



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 3
CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS

**“UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO
PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS
MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR
ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA
INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3,
JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES”**

PRESENTADA POR:

Dra. Andrea López Peralta

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

Medicina Interna

ASESOR:

Dra. María Carmen López Rentería

AGUASCALIENTES A 12 DE MARZO DE 2024



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS



AGUASCALIENTES, AGS A 23 DE ENERO DE 2024

COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101 HOSPITAL GENERAL DE ZONA No. 1 AGUASCALIENTES

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Medicina Interna del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DRA. ANDREA LÓPEZ PERALTA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

"UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES"

Número de Registro: R-2023-101-045 FOLIO DE APROBACION del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: TESIS.

La **DRA. ANDREA LÓPEZ PERALTA** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconveniente para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin voto particular agradezco la atención que sirve a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE

Dra. María Carmen López Rentería
DIRECTOR DE TESIS

Dictamen de Aprobación CLIES 101



AGUASCALIENTES, AGS A 25 DE ENERO DE 2024

DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ
DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS EN LA SALUD

PRESENTE

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Medicina Interna del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes,

DRA. ANDREA LÓPEZ PERALTA

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:
"UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES"

Número de Registro: **R-2023-101-045 FOLIO DE APROBACION** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

La **DRA. ANDREA LÓPEZ PERALTA** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Carlos A. Prado
DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR

COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 01/04/24

NOMBRE: LÓPEZ PERALTA ANDREA **ID** 288620

ESPECIALIDAD: MEDICINA INTERNA **LGAC (del posgrado):** ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS DEL ADULTO

TIPO DE TRABAJO: Tesis Trabajo práctico

TÍTULO: "UTILIDAD DEL ÍNDICE NEÚTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): CALIDAD DE LA ATENCIÓN MÉDICA Y MEJORA DE LOS RESULTADOS PARA LOS PACIENTES CON SEPSIS PULMONAR

INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
- SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
- SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
- SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
- SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
- SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
- SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
- NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
- SI Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
- SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
- SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
- SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
- SI Coincide con el título y objetivo registrado
- SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
- NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

Si X
No _____

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico... Cerrar la eficienta terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.

Aprobación de evidencia de envío del artículo a la revista.

Envío a revista LUX Médica

Lux Médica 🔔 👤

[← Volver a Envíos](#)

5105 / **LOPEZ PERALTA** / "UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTE" [Biblioteca de envío](#)

Flujo de trabajo **Publicación**

Envío **Revisión** Editorial Producción

Archivos de envío 🔍 Buscar

▶  15353 ARTICULO INDICE NL.docx febrero 18, 2024 Texto del artículo

[Descargar todos los archivos](#)

Discusiones previas a la revisión Añadir discusión

Nombre	De	Última respuesta	Respuestas	Cerrado
▶ Comentarios para el editor/a	andrea-1016	-	0	
	2024-02-18			
	06:10 PM			



Agradecimientos

Agredicimiento a mis maestros en mi formación: Dr. Villega, Dr. Miguel Reyes, Dr. Frías, Dr. Charles, Dr. González, Dr. Gil, Dr. Jaimes, Dra. López, Dra. Zatarain, Dr. Soto, Dr. Buenrostro, Dra. Márquez, Dr. Oliver, Dra. Reyes, Dra. Nadia, Dr. Mata, Dr. Salvador, Dr. Pérez Cano, así como a los doctores que tuve la oportunidad de conocer en los diferentes hospitales dentro de mi rotación sobre todo en el Área de Cardiología - Hospital Centro Médico del Bajío, así también el Centro Médico de Occidente, Hospital Siglo XXI.

Dedicatorias

Dedicado a Dios al dejarme vivir la experiencia, brindarme protección, sabiduría y fuerza para seguir adelante, así mismo gracias papás (Rafa y Aurora), hermana (María), Abuelitos (Julia y José), marido (Alberto) por ser mi pilar, mi motor para seguir adelante, gracias por su comprensión en los días difíciles y por estar ausente en eventos familiares importantes, o en su salud.

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

INVESTIGADOR PRINCIPAL

Dra. María Carmen López Rentería.

Médico adscrito en Medicina interna.

Zona de adscripción: HGZNo.03, Jesús María, Aguascalientes.

Matricula: 99194883

Correo: mkarmenrenteria@hotmail.com

Celular: 4491529777.

ALUMNO

Dra. Andrea López Peralta.

Médico residente en Medicina interna.

Zona de adscripción: HGZNo.03, Jesús María, Aguascalientes.

Matricula: 98010824.

Correo: andrea_lp1689@hotmail.com

Celular: 4498044683.

INSTITUCIONALES

IMSS, Delegación Estatal Aguascalientes, HGZNo.03, Jesús María.

Universidad Autónoma de Aguascalientes, División de Estudios de Posgrado

SEDE ESTUDIO

IMSS, Delegación Estatal Aguascalientes, HGZNo.03, Jesús María.

ÍNDICE

RESUMEN.	3
MARCO TEÓRICO	6
JUSTIFICACIÓN	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
OBJETIVO	16
HIPÓTESIS	16
TIPO DE INVESTIGACIÓN	17
ÁREA DE ESTUDIO O UNIVERSO DE TRABAJO	17
DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA	17
DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO	18
INSTRUMENTOS	19
VARIABLES Y SU MEDICIÓN	19
VARIABLE DEPENDIENTE	19
VARIABLE INDEPENDIENTE	19
VARIABLES INTERVINIENTES	19
CRITERIOS DE SELECCIÓN	22
INCLUSIÓN	22
NO INCLUSIÓN	22
ELIMINACIÓN	22
PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS	23
REGULARIZACIONES ÉTICAS	24
ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS	25
CAPITAL HUMANO	25
RECURSOS MATERIALES	26
FINANCIAMIENTO	26
FACTIBILIDAD	26
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
RESULTADOS	28
DISCUSION	42
CONCLUSION	44
GLOSARIO	45
REFERENCIAS	46
ANEXO A. FORMATO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN	51
ANEXO B. CARTA DE DISPENSA PARA COMITÉ DE ÉTICA	53

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. DEFINICION OPERACIONAL	20
TABLA 2. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	27
TABLA 3. CRUCE DE GRAVEDAD CON SEXO	36
TABLA 4. CRUCE DE GRAVEDAD CON HIPERTENSIÓN ARTERIAL	37
TABLA 5. CRUCE DE GRAVEDAD CON INMUNOCOMPROMISO	38
TABLA 6. CONTINUIDAD CRUCE DE GRAVEDAD CON TABAQUISMO RIESGO ESTIMADO	39
TABLA 7. CRUCE DE GRAVEDAD CON DIAGNÓSTICO DE INGRESO	39
TABLA 8. CRUCE DE GRAVEDAD CON ESTADO DE EGRESO	40
TABLA 9 CRUCE DE GRAVEDAD CON ÍNDICE N/L	41
TABLA 10 CRUCE DE GRAVEDAD CON REQUERIMIENTO DE OXÍGENO	41

INDICE DE GRÁFICOS

GRAFICO 1. PRUEBA DE AJUSTE PARA EDAD	28
GRAFICO 2. SEXO	28
GRAFICO 3. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA PESO	29
GRAFICO 4. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA TALLA	29
GRAFICO 5. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA IMC	30
GRAFICO 6. IMC	30
GRAFICO 7. ANTECEDENTES	31
GRAFICO 8. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN	31
GRAFICO 9. DIAGNÓSTICO DE INGRESO	32
GRAFICO 10. ESTADO DE EGRESO	32
GRAFICO 11. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA SOFA	33
GRAFICO 12. GRAVEDAD	33
GRAFICO 13. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA NEUTRÓFILOS	33
GRAFICO 14. PRUEBA DE AJUSTE DE BONDAD PARA LINFOCITOS	34
GRAFICO 15. PRUEBA DE BONDAD PARA INDICE N/L	34
GRAFICO 16. INDICE NEUTROFILO/LINFOCITO	35
GRAFICO 17. OXÍGENO	35

RESUMEN.

Título: "Utilidad del índice neutrófilo-linfocito como predictor de severidad en pacientes adultos mayores con sepsis de origen pulmonar atendidos en el departamento de medicina interna del hospital general de zona No.3, Jesús María, Aguascalientes." **Antecedentes:** El estudio investiga la utilidad del índice neutrófilo-linfocito (INL) como predictor de severidad en pacientes adultos mayores con sepsis pulmonar. Investigaciones previas sugieren una asociación entre un INL elevado y peores resultados en sepsis pulmonar, indicando su potencial como predictor autónomo de gravedad. **Metodología:** Se utilizó un diseño transversal analítico para examinar pacientes mayores de 65 años con sepsis pulmonar en el hospital durante enero a junio de 2023. El muestreo fue no probabilístico y consecutivo, incluyendo a todos los pacientes que cumplían con los criterios de inclusión. La gravedad se evaluó mediante indicadores como días de estancia hospitalaria, requerimientos de oxígeno, complicaciones y la escala SOFA. El análisis estadístico se realizó con SPSS, incluyendo medidas de dispersión, frecuencias y pruebas de asociación como Razón de Momios y chi cuadrada de Pearson. **Resultados:** Se observaron características clínicas significativas, con una edad promedio de 75 años y predominancia masculina. Comorbilidades como diabetes, hipertensión e inmunocompromiso fueron comunes, junto con una alta incidencia de neumonía. La escala SOFA indicó moderada disfunción orgánica, con alta mortalidad en pacientes graves. Factores como índice de masa corporal y presencia de neumonía con síndrome de distrés respiratorio agudo se asociaron con gravedad. La elección del método de oxigenación también se relacionó con severidad respiratoria. **Conclusión:** Se destaca la importancia de edad avanzada y comorbilidades en la progresión del riesgo en sepsis pulmonar. Se confirma la relevancia del INL y la escala SOFA como predictores de severidad, subrayando la necesidad de intervenciones tempranas y personalizadas. Herramientas de estratificación de riesgo pueden mejorar el tratamiento respiratorio en adultos mayores vulnerables.

Palabras clave: *Gravedad, Sepsis pulmonar, adultos mayores 65 años, Índice Neutrófilo- linfocito, gravedad.*

Summary:

Title: "Utility of the Neutrophil-Lymphocyte Ratio as a Predictor of Severity in Elderly Patients with Pulmonary-Origin Sepsis Treated in the Internal Medicine Department of General Hospital Zone No. 3, Jesús María, Aguascalientes."

Background: The study investigates the utility of the neutrophil-lymphocyte ratio (NLR) as a predictor of severity in elderly patients with pulmonary sepsis. Previous research suggests an association between elevated NLR and worse outcomes in pulmonary sepsis, indicating its potential as an independent predictor of severity.

Methodology: A cross-sectional analytical design was used to examine patients over 65 years old with pulmonary sepsis in the hospital from January to June 2023. Non-probabilistic consecutive sampling was employed, including all patients meeting the inclusion criteria. Severity was evaluated using indicators such as length of hospital stay, oxygen requirements, complications, and the SOFA score. Statistical analysis was conducted using SPSS, including measures of dispersion, frequencies, and association tests such as Odds Ratio and Pearson's chi-square.

Results: Significant clinical characteristics were observed, with an average age of 75 years and male predominance. Common comorbidities included diabetes, hypertension, and immunocompromise, along with a high incidence of pneumonia. The SOFA score indicated moderate organ dysfunction, with high mortality in severe patients. Factors such as body mass index and the presence of pneumonia with acute respiratory distress syndrome were associated with severity. The choice of oxygenation method was also related to respiratory severity.

Conclusion: The importance of advanced age and comorbidities in the progression of risk in pulmonary sepsis is emphasized. The relevance of NLR and the SOFA score as predictors of severity is confirmed, highlighting the need for early and personalized interventions. Risk stratification tools can improve respiratory treatment in vulnerable elderly patients.

INTRODUCCIÓN

La sepsis es un desafío importante en la atención médica, manifestada por una respuesta sistémica a la infección que puede ocasionar disfunción orgánica y mortalidad. Representa una carga económica significativa y sigue siendo una de las principales causas de muerte a nivel mundial. La neumonía es la fuente infecciosa primaria más común asociada con sepsis grave, seguida de infecciones del tracto urinario y gastrointestinal.

La neumonía, causada por diversos patógenos como bacterias, virus y hongos, es especialmente preocupante en adultos, con diferentes clasificaciones según su origen. Factores como la edad, comorbilidades como la EPOC y la diabetes, aumentan el riesgo de mortalidad en pacientes con neumonía, particularmente en adultos mayores con sistemas inmunitarios comprometidos.

Para mejorar el pronóstico de la neumonía, es crucial una estratificación temprana del riesgo y tratamientos adecuados. Aunque existen herramientas de evaluación de gravedad como el PSI, estas tienen limitaciones en la predicción del pronóstico. Se han investigado biomarcadores alternativos como el NLR, que refleja la inflamación sistémica y la respuesta inmune, y se ha demostrado su correlación con resultados desfavorables en pacientes con neumonía.

La investigación se centra en evaluar la utilidad del NLR en pacientes de edad avanzada con sepsis pulmonar, con el objetivo de mejorar las estrategias de manejo clínico y los resultados para los pacientes.

MARCO TEÓRICO

Sepsis

La tercera definición consensuada para choque séptico y sepsis describe sepsis como una disfunción orgánica y riesgo de muerte, originada por el organismo ante infección. (1).

Constituye un desafío económico considerable, con un costo que supera los 20 millones de dólares, equivalente al 5.2 % del gasto total hospitalario. De más de los treinta millones de pacientes diagnosticadas con sepsis a nivel mundial, trágicamente un quinto de estas muere. (2). Entre los principales focos infecciosos atribuidos a sepsis grave y choque séptico encuentra, en primer lugar, la neumonía (>50%), segundo lugar las infecciones del tracto urinario, 3er lugar las infecciones gastrointestinales (3).

La Neumonía es causada por diferentes agentes patógenos, entre los que destacan bacterias, virus u hongos por orden de frecuencia. En los adultos los patógenos más reconocidos son *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenza*, Virus sincicial Respiratorio y *Pneumocystis jiroveci* pacientes inmunodeprimidos con VIH/SIDA. Otros menos frecuentes: *Mycoplasma*, *Legionella* y *Pseudomonas aeruginosa* (4)

Clasificación:

Neumonía adquirida en la comunidad (CAP): Es aquella infección pulmonar aguda en sujetos inmunocompetente sin hospitalización recientemente o que se detecta menos de 48 hrs de ser hospitalizado (4)

Neumonía nosocomial o adquirida en el hospital (HAP): Definida dentro de las 48 horas o más desde el ingreso al hospital (5)

Neumonía asociada al ventilador (VAP): La infección que ocurre después de 2 o 3 días de la inserción de un tubo endotraqueal afecta al 10%,

de los sujetos que se encuentran con VM, en un periodo de cuarenta y ocho horas (5).

Indice de Gravedad de la Neumonía (PSI): se define como aquel sistema que evalúa la gravedad y predice la mortalidad en sujetos con NAC (4).

Factores asociados a gravedad: En diferentes estudios se han observado varios factores como la EPOC, tabaquismo, Obesidad (IMC >30), alcoholismo, Infección respiratoria previa (< 1 año) (Odds ratios [OR] -15.78), Diabetes; la edad (>65 años) (OR=2.42) (6) factor de riesgo reconocido en el incremento de mortalidad, con un máximo significativo de 40% en mayores de 85 años (7) además en un estudio de cohortes históricos que comparan a pacientes de 45-64 años, 65-74 años y >75 años, encontraron que incrementa con la edad: 42,9%, 49,1%, 56,0% para pacientes de mediana edad, ancianos y muy viejos, respectivamente (7).

En cuestión de gravedad: La mayoría de las personas suelen tener un buen pronóstico, sin embargo, esta puede ser muy grave e incluso mortal. Los extremos de la edad son relacionados con complicaciones, por un sistema inmunológico deficiente o enfermedades crónicas tales como Diabetes o Cirrosis. (8).

Clasificaciones en sepsis pulmonar: Para mejorar el pronóstico de la Neumonía es esencial la estratificación temprana de riesgo y los tratamientos (9). Existen ya diferentes sistemas de puntuación tradicionales, principalmente para evaluar la NAC (PSI o CURB-65) ((10), (11)); sin embargo, no proporcionan información suficiente para evaluar la respuesta temprana al tratamiento, así como no proporcionan adecuada orientación sobre el pronóstico de la enfermedad y son complicados de medir/costos elevados de manera genera en pacientes hospitalizados (12). Muchos investigadores se han dado a la tarea de investigar y determinar el valor pronóstico de otros biomarcadores, Factor de necrosis tumoral o interleucinas 1, 6, 8. El recuento de estos es útil en la estratificación temprana del riesgo sin embargo su valor

predictivo es controvertido, además de su costo relativamente alto y baja accesibilidad, por lo que se debe de optar o investigar por otros biomarcadores simples, específicos, disponibles a bajo costo ((13),(14)).

La sepsis afecta directamente el sistema inmunitario al alterar la vida útil y la funcionalidad celular, responsables de la homeostasis. Los neutrófilos, son células de linaje de los granulocitos, esenciales para la erradicación bacteriana, muestran alteración y efecto en la quimiotaxis y el reclutamiento de los sitios de infección (15). El **Índice Neutrófilo-linfocito (INL)**: Refleja una relación dinámica en la línea entre el recuento total de neutrófilos y la respuesta inmune celular adaptativa de los linfocitos absolutos (15).

Teorías y modelos que fundamentan el estudio: Se ha suscitado interés en utilizar el INL a manera de biomarcador en suero para determinar la magnitud de las condiciones. Este índice es obtenido dividiendo el conteo total de neutrófilos entre el conteo total de linfocitos (16), y se obtiene fácilmente a través de una citometría hemática completa (17), lo que garantiza rapidez y eficiencia en términos de costo. Además, se suma a su buen desempeño diagnóstico ((18), (19)). Varios estudios han demostrado que los valores de INL desde el primer hasta el quinto día de hospitalización están relacionados con un pronóstico desfavorable. ((20), (21), (22)).

Historia del INL: Dr. Zahorec Roman desde 2001, profesor del departamento de Anestesiología y de Medicina Crítica en el Instituto de Oncología en Slovakia, pionero en la investigación por medio de un artículo de revisión que habla sobre el INL en pacientes con inflamación sistémica en pacientes críticos, como un marcador de infección (23), aparte de su ya conocido uso en los padecimientos oncológicos.

Interpretación de resultados: El índice neutrófilo-linfocito (INL) experimenta un aumento rápido después de un estrés fisiológico agudo, manifestándose en menos de 6 horas (24). Se pueden establecer tres grupos: riesgo bajo con un N/L <1.5, riesgo intermedio con un N/L de 1.5, y alto riesgo

con un INL >3 (24). No obstante, en el contexto de sepsis, se han establecido valores más elevados para su correlación clínica. Así, se describe un rango normal de INL de 1-3, mientras que un valor de 6-9 indica un estrés leve (con sensibilidad del 89% y especificidad del 90%) (25). Un INL de 9 o más se considera en sujetos gravemente enfermos (26).

Factores que pueden dar un falso negativo para infección: el uso de esteroides, puede aumentar directamente el INL; los trastornos neoplásicos o hematológicos activos, los individuos que conviven con el VIH y experimentan linfopenia crónica pueden exhibir un índice neutrófilo-linfocito (INL) basal elevado. (27).

Antecedentes científicos:

Se describe a continuación artículos científicos que avalan la utilidad del INL como marcador de gravedad.

“Relación del Índice neutrófilo-linfocito ligado a mortalidad”: Según el estudio por Minkyo & Graubard (28) con un análisis descriptivo de mortalidad en pacientes desde 1999 a 2015, observo asociación de INL con mortalidad general RR 1,14 IC 95% (1,10-1.17) hasta 49 y 93 meses después del inicio de enfermedad crónica de las VRI.

“Relación neutrófilos-linfocitos como predictor de resultado adverso en pacientes con neumonía adquirida en la comunidad (CAP)”: Revisión sistemática (Kuikel & Pathak) de 2022 utilizando la metodología de revisión sistemática a través de PubMed y EMBASE. La pregunta de investigación se centró en el papel del INL como factor pronóstico de resultados desfavorables en sujetos con NAC. Los resultados destacados revelaron que el INL tiene un valor pronóstico significativo en sujetos con NAC, mostrando una asociación con mayor riesgo de resultados adversos, incluida la mortalidad. Se identificó como un predictor independiente y, cuando se combinó con otros marcadores como PSI y CURB-65, demostró una sensibilidad del 56 al 72% y del 51 al 66% utilizando un umbral de 11.2. Sin embargo, la sensibilidad y especificidad

aumentaron al 91.49% y 83%, respectivamente, cuando el umbral se estableció en 13.4%. En la conclusión del metanálisis, se subrayó la necesidad de estudios adicionales para determinar con precisión el papel del INL en la predicción de resultados adversos (29).

“El índice neutrófilo linfocito como factor pronóstico en pacientes con COVID-19”: Un estudio de casos y controles realizado por Torre & Marte en 2022 adoptó un enfoque retrospectivo y observacional. La investigación evaluó el índice neutrófilo-linfocito (INL) en sujetos en UCI con COVID19, comparándolos con aquellos sujetos sin COVID19 hospitalizados fuera de la UCI. La pregunta de investigación se centró en determinar si el INL, derivado de los resultados de hemograma, podría servir como un marcador en el manejo de la enfermedad. Se analizaron 370 pacientes, incluidos en casos y controles, con una edad media en 63 años, con un nivel de significancia establecido de $p < 0.05$. El estudio incluyó pruebas univariantes mediante Chi-cuadrada, t de Student y ANOVA. Los resultados indicaron que el INL se presenta como un marcador rápido y relativamente económico. Se confirmó la asociación entre un INL elevado y el estado clínico de los pacientes, con un intervalo de confianza del 95% de 1.013 (1.00-1.029), sugiriendo la posibilidad de utilizar este cociente como un índice pronóstico (30).

“Relación entre neutrófilos y linfocitos: un marcador emergente de las relaciones entre el sistema inmunológico y las enfermedades.” Bounacera & Satancanelli. 2022. Un metaanálisis mostró que el INL alto, se asoció en pacientes con sepsis con un mal pronóstico (HR 1,75). Los valores de INL (9,59 +/- 2,31) se correlaciono con la puntuación de gravedad de SOFA calculado en los pacientes ($R=0,65$), con sensibilidad 47%, especificidad 78%, y un AUC de 0.631 ($p < 0.05$). Dicho artículo también hace énfasis sobre la Neumonía presenta altas tasas de morbi-mortalidad en hospitalizados, el INL ha mostrado un fuerte valor predictivo, además de requerir ingreso a la UCI y la re hospitalización (INL > 28,3= peor pronóstico)(31) .

“Proporción de neutrófilos a linfocitos en el momento de la admisión para predecir la gravedad y mortalidad de los pacientes con COVID-19.”

Un metanálisis. 2021. Martin & Calvin. Se realizó una búsqueda de la literatura en pacientes con COVID-19, desde el 2020, investigando el INL al ingreso al hospital y la gravedad o mortalidad. Metanálisis para determinar la media general del INL, la relación agrupada y mortalidad con índice de confianza de 95%. Se analizaron 38 artículos, mostrando como resultados que la mortalidad agrupada en pacientes con INL elevados Vs. Normales (RR 2.74; IC 95% 0.98-7.66), sin embargo se encontró una heterogeneidad significativa entre los estudios (77.09%) (32).

“Índice neutrófilo/linfocito como biomarcador sérico asociado con Neumonía adquirida en la comunidad.”

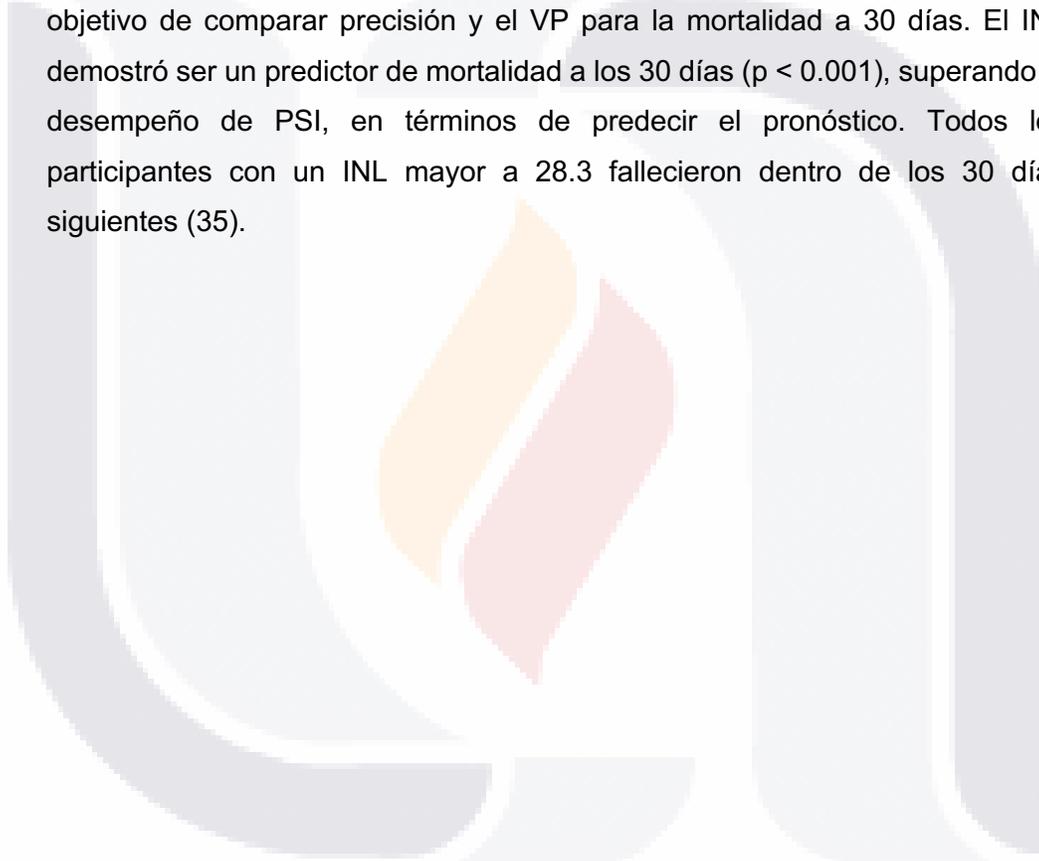
En 2018, Che-Morales & Cortés destacan la tendencia de emplear biomarcadores como el INL para determinar la gravedad de la CAP. Los resultados más relevantes señalaron que el INL aumentaba en concordancia con la gravedad de la CAP, especialmente cuando su valor superaba los 7. La combinación del INL con otras escalas de gravedad, como el SOFA, mostró una correlación significativa. Un resultados igual o superior a 7.2 tenía una asociación con la clase III o superior del PSI (AUC 0.65; IC 95% 0.53-0.78) (33).

“El valor pronóstico y de riesgo de la relación de recuento de neutrófilos-linfocitos en pacientes chinos con neumonía en la comunidad.”

2017. Yang & Wan. Fue una investigación retrospectiva con pacientes 18 años, se excluyeron aquellos que tenían cáncer o que habían sido tratados con antibióticos fuera del hospital. Se extrajeron las siguientes variables: edad, sexo, nivel PCR, procalcitonina, biometría hemática, con cálculo del INL. Se realizó un análisis estadístico. Llevado a cabo con tStudent para evaluar la diferencia del INL, la PCR ($r=0,239$, $p < 0.05$), procalcitonina ($r=0,211$ $p < 0.05$), nivel de leucocitos entre los que murieron en el hospital y los que no. Se realizaron las curvas de ROC (sensibilidad y especificidad). Se utilizó el SPSS 18 para Windows, con una significancia de $p < 0.05$. Se concluyó que el INL (Con un valor predictivo positivo 18.81, AUC 0.799, Sensibilidad

82.61%, Sensibilidad 72.20%), es un marcador prometedor para evaluar gravedad de la CAP. Se justifica un mayor trabajo sobre la importancia del INL para un manejo de los pacientes de forma integral (34).

“Relación de neutrófilos a linfocitos: un marcador emergente que predice el pronóstico en adultos mayores con neumonía adquirida en la comunidad.” 2017. Cataudella & Chiara. La investigación prospectiva en la Universidad de Catania, Italia, en pacientes adultos mayores con CAP. Con el objetivo de comparar precisión y el VP para la mortalidad a 30 días. El INL demostró ser un predictor de mortalidad a los 30 días ($p < 0.001$), superando el desempeño de PSI, en términos de predecir el pronóstico. Todos los participantes con un INL mayor a 28.3 fallecieron dentro de los 30 días siguientes (35).



JUSTIFICACIÓN

Magnitud e impacto: La sepsis de origen pulmonar representa un desafío para el personal médico en su diagnóstico y tratamiento oportuno. De demostrar que INL indica gravedad efectivo en adultos mayores con sepsis pulmonar, podría generar un efecto beneficioso en el actuar médico. El personal de salud podría utilizar este índice como una herramienta adicional para evaluar el pronóstico en la evolución de los pacientes, lo que podría influir en las decisiones terapéuticas y mejorar los resultados.

Transcendencia: Esta investigación podría aportar nuevos conocimientos al campo de la medicina interna y la atención de pacientes con sepsis pulmonar en adultos mayores. Si los resultados respaldan que es útil el INL como predictor de gravedad, podría ser relevante no solo para la comunidad científica sino también para los profesionales de la salud en nuestro estado y aumentar la evidencia a nivel nacional, ya que en México se cuenta con poca estadística relacionada con el tema.

En nuestro estado Aguascalientes, se estimó una incidencia de Neumonía por causa en general de 230.5 para el 2021 en la semana No. 39. Su aplicación temprana en relación a este grupo de edad, pudiera beneficiar en clasificar la gravedad de una manera rápida. Con el fin de brindar un tratamiento oportuno para esta parte de la población susceptible. El Índice neutrófilo-linfocito además nos ayudaría a disminuir la limitación de recursos médicos y reducir mortalidad en nuestra población geriátrica.

Factibilidad del estudio: El INL, un marcador sanguíneo de fácil adquisición y costo reducido, ha captado la atención en la investigación médica por su capacidad para reflejar la respuesta inflamatoria y la función inmunitaria del paciente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Situación problemática

La sepsis es una reacción sistémica ante una infección, la cual persiste como un desafío médico de magnitud global, debido a su alta incidencia, morbi-mortalidad y costos asociados. La sepsis de origen pulmonar se considera una condición crítica que afecta una proporción significativa de los pacientes adultos mayores, población particularmente en riesgo debido a su Inmunosenescencia relacionada con la edad y la prevalencia de comorbilidades. La identificación temprana de la gravedad es crucial para la intervención y manejo adecuados. Sin embargo, métodos actuales suelen ser insuficientes o mayormente inaccesibles en algunos entornos. El INL ha sido propuesto como un biomarcador potencial (Zahorec 2001) (23), pero su utilidad en este contexto específico aún no está bien establecida.

Teorización del fenómeno

El INL medida de respuesta inflamatoria sistémica, simple y económica. La teoría subyacente sugiere que podría estar asociado a mayor gravedad de la sepsis de origen pulmonar, ya que refleja un estado proinflamatorio (36) pero esto aún no ha sido validado en la población adultos mayores. La relación entre la gravedad y el INL de la sepsis pulmonar específicamente para adultos mayores podría ofrecer una herramienta valiosa para la estratificación de riesgo y toma de decisiones medicas oportunas.

Antecedentes investigativos

-Consistencia o discrepancia: La literatura médica muestra resultados mixtos en cuanto a la utilidad del INL en la sepsis (37) (38).

- Artículos similares o distintos: Algunos estudios han encontrado correlación significativa entre el INL y la gravedad de la sepsis (39) mientras que otros no han encontrado tal relación (Lowsby 2015). La aplicación específica del INL en sepsis pulmonar en adultos mayores es una brecha en la literatura.

Importancia del estudio

La validación del INL como un predictor de gravedad en este contexto podría ofrecer una herramienta de evaluación accesible y rentable, con potencial de mejorar la atención al paciente (Templeton 2014). La relevancia clínica en adultos mayores, considerados como una población vulnerable, aumenta la importancia del estudio.

Propósito del autor

Analizar la eficacia del INL como un predictor de gravedad en un entorno clínico específico, contribuyendo a la literatura existente e informando sobre la práctica clínica en el manejo de sepsis pulmonar en adultos mayores.

Pregunta de Investigación

¿Cuál es la eficacia del índice neutrófilo-linfocito como indicador de la gravedad en adultos mayores que sufren sepsis pulmonar y son tratados en el Departamento de Medicina Interna del Hospital General de Zona No.3 Jesús María, Aguascalientes y cómo se contrasta con otros marcadores clínicos y biomarcadores en la predicción de resultados desfavorables?

OBJETIVO

General

Examinar la eficacia del índice neutrófilo-linfocito como indicador de la gravedad en adultos mayores con sepsis pulmonar que reciben atención en el Departamento de Medicina Interna del HGZ No.3 en Jesús María, Aguascalientes.

Objetivos Específicos

- Identificar la relación entre el INL y la gravedad de la sepsis de origen pulmonar en pacientes adultos mayores.
- Describir las variables sociodemográficas.
- Analizar la asociación de las variables del estudio con la gravedad del paciente.

HIPÓTESIS

H1

“Se evidencia una correlación positiva y significativa entre el índice neutrófilo/linfocito y la intensidad de la sepsis de origen pulmonar en los pacientes adultos mayores atendidos en el Servicio de Medicina Interna del HGZ No.3 en Jesús María, Aguascalientes. Esto implica que un incremento en el INL se relaciona con un aumento en la gravedad de la sepsis.”

HO

“No se evidencia una correlación positiva y significativa entre el índice neutrófilo/linfocito y la intensidad de la sepsis de origen pulmonar en los pacientes adultos mayores atendidos en el Servicio de Medicina Interna del HGZ No.3 en Jesús María, Aguascalientes. Esto implica que un incremento en el INL se relaciona con un aumento en la gravedad de la sepsis.”

MATERIAL Y MÉTODOS

TIPO DE INVESTIGACIÓN

Transversal analítico, enfocado en evaluar el desempeño del INL como prueba para predecir la gravedad de la sepsis pulmonar.

ÁREA DE ESTUDIO O UNIVERSO DE TRABAJO

Sujetos >65años con Sepsis pulmonar hospitalizados en el área de Medicina Interna del HGZ-3 Jesús María, Aguascalientes.

DETERMINACIÓN DE LA MUESTRA

Muestreo:

No probabilístico, con un muestreo consecutivo.

Muestra:

Discrecional. Todos los pacientes hospitalizados (en el periodo de tiempo establecido) con sepsis pulmonar que satisfagan los requisitos de inclusión definidos.

Prueba de oro:

La gravedad de la sepsis fue evaluada utilizando una combinación de indicadores de gravedad (días de estancia hospitalaria en piso de medicina interna, requerimiento de oxígeno, complicaciones como mortalidad) y de laboratorio, bien establecido como la escala de SOFA.

Periodo de estudio:

Enero a junio 2023.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO

Desarrollo del muestreo: Realizamos una revisión minuciosa de los registros de los pacientes ingresados a Medicina Interna del HGZNo.03 que comprendió enero a junio de 2023. Se identificaron a adultos >65 años diagnosticados con sepsis pulmonar que cumplieran con los criterios de inclusión predefinidos.

Obtención la información: Se accedió a los registros electrónicos de los pacientes seleccionados, extrayendo la información requerida retrospectivamente durante el periodo especificado. Los datos recopilados abarcaron variables como edad, género, comorbilidades, signos vitales, pruebas de laboratorio (como el INL), diagnóstico y evolución clínica durante su hospitalización.

Clasificación y Registro de Datos: Una vez recopilados, los registros se clasificaron y registraron en hoja de recolección de la información electrónica utilizando Microsoft Excel, garantizando organización y acceso eficiente.

Análisis Estadístico: Con los datos debidamente registrados, se procedió al análisis estadístico con el programa SPSS. Se aplicaron pruebas estadísticas para evaluar la relación entre el índice neutrófilo-linfocito y la gravedad de la sepsis pulmonar en los pacientes adultos mayores.

Conclusiones: Tras obtener los resultados del análisis estadístico, se elaboraron las conclusiones del estudio, evaluando la posible relación significativa entre el índice neutrófilo-linfocito y la gravedad de la sepsis en adultos mayores.

Publicación de la Tesis: Finalmente, se redactó y presentó la tesis que incluyó todos los resultados, conclusiones y análisis realizados.

Logística:

Se obtuvo el permiso y la aprobación del Comité de Ética en Investigación del HGZNo.03, Jesús María, Aguascalientes, para realizar el estudio y acceder retrospectivamente a los expedientes electrónicos de los pacientes.

El investigador principal coordinó con el personal del departamento de Medicina Interna del hospital para acceder a los expedientes electrónicos y recopilar los datos necesarios.

La confidencialidad y privacidad de los datos de los pacientes, fue asegurada, avalando su uso exclusivo con fines de investigación científica.

INSTRUMENTOS

Herramientas: Formato para la obtención de datos (Anexo A)

VARIABLES Y SU MEDICIÓN

VARIABLE DEPENDIENTE

Gravedad de la sepsis pulmonar
Evolución clínica

VARIABLE INDEPENDIENTE

Neutrófilos totales
Linfocitos totales
Índice neutrófilo-linfocitario
Requerimiento de oxígeno suplementario
Tiempo de hospitalización

VARIABLES INTERVINIENTES

DM tipo 2
HAS
Índice masa corporal
Tabaquismo

TABLA 1. DEFINICIÓN OPERACIONAL

Característica	Interpretación teórica	Interpretación operativa	Insignia	Medida
DEPENDIENTES				
Gravedad de la sepsis pulmonar	Sistema de puntuación de severidad/ mortalidad para sepsis	SOFA (Sequential Organ Failure Assessment)	0-1 >2 <9 >11	Cuantitativa continuo
Evolución clínica	Estado clínico del paciente al terminar su estancia en la institución sanitaria, que brindo su asistencia médica	Información en el expediente clínico	Alta a domicilio Fallecimiento en la hospitalización	Cualitativa nominal
VARIABLES INDEPENDIENTES				
Requerimiento Oxígeno suplementario	Utilización de oxígeno suplementario durante su hospitalización	Registro encontrado en el documento de salud	Si No Si sí, especificar: 1. Puntas 2. Alto flujo 3. CPAP 4. Intubación endotraqueal	Cualitativa nominal
Tiempo de hospitalización	Fecha transcurrida desde la admisión del paciente hasta su alta.	Secuencial Periodo transcurrido entre el ingreso y el alta hospitalaria.	Escala en razón 0-3 días 4-6 días 7-9 días 9-12 días 12-15 días 15-16 días 16 o más	Cuantitativa discreta
Recuento total de neutrófilos	Una serie de glóbulos blancos especialmente del tipo granulocitos, que forman parte del sistema inmunológico.	Neutrófilos totales	Células por microlitro de sangre	Cuantitativa discreta

Recuento Linfocitos	Las células del sistema inmunológico que se encuentran en la sangre y los tejidos linfoides.	Linfocitos absolutos	Células/microlitro de sangre	Cuantitativa discreta
Índice neutrófilo-linfocitario	Es aquel recuento total de neutrófilos dividido por el recuento total de linfocitos.	Neutrófilos absolutos entre linfocitos absolutos	Mayor o menos de 10	Cuantitativa discreta
VARIABLES INTERVINIENTES				
DM2	Afección metabólica de larga duración vinculada a niveles elevados de glucosa.	Antecedente de DM2 registrado en expediente	Si No	Cualitativa dicotómica
Hipertensión arterial sistémica	Enfermedad crónica caracterizada por elevación de cifras de tensión arterial	Antecedente de HAS registrado en expediente	Si No	Cualitativa dicotómica
Tabaquismo	Acción de fumar	Antecedente de HAS registrado en expediente	Si No	Cualitativa dicotómica
Índice de masa corporal	Escala para clasificar el grado nutricional del paciente según la OMS, que resulta del cálculo de $\text{Peso} / \text{Talla}^2$	Datos registrados en expediente	% <18.5 18.5-24.9 25-29.9 >30	Cuantitativa discreta

CRITERIOS DE SELECCIÓN

INCLUSIÓN

- Edad: Sujetos con 65 años de vida o incluso mayores.
- Pacientes conocidos con evaluación clínico y/o de laboratorio de sepsis de origen pulmonar, según los criterios establecidos por las guías médicas de Sepsis.
- Hospitalización: Pacientes atendidos en Medicina Interna del HGZ No. 3, Jesús María Aguascalientes durante los meses comprendidos entre enero 2023 a junio 2023.
- Disponibilidad y datos: los registros de los datos médicos, y registros estén disponibles y sean completos para el análisis.

NO INCLUSIÓN

- Diagnóstico de Sepsis de origen no pulmonar o pacientes con prueba COVID-19 positiva.
- Hospitalización: Pacientes hospitalizados en otro servicio.
- Datos incompletos: Pacientes con registros médicos o datos necesarios para el análisis estén incompletos o no estén disponibles.
- Otras afecciones inflamatorias: Personas con otros problemas médicos o enfermedades crónicas de naturaleza inflamatoria, tales como Artritis reumatoide, LES, individuos con VIH y no controlados, Enfermedad renal crónica, Neoplasias, Insuficiencia hepática o aquellos que están bajo tratamiento con inmunomoduladores como esteroides sistémicos (1 mg/kg/día), biológicos, quimioterapia, radioterapia (en los últimos 3 meses antes de su ingreso).

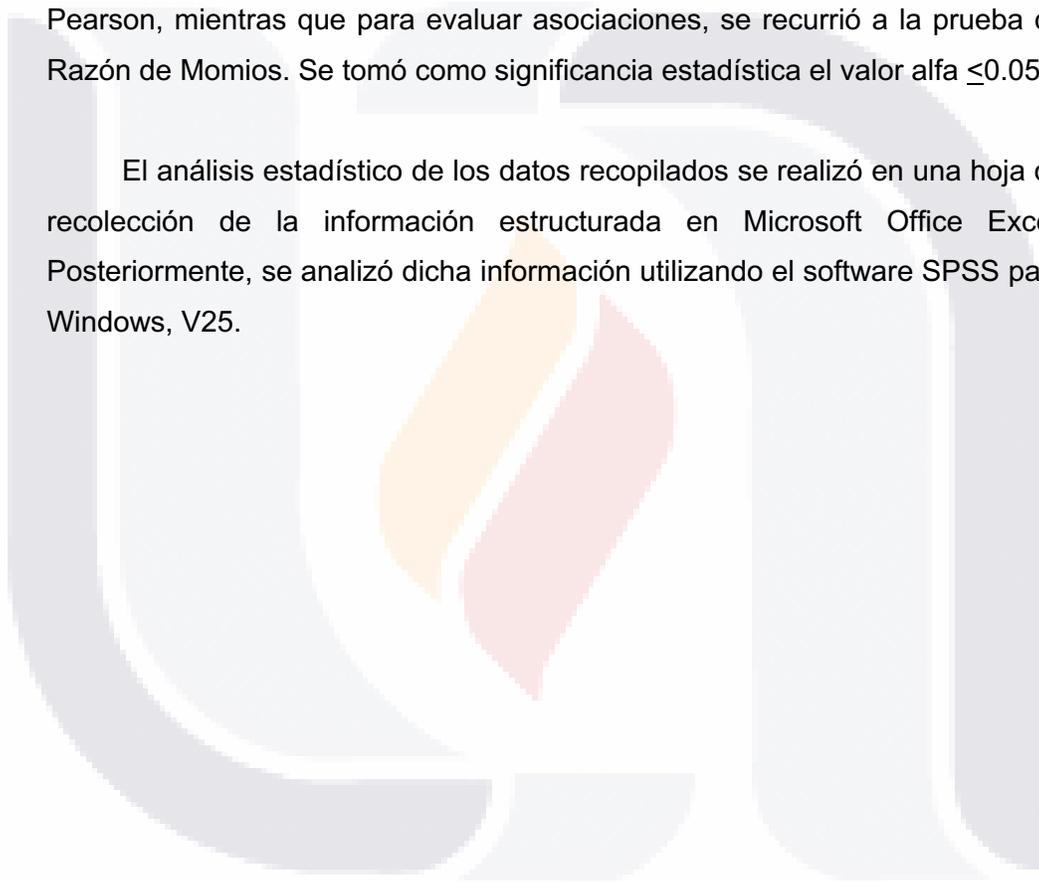
ELIMINACIÓN

- Expedientes incompletos
- Errores en la recolección de datos o registros de datos que afecten la calidad o validez de la información.

PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE LOS DATOS

La caracterización de las variables cualitativas se efectuó mediante la presentación de frecuencias y porcentajes. Respecto a las variables cuantitativas, se utilizaron medidas como medias, mediana, desviación estándar, mínimo y máximo. La elección de estas medidas se basó en los resultados obtenidos de la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para identificar diferencias entre proporciones, se empleó la prueba de Chi cuadrada de Pearson, mientras que para evaluar asociaciones, se recurrió a la prueba de Razón de Momios. Se tomó como significancia estadística el valor alfa ≤ 0.05 .

El análisis estadístico de los datos recopilados se realizó en una hoja de recolección de la información estructurada en Microsoft Office Excel. Posteriormente, se analizó dicha información utilizando el software SPSS para Windows, V25.



REGULARIZACIONES ÉTICAS

Privacidad: La información de identificación personal de los participantes será empleada exclusivamente con el propósito de la investigación. De igual manera, los resultados definitivos serán presentados y divulgados de manera anónima, garantizando así la confidencialidad de los pacientes.

Consentimiento Informado: Conforme a la normativa de la Ley General de Salud relacionada con la investigación, se categorizan distintos tipos de investigación según el grado de riesgo. Este enfoque se basa en los principios establecidos en la Declaración de Helsinki, formulada por la Asociación Médica Mundial en 1964, destacando los fundamentos de autonomía, beneficencia, justicia y no maleficencia. La regulación aborda aspectos como el uso de placebos y la mejora de las condiciones. El Informe de Belmont, por su parte, presenta los principios éticos para la investigación en seres humanos, que abogan por el respeto a las personas, la beneficencia y la justicia.

Este protocolo está clasificado en el grupo I, el cual se considera sin riesgos, y se define mediante las siguientes directrices: 1. No se llevará a cabo ninguna intervención farmacológica con los participantes. 2. Se utilizarán técnicas y métodos de investigación documental de manera retrospectiva, específicamente revisando los expedientes clínicos de pacientes mayores de 65 años diagnosticados con sepsis de origen pulmonar. 3. No se realizarán intervenciones ni modificaciones en las variables psicosociales, fisiológicas o en su tratamiento actual.

La obtención del consentimiento informado no es necesaria para este estudio; no obstante, se preservarán los derechos del paciente garantizando el anonimato y la confidencialidad, tal como se ha indicado previamente.

De acuerdo con la NOM-004-SSA3-2012, se prevé mantener la información de manera anónima durante un lapso de 5 años a partir del inicio de la recopilación de datos.

En situaciones donde se identifiquen hallazgos inesperados, se utilizará un procedimiento para comunicar dicha información al Comité de Ética en Investigación a través de un "Informe de Eventos Adversos e Inesperados". Este informe será elaborado de manera puntual, proporcionando detalles completos y exhaustivos.

ESTANDARES DE CALIDAD

1. **Entrenamiento del Personal:** Resulta esencial proporcionar una capacitación adecuada, asegurándose de que estén familiarizados con los procedimientos y protocolos establecidos. Deben comprender en detalle cómo llevar a cabo las mediciones del INL y la manera de identificar en forma oportuna a los sujetos. La capacitación contribuirá a minimizar errores y garantizar la coherencia en la recopilación.
2. **Calibración de Equipos:** En caso de utilizar instrumentos o dispositivos para medir el INL, es crucial realizar verificaciones y ajustes periódicos de los equipos para asegurar mediciones precisas y confiables. En este contexto, se empleará un programa gratuito llamado MD Calc.
3. **Control de Sesgos y Confusión:** Se debe identificar y controlar posibles factores que puedan influir en los resultados, abordando aspectos como la edad, el género y estableciendo los posibles comórbidos que pueda presentar el paciente.
4. **Validación de los Datos:** Se llevarán a cabo verificaciones regulares de los datos recopilados para garantizar su integridad y coherencia, así como para identificar posibles errores.

ADMINISTRACIÓN DE LOS RECURSOS

CAPITAL HUMANO

- a) Investigador Principal: Dra. María del Carmen López Rentería. Médico adscrito de Medicina interna en HGZ No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

- b) Médico becario: Dra. Andrea López Peralta. Médico residente de Medicina interna en Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

RECURSOS MATERIALES

- a) Equipo de cómputo (Software, SPSS, Excel).
b) Expedientes clínicos.

FINANCIAMIENTO

No se precisa financiamiento externo para llevar a cabo este proyecto, ya que se disponen de los recursos necesarios dentro del HGZ No.3. Al tratarse de un estudio retrospectivo, los laboratorios necesarios, son estudios que ya han sido solicitados por rutina durante la estancia hospitalaria de los pacientes.

FACTIBILIDAD

Dado lo expuesto previamente, se evaluó la viabilidad de la investigación al contar con todos los recursos esenciales, tanto en términos de personal como de materiales. Además, se obtuvo la autorización de las autoridades pertinentes para acceder a la base de datos y al sistema de notas electrónicas del HGZ No.3.

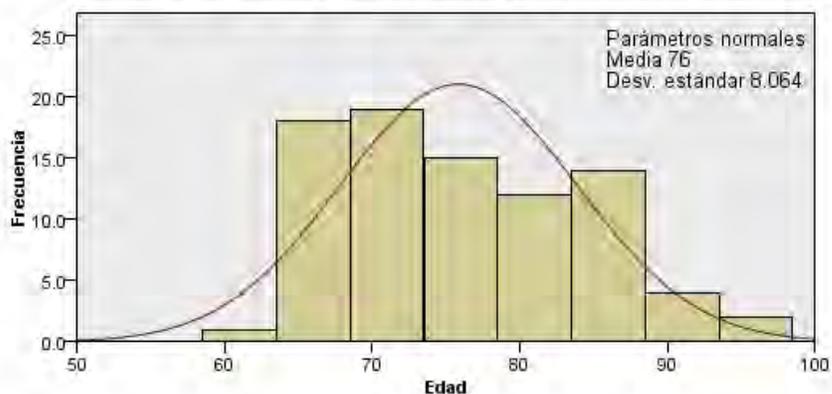
CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2023					2024
	Abril – mayo (Fase 1)	Junio (Fase 2)	Julio (Fase 2)	Agosto- Septiembre (Fase 3)	Octubre- Noviembre- Diciembre (Fase 4)	Enero- Febrero (Fase 5)
Planeación						
Búsqueda de la bibliografía						
Escritura de la propuesta de trabajo						
Dictaminación del protocolo						
Empleo del instrumento de medición						
Transcripción y realización de resultados						
Composición del trabajo final						
Defensa y disertación del trabajo final						

RESULTADOS

La media de edad resultó en 75 años, representando mínimo de 61 y máximo de 94, desviación estándar 8. (Gráfico 1)

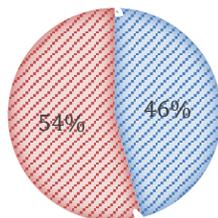
Gráfico 1. Prueba de Ajuste de Bondad para Edad



El predominio fue masculino con 46 pacientes (54%) en comparación de 39 del sexo femenino (45%) (Gráfico 2)

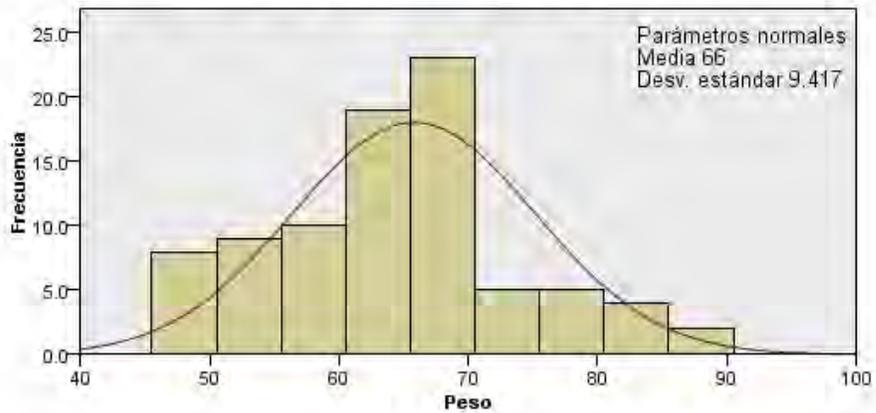
GRÁFICO 2. SEXO

■ Femenino ■ Masculino



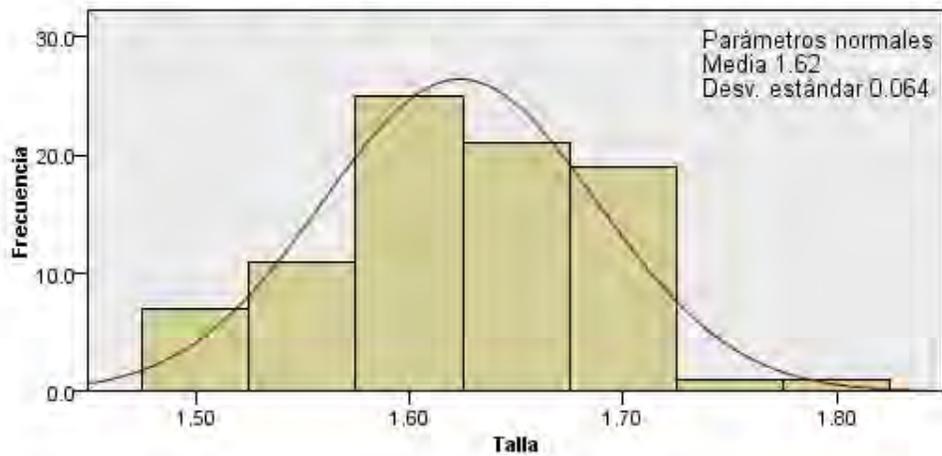
La media del peso se encontró en 65 kilogramos, así mismo con un valor mínimo y máximo de 48 y 90, respectivamente, desviación estándar de 9. (Gráfico 3)

Gráfico 3. Prueba de Ajuste de Bondad para Peso



La desviación estándar de la talla fue de 0.06, el promedio de la altura fue de 1.6 m, con mínima de 1.5 y máxima de 1.79. (Gráfico 4)

Gráfico 4. Prueba de Ajuste de Bondad para Talla



El IMC promedio fue de 25 kg/m², con un mínimo de 17 y máximo de 35, desviación estándar de 3.7, con predominio normal con 42 pacientes (49.4%), seguido de sobrepeso con 31 pacientes (36.5%), obesidad 11 pacientes (12.9%) y por último, peso bajo 1 paciente (1.2%). (Gráfico 5) (Gráfico 6)

Gráfico 5. Prueba de Ajuste de Bondad para IMC

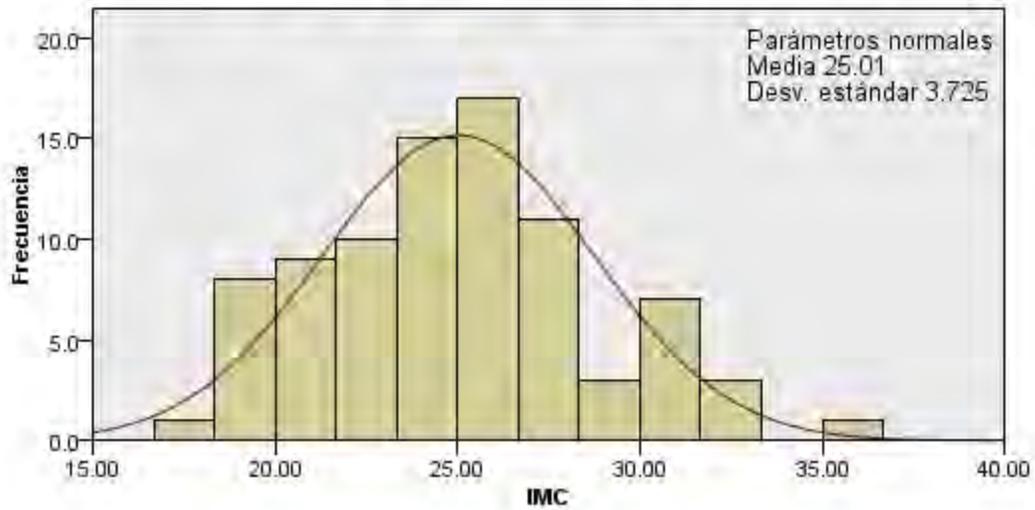
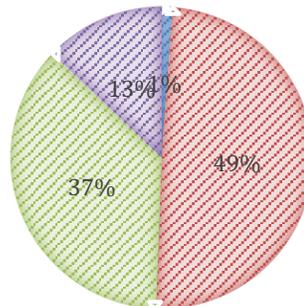


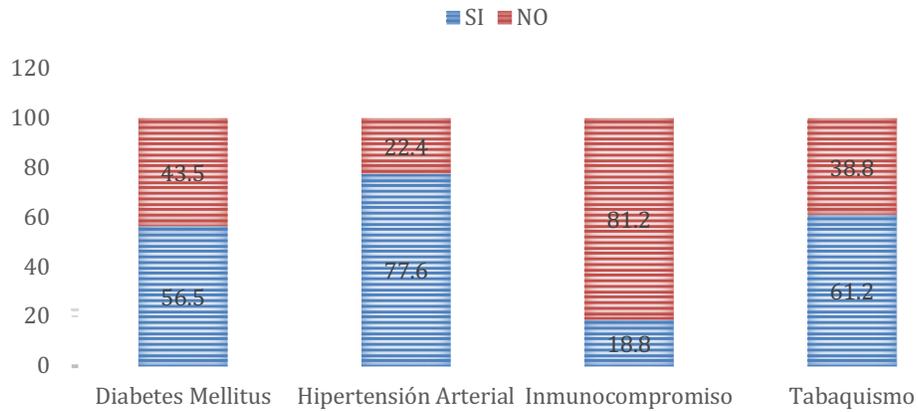
GRÁFICO 6. IMC

■ Bajo ■ Normal ■ Sobrepeso ■ Obesidad



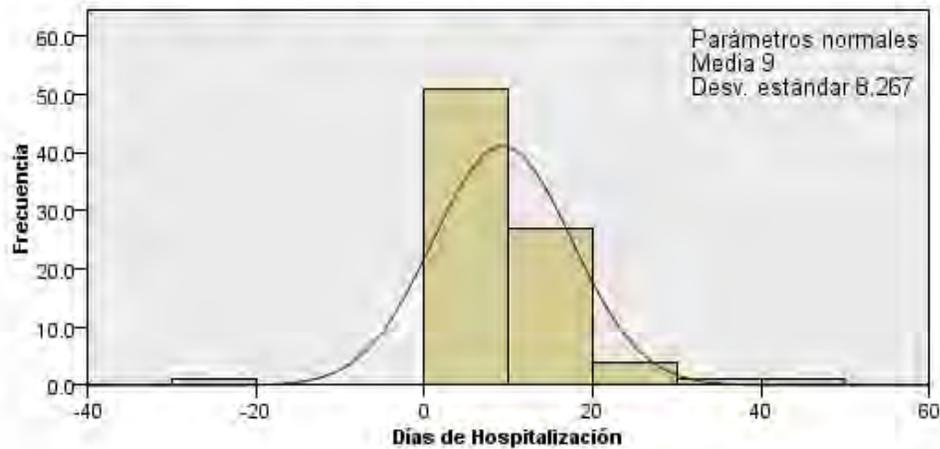
Los pacientes con diabetes mellitus fueron 48 (56%), hipertensión arterial 66 pacientes (77.6%), Inmunocomprometidos 16 pacientes (18.8%), Tabaquismo 52 pacientes (61.2%)

GRÁFICO 7. ANTECEDENTES



El promedio de días en estancia intra hospitalaria fue 9, y se presentó una desviación estándar en 8.2, se reportó como mínimo y máximo de 1 y 44, respectivamente. (Gráfico 8)

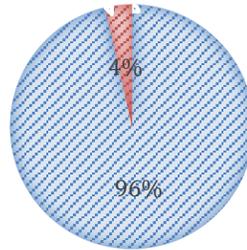
Gráfico 8. Prueba de Ajuste de Bondad para Días de Hospitalización



El principal diagnóstico fue de neumonía con 82 pacientes (96.5%), SDRA 3 pacientes (3.5%). (Gráfico 9)

GRÁFICO 9. DIAGNÓSTICO INGRESO

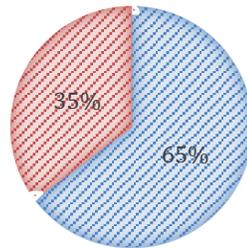
■ Neumonía ■ SDRA



Se dieron de alta a 55 pacientes (64.7%) y fallecieron 30 pacientes (35.3%) (Gráfico 10)

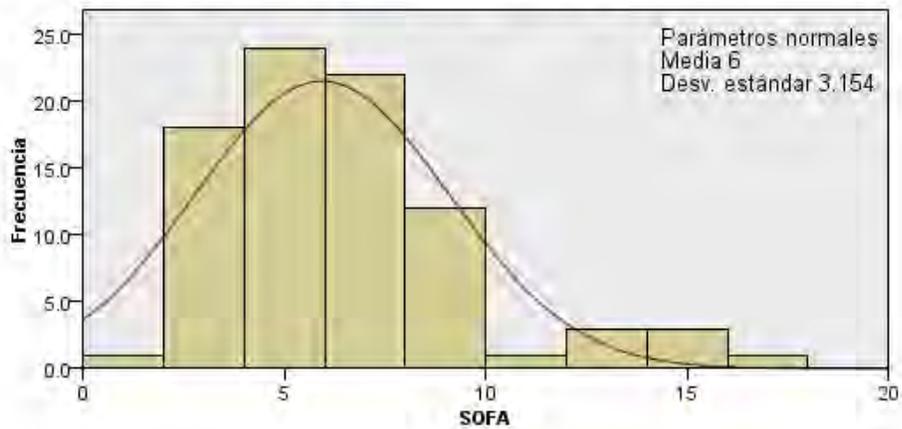
GRÁFICO 10. ESTADO DE EGRESO

■ Alta ■ Fallecimiento



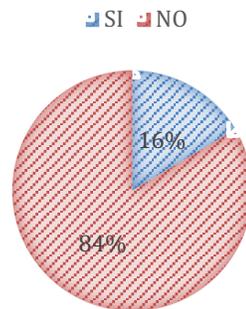
La escala SOFA reportó una media de 5.9, desviación estándar en 3.1, mínimo y máximo de 1 y 16, respectivamente. (Gráfico 11)

Gráfico 11. Prueba de Ajuste de Bondad para SOFA



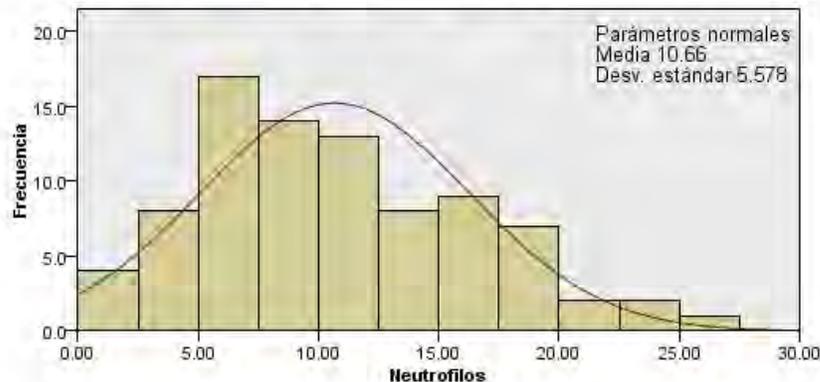
Se encontraron 14 pacientes con gravedad (16.5%) y 71 pacientes sin gravedad (83.5%). (Gráfico 12)

GRÁFICO 12. GRAVEDAD



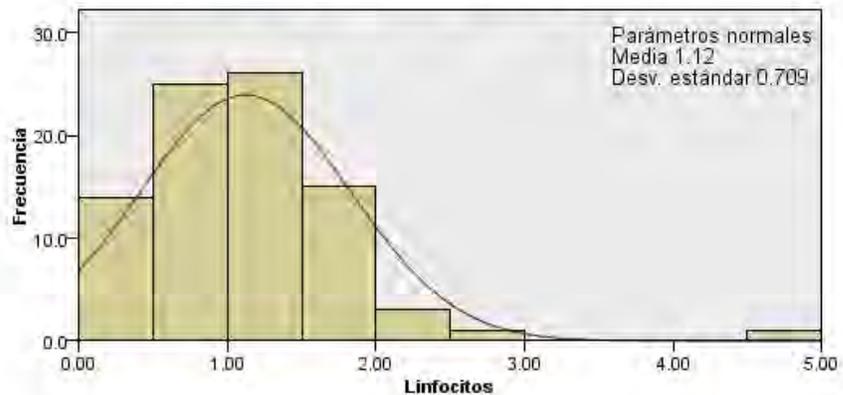
Los neutrófilos se reportaron con una media de 10.66, mediana de 9.99, mínimo de 1.91 y máximo de 25.43, desviación estándar de 5.57. (Gráfico 13)

Gráfico 13. Prueba de Ajuste de Bondad para Neutrófilos



Los linfocitos reportaron un promedio 1.1, desviación estándar de 0.7, con un valor límite inferior en 0.03, con un valor límite superior en 8.8. (Gráfico 14)

Gráfico 14. Prueba de Ajuste de Bondad para Linfocitos



El índice neutrófilo/linfocito medio fue de 16.2, mediana de 9.8, mínimo de 1.33, máximo de 211.33, desviación estándar de 24.8, con un predominio en rangos menores de 10 de 44 pacientes (51.8%) y 41 pacientes con rango mayor de 10 (48.2%). (Gráfico 15) (Gráfico 16)

Gráfico 15. Prueba de Ajuste de Bondad para Índice N/L

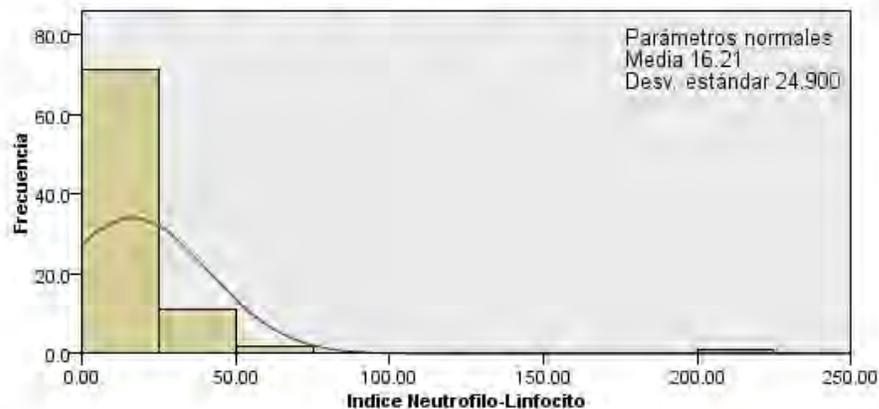
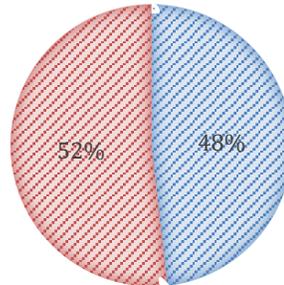


GRÁFICO 16. INDICE NEUTROFILO/LINFOCITO

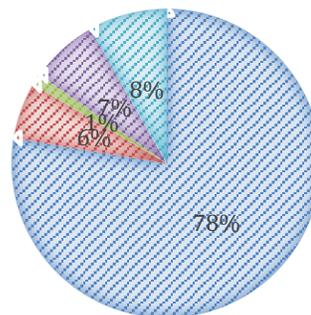
■ Mayor de 10 ■ Menor de 10



Solo 7 pacientes (8.2%) no necesitaron oxígeno, del restante, 66 pacientes (77.6%) con puntas, 6 pacientes (7.1%) Intubación, 5 pacientes (5.9%) alto flujo y solo 1 paciente (1.2%) CPAP. (Gráfico 17)

GRÁFICO 17. OXIGENO

■ Puntas ■ Alto flujo ■ CPAP ■ Intubación ■ Sin Oxígeno



Al realizar el cruce de la variable gravedad con el sexo, encontramos que fue de predominio masculino con 9 pacientes (19.5%) en comparación con las femeninas con 5 pacientes (12.8%), sin embargo, presentó un valor no significativo de $p=0.0403$ lo que nos indica que no hubo diferencias entre ambos sexos. (Tabla 1)

Tabla 3 . Cruce de Gravedad con Sexo				
		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Gravedad	SI	5	9	14
	NO	34	37	71
Total		39	46	85
χ^2				
		Nivel	df	p
χ^2		.698 ^a	1	.403
Corrección De Yates		.294	1	.588
LR		.709	1	.400
Total		85		
Riesgo Estimado				
		Nivel	IC95%	
			Menor	Mayor
Gravedad		.605	.184	1.984
Mujeres		.746	.355	1.569
Hombres		1.234	.787	1.934
Total		85		

El IMC que presento mayor frecuencia de gravedad fue la obesidad con 5 pacientes (45%), seguido por sobre peso con 6 pacientes (19.35%), la Normal con 3 pacientes (7%) y ninguno con peso bajo, con un valor significativo de p=0.021 (Tabla 2)

Tabla 3. Cruce de Gravedad con IMC						
		IMC				Total
		Bajo	Normal	Sobrepeso	Obesidad	
Gravedad	SI	0	3	6	5	14
	NO	1	39	25	6	71
Total		1	42	31	11	85
χ^2						
		Nivel	df			p
χ^2		9.758 ^a	3			.021
RL		8.821	3			.032
Total		85				

La diabetes mellitus se presentó con gravedad en 6 pacientes (12.5%), en comparación con 8 pacientes (21.6%) de los pacientes que no presentaban diabetes, pero

en condición grave, con un valor no significativo de $p=0.261$ y un valor de $OR=0.724$ IC 95% 0.162 – 1.651. (Tabla 3)

Tabla 4. Cruce de Gravedad con DM

		Diabetes Mellitus		Total
		SI	NO	
Gravedad	SI	6	8	14
	NO	42	29	71
Total		48	37	85
X²				
	Nivel	df		p
X2	1.264 ^a	1		.261
Corrección De Yates	.688	1		.407
LR	1.253	1		.263
Total	85			
Riesgo Estimado				
	Nivel	IC95%		
		Menor	Mayor	
Gravedad (SI / NO)	.518	.162	1.651	
Para cohorte Diabetes Mellitus = SI	.724	.384	1.367	
Para cohorte Diabetes Mellitus = NO	1.399	.821	2.384	
N de casos válidos	85			

La hipertensión arterial se presentó con gravedad en 10 pacientes (15%), en comparación con 4 pacientes (21%) de los pacientes que no presentaban hipertensión, pero en condición grave, con un valor no significativo de $p=0.541$ y un valor de $OR=0.906$ IC 95% 0.637 – 1.288. (Tabla 4)

Tabla 4. Cruce de Gravedad con Hipertensión Arterial

		Hipertensión Arterial		Total
		SI	NO	
Gravedad	SI	10	4	14
	NO	56	15	71
Total		66	19	85
X²				
	Nivel	df		p
X2	.373 ^a	1		.541

Corrección De Yates	.068	1	.795
LR	.356	1	.551
Total	85		
Riesgo Estimado			
	Nivel	IC95%	
		Menor	Mayor
Gravedad	.670	.184	2.437
Con Hipertensión Arterial	.906	.637	1.288
Sin Hipertensión Arterial	1.352	.527	3.470
N de casos válidos	85		

El inmunocompromiso se presentó con gravedad en 2 pacientes (12.5%), en comparación con 12 pacientes (17.39%) de los pacientes que no presentaban inmunocompromiso, pero en condición grave, con un valor no significativo de $p=0.635$ y un valor de $OR=0.724$ IC 95% 0.185 – 2.840. (Tabla 5)

Tabla 5. Cruce de Gravedad con Inmunocompromiso				
		Inmunocompromiso		Total
		SI	NO	
Gravedad	SI	2	12	14
	NO	14	57	71
Total		16	69	85
X ²				
	Nivel	df	p	
X ²	.226 ^a	1	.635	
Corrección De Yates	.010	1	.919	
LR	.239	1	.625	
Total	85			
Riesgo Estimado				
	Nivel	IC95%		
		Menor	Mayor	
Gravedad	.679	.136	3.385	
Con Inmunocompromiso	.724	.185	2.840	
Sin Inmunocompromiso	1.068	.837	1.361	
Total	85			

El tabaquismo se presentó con gravedad en 9 pacientes (17.3%), en comparación con 5 pacientes (15.5%) de los pacientes que no presentaban tabaquismo, pero en condición grave, con un valor no significativo de $p=0.794$ y un valor de $OR=1.061$ IC 95% 0.688 – 1.637. (Tabla 6)

Tabla 6. Cruce de Gravedad con Tabaquismo				
		Tabaquismo		Total
		SI	NO	
Gravedad	SI	9	5	14
	NO	43	28	71
Total		52	33	85
X²				
		Nivel	df	p
X ²		.068 ^a	1	.794
Corrección De Yates		.000	1	1.000
LR		.069	1	.793
Total		85		
Tabla 6. Continuidad Cruce de Gravedad con Tabaquismo Riesgo Estimado				
		Nivel	IC9%	
			Menor	Mayor
Gravedad		1.172	.356	3.862
Con Tabaquismo		1.061	.688	1.637
Sin Tabaquismo		.906	.424	1.936
Total		85		

La neumonía presento mayor gravedad con SDRA con 2 pacientes (66%), en comparación con 12 pacientes (14.6%), con un valor significativo de $p=0.017$. (Tabla 7)

Tabla 7. Cruce de Gravedad con Diagnóstico de Ingreso				
		Diagnóstico Ingreso		Total
		Neumonía	SDRA	
Gravedad	SI	12	2	14
	NO	70	1	71
Total		82	3	85
X²				
		Nivel	df	p
X ²		5.695 ^a	1	.017
Corrección De Yates		2.541	1	.111
LR		3.963	1	.047
Total		85		
Riesgo Estimado				
		Nivel	IC95%	

		Menor	Mayor
Gravedad	.086	.007	1.021
Diagnóstico Ingreso = Neumonía	.869	.701	1.079
Diagnóstico Ingreso = SDRA	10.143	.986	104.355
Total	85		

Del total de los pacientes graves, 13 (92.8%) fallecieron, y 1 paciente (6.2%) fue dado de alta, con un valor significativo de $p=0.000$, con un valor de $OR= 3.878$ IC 95% 2.499 – 6.017, lo que nos indica que se asocia casi 4 veces más el fallecimiento si el paciente tiene una condición grave, en comparación con los no graves. (Tabla 8)

Tabla 8. Cruce de Gravedad con Estado de Egreso				
		Estado de Egreso		Total
		Alta	Fallecimiento	
Gravedad	SI	1	13	14
	NO	54	17	71
Total		55	30	85
X²				
	Nivel	df	<i>p</i>	
X ²	24.318 ^a	1	.000	
Corrección De Yates	21.394	1	.000	
LR	25.006	1	.000	
Total		85		
Riesgo Estimado				
	Nivel	IC95%		
		Menor	Mayor	
Gravedad	.024	.003	.199	
Estado de Egreso = Alta	.094	.014	.624	
Estado de Egreso = Fallecimiento	3.878	2.499	6.017	
Total		85		

Referente al Índice Neutrófilo/Linfocito >10, los resultados demuestran gravedad en 10 pacientes (24.3%), en comparación con 4 pacientes (9%) con índice menor de 10, con un valor significativo de $p=0.057$, $OR= 1.636$ IC95% 1.071 – 2.499. (Tabla 9)

Tabla 9. Cruce de Gravedad con Índice N/L				
		Índice N/L		Total
		Mayor de 10	Menor de 10	
Gravedad	SI	10	4	14
	NO	31	40	71
Totales		41	44	85
X²				
		Nivel	df	p
X ²		3.611 ^a	1	.057
Corrección De Yates		2.584	1	.108
LR		3.695	1	.055
Total		85		

Tabla 9. Continuidad Cruce de Gravedad con Índice N/L Riesgo Estimado			
	Nivel	IC95%	
		Menor	Mayor
Gravedad (SI / NO)	3.226	.923	11.268
Para cohorte Índice N/L = Mayor de 10	1.636	1.071	2.499
Para cohorte Índice N/L = Menor de 10	.507	.216	1.190
N de casos válidos	85		

El 100% de los pacientes que requirieron CPAP se encontraron graves (1 paciente), al igual que los que requirieron intubación (6 pacientes), seguido del 20% de los de alto flujo (1 paciente) y, por último, 9% con puntas nasales (6 pacientes). Con un valor significativo de p=0.000. (Tabla 10)

Tabla 10. Cruce de Gravedad con Requerimiento de Oxígeno							
		Oxígeno					Total
		Puntas	Alto flujo	CPAP	Intubación	Sin Oxígeno	
Gravedad	SI	6	1	1	6	0	14
	NO	60	4	0	0	7	71
Total		66	5	1	6	7	85
X²							
		Valor	df	p			
X ²		39.538 ^a	4	.000			
LR		30.841	4	.000			
Total		85					

DISCUSIÓN

Este estudio se enfoca en examinar las características clínicas y los factores vinculados en pacientes que presentan sepsis de origen pulmonar, tomando en cuenta variables demográficas, comorbilidades, manifestaciones clínicas y resultados hospitalarios. Se encontró una media de 75 años de edad y predominancia masculina. Estos hallazgos concuerdan con investigaciones previas que han señalado una mayor susceptibilidad y gravedad en pacientes de mayor edad y del sexo masculino. (40,41).

De igual manera los resultados señalan que la mayoría de los pacientes exhibía un IMC dentro de la categoría normal, seguido de casos de sobrepeso y obesidad. Estos descubrimientos concuerdan con investigaciones que han descrito la obesidad como elemento independiente en la gravedad del padecimiento. (42, 43). La conexión significativa entre la obesidad y la severidad subraya la importancia de considerar el IMC como un indicador relevante al evaluar el pronóstico de pacientes con sepsis pulmonar.

Las comorbilidades como diabetes mellitus, hipertensión arterial, inmunocompromiso, y tabaquismo son frecuentes en la muestra, pero su asociación con la gravedad de la enfermedad no alcanza significancia estadística en la mayoría de las situaciones. No obstante, la neumonía con SDRA es asociada significativamente con mayor gravedad, lo que respalda la importancia de monitorizar y tratar eficazmente las complicaciones respiratorias en estos pacientes (44).

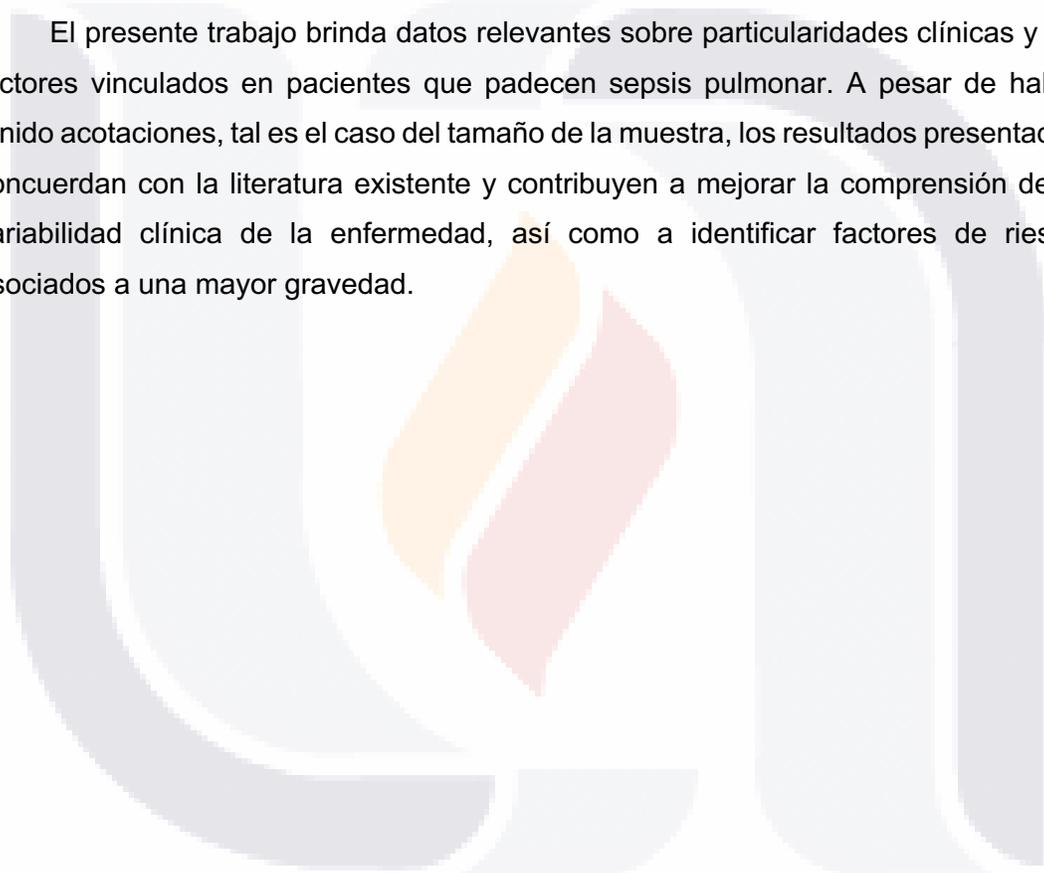
El análisis de la escala SOFA revela una media de 5.9, sugiriendo un compromiso sistémico moderado en la población estudiada. La presencia de gravedad en el 16.5% de los casos indica la importancia de este instrumento en la clasificación del riesgo y en la toma de decisiones clínicas (45).

En lo que respecta a los indicadores sanguíneos, el INL emerge al considerarse un posible indicador de la severidad, mostrando niveles más elevados en pacientes con condiciones más críticas. Estos resultados concuerdan con investigaciones que

sugieren una conexión entre la adaptación inmunológica y el empeoramiento de la afección (46).

Respecto a las formas en el tratamiento respiratorio, se observó una relación relevante con la severidad y el uso de CPAP e intubación. Esto respalda la crucial importancia de intervenir de manera temprana y llevar a cabo una supervisión constante en pacientes de alto riesgo. (47).

El presente trabajo brinda datos relevantes sobre particularidades clínicas y los factores vinculados en pacientes que padecen sepsis pulmonar. A pesar de haber tenido acotaciones, tal es el caso del tamaño de la muestra, los resultados presentados concuerdan con la literatura existente y contribuyen a mejorar la comprensión de la variabilidad clínica de la enfermedad, así como a identificar factores de riesgo asociados a una mayor gravedad.



CONCLUSIÓN

En conclusión, el predominio masculino senectud, y comorbilidades como la obesidad, diabetes mellitus, presión arterial alta y la adicción al consumo de tabaco, fueron elementos que se asocian con un alto alcance de gravedad en presencia de enfermedad. La presencia de neumonía con SDRA emerge como marcador importante en las complicaciones respiratorias y de severidad.

La eficacia de herramientas como la escala SOFA y marcadores hematológicos, particularmente el INL, son ratificados a manera de indicadores significativos como clasificación del riesgo y la detección anticipada de pacientes con una probabilidad más elevada de desarrollar formas graves de la enfermedad.

El tratamiento respiratorio, incluyendo modalidades como CPAP e intubación, muestra una fuerte asociación con la gravedad, subrayando la importancia de intervenciones tempranas y personalizadas en pacientes de alto riesgo.

Estos hallazgos, respaldados por investigaciones anteriores, subrayan la importancia de implementar estrategias preventivas y de manejo. Lograr identificación de factores de riesgo y marcadores pronósticos puede orientar decisiones clínicas bien fundamentadas, optimizar la asignación de recursos y así mejorar los resultados en la aplicación médica.

GLOSARIO

DM2: Diabetes mellitus tipo 2

EPOC: Enfermedad pulmonar obstructive crónico

HAS: Hipertensión arterial sistémica

IMC: Índice de masa corporal

INL: Índice Neutrófilo-linfocito

LES: Lupus Eritematoso sistémico

OR: Odds Ratio

PCR: Proteína C reactiva

SDRA: Síndrome de Distress Respiratorio Agudo

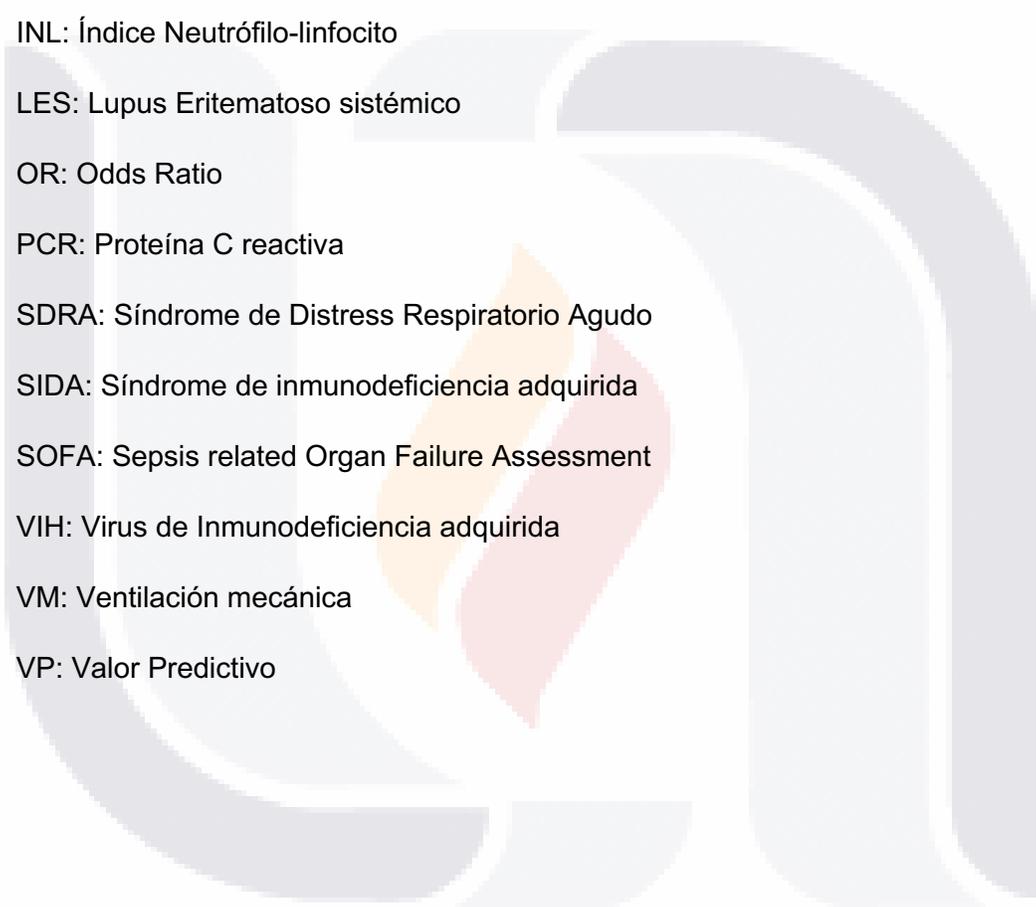
SIDA: Síndrome de inmunodeficiencia adquirida

SOFA: Sepsis related Organ Failure Assessment

VIH: Virus de Inmunodeficiencia adquirida

VM: Ventilación mecánica

VP: Valor Predictivo



REFERENCIAS

1. Commission on Safety A, in Health Care Q. Sepsis Clinical Care Standard 2022. 2022 [cited 2023 Feb 14]; Available from: www.safetyandquality.gov.au
2. Gyawali B, Ramakrishna K, Dhamoon AS. Sepsis: The evolution in definition, pathophysiology, and management. *SAGE Open Med.* 2019 Jan; 7:205031211983504.
3. Gómez-Gómez B, Sánchez-Luna J, Pérez-Beltrán C, Díaz-Greene E, Rodríguez-Weber F, Gómez-Gómez B, et al. Choque séptico. Lo que sabíamos y lo que debemos saber... *Medicina interna de México* [Internet]. 2017 [cited 2023 Feb 14]; 33(3):381–91. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662017000300381&lng=es&nrm=iso&tlng=es
4. Kuikel S, Pathak N, Poudel S, and Sital Thapa |, Shiva |, Bhattarai L, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of adverse outcome in patients with community-acquired pneumonia: A systematic review. 2022; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hsr2.630>
5. Shebl E, Gulick PG. Nosocomial Pneumonia. *StatPearls* [Internet]. 2022 Jul 18 [cited 2023 Feb 14]; Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK535441/>
6. Mahendra M, Jayaraj BS, Limaye S, Chaya SK, Dhar R, Mahesh PA. Factors influencing severity of community-acquired pneumonia. *Lung India* [Internet]. 2018 Jul 1 [cited 2023 Feb 14]; 35(4):284. Available from: [/pmc/articles/PMC6034384/](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6034384/)
7. Martin-Loeches I, Guia MC, Sole Vallecoccia M, Suarez D, Ibarz M, Irazabal M, et al. Risk factors for mortality in elderly and very elderly critically ill patients with sepsis: a prospective, observational, multicenter cohort study. Available from: <https://doi.org/10.1186/s13613-019-0495-x>
8. Pneumonia | Johns Hopkins Medicine [Internet]. [Cited 2023 Feb 14]. Available from: <https://www.hopkinsmedicine.org/health/conditions-and-diseases/pneumonia>
9. Jain S, Self WH, Wunderink RG, Fakhran S, Balk R, Bramley AM, et al. Community-Acquired Pneumonia Requiring Hospitalization among U.S. Adults. *New England Journal of Medicine* [Internet]. 2015 Jul 30 [cited 2023 Feb 14]; 373(5):415–27. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1500245>
10. Ichael M, Ine JF, Homas T, Uble EA, Ealy OMY, Anusa AHH, et al. Volume 336 Number 4 243 PREDICTION RULE TO IDENTIFY LOW-RISK PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA A PREDICTION RULE TO IDENTIFY LOW-RISK

PATIENTS WITH COMMUNITY-ACQUIRED PNEUMONIA A BSTRACT Background There is considerable variability in. 1997.

11. Lim WS, Van Der Eerden MM, Laing R, Boersma WG, Karalus N, Town GI, and et al. Defining community acquired pneumonia severity on presentation to hospital: an international derivation and validation study. *Thorax* [Internet]. 2003; 58:377–82. Available from: www.thoraxjnl.com

12. Chalmers JD, Singanayagam A, Akram AR, Mandal P, Short PM, Choudhury G, et al. Severity assessment tools for predicting mortality in hospitalised patients with community-acquired pneumonia. Systematic review and meta-analysis. Available from: <http://thorax.bmj.com/>

13. Chalmers JD, Singanayagam A, Hill AT. C - reactive protein Is an Independent Predictor of Severity in Community-acquired Pneumonia. *American Journal of Medicine* [Internet]. 2008 Mar 1 [cited 2023 Feb 14]; 121(3):219–25. Available from: <http://www.amjmed.com/article/S0002934307011801/fulltext>

14. Schuetz P, Suter-Widmer # I, Chaudri A, Christ-Crain M, Zimmerli W, Mueller B. Prognostic value of procalcitonin in community-acquired pneumonia. Available from: www.erj.ersjournals.com

15. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratisl Lek Listy* [Internet]. 2021 [cited 2023 Feb 14];122(7):474–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34161115/>

16. González López CA, Montalvo Aguilar M. Índice neutrófilos/linfocitos: un predictor de mortalidad en paciente con infección por SARS-CoV-2. *Medicina Crítica*. 2021; 35(3):130–5.

17. Chebl RB, Assaf M, Kattouf N, Haidar S, Khamis M, Abdeldaem K, et al. *Medicine*® The association between the neutrophil to lymphocyte ratio and in-hospital mortality among sepsis patients A prospective study. 2022; Available from: <http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000029343>

18. Russell JA. Management of Sepsis. <https://doi.org/10.1056/NEJMra043632> [Internet]. 2006 Oct 19 [cited 2023 Feb 14]; 355(16):1699–713. Available from: <https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMra043632>

19. Cobb JP, Danner RL. Nitric Oxide and Septic Shock. *JAMA* [Internet]. 1996 Apr 17 [cited 2023 Feb 14]; 275(15):1192–6. Available from: <https://jamanetwork.com/journals/jama/fullarticle/400610>

20. Liu Y, Zheng J, Zhang D, Jing L. Neutrophil-lymphocyte ratio and plasma lactate predict 28-day mortality in patients with sepsis. *J Clin Lab Anal* [Internet]. 2019 Sep 1 [cited 2023 Feb 14];33(7). Available from: [/pmc/articles/PMC6757133/](#)
21. Liu X, Shen Y, Wang H, Ge Q, Fei A, Pan S. Prognostic Significance of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Patients with Sepsis: A Prospective Observational Study. 2016; Available from: <http://dx.doi.org/10.1155/2016/8191254>
22. Riché F, Gayat E, Barthélémy R, Le Dorze M, Matéo J, Payen D. Reversal of neutrophil-to-lymphocyte count ratio in early versus late death from septic shock. 2015; Available from: <http://www.r-project.org/>
23. Zahorec R. Ratio of neutrophil to lymphocyte counts-rapid and simple parameter of systemic inflammation and stress in critically ill. *Bratisl Lek Listy*. 2001; 102–1.
24. Veléz Jorge CA. Índices neutrófilo/linfocitos y plaquetas/linfocitos como predictores de mortalidad en sepsis. *Rea Fac Cien Med* [Internet]. 2019 [cited 2023 Feb 14]; vol 44-1. Available from: https://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDICAS/article/view/1970/1839
25. Varım C, Aca BA, Uyanık MS, Acar T, Alagoz N, Nalbant A, et al. Association between the neutrophil-to-lymphocyte ratio, a new marker of systemic inflammation, and restless legs syndrome. *Singapore Med J* [Internet]. 2016 Sep 1 [cited 2023 Feb 14]; 57(9):514. Available from: [/pmc/articles/PMC5027403/](#)
26. Honda T, Uehara T, Matsumoto G, Arai S, Sugano M. Neutrophil left shift and white blood cell count as markers of bacterial infection. *Clinica Chimica Acta*. 2016 Jun 1; 457:46–53.
27. Karakonstantis S, Kalemaki D, Tzagkarakis E, Lydakis C. Pitfalls in studies of eosinopenia and neutrophil-to-lymphocyte count ratio. *Infect Dis (Lond)* [Internet]. 2018 Mar 4 [cited 2023 Feb 14]; 50(3):163–74. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29070003/>
28. Song M, Graubard BI, Rabkin CS, Engels EA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in the United States general population. *Scientific Reports* 2021 11:1 [Internet]. 2021 Jan 11 [cited 2023 Feb 14]; 11(1):1–9. Available from: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-79431-7>
29. Kuikel S, Pathak N, Poudel S, and Sital Thapa |, Shiva |, Bhattarai L, et al. Neutrophil-lymphocyte ratio as a predictor of adverse outcome in patients with community-acquired

pneumonia: A systematic review. 2022; Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hsr2.630>

30. La Torre G, Marte M, Massetti AP, Carli SM, Romano F, Mastroianni CM, et al. The neutrophil/lymphocyte ratio as a prognostic factor in COVID-19 patients: A case-control study. *Eur Rev Med Pharmacol Sci*. 2022; 26(3):1056–64.

31. Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. Vol. 23, *International Journal of Molecular Sciences*. MDPI; 2022.

32. Simadibrata DM, Calvin J, Wijaya AD, Ibrahim NAA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio on admission to predict the severity and mortality of COVID-19 patients: A meta-analysis. *American Journal of Emergency Medicine*. 2021 Apr 1; 42:60–9.

33. Che-Morales JL CTA. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a serum biomarker associated with community acquired pneumonia. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2018; 56.

34. Yang T, Wan C, Wang H, Qin J, Chen L, Shen Y, et al. The prognostic and risk-stratified value of neutrophil–lymphocyte count ratio in Chinese patients with community-acquired pneumonia. *Eur J Inflamm*. 2017 Apr 3; 15(1):22–7.

35. Cataudella E, Giraffa CM, Di Marca S, Pulvirenti A, Alaimo S, Pisano M, et al. Neutrophil-To-Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker Predicting Prognosis in Elderly Adults with Community-Acquired Pneumonia. *J Am Geriatr Soc* [Internet]. 2017 Aug 1 [cited 2023 Aug 9]; 65(8):1796–801. Available from: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/jgs.14894>

36. Sarraf KM, Belcher E, Raevsky E, Nicholson AG, Goldstraw P, Lim E. Neutrophil/lymphocyte ratio and its association with survival after complete resection in non-small cell lung cancer. *Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* [Internet]. 2009 Feb 1 [cited 2023 Aug 14]; 137(2):425–8. Available from: <http://www.jtcvs.org/article/S0022522308011483/fulltext>

37. Núñez J, Núñez E, Bodí V, Sanchis J, Miñana G, Mainar L, et al. Usefulness of the Neutrophil to Lymphocyte Ratio in Predicting Long-Term Mortality in ST Segment Elevation Myocardial Infarction. *American Journal of Cardiology* [Internet]. 2008 Mar 15 [cited 2023 Aug 14]; 101(6):747–52. Available from: <http://www.ajconline.org/article/S0002914907022205/fulltext>

38. de Jager CPC, Wever PC, Gemen EFA, Kusters R, van Gageldonk-Lafeber AB, van der Poll T, et al. The Neutrophil-Lymphocyte Count Ratio in Patients with Community-

Acquired Pneumonia. PLoS One [Internet]. 2012 Oct 1 [cited 2023 Aug 14]; 7(10):46561. Available from: /pmc/articles/PMC3462173/

39. Saliccioli JD, Marshall DC, Pimentel MAF, Santos MD, Pollard T, Celi AA, et al. The association between the neutrophil-to-lymphocyte ratio and mortality in critical illness: an observational cohort study. Crit Care [Internet]. 2015 Jan 19 [cited 2023 Aug 14]; 19(1). Available from: /pmc/articles/PMC4344736/

40. Zhou F, Yu T, Du R, et al. Clinical course and risk factors for mortality of adult inpatients with COVID-19 in Wuhan, China: a retrospective cohort study. Lancet. 2020 Mar 28; 395(10229):1054-1062.

41. Jin JM, Bai P, He W, et al. Gender differences in patients with COVID-19: Focus on severity and mortality. Frontiers in Public Health. 2020; 8:152.

42. Simonnet A, Chetboun M, Poissy J, et al. High prevalence of obesity in severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) requiring invasive mechanical ventilation. Obesity. 2020 Jul; 28(7):1195-1199.

43. Cai Q, Chen F, Wang T, et al. Obesity and COVID-19 Severity in a Designated Hospital in Shenzhen, China. Diabetes Care. 2020 Aug; 43(8):1392-1398.

44. Wu C, Chen X, Cai Y, et al. Risk factors associated with acute respiratory distress syndrome and death in patients with coronavirus disease 2019 pneumonia in Wuhan, China. JAMA Intern Med. 2020 Jul 1; 180(7):934-943.

45. Raith EP, Udy AA, Bailey M, et al. Prognostic accuracy of the SOFA Score, SIRS Criteria, and qSOFA Score for in-hospital mortality among adults with suspected infection admitted to the intensive care unit. JAMA. 2017 Jan 17; 317(3):290-300.

46. Huang I, Pranata R, Lim MA, et al. C-reactive protein, procalcitonin, D-dimer, and ferritin in severe coronavirus disease-2019: a meta-analysis. Therapeutic Advances in Respiratory Disease. 2020; 14:1753466620937175.

47. Richardson S, Hirsch JS, Narasimhan M, et al. Presenting characteristics, comorbidities, and outcomes among 5700 patients hospitalized with COVID-19 in the New York City area. JAMA. 2020 May 26; 323(20):2052-2059.

ANEXO A. FORMATO DE OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN

	INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL	
	UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLITICAS DE SALUD	
	COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD	
	“UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES”	
	FOLIO: _____	
Sexo:		
Femenino ()		
Masculino ()		
Antecedente de:		Peso: _____ kg
DM2 ()		Talla: _____ mts
HAS ()		
Tabaquismo ()		
SOFA:		Evolución clínica:
0-1		Alta ()
>2		
<9		Fallecimiento en la hospitalización ()
>11		

Requerimiento de Oxígeno suplementario:

Si ()

No ()

Si sí, especificar:

1. Puntas
2. Alto flujo
3. CPAP
4. Intubación endotraqueal

Recuento total de neutrófilos:

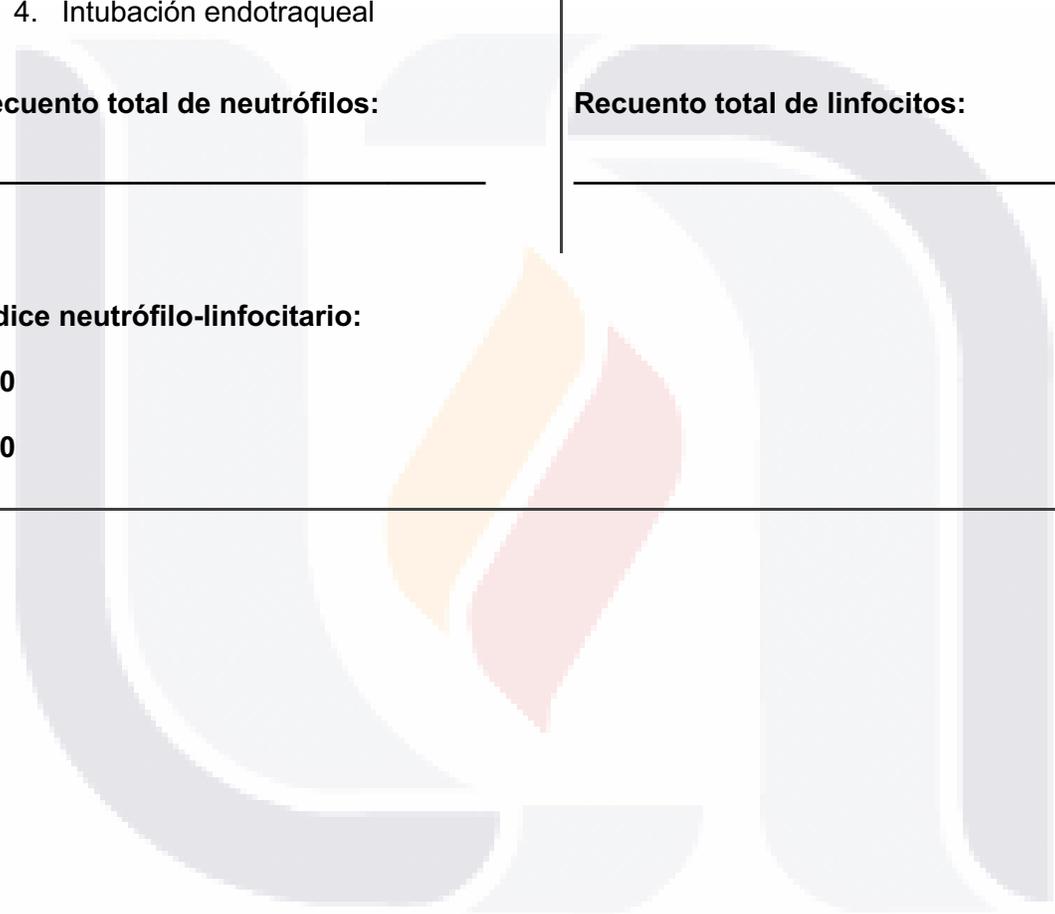
Tiempo de hospitalización en días:

Recuento total de linfocitos:

Índice neutrófilo-linfocitario:

>10

<10



ANEXO B. CARTA DE DISPENSA PARA COMITÉ DE ÉTICA, CARTA DICTAMEN DE APROBACIÓN Y REAPROBACIÓN

SIRELCIS 21/07/23, 15:50



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018
H GRAL ZONA NUM 1

Registro COFEPRIS 17 CE 01 001 038
Registro CONBIOÉTICA CONBIOÉTICA 01 CEI 001 2018082

FECHA Viernes, 21 de julio de 2023

Médico (a) Maria del Carmen López Rentería

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A.P.R.O.B.A.D.O.**

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) Sarahi Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

26/8/23, 18:43

SIREL/CIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE FUNDACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud No. 101
(HOSPITAL GENERAL ZONA 3)

Registro COPIPLUS 17 CE 01 001 038
Registro COELOGÉTICA CONSIDÉTICA 01 CEI 001 2018062

Fecha: México, 26 de agosto de 2023

Médico (a) María del Carmen López Rentería

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARÍA, AGUASCALIENTES** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
R-2023-101-045

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un Informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101



27/12/23, 12:41

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



"Dictamen de Reaprobación"

COORDINADORA DE MEDICINA, HOSPITAL ZONA 3
Comité de Ética en Investigación No. 1018

México, D.F., 27 de diciembre de 2023

CONSIGTICA 03 CEI 001 2018002

MÉDICO (A) MARIA DEL CARMEN LÓPEZ RENTERÍA

PRESENTE

En atención a su solicitud de evaluación de documentos del protocolo de investigación con título: **UTILIDAD DEL ÍNDICE NEUTRÓFILO-LINFOCITO COMO PREDICTOR DE GRAVEDAD EN PACIENTES ADULTOS MAYORES CON SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR ATENDIDOS EN EL DEPARTAMENTO DE MEDICINA INTERNA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO.3, JESUS MARIA, AGUASCALIENTES**, y número de registro institucional **R-2023-101-045**, me permito informarle que el Comité de Ética en Investigación revisó y aprobó la solicitud de reaprobación del **27 de Diciembre de 2023 al 27 de Diciembre de 2024**

ATENTAMENTE

MAESTRO (A) SARAHI ESTRELLA MALDONADO PAREDES
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

IMSS

SECRETARÍA DE SALUD