

Artículo original

Evaluación de concordancia entre médicos sobre prioridades de urgencias médicas mediante coeficiente kappa de fleiss

Evaluation of concordance among physicians on medical emergency priorities using fleiss kappa coefficient

Icler Sisalema Aguilar^{1*} <https://orcid.org/0000-0003-3584-9592>

Marcia Alexandra Silva Mata² <https://orcid.org/0000-0002-9462-9605>

Miguel Ramos Argilagos² <https://orcid.org/0000-0003-1428-625X>

¹Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Santo Domingo). Ecuador.

²Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES Ambato). Ecuador.

*Autor para la correspondencia: us.iclersisalema@uniandes.edu.ec

RESUMEN

Introducción: El coeficiente Kappa de Fleiss se emplea para evaluar la concordancia entre evaluadores, planteando desafíos en la práctica médica.

Objetivo: Evaluar la concordancia entre médicos sobre prioridades de urgencias médicas mediante el coeficiente Kappa de Fleiss en Ecuador, durante la pandemia COVID-19.

Métodos: La concordancia entre evaluadores se determinó mediante la estadística Kappa de Fleiss. Fue un estudio de tipo observacional, transversal y prospectivo. Se siguieron criterios preestablecidos de evaluación de la concordancia interobservador. La población de estudio se compuso de ocho médicos pertenecientes al personal de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital de Ecuador.

Resultados: Se obtuvo un valor de Kappa global de 0,606 con un error estándar asintótico de 0,034, un valor Z de 17,816, y un P-valor de 0,000. Los intervalos de confianza asintóticos del 95 % indicaron que el valor de Kappa se situó entre 0,539 y 0,673, lo que sugirió que la concordancia global estuvo en el rango de moderada-considerable. Los resultados de los coeficientes Kappa para categorías individuales indicaron un alto nivel de concordancia en la mayoría de las categorías, con excepción de la Categoría 5, donde se observó una falta de concordancia significativa entre los médicos.

Conclusiones: Existió una concordancia significativa entre los médicos en sus clasificaciones. Estos hallazgos proporcionaron información valiosa para mejorar la consistencia en la clasificación de pacientes en situaciones de urgencia durante la pandemia de COVID-19.

Palabras clave: COVID-19; Kappa de Fleiss; Sistema de Triage Manchester; concordancia; urgencias médicas.

ABSTRACT

Introduction: The Fleiss Kappa coefficient is used to assess inter-rater concordance, posing challenges in medical practice.

Objective: The objective of the study was to assess inter-physician agreement on emergency medical priorities using the Fleiss Kappa coefficient in a hospital in Ecuador, during the COVID-19 pandemic.

Methods: Inter-rater concordance was determined using the Fleiss Kappa statistic. The study was observational, cross-sectional, and prospective. Pre-established criteria for assessing inter-observer concordance were followed. The study population consisted of eight physicians belonging to the staff of the Intensive Care Unit (ICU) of a hospital of Ecuador.

Results: An overall Kappa value of 0.606 with an asymptotic standard error of 0.034, a Z-value of 17.816, and a P-value of 0.000 were obtained. The 95 % asymptotic confidence intervals indicated that the Kappa value ranged from 0.539 to 0.673, which suggested that the overall agreement was in the moderate-considerable range. The results of the Kappa coefficients for individual categories indicated a high level of concordance in most categories, except Category 5, where a significant lack of concordance among physicians was observed.

Conclusions: There was significant agreement among physicians in their ratings. These findings provided valuable information to improve consistency in classifying patients in emergency situations during the COVID-19 pandemic.

Keywords: COVID-19; Fleiss Kappa; Manchester Triage System; concordance; medical emergencies.

Recibido: 16/09/2023

Aceptado: 03/10/2023

Introducción

En Ecuador, la Constitución de la República de 2008 establece en su artículo 32 el derecho a la salud como una prerrogativa que debe ser asegurada por el Gobierno Central.⁽¹⁾ Dentro del ámbito de la atención médica, tal como lo señalan Déniz *et al.*

en 2019, la aplicación efectiva y puntual del proceso de Triage se torna fundamental en los servicios de urgencias, sobre el cual también debe velar el Gobierno Central, mediante el Ministerio de Salud Pública de Ecuador.

Este procedimiento de Triage emerge como una herramienta esencial para abordar desafíos tales como la saturación hospitalaria debido a la presencia simultánea de numerosos usuarios o la escasez de recursos humanos, tecnológicos, financieros, infraestructurales, entre otros.⁽²⁾

El proceso de Triage en las diversas instituciones médicas de Ecuador se rige por el Sistema de Triage Manchester, el cual es originario del Reino Unido. Este sistema se utiliza para gestionar la atención a pacientes en función de la gravedad de sus condiciones médicas. En primer lugar, se recopilan las quejas o síntomas que presentan los pacientes. Luego, se aplica una serie de preguntas estructuradas diseñadas específicamente para evaluar el nivel de urgencia de cada caso. Esta evaluación se lleva a cabo de manera cuidadosa y sistemática con el objetivo de clasificar a los pacientes según la prioridad de atención que requieren.⁽¹⁾

La implementación del Sistema de Triage Manchester en las instituciones médicas de Ecuador es un ejemplo de cómo se buscan estándares y prácticas reconocidas internacionalmente para mejorar la gestión de la atención médica y la asignación de recursos en situaciones de emergencia. Esto contribuye a una atención más eficaz y adecuada para los pacientes, lo que es fundamental en el ámbito de la salud.

En el Sistema de Triage Manchester, se utilizan diferentes niveles de urgencia para clasificar la atención a los pacientes, los cuales se identifican mediante colores y generalmente se definen de la manera siguiente:

- **Prioridad 1 (color rojo):** corresponde a pacientes con lesiones graves pero que tienen una posibilidad de sobrevivir. Estos pacientes requieren atención

médica de manera inmediata.

- Prioridad 2 (color naranja): se asigna a pacientes con lesiones que son consideradas de emergencia, aunque su gravedad no es inmediatamente mortal.
- Prioridad 3 (color amarillo): este nivel se aplica a pacientes con lesiones moderadas, lo que significa que la atención puede ser diferida en el tiempo, aunque aún es necesaria.
- Prioridad 4 (color verde): se refiere a pacientes con lesiones leves que no representan un riesgo para la vida. Estos pacientes pueden recibir atención ambulatoria y no requieren una atención inmediata en el hospital.
- Prioridad 5 (color negro): este nivel se asigna a pacientes con lesiones mortales y sin posibilidad de recuperación. En este caso, se reconoce que la atención médica no cambiará el desenlace y se brindarán cuidados paliativos.

El Sistema de Triaje Manchester utiliza esta clasificación basada en colores y niveles de urgencia para garantizar que los recursos médicos se asignen de manera adecuada y que los pacientes reciban la atención apropiada de acuerdo con la gravedad de sus condiciones clínicas. Esto contribuye a una gestión eficiente de la atención médica en situaciones de emergencia.

La situación problemática en este estudio es la variabilidad en las decisiones de priorización de urgencias médicas entre médicos en un hospital de Ecuador, durante la pandemia de COVID-19. Esta variabilidad puede ser problemática porque podría llevar a una asignación ineficiente de recursos y diferencias en la atención médica brindada a los pacientes.

La pregunta de investigación que se busca responder en este estudio es: ¿Cuál es el nivel de concordancia entre médicos en la priorización de urgencias médicas

durante la pandemia de COVID-19 en un hospital de Ecuador? Esta pregunta aborda directamente la problemática de la variabilidad en las decisiones de priorización de urgencias médicas y permitirá posteriormente analizar su impacto en la atención médica durante una situación de crisis como la pandemia de COVID-19.

La evaluación de la concordancia mediante el coeficiente Kappa de Fleiss permitirá analizar la consistencia en las decisiones de priorización entre médicos y entender mejor cómo se están gestionando los recursos y las necesidades de los pacientes en este contexto específico, por lo cual se trata de un estudio importante, actual y pertinente al contexto ecuatoriano.

El objetivo del estudio es evaluar la concordancia entre médicos sobre prioridades de urgencias médicas mediante el coeficiente Kappa de Fleiss en Ecuador, durante la pandemia COVID-19.

Métodos

El estudio realizado fue de tipo observacional, transversal y prospectivo, utilizando el coeficiente Kappa de Fleiss y siguiendo criterios preestablecidos de evaluación de la concordancia interobservador.

Población de estudio

La población de estudio se compuso de ocho médicos pertenecientes al personal de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital en Ecuador.

En cuanto a los criterios de inclusión, se consideraron a aquellos médicos que tenían experiencia con pacientes COVID-19 y estaban activamente involucrados en la atención de pacientes críticos durante el período de estudio, que se desarrolló en el mes de octubre de 2021. Además, se requería que los médicos tuvieran experiencia en la aplicación del Sistema de Triage Manchester y en la clasificación

de pacientes en situaciones de urgencia.

Se excluyeron del estudio a los médicos que no otorgaron su consentimiento informado para participar, lo cual fue un criterio ético fundamental en conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki y sus revisiones posteriores, que rigen la investigación con seres humanos y también se tuvieron presente en este estudio.

Procedimiento de estudio

El procedimiento de estudio consistió en la evaluación de la concordancia entre médicos en Ecuador, durante la pandemia COVID-19 en octubre de 2021. Diez pacientes con notables dificultades respiratorias, supuestamente con COVID-19, requirieron atención urgente por parte de ocho médicos de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Los médicos aplicaron el Sistema de Triaje Manchester para clasificar a los pacientes en prioridades del 1 al 5, de acuerdo con los protocolos médicos y las necesidades específicas de cada paciente.

Posteriormente, se utilizó el coeficiente Kappa de Fleiss para evaluar la concordancia entre los médicos en la clasificación de la gravedad de los pacientes en cinco categorías: Prioridad 1, Prioridad 2, Prioridad 3, Prioridad 4 y Prioridad 5. Cada médico proporcionó su propia evaluación de la gravedad de cada paciente, lo que permitió determinar si existía un acuerdo significativo en la clasificación de la gravedad de la enfermedad. El coeficiente Kappa de Fleiss se interpretó en una escala de 0 a 1, donde 0 indicó falta de concordancia entre los evaluadores y 1 indica un acuerdo perfecto.

Es importante destacar que el Kappa de Fleiss no evaluó la precisión de las mediciones en términos de si reflejaban la gravedad real de la enfermedad, sino que midió la concordancia entre los médicos evaluadores, lo que garantizó la consistencia en la toma de decisiones médicas.

Variables de estudio

- **Clasificación de los pacientes:** esta variable se definió como el proceso mediante el cual los médicos asignaron a cada paciente una prioridad de urgencia, utilizando el Sistema de Triage Manchester, en una escala que abarcaba desde la Prioridad 1 hasta la Prioridad 5. La clasificación se basó en protocolos médicos y en la evaluación de las necesidades específicas de cada paciente.
- **Nivel de concordancia entre evaluadores:** esta variable se definió como la medida de acuerdo o consenso entre los ocho médicos participantes en la clasificación de la gravedad de los pacientes. Se empleó el coeficiente Kappa de Fleiss para evaluar la concordancia interobservador. La interpretación de la variabilidad interobservador de esta variable siguió los criterios establecidos por Landis y Koch en 1977:⁽³⁾
 - ✓ Kappa > 0,8: Indica un nivel de concordancia casi perfecto.
 - ✓ Kappa > 0,6: Indica un nivel de concordancia considerable.
 - ✓ Kappa > 0,4: Indica un nivel de concordancia moderado.
 - ✓ Kappa > 0,2: Indica un nivel de concordancia aceptable.
 - ✓ Kappa > 0: Indica un nivel de concordancia bajo.
 - ✓ Kappa < 0: Indica ausencia de concordancia.

Resultados

En la Tabla 1 se presentan los resultados del coeficiente Kappa de Fleiss en su conjunto, un indicador crucial para evaluar la concordancia entre los médicos en la clasificación de la gravedad de los pacientes con dificultades respiratorias durante la pandemia de COVID-19 en el hospital de Ecuador. Este coeficiente proporciona información importante sobre la consistencia de las clasificaciones realizadas por

los médicos y su significancia estadística.

Tabla 1- Concordancia Global - Resultados del coeficiente Kappa de Fleiss

Kappa de Fleiss	Error estándar asintótico	Z	P Valor	Intervalo de confianza asintóticos del 95% (LI)	Intervalo de confianza asintóticos del 95% (LS)
0,606	0,034	17,816	0,000	0,539	0,673

De acuerdo a los resultados de la Tabla 1, se observa un valor de Kappa global de 0,606 con un error estándar asintótico de 0,034. Este valor se obtuvo a través del análisis de la concordancia entre los médicos en la clasificación de la gravedad de los pacientes. El valor Z, que fue de 17,816, y el valor de p de 0,000 indicaron que existió una concordancia significativa entre los médicos en sus clasificaciones.

Los intervalos de confianza asintóticos del 95 % (Límite Superior o LI- Límite Inferior o LS) indicaron que el valor de Kappa se situó entre 0,539 y 0,673, lo que sugirió que la concordancia global estuvo en el rango de moderada-considerable. En otras palabras, los médicos mostraron una consistencia admisible en la clasificación de la gravedad de los pacientes en este contexto específico durante la pandemia de COVID-19 en un hospital de Ecuador. Este hallazgo fue relevante para garantizar una atención médica eficaz y coherente en situaciones de urgencia.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de los coeficientes Kappa para categorías individuales, lo que permitió una evaluación detallada de la concordancia entre los médicos en la clasificación de pacientes en diferentes niveles de gravedad durante la pandemia de COVID-19 en un hospital de Ecuador.

Tabla 2- Concordancia por categoría - Resultados de los coeficientes Kappa.

Categoría	Probabilidad condicional	Kappa	Z	P Valor	Intervalo de confianza asintótico del 95 % (LI)	Intervalo de confianza asintótico del 95 % (LS)
1	0,779	0,695	11,638	0,000	0,578	0,813
2	0,623	0,481	8,041	0,000	0,363	0,598
3	0,677	0,576	9,638	0,000	0,459	0,693
4	0,786	0,732	12,251	0,000	0,615	0,849
5	0,000	-0,013	-0,212	0,832	-0,130	0,104

Tal como se muestra en la Tabla 2, se presentan los resultados de los coeficientes Kappa para cinco categorías de clasificación de pacientes, a lo que se adiciona un error estándar asintótico de 0,060. A continuación, se analiza cada categoría individualmente:

- Categoría 1: se observa un valor de Kappa de 0,695 con un error estándar de 0,060. El valor Z fue de 11,638, y el valor de p es significativo (0,000), lo que indicó una concordancia casi perfecta en esta categoría.
- Categoría 2: en esta categoría, el valor de Kappa fue de 0,481 con un error estándar de 0,060. El valor Z fue de 8,041, y el valor de p es significativo (0,000), indicando una concordancia considerable.
- Categoría 3: el coeficiente Kappa en la categoría 3 fue de 0,576, con un error estándar de 0,060. El valor Z fue de 9,638, y el valor de p fue significativo (0,000), lo que refleja una concordancia moderada en esta categoría.
- Categoría 4: se observa un valor de Kappa de 0,732 con un error estándar de 0,060 en la categoría 4. El valor Z fue de 12,251, y el valor de p fue significativo (0,000), indicando una concordancia casi perfecta en esta categoría.

- Categoría 5: en la categoría 5, el valor de Kappa fue negativo (-0,013) y no significativo (0,832). Esto indicó que no había concordancia entre los médicos en la clasificación de pacientes en la Categoría 5, lo que podría requerir una revisión y mejora en los criterios de clasificación en esta categoría específica.

En resumen, los resultados de los coeficientes Kappa para categorías individuales indicaron un alto nivel de concordancia en la mayoría de las categorías, con excepción de la Categoría 5, donde se observó una falta de concordancia significativa entre los médicos. Estos hallazgos proporcionaron información valiosa para mejorar la consistencia en la clasificación de pacientes en situaciones de urgencia durante la pandemia de COVID-19.

Discusión

El Sistema de Triage Manchester se reconoce ampliamente y se utiliza en el ámbito internacional debido a su eficacia en la asignación de recursos y atención médica de acuerdo con la gravedad de las condiciones de los pacientes. Esta metodología permite a los profesionales de la salud identificar de manera eficiente cuáles pacientes necesitan atención inmediata, cuáles pueden esperar un poco más y cuáles requieren atención menos urgente.

Los autores del presente estudio consideran que el Triage es esencial en la atención médica de emergencia para clasificar pacientes según su gravedad y necesidades. Su objetivo principal es asignar eficientemente recursos limitados en función de la urgencia. La gravedad puede variar según el sistema utilizado y puede cambiar con la evolución del paciente. En las UCI de Ecuador y otros lugares, el Triage es crucial para asignar recursos y atención intensiva de manera eficaz. En momentos de crisis, como la pandemia de COVID-19, se deben tomar decisiones difíciles sobre la

asignación de recursos, priorizando la vida y la salud de los pacientes de manera ética y equitativa.

Estudios recientes de atención y complicaciones de pacientes con COVID-19

Las crisis psicógenas no epilépticas (CPNE) se asemejan a las crisis epilépticas, pero no tienen su origen en una actividad epiléptica subyacente, y en ocasiones, coexisten con la epilepsia. En estudios recientes, se presentan las características clínicas de los pacientes con CPNE, tal como se informa en la literatura desde el inicio de la COVID-19, y la mayoría de pacientes con CPNE psicológicas permanecen estables o experimentaron mejorías, mientras que las CPNE no psicológicas se relacionan con una menor carga de trastornos psiquiátricos comórbidos. Se requieren más estudios al respecto.^(4,5,6)

La principal prioridad en pacientes con COVID-19 es satisfacer las crecientes necesidades de oxígeno, con el objetivo de evitar la utilización de ventilación mecánica, la cual se asocia con una tasa de mortalidad elevada que oscila entre el 76,4 % y el 97,2 %. Se investigan nuevos métodos de suministro de oxígeno que podrían ayudar a reducir este riesgo, incluyendo las campanas o cascos de oxígeno, los cuales tienen el potencial de mejorar los niveles de saturación de oxígeno en la sangre (SaO₂), disminuir la necesidad de ventilación mecánica durante la hospitalización, reducir las tasas de mortalidad y acortar la duración de la estancia hospitalaria en pacientes hipóxicos con COVID-19 que no responden adecuadamente a los sistemas tradicionales de suministro de oxígeno.⁽⁷⁾

En marzo de 2020, la Organización Mundial de la Salud (OMS) declara oficialmente la COVID-19 como una pandemia. La falta de conocimiento previo sobre esta enfermedad genera dificultades en la toma de decisiones para todos los profesionales de la salud, incluyendo a los departamentos quirúrgicos.⁽⁸⁾ El oxígeno

nasal de alto flujo se considera el tratamiento inicial recomendado para la insuficiencia respiratoria hipoxémica aguda y se utiliza ampliamente en pacientes con COVID-19.⁽⁹⁾

Los síntomas y complicaciones que se presentan en pacientes con COVID-19 comprenden el síndrome de dificultad respiratoria aguda (SDRA), miocardiopatía, disfunción de múltiples órganos y shock, y todos ellos pueden derivar de una alteración en el sistema renina-angiotensina (RAS).⁽¹⁰⁾

Los médicos que trabajan en UCI, al igual que los involucrados en este estudio, deben tener en cuenta que no está claramente establecida la eficacia de los glucocorticoides inhalados para reducir la duración de los síntomas o prevenir la hospitalización o la mortalidad en pacientes ambulatorios con COVID-19 de leve a moderada.⁽¹¹⁾

Es fundamental que los médicos que trabajan en UCI, como los que participan en el estudio que aquí se analiza sobre la evaluación de concordancia entre médicos en cuanto a las prioridades en las urgencias médicas mediante el coeficiente Kappa de Fleiss, consideren la integración de la inteligencia artificial (IA) y herramientas estadísticas y matemáticas en su enfoque de casos de urgencia.

Los modelos de IA demuestran tener una precisión destacada en la predicción de la mortalidad en pacientes con COVID-19, y aportan un valor pronóstico significativo. Entre estos modelos se incluyen el KNN (K-Vecinos más Cercanos), SVM (Máquinas de Soporte Vectorial), ANN (Redes Neuronales Artificiales), RF (Bosques Aleatorios), XGBoost y otros, que exhiben los niveles más altos de precisión.⁽¹²⁾

La incorporación de la IA y el análisis estadístico avanzado en la toma de decisiones médicas puede ser de gran utilidad para mejorar la atención de pacientes críticos, permitiendo una evaluación más precisa de la gravedad de la

enfermedad y una mejor asignación de recursos y tratamientos. Esta integración de tecnología puede contribuir de manera significativa a la toma de decisiones basada en evidencia y a la optimización de los resultados clínicos en situaciones críticas como la pandemia de COVID-19 y ya se cuenta con valiosos aportes en diversas investigaciones que incursionan con éxito en el empleo de la Neutrosofía para estos fines.^(13,14,15)

Finalmente, los autores del presente estudio desean indicar que la falta de concordancia significativa en la Categoría 5, que se refiere a pacientes con lesiones mortales y sin posibilidad de recuperación, podría deberse a varias razones. Una de las posibles explicaciones es que la evaluación de esta categoría puede ser especialmente subjetiva y compleja, ya que implica tomar decisiones difíciles sobre la insignificancia de los tratamientos médicos y la transición hacia cuidados paliativos.

Además, la falta de concordancia podría deberse a la falta de claridad en las pautas o criterios específicos para clasificar a los pacientes en esta categoría. En situaciones de urgencia, la interpretación de la gravedad de una condición médica puede variar según la experiencia y el juicio individual de los médicos, lo que puede llevar a discrepancias en la asignación de prioridades.

Para mejorar la concordancia en esta categoría, podría ser necesario desarrollar pautas más claras y específicas para la evaluación de pacientes con lesiones mortales y sin posibilidad de recuperación. Además, la capacitación y la comunicación entre los médicos podrían desempeñar un papel crucial para alinear las evaluaciones y garantizar una toma de decisiones más consistente y ética en estos casos difíciles.

Las conclusiones de este estudio muestran que se logró una concordancia significativa entre los médicos evaluadores en cuanto a sus clasificaciones de

prioridades en situaciones de urgencia médica durante la pandemia de COVID-19. El valor global del coeficiente Kappa de Fleiss sugirió una concordancia de nivel moderado a considerable entre los médicos. Esto indicó que, en general, los médicos estuvieron de acuerdo en sus evaluaciones de prioridades médicas en el contexto de la pandemia.

Los resultados también revelaron que hubo un alto nivel de concordancia en la mayoría de las categorías de evaluación, lo que evidenció que los médicos tenían una comprensión compartida de las prioridades en la atención de los pacientes en situaciones de urgencia. Sin embargo, se observó una falta de concordancia significativa en la Categoría 5, lo que puede indicar la necesidad de una mayor claridad o capacitación en esa área específica.

En resumen, este estudio proporciona información valiosa para mejorar la consistencia en la clasificación de pacientes en situaciones de urgencia durante la pandemia COVID-19. La concordancia entre médicos es esencial para tomar decisiones médicas efectivas y garantizar una atención óptima a los pacientes en tiempos críticos.

Referencias bibliográficas

1. Chérrez-Anguizaca J, León-Micheli E. La aplicación del Triage, en la prestación del servicio de salud en el Ecuador. CM [Internet]. 1 dic.2021 [citado 30sep.2023];7(3):98-23. Available from: <https://www.cienciamatriarevista.org.ve/index.php/cm/article/view/572>
2. Déniz O, Verona L, Hernández-Castellano C. Triage en Atención Primaria. ¿Mito o realidad? *RECIEN*. 2019; 7:11-23. Disponible en: <https://n9.cl/ilmnq>
3. Landis JR, Koch GG. The measurement of observer agreement for categorical

data. *Biometrics*. 1977 Mar;33(1):159-74.

4. Dono F, Evangelista G, Consoli S, Pasini F, Russo M, Nucera B, et al.

Psychogenic non-epileptic seizures (PNES) in the COVID-19 pandemic era: A systematic review with individual patients' analysis. *J Psychosom Res*. 2022 Nov;162:111046. [https://doi: 10.1016/j.jpsychores.2022.111046](https://doi:10.1016/j.jpsychores.2022.111046).

5. Rosengard JL, Ferastraoaru V, Donato J, Haut SR. Psychogenic nonepileptic seizures during the COVID-19 pandemic in New York City - A distinct response from the epilepsy experience. *Epilepsy Behav*. 2021 Oct;123:108255. [https://doi: 10.1016/j.yebeh.2021.108255](https://doi:10.1016/j.yebeh.2021.108255).

6. Romigi A, Ricciardo Rizzo G, Izzi F, Guerrisi M, Caccamo M, Testa F, et al. Heart Rate Variability Parameters During Psychogenic Non-epileptic Seizures: Comparison Between Patients With Pure PNES and Comorbid Epilepsy. *Front Neurol*. 2020 Aug 7;11:713. [https://doi: 10.3389/fneur.2020.00713](https://doi:10.3389/fneur.2020.00713).

7. Dayya D, O'Neill OJ, Feiertag TD, Tuazon-Boer R, Sullivan J, Perez L, et al. The use of oxygen hoods in patients failing on conventional high-flow oxygen delivery systems, the effects on oxygenation, mechanical ventilation and mortality rates in hypoxic patients with COVID-19. A Prospective Controlled Cohort Study. *Respir Med*. 2021 Apr;179:106312. [https://doi: 10.1016/j.rmed.2021.106312](https://doi:10.1016/j.rmed.2021.106312).

8. Bresadola V, Biddau C, Puggioni A, Tel A, Robiony M, Hodgkinson J, Leo CA. General surgery and COVID-19: review of practical recommendations in the first pandemic phase. *Surg Today*. 2020 Oct;50(10):1159-1167. [https://doi: 10.1007/s00595-020-02086-4](https://doi:10.1007/s00595-020-02086-4).

9. Grieco DL, Menga LS, Cesarano M, Rosà T, Spadaro S, Bitondo MM, et al. Effect of Helmet Noninvasive Ventilation vs High-Flow Nasal Oxygen on Days Free of Respiratory Support in Patients With COVID-19 and Moderate to Severe Hypoxemic Respiratory Failure: The HENIVOT Randomized Clinical Trial. *JAMA*.

- 2021 May 4;325(17):1731-1743. <https://doi: 10.1001/jama.2021.4682>.
10. Dioh W, Chabane M, Tourette C, Azbekyan A, Morelot-Panzini C, Hajjar LA, et al. Testing the efficacy and safety of BIO101, for the prevention of respiratory deterioration, in patients with COVID-19 pneumonia (COVA study): a structured summary of a study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*. 2021 Jan 11;22(1):42. <https://doi: 10.1186/s13063-020-04998-5>.
11. Boulware DR, Lindsell CJ, Stewart TG, Hernandez AF, Collins S, McCarthy MW, et al. Inhaled Fluticasone Furoate for Outpatient Treatment of Covid-19. *N Engl J Med*. 2023 Sep 21;389(12):1085-1095. <https://doi: 10.1056/NEJMoa2209421>.
12. Xin Y, Li H, Zhou Y, Yang Q, Mu W, Xiao H, et al. The accuracy of artificial intelligence in predicting COVID-19 patient mortality: a systematic review and meta-analysis. *BMC Med Inform Decis Mak*. 2023 Aug 9;23(1):155. <https://doi: 10.1186/s12911-023-02256-7>.
13. Valenzuela-Chicaiza CV, Arciniegas-Paspuel OG, Carrera-Cuesta PY, Álvarez-Hernández SR. "Neutrosophic Psychology for Emotional Intelligence Analysis in Students of the Autonomous University of Los Andes, Ecuador." *Neutrosophic Sets and Systems*. 2020;34(1).
https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol34/iss1/1
14. González Chico MG, Hernández Bandera N, Blacksmith Loop S, Laica Sailema N. Evaluación de la Relevancia de la Atención Médica Intercultural. Muestreo Neutrosófico. *Neutrosophic Sets and Systems*. 2021;44(1):46. Disponible en: https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/vol44/iss1/46
15. Jaramillo MN, Chuga ZN, Hernández CP, Lits RT. Análisis multicriterio en el ámbito sanitario: selección del sistema de triaje más adecuado para las unidades de atención de urgencias en Ecuador. *Rev Investig Oper*. 2022;43(3):316-324.

