Hiperglicemia por estres		P valor
	No (n=86)	Si (n=88)	
Edad, mediana (IQ ^a), años	59 (50-59)	57 (52-60)	0,94
Sexo, n (%)			0,06
Masculino	48 (56%)	61 (69%)	
Femenino	38 (44%)	27 (31%)	
Antecedente, n (%)			0,5
Ninguno	52 (60%)	53 (60%)	
HTA	15 (17%)	17 (19%)	
ERC	4 (5%)	3 (3%)	
Obesidad	0	3 (3%)	
Neurologico	4 (5%)	4 (5%)	
Otros	11 (13%)	8 (9%)	
Diagnostico, n (%)			0,03
TEC	11 (13%)	25 (28%)	
CV	19 (22%)	23 (26%)	
SEPSIS	18 (21%)	14 (16%)	
SDRA	38 (44%)	26 (30%)	
SOFA, mediana (IQ ^a)	5 (4-5)	5 (4-5)	0,47
APACHE, media (DE)	12 (6,1)	13,5 (6,1)	0,83
Tiempo de estancia hospitalaria, mediana (IQ ^a)	28 (25-35)	20 (21-31)	0,08
Mortalidad, n (%)	19 (22%)	39 (43%)	0,00

HTA= Hipertensión arterial

ERC= Enfermedad renal crónica

TEC= Traumatismo encefalocraneano

CV= Cardiovascular

SDRA= Síndrome de Distrés Respiratorio Agudo

SOFA= Sequential Organ Failure Assessment Score

APACHE= Acute Physiology and Chronic Health Evaluation

En la Tabla N°1 se muestra las características clínicas analizadas en el estudio de los pacientes con y sin hiperglicemia de estrés. Se puede observar que la mediana de la edad de los pacientes con hiperglicemia de estrés fue de 57 años. La hiperglucemia de estrés se observó principalmente en la población masculina (69 %) en comparación con la población femenina (31%). No se encontraron diferencias significativas en ambas variables con el grupo que no tuvieron hiperglicemia de estrés ($p=0,94$ y $p=0,06$).

La mayoría de los pacientes con hiperglicemia no presentaron ningún antecedente (60%), sin embargo, la hipertensión arterial fue la más prevalente (19%) en los que, si lo presentaron, seguida del neurológico con 5%, y como menos prevalentes se encontró a la ERC y obesidad, ambos con 3% ($p=0,05$).

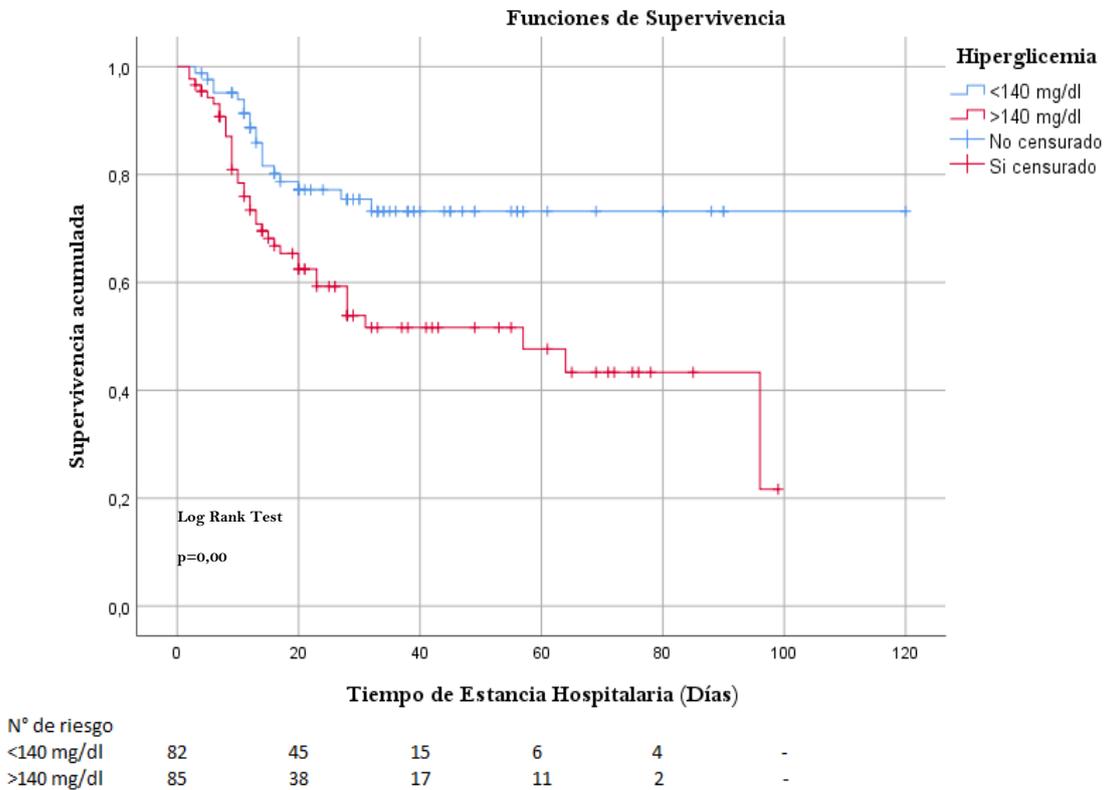
En cuando los diagnósticos de ingreso más relacionados con los pacientes con hiperglicemia de estrés fue SDRA (30%), TEC (28%), CV (26%) y Sepsis (16%), el cual si hubo diferencias significativas con el grupo control ($p=0,03$).

Entre ambos grupos no hubo diferencias en la escala de SOFA ($p=0,47$) y APACHE ($p=0,83$).

La mediana del tiempo de estancia hospitalaria (mediana=28 días) fue mayor en el grupo de pacientes sin hiperglicemia de estrés ($p=0,08$).

En cuanto a la mortalidad podemos decir que fue mayor en el grupo que tuvo hiperglicemia de estrés del 43% ($p=0,00$).

Figura 2: Curva de supervivencia de Kaplan Meyer de paciente con y sin hiperglicemia de estrés



En el análisis de supervivencia de Kaplan Meyer (Figura 2), se observó un tiempo de supervivencia global estimado de 71,9 días. El tiempo estimado de sobrevida de los pacientes sin hiperglicemia de estrés fue de 91 días, en comparación de los pacientes que si presentaron hiperglicemia de estrés > 140mg/dl el cual fue de 54 días, demostrándose una mayor sobrevida en los pacientes sin hiperglicemia (p=0.00)

Tabla 2. Análisis Regresión de Cox Bivariado de la Asociación de hiperglicemia de estrés y la mortalidad a los 28 días

Variable	Modelo simple HR^a (IC 95%)	Modelo ajustado HR^a (IC 95%)
Hiperglicemia >140mg/dl	2,22 (1,28-3,86)	2,04 (1,16-3,58)
Edad	1,01 (1,0-1,02)	1,01 (1,0-1,03)
Sexo (Masculino)	0,82 (0,49-1,39)	0,80 (0,47-1,38)
Antecedentes		
HTA	1,35 (0,47-3,85)	1,38 (0,47-4,06)
ERC	1,98 (0,64-6,12)	1,64 (0,52-5,10)
OBESIDAD	3,86 (0,96-15,51)	2,43 (0,58-10,11)
NEUROLOGICO	2,83 (0,51-15,48)	2,73 (0,49-15,04)
PaO ₂ /FiO ₂	0,99 (0,99-1,02)	1,0 (0,99-1,02)
Leucocitos	1,0 (1,00-1,00)	1,0 (1,00-1,00)
Lactato	1,08 (1,09-1,16)	-----
Creatinina	1,01 (0,99-1,02)	1,01 (0,99-1,02)
PCR	0,99 (0,99-1,01)	0,99 (0,99-1,01)
PAM	0,98 (0,96-1,07)	0,98 (0,96-1,08)
SOFA	1,13 (1,03-1,25)	-----
APACHE	1,06 (1,02-1,10)	-----

En la tabla 2 se observa los HR del análisis con regresión de cox bivariado donde se evaluó el efecto independiente de cada variable para poder estimar la mortalidad en los pacientes con Hiperglicemia de estrés.

Se pudo observar que los pacientes con Hiperglicemia de estrés >140mg/dl tuvieron un efecto de riesgo (HR=2,22 IC 95% 1,28-3,86).

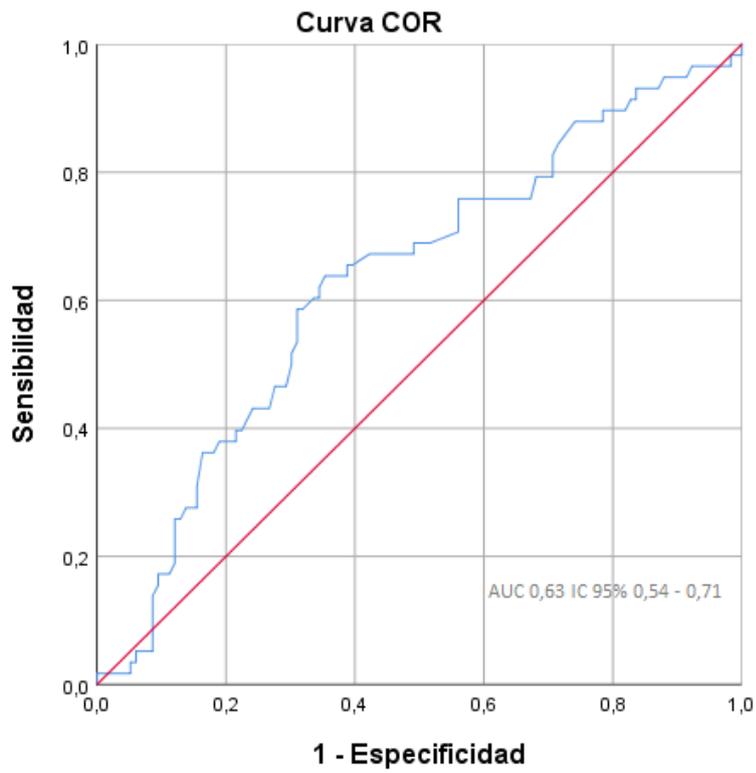
Al realizar el modelo ajustado a las variables con Lactato, SOFA y APACHE II por ser variables que podrían influir en los resultados de mortalidad, se pudo observar que todas las variables estuvieron fuera del intervalo de confianza salvo hiperglicemia >140mg/dl el cual se mantuvo como factor de riesgo (HR 2,04 IC 95% 1,16-3,58).

Tabla 3. Análisis Regresión de Cox Multivariado de la Asociación de hiperglicemia de estrés y la mortalidad a los 28 días.

Variable	Modelo inicial HR^a (IC 95%)	Modelo final HR^a (IC 95%)
Hiperglicemia >140mg/dl	2,02 (0,95-4,28)	2,08 (1,20-3,63)
Edad	1,01 (0,99-1,03)	-----
Sexo (Masculino)	0,74 (0,37-1,47)	-----
Antecedentes		
HTA	0,82 (0,26-2,56)	-----
ERC	1,02 (0,27-3,78)	-----
OBESIDAD	1,31 (0,18-9,46)	-----
NEUROLOGICO	1,02 (0,10-10,46)	-----
PaO ₂ /FiO ₂	1,00 (0,99-1,00)	-----
Ph	0,98 (0,90-1,08)	-----
HCO ₃	0,98 (0,95-1,01)	-----
Albumina	1,11 (0,71-1,74)	-----
Leucocitos	1,00 (1,00-1,00)	-----
Lactato	1,08 (0,98-1,19)	1,07 (0,98-1,16)
Creatinina	1,00 (0,98-1,02)	-----
PCR	0,99 (0,99-1,01)	-----

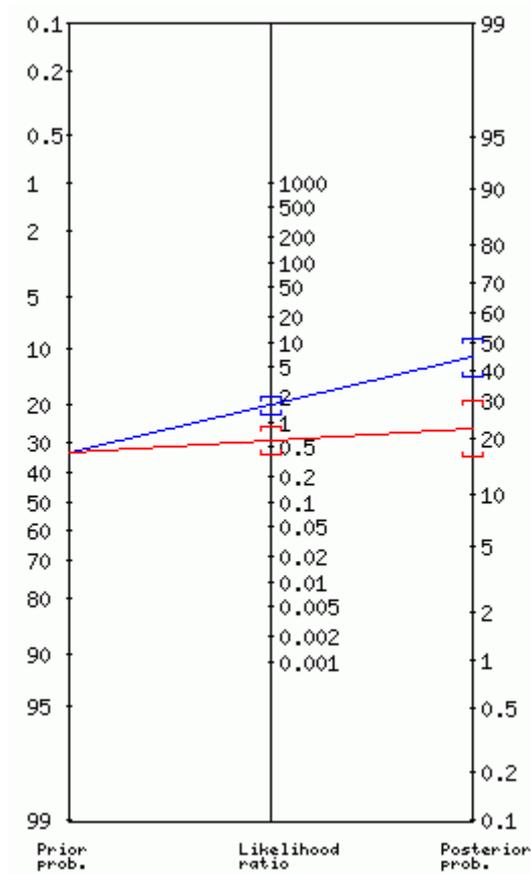
En la tabla 3 se muestra el análisis multivariado con regresión de Cox Método Wald hacia atrás, en dónde se observa el mejor modelo que explica la mortalidad en pacientes con hiperglicemia de estrés. Las variables predictoras de mortalidad solo fueron Hiperglicemia >140mg/dl y Lactato (p=0,00).

Figura 3. Curva ROC



En la figura 3 se muestra la curva ROC, dónde se evalúa la sensibilidad y especificidad de la función de riesgo estimada con la hiperglicemia de estrés con el punto de corte de 140, en el cual se muestra un área bajo la curva (AUC) de 0,63 IC 95% 0,54-0,71 ($p=0,00$), tiene una sensibilidad del 67% y una especificidad del 58%.

Figura 4. Nomograma de Fagan



En el nomograma de Fagan (Figura 4) se muestra que la probabilidad a priori de mortalidad con o sin hiperglicemia en el estudio es de 33%, la probabilidad de mortalidad posterior en un paciente crítico con hiperglicemia de más de 140 (LR+ de 1,5) es del 45%.

3.2. Discusión

En base al objetivo en general se encontró que los pacientes críticos con Hiperglicemia de estrés mayor a 140mg/dl aumento 2 veces el riesgo a morir en 28 días que los pacientes que no lo presentaron, el riesgo de mortalidad fue el mismo luego de realizar el modelo ajustado a las variables Lactato, SOFA y APACHE II por ser variables que podrían influir en los resultados de mortalidad. El cual coincide con estudio realizado por Wang S, *et al.* donde se encontró que la hiperglicemia al ingreso >140 mg/dl es un predictor independiente de mortalidad a 28 días(26). En nuestro país, el estudio de Ravelo L. hecho en una UCI reveló un valor de riesgo mayor de 6,6 veces en pacientes con una glicemia >140mg/dl (21). Es decir que nuestro estudio respalda que la hiperglicemia de estrés en pacientes críticos sin antecedentes de diabetes actúa como un factor de riesgo independiente de mortalidad. Los mecanismos fisiopatológicos que explican este fenómeno incluyen la tormenta de hormonas contrarreguladoras que aumentan los niveles de glicemia y exacerbaban la resistencia de insulina produciendo alteración de la función endotelial, acidosis láctica, estrés oxidativo, alteración mitocondrial, efectos hemodinámicos, alteraciones inmunológicas, los cuales contribuyen al deterioro de la función multiorgánica y, por ende, a un peor pronóstico. Además, la hiperglicemia puede generar un estado proinflamatorio que exagera la respuesta sistémica en pacientes críticos(34,35).

En el análisis multivariado se halló que las variables predictoras de mortalidad solo fueron Hiperglicemia >140mg/dl y Lactato. Green *et al.* encontró en su estudio en pacientes sépticos sin antecedentes de diabetes los que presentaban aumento de glicemia con concentraciones elevadas simultáneas de lactato en la sangre elevaba aun mas el riesgo de muerte(36). Esta relación se puede deber a que lactato al ser liberado por proteólisis por acción del corticoide, funciona como un importante precursor del gluconeogénesis(30).

En nuestro estudio hallamos que el punto de corte óptimo de la glucosa de estrés, con máxima sensibilidad y especificidad, fue de 140 mg/dl para predecir la mortalidad hospitalaria, confirmamos lo que dicen los anteriores estudios, el cual resulto en nuestro estudio ser el mejor predictor global de mortalidad en todos los pacientes críticos independientemente del diagnóstico, más que el Lactato, PCR y otros marcadores considerados en el estudio. Sin embargo, según lo mostrado en el nomograma de Fagan (Figura 4), la razón de verisimilitud positivo y negativo fue baja y la probabilidad de incrementar la muerte por hiperglicemia >140mg/dl fue en un 12%.

En el primer objetivo específico con respecto a nuestros resultados de las características clínicas de nuestro grupo expuesto, se pudo observar que la mediana de la edad de los pacientes con hiperglicemia de estrés fue de 57 años y hubo predominio en la población masculina (69 %) en comparación con la población femenina (31%). Nuestros resultados coinciden con el estudio de Sharma J, *et al.* en donde el grupo de edad más afectado por estrés hiperglucémico osciló entre 41 a 60 años, la población masculina fue de 66% y la femenina en un 33%(37).

La mayoría de nuestros pacientes con hiperglicemia no presentaron ninguna comorbilidad (60%), sin embargo, la HTA fue la más prevalente (19%) en los que, si lo presentaron, seguida del neurológico con 5%, y como menos prevalentes se encontró a la ERC y obesidad, ambos con 3%. Nuestros resultados se complementan con otros estudios nacionales, en donde la comorbilidad más prevalente fue la HTA con frecuencias de 29% y 60% (22,38). Esto se puede deber a que en nuestro país hay una alta prevalencia de pacientes con hipertensión arterial y no necesariamente es por alguna asociación con la hiperglicemia de estrés, en nuestro estudio no se encontraron diferencias significativas con el grupo control.

Según el segundo objetivo específico se encontró que la tasa de mortalidad era mayor (43 %) en el grupo de pacientes con hiperglucemia de estrés en comparación con el grupo de pacientes (22 %) sin hiperglucemia de estrés. Del mismo modo, Temel S, *et*

al. encontraron que la tasa de mortalidad era mayor en pacientes con hiperglicemia de estrés (28,1%) en comparación con aquellos sin hiperglicemia de estrés (5,6%)(15). En otro estudio hecho por Fawzy F, *et al.* el grupo de pacientes con hiperglicemia de estrés se evidenció una mortalidad más alta del 88.9%(5). Ésta gran diferencia puede ser explicada ya que el último estudio consideró Hiperglucemia de estrés a un nivel de glucemia ≥ 170 mg/dL; en comparación con nuestro estudio y el del autor Temel S. que el punto de corte de HE fue ≥ 140 mg/dL, lo que talvez es la razón de una mayor tasa de mortalidad por un nivel mayor de glucemia.

De acuerdo nuestro tercer objetivo específico el tiempo de estancia hospitalaria fue mayor en el grupo de pacientes sin hiperglicemia de estrés que en los que si presentaron hiperglicemia de estrés. A diferencia de otros estudios el tiempo de estancia hospitalaria de los pacientes con hiperglicemia de estrés fue mayor que los días de hospitalización en los pacientes sin hiperglicemia de estrés (39,40). Esto puede deberse al corto tiempo de sobrevida que presentaron los pacientes con hiperglicemia de estrés.

Por último, nuestro cuarto objetivo específico se evidenció en el gráfico de análisis de supervivencia de Kaplan Meier una notable diferencia en la sobrevida, siendo mayor en pacientes con una hiperglicemia <140 mg/dl. Sanjuán R *et al.* observo asociación de arritmias malignas en pacientes con IMA con hiperglicemia >140 mg/dl debido al aumento de lipolisis y el exceso de ácidos grasos los cuales resultan tóxicos para el miocardio isquémico dañando su membrana y produciendo una sobrecarga de calcio que resulta en arritmias que podrían preceder a la mortalidad (41). Otro estudio evidenció que la elevación de glucemia contribuye en la acidosis láctica en el tejido del cerebro luego de un TEC, pues esto ocasiona que se lesionen las neuronas por la producción de radicales libres y apoptosis. En pacientes con sepsis Leonidou L, *et al.* encontraron niveles de citoquinas más elevadas en los pacientes con hiperglicemia de estrés que los pacientes normoglicémicos, demostrando su efecto pro inflamatorio asociándose a un peor pronóstico en estos pacientes (42).

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

- ✓ En nuestra cohorte de pacientes, concluimos que la HE se asoció a mortalidad a los 28 días. Los predictores de mortalidad en los pacientes críticos fueron la glicemia >140mg/dL y Lactato.
- ✓ Los pacientes con hiperglicemia de estrés tuvieron una edad promedio de 57 años, el sexo más frecuente fue el masculino y el antecedente más prevalente fue la hipertensión arterial.
- ✓ La frecuencia de mortalidad fue de 43 % en el grupo de pacientes con hiperglucemia de estrés en comparación con el grupo de pacientes sin hiperglucemia de estrés que fue de 22%.
- ✓ El tiempo de estancia hospitalaria fue de 20 días en el grupo de pacientes con hiperglicemia de estrés.
- ✓ El tiempo estimado de sobrevivencia de los pacientes sin hiperglicemia de estrés fue de 91 días, en comparación de los pacientes que con hiperglicemia > 140mg/dl el cual fue de 54 días.

4.2. Recomendaciones

- ✓ Departamento de emergencias y áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque Implementar protocolos de monitoreo glucémico y optimizar el control de glucemia individualizado en sus pacientes para detección y un mejor manejo oportuno de la Hiperglicemia de Estrés.
- ✓ Departamento de emergencias y áreas críticas del Hospital Regional Lambayeque dar capacitaciones a los médicos de áreas críticas sobre la importancia de la hiperglicemia de estrés como un factor de riesgo independiente de mortalidad, promoviendo su detección precoz y manejo adecuado.
- ✓ Departamento de investigación del Hospital Regional Lambayeque realizar investigaciones futuras sobre intervenciones terapéuticas dirigidas a mitigar el impacto de la hiperglicemia de estrés en la evolución

clínica de los pacientes críticos, evaluando su impacto en la disminución de la mortalidad y tiempo de estancia hospitalaria.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Yan F, Chen X, Quan X, Wang L, Wei X, Zhu J. Association between the stress hyperglycemia ratio and 28-day all-cause mortality in critically ill patients with sepsis: a retrospective cohort study and predictive model establishment based on machine learning. *Cardiovasc Diabetol*. 9 de mayo de 2024;23:163. <https://doi.org/10.1186/s12933-024-02265-4>.
2. Zhang Y, Yan Y, Sun L, Wang Y. Stress hyperglycemia ratio is a risk factor for mortality in trauma and surgical intensive care patients: a retrospective cohort study from the MIMIC-IV. *Eur J Med Res*. 21 de noviembre de 2024;29:558. <https://doi.org/10.1186/s40001-024-02160-4>.
3. Fériz K, Iriarte M, Giraldo O, Parra L, Martínez V, Urbano M, et al. Clinical outcomes in patients with diabetes and stress hyperglycemia that developed SARS-CoV-2 infection. *Biomédica*. 31 de mayo de 2024;44(Suppl 1):73. <https://doi.org/10.7705/BIOMEDICA.7095>.
4. Zhang Y, Yin X, Liu T, Ji W, Wang G. Association between the stress hyperglycemia ratio and mortality in patients with acute ischemic stroke. *Sci Rep*. 6 de septiembre de 2024;14:20962. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-71778-5>.
5. Fawzy F, Saad M, ElShabrawy A, Eltohamy M. Effect of glycemic gap on short term outcome in critically ill patient: In zagazig university hospitals. *Diabetes Metab Syndr*. abril de 2019;13(2):1325-8. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2019.01.042>.
6. Olariu E, Pooley N, Danel A, Miret M, Preiser J. A systematic scoping review on the consequences of stress-related hyperglycaemia. *PloS One*. 2018;13(4):e0194952. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194952>.
7. Li L, Zhao M, Zhang Z, Zhou L, Zhang Z, Xiong Y, et al. Prognostic significance of the stress hyperglycemia ratio in critically ill patients. *Cardiovasc Diabetol*. 13 de octubre de 2023;22(1):275. <https://doi.org/10.1186/s12933-023-02005-0>.
8. Tian Y, Wang R, Zhang M, Li T, He Y, Wang R. Stress-induced Hyperglycemia Ratio as an Independent Risk Factor of In-hospital Mortality in Nonresuscitation Intensive Care Units: A Retrospective Study. *Clin Ther*. 1 de enero de 2023;45(1):31-9. <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2022.12.007>.
9. Emidio A, Faria R, Bispo B, Vaz V, Messias A, Meneses C. GlucoSTRESS - A project to optimize glycemic control in a level C (III) Portuguese intensive care unit. *Rev Bras Ter Intensiva*. marzo de 2021;33(1):138-45. <https://doi.org/10.5935/0103-507X.20210015>.
10. Moyer E, Lehman E, Bolton M, Goldstein J, Pichardo A. Lack of recognition and documentation of stress hyperglycemia is a disruptor of optimal continuity of care. *Sci Rep*. 1 de junio de 2021;11(1):11476. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-89945-3>.
11. Yao R, Ren C, Wu G, Zhu Y, Xia Z, Yao Y. Is intensive glucose control bad for critically ill patients? A systematic review and meta-analysis. *Int J Biol Sci*. 12 de marzo de 2020;16(9):1658-75. <https://doi.org/10.7150/ijbs.43447>

12. Berghe G, Wouters P, Weekers F, Verwaest C, Bruyninckx F, Schetz M, et al. Intensive Insulin Therapy in Critically Ill Patients. *N Engl J Med*. 8 de noviembre de 2001;345(19):1359-67. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa011300>.
13. Griesdale D, Souza R, Dam R, Heyland D, Cook D, Malhotra A, et al. Intensive insulin therapy and mortality among critically ill patients: a meta-analysis including NICE-SUGAR study data. *CMAJ Can Med Assoc J*. 14 de abril de 2009;180(8):821-7. <https://doi.org/10.1503/cmaj.090206>.
14. Lopez E, Garate D, Espinoza F, Castillo S, Gomez A, Salsavilca E, et al. Association between hyperglycemia treatment and mortality in patients with diabetes and COVID-19 in a Peruvian hospital: A retrospective cohort study. *J Clin Transl Endocrinol*. diciembre de 2021;26:100265. <https://doi.org/10.1016/j.jcte.2021.100265>.
15. Temel Ş, Yüksel R, Gündoğan K, Ülgey A, Güven M, Sungur M. Stress Hyperglycemia Incidence in Critically Ill Patients: Cross- Sectional Observational Study. :5. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.06.1627>.
16. Pérez Á, Guillén A, Fraire I, Anica E, Briones J, Carrillo R. [Metabolic control in the critically ill patient an update: hyperglycemia, glucose variability hypoglycemia and relative hypoglycemia]. *Cir Cir*. febrero de 2017;85(1):93-100. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.10.026>.
17. Mamtani M, Athavale A, Abraham M, Vernik J, Amarah A, Ruiz J, et al. Association of hyperglycaemia with hospital mortality in nondiabetic COVID-19 patients: A cohort study. *Diabetes Metab*. mayo de 2021;47(3):101254. <https://doi.org/10.1016/j.diabet.2021.101254>.
18. 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. *J Diabetes Sci Technol*. 9 de mayo de 2020;14(4):813-21. <https://doi.org/10.1177/1932296820924469>.
19. Carrasco F, López M, Martínez F, Pérez L, Hidalgo A, Buonaiuto V, et al. Admission hyperglycaemia as a predictor of mortality in patients hospitalized with COVID-19 regardless of diabetes status: data from the Spanish SEMI-COVID-19 Registry. *Ann Med*. 53(1):103-16. <https://doi.org/10.1080/07853890.2020.1836566>.
20. 2. Classification and Diagnosis of Diabetes: Standards of Medical Care in Diabetes—2020 | *Diabetes Care* [Internet]. [citado 10 de octubre de 2021]. Disponible en: https://care.diabetesjournals.org/content/43/Supplement_1/S14.figures-only
21. Ravelo L. Hiperglucemia de estrés como factor de riesgo de mortalidad en una unidad de cuidados intensivos. *Univ Peru Los Andes* [Internet]. 2020 [citado 10 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1504>
22. Linarez A. Hiperglucemia al ingreso como factor predictivo de mortalidad en pacientes hospitalizados por covid-19 independiente del estado diabético, en el Hospital Essalud II-Cajamarca, período marzo 2020-marzo 2021. *Univ Nac Cajamarca* [Internet]. 2021 [citado 10 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/4180>
23. Hu B, Chen X, Wang Y, Wei X, Feng J, Hou L. J-shaped relationship between stress hyperglycemia ratio and 90-day and 180-day mortality in patients with a first diagnosis of

- acute myocardial infarction: analysis of the MIMIC-IV database. *Diabetol Metab Syndr*. 16 de junio de 2024;16:132. <https://doi.org/10.1186/s13098-024-01380-2>.
24. Shen D, Cai X, Zhu Q, Heizhati M, Hu J, Song S, et al. Increased stress hyperglycemia ratio at hospital admission in stroke patients are associated with increased in-hospital mortality and length of stay. *Diabetol Metab Syndr*. 16 de marzo de 2024;16:69. <https://doi.org/10.1186/s13098-024-01303-1>.
 25. Li L, Ding L, Zheng L, Wu L, Hu Z, Liu L, et al. U-shaped association between stress hyperglycemia ratio and risk of all-cause mortality in cardiac ICU. *Diabetes Metab Syndr Clin Res Rev*. 1 de enero de 2024;18(1):102932. <https://doi.org/10.1016/j.dsx.2023.102932>
 26. Wang S, Ma P, Zhang S, Song S, Wang Z, Ma Y, et al. Fasting blood glucose at admission is an independent predictor for 28-day mortality in patients with COVID-19 without previous diagnosis of diabetes: a multi-centre retrospective study. *Diabetologia*. octubre de 2020;63(10):2102-11. <https://doi.org/10.1007/s00125-020-05209-1>.
 27. Satti S, Khattak A, Tariq A, Majoka S, Naeem A, Din R. The FREQUENCY OF STRESS HYPERGLYCEMIA AND MORTALITY IN PATIENTS WITH HYPERGLYCEMIA IN MEDICAL INTENSIVE CARE UNIT. *PAFMJ*. 29 de junio de 2021;71(3):753-6. <http://dx.doi.org/10.51253/pafmj.v71i3.3298>.
 28. Charoenngam N, Alexanian S, Apovian C, Holick M. Association between Hyperglycemia at Hospital Presentation and Hospital Outcomes in COVID-19 Patients with and without Type 2 Diabetes: A Retrospective Cohort Study of Hospitalized Inner-City COVID-19 Patients. *Nutrients*. 26 de junio de 2021;13(7):2199. <https://doi.org/10.3390/nu13072199>.
 29. Cinar H, Avci A, Gulen M, Avci B, Comertpay E, Satar S. Does stress hyperglycemia affect mortality? Acute myocardial infarction - case control study. *Arch Med Sci Atheroscler Dis*. 2019;4:e201-7. <https://doi.org/10.5114/amsad.2019.87303>.
 30. Russo M, Grande M, Giunta D, Elizondo C. Hospitalized patients with stress hyperglycemia: incidence of diabetes and mortality on follow-up. *Endocrinol Diabetes Nutr*. diciembre de 2018;65(10):571-6. <https://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-diabetes-nutricion-english-ed--413-articulo-hospitalized-patients-with-stress-hyperglycemia-S2530018018301586>.
 31. Cervantes R, Vásquez C. Hiperglicemia como factor de riesgo para mortalidad en pacientes con COVID 19 en el periodo de abril a diciembre del 2020 en el Hospital Ramiro Prialé Prialé. 2021 [citado 14 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/20.500.12894/6640>
 32. Hanco L. Factores asociados a mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico grave en el Hospital Antonio Lorena, Cusco 2016-2018. *Univ Nac San Antonio Abad Cusco [Internet]*. 2019 [citado 14 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unsaac.edu.pe/handle/20.500.12918/4018>
 33. Casaño R. Hiperglicemia como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con traumatismo craneoencefálico admitidos a unidad de cuidados intensivos del Hospital Regional de Huacho 2016- 2020. *Univ Nac José Faustino Sánchez Carrión [Internet]*. 29 de agosto de 2021 [citado 10 de octubre de 2021]; Disponible en: <http://repositorio.unjfsc.edu.pe/handle/UNJFSC/5058>

34. Dungan K, Braithwaite S, Preiser J. Stress hyperglycaemia. *Lancet*. 23 de mayo de 2009;373(9677):1798-807. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(09\)60553-5](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(09)60553-5).
35. Mifsud S, Schembri EL, Gruppeta M. Stress-induced hyperglycaemia. *Br J Hosp Med*. 2 de noviembre de 2018;79(11):634-9. <https://doi.org/10.12968/hmed.2018.79.11.634>.
36. Green J, Berger T, Garg N, Horeczko T, Suarez A, Radeos M, et al. Hyperlactatemia Affects the Association of Hyperglycemia with Mortality in Nondiabetic Adults With Sepsis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. noviembre de 2012;19(11):1268-75. <https://doi.org/10.1111/acem.12015>
37. Sharma J, Chittawar S, Maniram R, Dubey T, Singh A. Clinical and epidemiological study of stress hyperglycemia among medical intensive care unit patients in Central India. *Indian J Endocrinol Metab*. 2017;21(1):137-41. <https://doi.org/10.4103/2230-8210.196011>.
38. Ramírez S. Valoración de la glicemia al ingreso como factor de riesgo predictivo de mortalidad y morbilidad intrahospitalaria en pacientes con Síndrome Coronario Agudo. 2014;53-53. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-724502>.
39. Whitcomb B, Pradhan E, Pittas A, Roghmann M, Perencevich E. Impact of admission hyperglycemia on hospital mortality in various intensive care unit populations. *Crit Care Med*. diciembre de 2005;33(12):2772-7. <https://doi.org/10.1097/01.ccm.0000189741.44071.25>.
40. Chang M, Huang C, Liu H, Chen Y, Hsieh C. Stress-Induced and Diabetic Hyperglycemia Associated with Higher Mortality among Intensive Care Unit Trauma Patients: Cross-Sectional Analysis of the Propensity Score-Matched Population. *Int J Environ Res Public Health*. mayo de 2018;15(5):992. <https://doi.org/10.3390/ijerph15050992>.
41. Riad M, Mogos M, Thangathurai D, Lumb P. Steroids. *Curr Opin Crit Care*. agosto de 2002;8(4):281-4. <https://doi.org/10.1097/00075198-200208000-00002>
42. Leonidou L, Mouzaki A, Michalaki M, DeLastic A, Kyriazopoulou V, Bassaris H, et al. Cytokine production and hospital mortality in patients with sepsis-induced stress hyperglycemia. *J Infect*. 1 de octubre de 2007;55(4):340-6. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2007.05.177>.

VI. ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS “HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS ASOCIADA A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIAS Y ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE, 2022”

Fecha:

N° Ficha:

I.DATOS GENERALES

1.- Edad:

2.-Sexo: Masculino () Femenino ()

II.DATOS ESPECÍFICOS:

A. COMORBILIDADES

HTA	()	Cáncer	()	Obesidad	()	ICC	()	Síndrome metabólico	()
Enfermedad hepática crónica	()	Enfermedad renal crónica	()	Enfermedad de las arterias coronarias	()	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	()	Otros	()

B. APACHE II: 0-4 () 5-9 () 10-14 () 15-19 () 20-24 () 25-29 () 30-34 () >34 ()

C. SOFA: 0-9 () >11 ()

D. HALLAZGOS DE LABORATORIO

Recuento de glóbulos blancos ($\times 10^9$ células / L)	
Recuento de neutrófilos en %	
Recuento de Linfocitos en %	
Recuento de plaquetas ($\times 10^9$ células/L)	
Lactato (mmol/L)	

Creatinina ($\mu\text{mol} / \text{L}$)	
PCR (mg/L)	
Albúmina sérica (g / L)	
Sodio Sérico (mEq/L)	
Bicarbonato sérico (mEq/L)	
Hematocrito (%)	
HbA1c (%)	

E. HIPERGLUCEMIA: >140 mg/dl () <140 mg/dl ()

F. DIAGNÓSTICO DE INGRESO:

G. ESTANCIA HOSPITALARIA (días):

H. MUERTE A LOS 28 DÍAS: SI () NO ()

ANEXO 2: CONSENTIMIENTO INFORMADO

CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPAR EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN

Instituciones: Universidad Señor de Sipán

Hospital Regional Lambayeque

Investigador: Pisfil Nanfuñay Danitza Irene

Título:

“Hiperglicemia de estrés asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque, 2022”

Propósito del Estudio:

La siguiente hoja de consentimiento tiene como propósito ofrecer toda la información al familiar responsable del paciente mediante una breve y clara explicación del estudio llamado “Hiperglicemia de estrés asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque, 2022”.

El siguiente estudio de investigación va a estar dirigido por: Danitza Irene Pisfil Nanfuñay estudiante de la Facultad de Medicina Humana en la prestigiosa Universidad Señor de Sipán - Pimentel, Lambayeque.

Es trascendental mencionar que el objetivo de este proyecto de investigación es Determinar si la Hiperglicemia de estrés está Asociada a Mortalidad a los 28 días en pacientes hospitalizados en el Departamento de Emergencias y Áreas Críticas del Hospital Regional Lambayeque.

Procedimientos:

Si usted acepta que su familiar participe en este estudio se extraerán los siguientes datos de la historia clínica: Edad, Sexo, Hiperglucemia, Comorbilidades, Hallazgos de Laboratorio, Diagnostico de ingreso, APACHE (sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades), SOFA (escala de disfunción orgánica), estancia hospitalaria y mortalidad.

Riesgos: No se prevén riesgos por participar en esta fase del estudio. El estudio es solo observacional y se tomarán datos de la historia clínica.

Beneficios: Esta investigación es con fines educativos en donde se busca brindar información que podría promover a un mejor manejo de los pacientes con hiperglicemia de estrés y así disminuir el riesgo de desenlaces negativos como la mortalidad en el departamento de emergencia y áreas críticas en el Hospital Regional de Lambayeque.

Costos e incentivos: Usted no deberá pagar nada por participar en el estudio. Igualmente, no recibirá ningún incentivo económico ni de otra índole, únicamente la satisfacción de colaborar a un mejor entendimiento de la hiperglicemia de estrés.

Confidencialidad: Nosotros guardaremos su información con códigos y no con nombres. Si los resultados de este seguimiento son publicados, no se mostrará ninguna información que permita la identificación de las personas que participan en este estudio. Sus archivos no serán mostrados a ninguna persona ajena al estudio sin su consentimiento.

Uso futuro de la información obtenida: Los datos de los resultados del presente estudio no serán guardados, solo se utilizarán para el análisis del presente estudio.

Derechos del paciente: Si usted decide que su familiar participe del presente estudio, puede decidir retirarlo de éste en cualquier momento, o no participar en una parte del estudio sin perjuicio alguno. Si tiene alguna duda adicional, por favor pregunte o llame a responsable del estudio Danitza Irene Pisfil Nanfuñay al teléfono 935775429.

Si usted tiene preguntas sobre los aspectos éticos del estudio, o cree que ha sido tratado injustamente puede contactar al Comité de Ética e Investigación del Hospital Regional Lambayeque, teléfono (074) 480433.

CONSENTIMIENTO:

Acepto voluntariamente que mi familiar participe del presente estudio, comprendo que cosas van a pasar si participo en el estudio de investigación, también entiendo que puedo decidir no participar y que puedo retirarme del estudio en cualquier momento.

Familiar del participante (Sólo si el paciente no se encuentra orientado en tiempo, espacio y persona)

Nombre:

DNI:

Firma:

Fecha:

Investigador principal o colaborador:

DNI:

Firma:

Fecha:

ANEXO 3: CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROYECTO POR COMITÉ DE ETICA EN INVESTIGACION DEL HOSPITAL REGIONAL DE LAMBAYEQ



GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE - CHICLAYO
COMITÉ INSTITUCIONAL DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN



PERÚ Ministerio de Salud

CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN N°033-2022

El Comité de Ética en Investigación, luego de haber revisado de manera expedita el proyecto de investigación: " **HIPERGLICEMIA DE ESTRÉS ASOCIADA A MORTALIDAD A LOS 28 DÍAS EN PACIENTES HOSPITALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIAS Y ÁREAS CRÍTICAS DEL HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE, 2022**". Se otorga la presente constancia a la investigadora:

DANITZA IRENE PISFIL NANFUÑAY (Externo)

Y se resuelve:

1. Aprobar la ejecución del mencionado proyecto por no tener implicancias éticas mayores.
2. Se extiende esta constancia para que el proyecto pueda ser ejecutado en el **Departamento de Emergencia y Áreas Críticas**, bajo la modalidad de **Revisión de historias**.
Colaborador: Dr. Coaguila Luis Angel y Lic. Norka Nanfuñay Porras, trabajadores del servicio de Emergencia
3. La investigadora y su colaboradores se comprometen a **usar la data colectada durante el presente estudio sólo para la realización de este y a guardar la confidencialidad que se amerita desde su inicio hasta la publicación.**
4. Los investigadores deberán presentar el informe final al culminar la investigación.
5. La presente constancia es válida hasta el mes de **Diciembre 2022.**

Chiclayo, 08 de julio de 2022.

GOBIERNO REGIONAL LAMBAYEQUE
DIRECCIÓN REGIONAL DE SALUD
HOSPITAL REGIONAL LAMBAYEQUE
M. D. DANITZA IRENE PISFIL NANFUÑAY
VIC. COMITÉ DE ÉTICA EN INVESTIGACIÓN

Código_Inv: 0321-039-22CEI
Doc de factibilidad: SisGeDo N° 4248805-3 y 4
pisfildanitza@gmail.com

Prolg. Augusto B. Leguía N°100 -Esquina Av. Progreso N°110-120 – Lambayeque-Chiclayo
Teléfono: 074- 480420 Anexo: 1060

