

Factores de riesgo asociado a enfermedades respiratorias agudas en el personal del Hospital

Risk factors associated with acute respiratory diseases in hospital personnel

Janet del Rocío GORDILLO CORTAZA¹, Maria Antonieta TOURIZ BONIFAZ¹, Nancy America VÁSQUEZ RODRÍGUEZ¹, Rosa QUINTANA COLUMBUS¹, Efigenia GONZABAY BRAVO¹, Ellen Ana PRECIADO ROBLES¹, Lilia Azucena TORAL MORANTE², Walter Adalberto GONZÁLEZ GARCÍA³, Andrés Felipe OCHOA MUÑOZ⁴, Yuliana Yessy GOMEZ RUTTI⁵

1 Universidad de Guayaquil.

2 Instituto Tecnológico Superior Bolivariano.

3 Universidad Técnica de Babahoyo.

4 Pontificia Universidad Javeriana. Cali, Colombia.

5 Universidad Privada del Norte, Perú.

Recibido: 16/junio/2023. Aceptado: 31/julio/2023.

RESUMEN

Introducción: Las enfermedades respiratorias agudas se han incrementado su prevalencia a nivel nacional e internacional. Existen muchos factores que están involucrados en su mejoría tales como el ambiente, enfermedades e indicadores bioquímicos.

Objetivos: Determinar los factores de riesgo asociado a enfermedades respiratorias agudas en el personal del Hospital.

Métodos: Estudio transversal, la muestra fue de 748 trabajadores de la salud atendidos en el periodo de noviembre del 2020 a enero del 2021 del Hospital Universitario de Guayaquil. Los análisis estadísticos se emplearon con el software R en su versión 4.2.1. Se utilizó la prueba U-Mann-Whitney para analizar si existen diferencias significativas entre las personas con enfermedad respiratoria aguda y las que no presenta. La prueba estadística chi cuadrado para analizar si existe dependencia estadística entre las variables cualitativas y la enfermedad respiratoria aguda, finalmente, un modelo de regresión logística.

Resultados: Los que presentan valores mayores de las variables cuantitativas presentan enfermedad respiratoria ($p < 0.000$). Existe una asociación entre las variables cualitativas con la enfermedad respiratoria aguda ($p < 0.05$). En el modelo de regresión logística se encontró que a medida que aumenta el índice de masa corporal de la persona, se incrementa 2.25 veces la probabilidad de que tenga enfermedad respiratoria aguda; a medida que aumenta la edad de la persona se aumenta la probabilidad en un 0.02 y a medida que aumenta la grasa corporal total se disminuye la probabilidad en un 0.05 de tener enfermedad respiratoria aguda.

Conclusiones: Las variables explicativas cuantitativas y cualitativas se asociaron estadísticamente con la condición de que la persona tenga enfermedad respiratoria aguda. El índice de masa corporal, la edad y la grasa corporal total fueron más relevantes para clasificar a las personas con enfermedad respiratoria aguda.

PALABRAS CLAVE

Factores de riesgo; Asociación; Enfermedades respiratorias (fuente: DeCS BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Acute respiratory diseases have increased their prevalence nationally and internationally. There are many factors that are involved in its improvement such as the environment, diseases and biochemical indicators.

Correspondencia:
Yuliana Yessy Gomez Rutt
yuliana.gomez@upn.pe

Objectives: Determine the risk factors associated with acute respiratory diseases in Hospital personnel.

Methods: Cross-sectional study, the sample was 748 health workers attended in the period from November 2020 to January 2021 at the University Hospital of Guayaquil. The statistical analyzes were used with the R software in its version 4.2.1. The U-Mann-Whitney test was used to analyze whether there are significant differences between people with acute respiratory disease and those who do not. The chi-square statistical test to analyze whether there is statistical dependence between the qualitative variables and the acute respiratory disease, and finally, a logistic regression model.

Results: Those who present higher values of the quantitative variables present respiratory disease ($p < 0.000$). There is an association between the qualitative variables with acute respiratory disease ($p < 0.05$). The logistic regression model found that as the person's body mass index increases, the probability of having acute respiratory disease increases 2.25 times; as the person's age increases, the probability increases by 0.02 and as total body fat increases, the probability of having acute respiratory disease decreases by 0.05.

Conclusions: The quantitative and qualitative explanatory variables were statistically associated with the condition that the person has acute respiratory disease. Body mass index, age, and total body fat were more relevant in classifying people with acute respiratory disease.

KEY WORD

Risk Factors; Association; Respiratory tract diseases; (source: DeCS BIREME).

LISTA DE ABREVIATURAS

- IMC:** Índice de masa corporal.
- ERA:** Enfermedad respiratoria aguda.
- GCT:** Grasa corporal total.
- MGL:** Masa libre de grasa.
- SBP:** Presión arterial sistólica.
- DBP:** Presión arterial diastólica.

INTRODUCCIÓN

Se estima que aproximadamente mil millones de la población mundial de 7.300 millones de personas, entre las edades de 30 y 69 años, tienen el tipo más común de trastorno respiratorio y/o apnea obstructiva del sueño (AOS)¹. La prevalencia de AOS está aumentando y afecta a todos los países. El aumento de la prevalencia está impulsado por el aumento global de la obesidad, el principal factor de riesgo de la AOS y de otras enfermedades respiratorias². En nuestro medio la neumonía representa la tercera causa de morbilidad con un

total de 32.041 egresos hospitalarios ocupando el segundo lugar en los varones y el cuarto para las mujeres³.

La obesidad no solo es predictiva para enfermedades crónicas no transmisibles; está también conduce a un deterioro de la función pulmonar, con una mayor incidencia en el asma. Por otro lado, ciertas infecciones toman un curso más agresivo en pacientes obesos comparados a los de peso normal, esto quedó demostrado en la enfermedad por coronavirus⁴. Existen muchas células inmunes que responden a la leptina lo que da como resultado un fenotipo proinflamatorio⁵. Comprender el papel de los mediadores derivados del tejido adiposo en la inflamación es fundamental para determinar la fisiopatología de múltiples enfermedades asociadas con la obesidad, como la diabetes tipo 2, las enfermedades autoinmunes y las infecciones respiratorias⁶.

La obesidad afecta negativamente la salud del sistema respiratorio esto inclusive puede inhibir su estilo de vida; por eso a través de este estudio desde otro enfoque conectamos los factores asociados a enfermedad respiratoria aguda (ERA) con la influencia de la obesidad en el desarrollo de las mismas para estratificar el riesgo, para darle un enfoque multidisciplinario y organizacional para manejar esta enfermedad. Por tanto, el objetivo de la investigación es determinar los factores de riesgo asociado a enfermedades respiratorias agudas en el personal del Hospital.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño y población

Se trata de un estudio transversal. La muestra fue de 748 trabajadores de la salud atendidos en el periodo de noviembre del 2020 a enero del 2021 del Hospital Universitario de Guayaquil. La unidad de análisis fue la ficha médica electrónica del departamento de medicina ocupacional, los participantes fueron seleccionados de manera aleatoria de acuerdo al área de pertenencia en la Institución.

Se incluyó personal tanto del área administrativa como asistencial, con un rango de edades entre 22 a 75 años, que tenían todos los parámetros para el estudio, se excluyeron las historias clínicas incompletas.

Muestra

Se incluyó una muestra de 748 trabajadores, de los cuales 481 eran mujeres ($\bar{x}=42.05$ años, $DE=9.96$) y 267 eran varones ($\bar{x}=41.26$ años, $DE=10.19$). De las fichas médicas electrónicas de los trabajadores se escogió los siguientes datos; variables cualitativas; antecedentes personales de hipertensión, antecedentes familiares de hipertensión arterial y enfermedad respiratoria aguda; variables cuantitativas, edad; índice de masa corporal (IMC), grasa corporal total (GCT), masa libre de grasa (MGL), presión arterial sistólica (SBP) y diastólica (DBP).

Procedimientos

Para el presente estudio, se consideraron todos los datos de los participantes que cumplieron con los criterios de inclusión: además se validó la información del personal que tenía informe de la radiografía de tórax.

Variables

Las variables de estudio son las siguientes: datos generales (edad, sexo, antecedentes patológicos personales, familiares y enfermedad respiratoria aguda, como signos vitales la tensión arterial normal <130 mmHg sistólica y < 80 mmHg la diastólica); la evaluación antropométrica, índice de masa corporal fue categorizado en bajo peso (<18.5), normal (18.5-24.9), sobrepeso (25-29.9) y obesidad (30 o más), de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud; el porcentaje de grasa corporal, se realiza una ecuación, Hombres: $63 - (20 \times \text{altura/circunferencia})$ vn: $18 - 24$ y Mujeres: $76 - (20 \times \text{altura/circunferencia})$ vn: $25 - 31$; la altura (cm) del paciente dividido por la circunferencia de la cintura (7); La masa libre de grasa se refiere al peso de todos los tejidos corporales, menos la grasa y fue calculado con la fórmula $[\text{peso} \times (100 - \% \text{grasa}) / (\text{talla}^2 \times 100)] + [6.1 \times (1.8 - \text{talla})]$ ⁸.

Análisis estadístico

Los análisis estadísticos fueron desarrollados con el software R en su versión 4.2.1 y sus librerías *caret* para la realización de la validación cruzada, *MASS* para el ajuste del LDA y QDA, y la librería *stats* para el ajuste del modelo de regresión logística utilizando la función *glm()* ⁹.

En primer lugar, se realizaron las estadísticas descriptivas para conocer las características generales de los participantes, se utilizaron gráficos de correlaciones entre las variables cuantitativas y diagramas de cajas de dichas variables agrupando a las personas con enfermedad respiratoria aguda y a las que no presentan dicha condición. También se utilizó la prueba U-Mann-Whitney para analizar si existen diferencias significativas entre las personas con enfermedad respiratoria aguda y las que no presentan, en función de las variables cuantitativas, aquí se utilizó un nivel de significancia del 5%. Además, se realizaron pruebas estadística chi cuadrado para analizar si existe dependencia estadística entre las variables cualitativas explicativas y la enfermedad respiratoria aguda, también se trabajó con un nivel de significancia del 5%.

En la parte final, de esta investigación se ajusta un Análisis Discriminante Lineal (LDA), un Análisis Discriminante Cuadrático (QDA) y un Modelo de Regresión Logística¹⁰. La idea en esta etapa es analizar qué metodología presenta mejores propiedades en términos del desempeño para clasificar a personas con enfermedad respiratoria aguda. Aquí se realiza una validación cruzada dejando el 70% del conjunto de datos para entrenar los modelos y un 30% para prueba. Las métricas de desempeño que se utilizan son la exactitud

(accuracy), la sensibilidad y especificidad. Además, en el Modelo de Regresión Logística se utiliza un enlace log-log complementario, debido a que las clases no son balanceadas y también se realiza una selección de variables con el algoritmo backward (hacia atrás), donde en la etapa final se elige el modelo que tenga todas las variables explicativas significativas al 10% de significancia y que presente menor valor en el Criterio de Información de Akaike (AIC).

Cuestiones éticas

Se tuvo la aprobación del Comité interno de Ética de Docencia e Investigación del Hospital Universitario de Guayaquil. Se aplicó los criterios estipulados por la declaración de Taipéi para el manejo de bases de datos en salud y durante el proceso siguió las normas bioéticas establecidas por la Declaración de Helsinki.

RESULTADOS

En la Tabla 1, se observan las características generales de las personas, se destaca que el 73.53% de los participantes presentaron enfermedad respiratoria aguda y el resto no. Por su parte el sexo femenino presenta mayor frecuencia que el masculino. Además, los participantes tuvieron un rango de edad entre los 22 a los 75 años, con un promedio de 41.77 años.

En la Figura 1 se muestran los diagramas de cajas agrupados por las personas que presentan enfermedad respiratoria aguda y por las que no presentan la condición. En general, se observa que a mayor valor que tenga la variable cuantitativa indicará que la persona tiene enfermedad respiratoria aguda, esto se puede validar mediante las pruebas U-Mann-Whitney de la Tabla 2, donde se observan diferencias significativas en las medianas de los participantes con enfermedad respiratoria vs los participantes que no presentan. También se observa las pruebas chi cuadrado entre las variables explicativas cualitativas vs la condición de enfermedad respiratoria aguda, aquí se tiene que existe dependencia estadística entre dichas variables explicativas cualitativas y la enfermedad respiratoria aguda. Además, las variables más correlacionadas son el IMC y el GCT con una correlación positiva de 0.74 y una correlación positiva de 0.68 entre la DBP y SBP.

En la Tabla 3, se presentan los resultados en términos de desempeño de cada uno de los modelos, se observa que el modelo con mejor exactitud fue el modelo de regresión logística con enlace log-log complementario, debido a que su exactitud fue de 0.98 en entrenamiento y en el conjunto de datos de prueba fue 0.94, este modelo también presenta buen desempeño en especificidad, por lo cual le va muy bien al estimar los verdaderos negativos, es decir las personas que no presentan enfermedad respiratoria aguda.

En términos de la sensibilidad el modelo de regresión logística en el conjunto de datos prueba tuvo uno de los me-

Tabla 1. Características generales de las personas

Variables cuantitativas	Mínimo	Máximo	Promedio	Mediana	Rango intercuartílico	Desviación estándar
IMC	16	55	29.35	29	6	5.11
EDAD	22	75	41.77	40	15.25	10.04
GCT	15.20	68.70	35.58	35.25	11.62	8.51
MLG	31.50	78.60	48.45	45.70	15.15	9.90
SBP	78	212	118.60	117	20	16.90
DBP	49	121	73.73	71.50	11.25	10.19
Variables cualitativas	Cantidad (%)					
Sexo	Femenino: 481 (60.30), Masculino: 267 (35.69)					
Antecedentes familiares de hipertensión	Negativo: 530 (70.85), Positivo: 218 (29.14)					
Antecedentes personales de hipertensión	Negativo: 593 (79.28), Positivo: 155 (20.72)					
Enfermedad respiratoria aguda (ERA)	Negativo (0): 198 (26.47), Positivo (1): 550 (73.52)					

Tabla 2. Pruebas de hipótesis para analizar la asociación entre la enfermedad respiratoria aguda y las variables explicativas del estudio

Pruebas U-Mann-Whitney			Pruebas Chi Cuadrado		
Enfermedad Respiratoria vs	Estadístico de prueba	p valor	Enfermedades Respiratorias vs	Estadístico de prueba	p valor
EDAD	43250	0.000	Sexo	6.89	0.009
IMC	997	0.000	Antecedentes familiares de hipertensión	6.32	0.012
GCT	20113	0.000	Antecedentes personales de hipertensión	8.83	0.001
MLG	33092	0.000			
SBP	39698	0.000			
DBP	35457	0.000			

Tabla 3. Resumen de las métricas de ajuste de los modelos

Modelo (conjunto de datos)	Exactitud (accuracy)	Intervalo del 95% confianza de la precisión	Sensibilidad	Especificidad
LDA (entrenamiento)	0.94	(0.91 - 0.96)	0.90	0.95
LDA (prueba)	0.94	(0.90 - 0.97)	0.87	0.97
QDA (entrenamiento)	0.94	(0.90 - 0.96)	0.90	0.96
QDA (prueba)	0.93	(0.89 - 0.96)	0.92	0.93
Regresión Logística (entrenamiento)	0.98	(0.97 - 0.99)	0.98	0.98
Regresión Logística (prueba)	0.94	(0.90 - 0.97)	0.86	0.98

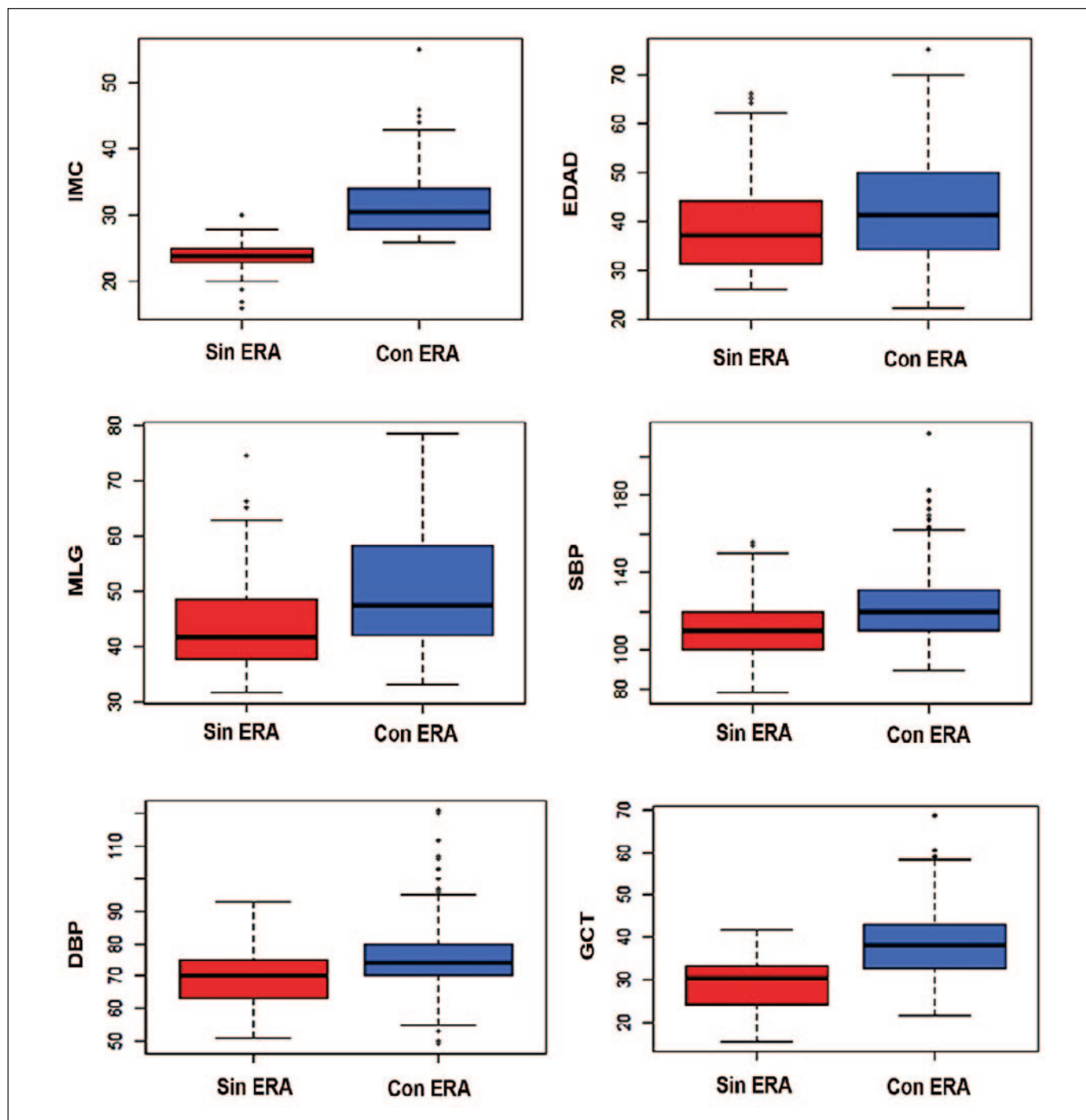


Figura 1. Diagramas de cajas variables cuantitativas vs enfermedad respiratoria

nores valores en comparación del resto de modelos, por lo cual si quiere un modelo que detecte bien a los verdaderos positivos (personas con enfermedad respiratoria aguda), entonces se recomienda el QDA. Para esta investigación, se observa que en términos generales el mejor modelo para clasificación de personas con enfermedad respiratoria aguda fue el modelo de regresión logística con enlace log-log complementario y selección de variables backward.

En esta etapa se presenta en la Tabla 4 las estimaciones del modelo de regresión logística encontrado con la selección backward. De tal forma, que dicho modelo presenta las variables IMC, EDAD y GCT significativas a un 10% de significancia, por su parte se observan los odds razón los cuales indican si aumenta o disminuye la probabilidad de que la persona tenga enfermedad respiratoria aguda. Para el IMC se observa que el odds es igual a 2.25, lo cual indica que a me-

Tabla 4. Resultados del modelo de regresión logística encontrado de la selección backward

Variables	Estimación	Error estándar	Valor Z	p valor	Odds de razón
Intercepto	-20.89	2.41	-8.68	0.000	—
IMC	0.81	0.09	8.78	0.000	2.25
EDAD	0.02	0.01	1.85	0.064	1.03
GCT	-0.05	0.02	-2.36	0.018	0.95

didada que aumenta el IMC de la persona, se incrementa 2.25 veces la probabilidad de que tenga enfermedad respiratoria aguda. Por su parte, a medida que aumenta la EDAD de la persona se aumenta la probabilidad de que tenga enfermedad respiratoria en un 0.02 y en la variable GCT, se observa que medida que aumenta la GCT se disminuye la probabilidad de tener enfermedad respiratoria aguda en un 0.05, esta última interpretación es distinta a lo encontrado en la Tabla 2, donde las personas con mayor GCT presentan enfermedad respiratoria aguda.

El modelo fue bueno en exactitud y especificidad tanto para el conjunto de entrenamiento como el conjunto de datos de prueba. Se planteó eliminar la variable EDAD de este modelo, pero el AIC presentó un aumento, por lo cual se considera que este es un modelo con mejor ajuste en términos de clasificar a las personas con enfermedad respiratoria aguda.

DISCUSIÓN

En el estudio el modelo de regresión logística se encontró que a medida que aumenta el índice de masa corporal de la persona, se incrementa 2.25 veces la probabilidad de que tenga enfermedad respiratoria aguda, al respecto los resultados de Xu et al., en su estudio mostraron que el índice de masa corporal, la frecuencia respiratoria, la diuresis, la presión parcial de dióxido de carbono, el nitrógeno ureico en sangre, la vasopresina, la terapia de reemplazo renal continuo, el estado de la ventilación, la enfermedad pulmonar crónica, el cáncer maligno, la enfermedad hepática, el shock séptico y la pancreatitis podrían ser predictores¹¹.

No obstante, las personas con obesidad y con enfermedades crónicas preexistentes tienen una mayor probabilidad de desarrollar síndrome de distrés respiratorio agudo que puede evolucionar a falla orgánica múltiple y muerte¹². La presencia de obesidad no solo tiene impacto en la mortalidad, sino que también es un factor de riesgo para la presentación de manifestaciones clínicas de severidad como el síndrome de distrés respiratorio agudo^{13,14} y necesidad de ventilación invasiva¹⁵. Esto se contrasta con los resultados del estudio que a medida que aumenta la grasa corporal total se disminuye la probabilidad en un 0.05 de tener enfermedad respiratoria aguda.

El estudio también evidencia que a medida que aumenta la edad de la persona se aumenta la probabilidad en un 0.02 de

tener enfermedad respiratoria aguda. Al respecto un estudio de Saldivia, Ojeda y Ivanissevich evidenció que el 61% de adultos de edad avanzada registraron prevalencia de enfermedad respiratoria como la bronquitis de tipo aguda, seguida por el asma, neumonía y EPOC¹⁶. Otro estudio menciona que las personas jóvenes, sin patologías crónicas asociadas, también podrían ser un grupo de riesgo si tienen obesidad¹⁵.

El síndrome de dificultad respiratoria aguda se considera la complicación más temprana y común de la sepsis, lo que lleva a reacciones inflamatorias excesivas e incontroladas y a una mayor tasa de mortalidad en pacientes con sepsis, especialmente en pacientes críticos¹⁷⁻²⁰. Xu et al., realizaron un estudio para determinar un modelo de predicción en el que hallaron trece predictores: IMC, frecuencia respiratoria, producción de orina, PCO₂, nitrógeno ureico en sangre, vasopresina, terapia renal de reemplazo continuo, estado de ventilación, enfermedad pulmonar crónica, cáncer maligno, enfermedad hepática, shock séptico y pancreatitis¹¹. En este estudio, se consideró que la enfermedad hepática era un predictor del desarrollo del síndrome de dificultad respiratoria aguda²¹, lo cual era consistente con estudios previos^{22,23}. Respecto al estudio de Xu et al., coincide con la predicción del IMC de nuestro estudio para las enfermedades respiratorias agudas.

Las limitaciones del estudio, fue la falta de estudios de predicción para la detección de enfermedades respiratorias agudas y no incluyó el análisis de variables confusoras. No se analizó las predicciones para otras patologías que puedan predecir. Los resultados no pueden ser generalizados en otros contextos y poblaciones.

CONCLUSIÓN

Las variables explicativas cuantitativas y cualitativas se asocian estadísticamente con la condición de que la persona tenga enfermedad respiratoria aguda. No obstante, con el modelo de regresión logística con enlace log-log complementario se encontró que las variables más relevantes para clasificar a las personas con enfermedad respiratoria aguda son: el IMC, la EDAD y la GCT, a su vez se analizó que esta modelación fue la que presentó mejores métricas de desempeño como exactitud y especificidad.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Hospital Público de Guayaquil-Ecuador, por facilitar los datos para la investigación.

REFERENCIAS

- Benjafield AV, Ayas NT, Eastwood PR, Heinzer R, Ip MSM, Morrell MJ, Nunez CM, Patel SR, Penzel T, Pepin JL et al. Estimation of the global prevalence and burden of obstructive sleep apnoea: a literature-based analysis. *Lancet Respir. Med.* 2019; 7: 687–98. doi: 10.1016/S2213-2600(19)30198-5.
- Afshin A, Reitsma MB, Murray CJL. Health effects of overweight and obesity in 195 countries. *N. Engl. J. Med.* 2017; 377: 1496–7. doi: 10.1056/NEJMoa1614362.
- INEC. Estadísticas Vitales Registro Estadístico de Nacidos vivos y Defunciones 2016. *Inec*, 1, 315. doi: 10.1016/j.jhazmat.2015.06.018
- Jackson-Morris, A.M.; Nugent, R.; Ralston, J.; Barata Cavalcante, O.; Wilding, J. Strengthening Resistance to the COVID-19 Pandemic and Fostering Future Resilience Requires Concerted Action on Obesity. *Glob. Health Action* 2020, 13. doi: 10.1080/16549716.2020.1804700.
- Kaitlin Kiernan and Nancie J. MacIver. The Role of the Adipokine Leptin in Immune Cell Function in Health and Disease. *Front. Immunol.*, 29 January 2021. Sec. Inflammation. Volume 11 – 2020. doi: 10.3389/fimmu.2020.622468
- Park H-K, Ahima RS. Physiology of leptin: energy homeostasis, neuroendocrine function and metabolism. *Metabolism* 2015; 64(1):24–34. doi: 10.1016/j.metabol.2014.08.004
- Woolcott OO, Bergman RN. Relative Fat Mass as an estimator of whole-body fat percentage among children and adolescents: A cross-sectional study using NHANES. *Sci Rep.* 2019; 24;9(1): 15279. doi: 10.1038/s41598-019-51701-z.
- Kouri, E., Pope, H. G., Katz, D. L. & Oliva, P. Fat free mass index in users and non-users of anabolic-androgenic steroids. *Clinical Journal of Sports Medicine.* 1995; 5, 223-228
- R Core Team. R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing. 2022. Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/>
- Dobson A y Barnett, A. An introduction to generalized linear models. CRC press. 2018.
- Xu C, Zheng L, Jiang Y, Jin L. A prediction model for predicting the risk of acute respiratory distress syndrome in sepsis patients: a retrospective cohort study. *BMC Pulm Med.* 2023; 23(1):78. doi: 10.1186/s12890-023-02365-z.
- Louie JK, Acosta M, Winter K, Jean C, Gavali S, Schechter R, et al. Factors associated with death or hospitalization due to pandemic 2009 influenza A(H1N1) infection in California. *JAMA.* 2009;302(17):1896-902. doi: 10.1001/jama.2009.1583.
- Hajifathalian K, Kumar S, Newberry C, Shah S, Fortune B, Krisko T, et al. Obesity is associated with worse outcomes in COVID-19: Analysis of Early Data From New York City. *Obesity.* 2020; 28(9):1606-1612. doi: 10.1002/oby.22923.
- Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, Raverdy V, Noulette J, Duhamel A, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. *Obesity (Silver Spring).* 2020 Jul;28(7): 1195-1199. doi: 10.1002/oby.22831.
- Petrova D, Salamanca-Fernández E, Rodríguez Barranco M, Navarro Pérez P, Jiménez Moleón JJ, Sánchez MJ. La obesidad como factor de riesgo en personas con COVID-19: posibles mecanismos e implicaciones [Obesity as a risk factor in COVID-19: Possible mechanisms and implications]. *Aten Primaria.* 2020; 52(7):496-500. doi: 10.1016/j.aprim.2020.05.003
- Saldivia RKO, Ojeda S, Ivanissevich ML. Envejecimiento y Enfermedades Respiratorias en las Personas Adultas Mayores. El caso de un centro de jubilados de Rio Gallegos. *Inf Científicos Téc - UNPA.* 2020;12(3):166-93. doi: 10.22305/ict-unpa.v12.n3.747
- Wang H, Huang J, Liao W, Xu J, He Z, Liu Y, et al. Valor pronóstico del ancho de distribución de glóbulos rojos en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda inducido por sepsis: un estudio de cohorte retrospectivo. *Marcadores Dis.* 2021. doi:20215543822.
- Li S, Zhao D, Cui J, Wang L, Ma X, Li Y. Correlación de microRNA-125a/b con riesgo y pronóstico de síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes con sepsis. *Anal de laboratorio de J Clin.* 2020;34. doi: 10.1002/jcla.23098.
- Onatra W, Vargas S, Páez E, Rojas D, López A. Correlación entre la enfermedad respiratoria aguda (ERA) en mujeres embarazadas y la calidad del aire. *Rev UDCA Actual Amp Divulg Científica.* 2009;12(2):27-37.
- Zhang Z, Han N, Shen Y. S100A12 promueve la inflamación y la célula apoptosis en SDRA inducido por sepsis a través de la activación de la señalización del infammasoma NLRP3. *Mol Immunol.* 2020; 13; 122:38-48. doi: 10.1016/j.molimm.2020.03.022.
- Wang R, Cai L, Zhang J, He M, Xu J. Predicción del síndrome de dificultad respiratoria aguda en pacientes con lesión cerebral traumática basada en algoritmos de aprendizaje automático. *Medicina.* 2023; 59:171. doi: 10.3390/medicina59010171
- Ren Y, Zhang L, Xu F, Han D, Zheng S, Zhang F, et al. Análisis de factores de riesgo y nomograma para predecir la mortalidad hospitalaria en pacientes de UCI con sepsis e infección pulmonar. *BMC Pulm Med.* 2022; 22:17.
- Li X, Shen H, Zhou T, Cao X, Chen Y, Liang Y, et al. ¿Un aumento en el nivel sérico de FGF21 predice la mortalidad a los 28 días de los pacientes críticos con sepsis y SDRA? *Respir Res.* 2021; 22(1):182. doi: 10.1186/s12931-021-01778-w.