



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL GENERAL "IGNACIO ZARAGOZA"**

**"ÍNDICE NEUTRÓFILO LINFOCITO E ÍNDICE NEUTRÓFILO
PLAQUETA COMO PREDICTORES DE GRAVEDAD EN
ENFERMEDAD DIVERTICULAR COMPLICADA"**

**TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA
EN CIRUGÍA GENERAL**

**PRESENTA:
HUGO FERNANDO NARVÁEZ GONZÁLEZ**

**ASESOR:
DR. ARCENIO LUIS VARGAS ÁVILA**

CD. MX., SEPTIEMBRE DE 2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ABREVIATURAS

Siglas	Descripción
ISSSTE	Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado
HRGIZ	Hospital Regional General Ignacio Zaragoza
ED	Enfermedad Diverticular
EDC	Enfermedad Diverticular Complicada
DA	Diverticulitis Aguda
BH	Biometría Hemática
PCR	Proteína C Reactiva
INL	Índice Neutrófilo Linfocito
INP	Índice Neutrófilo Plaqueta
IPL	índice Plaqueta Linfocito
TC	Tomografía Computarizada)

ÍNDICE

Antecedentes	
Planteamiento del problema	
Justificación	
Objetivos	
Criterios	
Variables	
Material y Métodos	
Resultados	
Análisis y Discusión	
Conclusiones	
Bibliografía	

ANTECEDENTES.

La enfermedad diverticular (ED) del colon es una causa importante de ingresos hospitalarios y contribuye significativamente a los costes sanitarios en las sociedades occidentales e industrializadas.^{1,2}

Un divertículo es una herniación de la mucosa y submucosa en puntos de debilidad del colon en donde penetran vasos a la túnica muscular. Los divertículos se desarrollan en puntos de debilidad bien definidos, que corresponden a donde los vasos rectos penetran en la capa muscular circular del colon. Un divertículo colónico típico es un divertículo "falso" o de pulsión, en el que la mucosa y la submucosa se hernian a través de la capa muscular, cubierta únicamente por la serosa.³

La fisiopatología consiste en una motilidad colónica anormal, la cual, es un factor predisponente importante en el desarrollo de divertículos, con contracciones de segmentación que separan la luz en cámaras, incrementando la presión intraluminal y predisponiendo a la herniación de mucosa y submucosa. Existen otros cambios como engrosamiento de la capa muscular circular, acortamiento de las tenias, estrechamiento luminal, depósito de colágeno en las tenias y receptores M3.⁴⁻⁷

La diverticulosis se define por la presencia de divertículos, ésta puede ser asintomática o sintomática. La ED se define como diverticulosis clínicamente significativa y sintomática debida a hemorragia diverticular, diverticulitis, colitis segmentaria asociada con divertículos o enfermedad diverticular sintomática sin complicaciones.⁸

La diverticulitis se define como la inflamación de un divertículo. La diverticulitis puede ser aguda o crónica, no complicada o complicada por un absceso diverticular, fístula, obstrucción intestinal o perforación libre.⁹

La colitis segmentaria asociada a divertículos o colitis diverticular, se caracteriza por la inflamación de la mucosa interdiverticular sin afectación de los orificios diverticulares. La ED sin complicaciones, se caracteriza por dolor abdominal persistente atribuido a divertículos en ausencia de colitis o diverticulitis macroscópicamente evidentes. Esto también se ha descrito como diverticulitis latente, especialmente cuando el engrosamiento de la pared está presente en ausencia de cambios inflamatorios en la tomografía computarizada.⁸

La diverticulitis aguda (DA) se presenta en 10-25% de los pacientes, afecta a un tercio de los adultos mayores de 45 años y más de dos tercios con edad mayor a 85 años, sin embargo se ha visto un incremento en el número de casos en pacientes jóvenes en población del Oeste.^{10,11}

Varios factores del estilo de vida se han asociado con la ED. La ingesta dietética alta de carne roja, la fibra dietética baja, la falta de actividad física vigorosa, el índice de masa corporal ≥ 25 kg/m² y el tabaquismo intenso (≥ 40 paquetes-año) se asocian con un mayor riesgo de diverticulitis. Por otro lado, el bajo consumo de carne roja, consumo de alto contenido de fibra dietética, IMC normal, actividad física vigorosa y no haber fumado nunca, se asocian con un 50% menos riesgo de diverticulitis.¹²

La presentación clínica de la DA depende de la gravedad del proceso inflamatorio subyacente y la presencia de complicaciones asociadas. La edad media de ingreso por DA es de 63 años. No obstante, la incidencia de DA es menor en

personas más jóvenes, aproximadamente el 16 % de los ingresos por DA son en pacientes menores de 45 años.^{13,14}

La clínica se manifiesta por dolor, el cual suele estar en el cuadrante inferior izquierdo debido a la afectación del colon sigmoide. Sin embargo, los pacientes pueden tener dolor suprapúbico o en el cuadrante inferior derecho debido a la presencia de un colon sigmoide inflamado redundante o, con menor frecuencia, diverticulitis del lado derecho.¹⁵

Las náuseas y vómitos pueden encontrarse en el 20 al 62% de los pacientes debido a una obstrucción intestinal o un íleo debido a la irritación peritoneal. La fiebre o datos de inestabilidad hemodinámica con hipotensión y choque, asociadas a perforación y peritonitis.^{16,17} El examen rectal puede revelar una masa o sensibilidad a la palpación en presencia de un absceso sigmoide distal.

Para el diagnóstico puede hacerse uso de estudios de laboratorio como la proteína C reactiva (PCR) y la biometría hemática (BH), sin embargo, el recuento de glóbulos blancos puede ser normal hasta en el 45 % de los pacientes. La amilasa y la lipasa séricas pueden ser normales o levemente elevadas, especialmente en pacientes con perforación libre y peritonitis. El análisis de orina puede revelar piuria estéril debido a la inflamación adyacente. La presencia de flora colónica en el urocultivo sugiere la presencia de una fístula colovesical.¹⁹⁻²¹

Los estudios de gabinete más utilizados son el ultrasonido, la tomografía computarizada y la resonancia magnética.

El ultrasonido tiene la ventaja de ser ampliamente disponible, económico y evita la exposición a la radiación. Sin embargo, la ecografía abdominal depende del operador. Algunas de las características que pueden observarse por ultrasonido

son una reacción inflamatoria peridiverticular hipoeoica, formación de abscesos murales y peridiverticulares con o sin burbujas de gas, engrosamiento de la pared intestinal en el punto de máxima sensibilidad y presencia de divertículos en los segmentos circundantes.²²

Por otro lado, la resonancia magnética abdominal a pesar de ser un estudio libre de radiación, no es un estudio rutinario para la DA o descartar otras causas de dolor abdominal. Éste puede evidenciar engrosamiento de la pared del colon, presencia de divertículos y exudados y edema pericolónicos. En la mayoría de las instituciones donde están disponibles tanto la TC como la RM abdominal, la TC suele obtenerse con mayor rapidez.²³⁻²⁵

La TC es el estudio de elección para el diagnóstico de ED. Los hallazgos de la tomografía computarizada (TC) que sugieren DA incluyen la presencia de engrosamiento localizado de la pared intestinal (> 4 mm), un aumento en la densidad del tejido blando dentro de la grasa pericolónica secundaria a inflamación y la presencia de divertículos. Las complicaciones de la diverticulitis también se pueden visualizar en una TC abdominal. Los abscesos se identifican como colecciones líquidas rodeadas por un área con cambios inflamatorios, aire libre, niveles hidroaéreos o tejido con baja atenuación que presenta restos necróticos.^{22,23} La escala de Hinchey modificada por Wasvary es la clasificación que ha demostrado tener impacto para determinar el mejor enfoque terapéutico y predecir las complicaciones en los pacientes que necesitan cirugía, con una sensibilidad y la especificidad diagnóstica del 94 y el 99% , respectivamente.^{23,26,27}

El tratamiento puede llevarse a cabo de manera ambulatoria, intrahospitalario con manejo conservador o cirugía. En ED no complicada los pacientes pueden ser

manejados con analgesico, dieta modificada y vigilancia estrecha de manera ambulatoria. Los pacientes con enfermedad diverticular complicada (EDC) y aquellos con enfermedad diverticular no complicada pero con datos de respuesta inflamatoria sistémica, adultos mayores y falla al tratamiento ambulatorio, deben ser manejados de manera intrahospitalaria.²⁸⁻³⁰

Los pacientes con falla al tratamiento intrahospitalario conservador como drenaje percutáneo y antibióticos o fístulas, obstrucción o perforación franca, requieren manejo quirúrgico.³¹

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La ED del colon es una causa importante de ingresos hospitalarios y contribuye significativamente a los costes sanitarios en las sociedades occidentales e industrializadas. En el 2010 del *National Ambulatory Medical Care Survey* y del *National Hospital Ambulatory Medical Care Survey* de los Estados Unidos de Norteamérica se informó que la ED fue el octavo diagnóstico gastrointestinal más frecuente en enfermos ambulatorios, con más de 2.7 millones de consultas anuales. Por otro lado, según el diagnóstico de egreso hospitalario del *Nationwide Inpatients Sample Report* en 2012, la diverticulitis sin hemorragia fue la causa de más de 216,000 admisiones, con un incremento del 21% al comparar con los datos de 2003, generando un costo de 2,200 millones de dólares americanos.

La TC contrastada es el estudio de imagen de elección para diagnosticar la enfermedad diverticular complicada y definir un enfoque terapéutico y/o predecir las complicaciones en los pacientes que necesitan cirugía mediante la clasificación de Hinchey modificada por Wasvary. No obstante, esta clasificación se ve limitada en aquellos con falla renal o alergia al medio de contraste, restringiendo la certeza diagnóstica.

En los últimos años ha habido un interés creciente sobre el posible papel de los biomarcadores en la ED como herramientas no invasivas, confiables y de bajo costo para el diagnóstico preciso y precoz de la diverticulitis aguda. En nuestro país no todos los hospitales cuentan con pruebas de laboratorio como la PCR y calprotectina que actualmente han demostrado ser biomarcadores útiles en el complemento diagnóstico y decisión terapéutica de la EDC.

JUSTIFICACIÓN.

En la actualidad se ha visto un incremento en el número de casos con predominio en población del Occidente a nivel mundial, así como un incremento de la incidencia en población joven, lo cual ha llevado a la búsqueda y a la identificación temprana de los pacientes para disminuir el riesgo de complicaciones. Por otro lado, en población de edad avanzada, las comorbilidades han sido reportadas como responsables de incremento de la morbimortalidad.

En el contexto de enfermedades infecciosas, el INL ha demostrado ser un buen biomarcador de evaluación de la gravedad de la bacteremia, debido a que su elevación se asocia a infecciones graves y peores desenlaces.

Se han realizado estudios en otros países en donde se ha descrito la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del INL y su asociación con la necesidad de intervención quirúrgica en diverticulitis. En nuestro país no hay nada reportado con respecto a esto, además de que no se ha utilizado el índice neutrófilo plaqueta como un biomarcador válido para el estudio de enfermedad inflamatorias e infecciosas, por lo cual el interés en realizarlo en nuestra institución.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL.

- Describir el índice neutrófilo linfocito e índice neutrófilo plaqueta como predictores de gravedad en enfermedad diverticular complicada

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Determinar la correlación del INL en la EDC y los días de estancia intrahospitalaria, mortalidad y necesidad de intervención quirúrgica.
- Reportar los días de estancia intrahospitalaria y la mortalidad de los pacientes ingresados a nuestro servicio con EDC
- Analizar la correlación del INL y la clasificación de Hinchey.
- Describir la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo del INL e INP en la EDC.

CRITERIOS.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN.

- Pacientes mayores de 18 años
- Pacientes con diagnóstico de EDC
- Pacientes con ED complicada tomografía simple o contrastada al ingreso
- Pacientes con BH tomada en las primeras 24 horas al ingreso al área de urgencias

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.

- Pacientes con diagnóstico de abdomen agudo secundario a otras causas
- Sin BH en las primeras 24 horas al ingreso al área de urgencias

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN.

- Datos incompletos o de difícil visualización

VARIABLES.

Nombre variable	Definición	Tipo de variable	Unidad de medida
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el momento del nacimiento del individuo	Cuantitativa Discreta	Años
Género	Característica que identifica al individuo según su sexo sea hombre o mujer.	Cualitativo Nominal Dicotómica	1= hombre 2= mujer
Comorbilidades	Presencia de dos o más enfermedades al mismo tiempo en una persona.	Cualitativo Nominal	1= Diabetes 2 = Hipertensión arterial sistémica 3 = Sobrepeso 4= Obesidad 5= Enfermedad renal crónica 6= Otras
Estancia hospitalaria	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el egreso hospitalario	Cuantitativa Discreta	Días
Motivo de egreso	Motivo por el cual el paciente es dado de alta de la unidad hospitalaria	Cualitativa Dicotómica Nominal	1= Mejoría 2 = Defunción
Enfermedad diverticular complicada	Enfermedad diverticular de inicio agudo con absceso y/o perforación, con o sin peritonitis	Cuantitativa ordinaria	1= Hinchey I 2 = Hinchey II 3 = Hinchey III 4= Hinchey IV

Tomografía computarizada	Tecnología para diagnóstico con imágenes. Utiliza un equipo de rayos X especial para crear imágenes transversales del cuerpo.	Cualitativa nominal	1 = Simple 2 = Contrastada 3 = No se realizó
Tratamiento	Conjunto de actuaciones médicas y sanitarias que se realizan con el objetivo de prevenir, aliviar o curar una enfermedad, un trastorno o una lesión.	Cualitativa nominal	1 = Medico conservador 2 = Drenaje percutáneo 3 = Cirugía abierta con creación de estoma 4 = Cirugía abierta con anastomosis 5 = Cirugía laparoscópica
INL	El índice neutrófilo-linfocito (INL) es el cociente entre el número absoluto de neutrófilos y el número absoluto de linfocitos	Cuantitativa De razón	Valor absoluto
INP	El índice neutrófilo-plaqueta (INP) es el cociente entre el número absoluto de neutrófilos y el número absoluto de plaquetas	Cuantitativa De razón	Valor absoluto

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, longitudinal, retrospectivo, comparativo y analítico en el Hospital Regional General Ignacio Zaragoza, con muestreo no aleatorio a conveniencia del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza ISSSTE de Enero 2017- Diciembre 2021

Población de estudio

Pacientes con EDC ingresados al servicio de cirugía general en el Hospital Regional “General Ignacio Zaragoza” ISSSTE en un periodo de tiempo del mes de enero 2017- al mes diciembre del año 2021.

Universo de trabajo

Expedientes clínicos de pacientes con diagnóstico de ED complicada a su ingreso al servicio de urgencias de cirugía general en el HRGIZ en un periodo de tiempo del mes de enero 2017- al mes diciembre del año 2021.

Lugar: Hospital Regional General Ignacio Zaragoza ISSSTE. Dirección: Calz. Ignacio Zaragoza 1711, Ejército Constitucionalista, Chinampac de Juárez, Iztapalapa, CDMX.

Metodología:

1. Revisión de bases de datos en la base de datos del SIMEF y en la base de datos solicitada en la Coordinación de Planeación del HRGIZ ISSSTE para pacientes con diagnóstico de ED atendidos en el HRGIZ ISSSTE, así como los estudios de laboratorio y gabinete en los respectivos sistemas de cómputo en el periodo de enero 2017- a diciembre del año 2021
2. Revisión de expediente clínico.
3. Creación de la base de datos, con los resultados obtenidos en una base creada en Microsoft Excel con respecto al cuadro de variables
4. Análisis y conclusión:

Se aplicó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y pruebas estadísticas como índice de correlación de Pearson y análisis de curvas ROC, para valorar significancia estadística en los resultados obtenidos y poder ser comparados con lo descrito en la literatura publicada.
5. Publicación

Difusión de los resultados obtenidos tras la investigación en revista indexada.

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realizó con una muestra no probabilística una serie consecutiva de casos de pacientes con diagnóstico de enfermedad diverticular complicada en el Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" ISSSTE en el período comprendido de Enero de 2017 a Diciembre de 2021

Para determinar el punto de corte del INL e INP para predicción de diverticulitis complicada, mortalidad y necesidad de intervención quirúrgica, se utilizó el análisis de curvas ROC. Para medir la correlación entre la estancia intrahospitalaria y clasificación de Hinchey se utilizó el índice de correlación de Pearson . Una vez obtenido el punto de corte se calculó la sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de los índices. El análisis se realizó en el software SPSS v21.

RESULTADOS

Se identificaron 128 pacientes con diagnóstico de enfermedad diverticular, de los cuales 5 fueron excluidos por no contar con los criterios de inclusión y 21 fueron eliminados por no contar con datos completos en el expediente médico. Se analizó la información de 102 pacientes de 26 a 90 años con una media de 59 años. Los participantes fueron hombres un total de 47 pacientes que corresponde al 46%, y 55 mujeres con un porcentaje de 54% (figura 1). De acuerdo con la clasificación de Hinchey, 79 pacientes (77.5%) presentaron clasificación I, 12 pacientes (12.8%) una clasificación II, 5 pacientes (4.9%) se encontraron en una clasificación III y solo 6 pacientes (5.9%) con datos compatibles para un Hinchey IV (figura 2). El 64.7% (n=66) recibió tratamiento médico exitoso mientras que el 45.3% (n=36) requirió algún tipo de intervención quirúrgica (figura 3). La estancia hospitalaria media se reportó de 8.8 días con mortalidad del 3.9 % (n=4). El valor de corte se estableció en 5.1 para INL según los resultados de la curva ROC con área bajo la curva de 0.633, con sensibilidad 90%, especificidad 43%, VPP de 21.8% y VPN de 96% para la predicción de EDC. Un valor de corte para INL de 7.2 se estableció según los resultados de la curva ROC con área bajo la curva de 0.591, sensibilidad 80% y especificidad 62% para la predicción de mortalidad. Un INL de corte 6.4 se estableció para la predicción de necesidad de tratamiento invasivo con sensibilidad 71% y especificidad 56%, con un área bajo la curva de 0.790. Para las variables estancia intrahospitalaria se reportó un índice de correlación de Pearson de -0.002 y para la clasificación de Hinchey de -0.006. Por otro lado el valor de corte para el INP fue de 0.0245 con base a los resultados de la curva ROC con área bajo la curva de 0.619, con una sensibilidad de 93%, especificidad

de 91%, VPP y VPN de 98% y 77%, respectivamente, para predicción de diverticulitis complicada, en contraste con la tomografía computarizada, considerada el estándar de oro con una sensibilidad de 94%, especificidad de 99%, VPP de 94.3% y VPN de 98.9%.

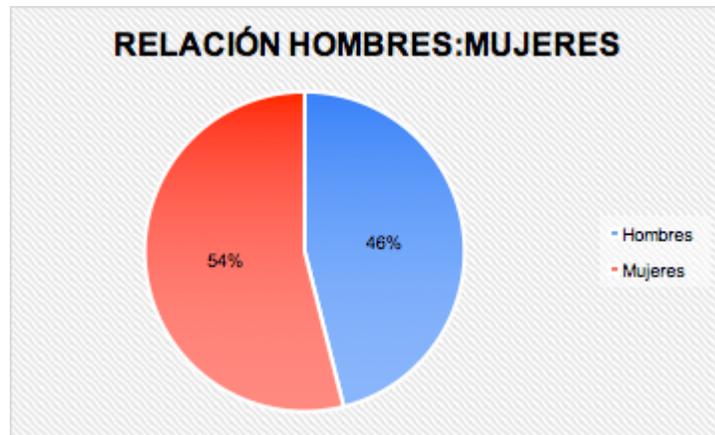


Figura 1. Relación hombre:mujer de los pacientes con ingreso al servicio de cirugía general con diagnóstico de enfermedad diverticular complicada.

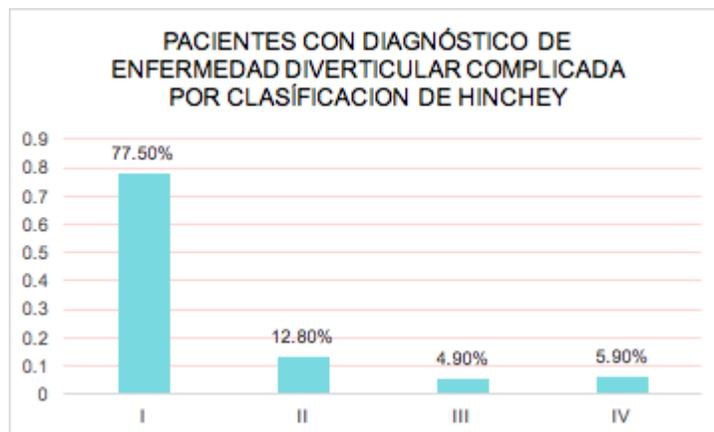


Figura 2. Pacientes con diagnóstico de enfermedad diverticular complicada y clasificación de Hinchey.

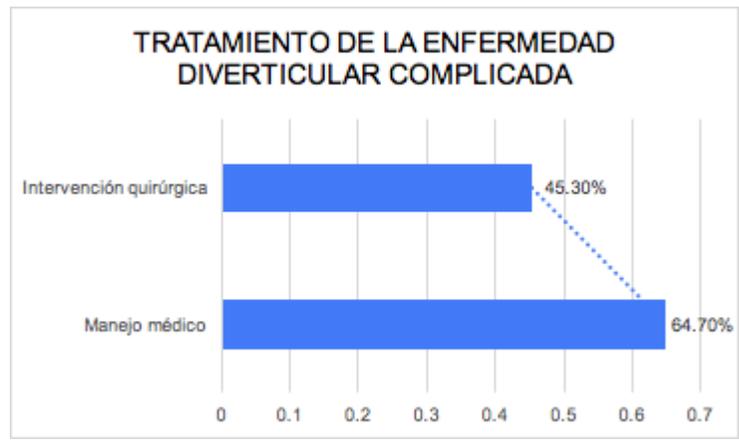


Figura 3. Porcentaje de pacientes tratados con manejo médico e intervención quirúrgica.

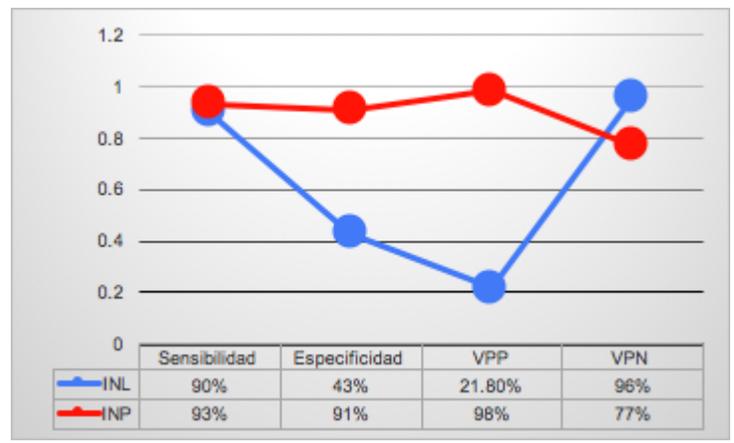


Figura 4. Sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) del índice neutrófilo linfocito (INL) e índice neutrófilo plaqueta (INP) para predicción de enfermedad diverticular complicada

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Los biomarcadores se han utilizado en medicina clínica durante décadas. El primer biomarcador fue atribuido a Isaakson en 1980, cuando propuso utilizar la medida del nitrógeno urinario como un marcador independiente de la medida de la ingesta de proteínas, y todavía permanece siendo uno de los principales biomarcadores empleados.³²

Con el auge de la genómica y otros avances en biología molecular, los estudios de biomarcadores han entrado en un era completamente nueva y prometedora para el diagnóstico y tratamiento oportuno de muchas enfermedades.³³

Un biomarcador es un indicador de la normalidad de procesos biológicos, patogénicos o respuestas farmacológicas a una intervención terapéutica, que es medido y evaluado objetivamente.³³

El índice neutrófilo linfocito (INL) e índice plaqueta linfocito (IPL) surgen a raíz de la fisiopatología de la inflamación, ya que los neutrófilos, linfocitos y plaquetas son células de la sangre que juegan un papel importante en su regulación. Estos índices se obtienen de la división del número absoluto de neutrófilos y plaquetas entre el número absoluto de linfocitos.³⁴

Éstos se han utilizado como marcadores pronósticos en enfermedades infecciosas, inflamatorias y malignidad. Recientemente se ha usado como un marcador pronóstico predictor de complicaciones en cirugía colorrectal y cirugías mayores.³⁵

El interés por el uso de nuevos biomarcadores en la enfermedad diverticular no invasivo, confiable y de bajo costo para identificación temprana de pacientes con enfermedad diverticular complicada (EDC).³⁶

Existen estudios que han demostrado la utilidad del INL y el IPL en el contexto de la enfermedad diverticular. Mari et. al, realizó un estudio retrospectivo en donde se incluyeron 225 pacientes en los cuales se determinó el INL e IPL en un análisis univariado y multivariado encontrando una correlación significativa entre el INL e IPL y la clasificación de Hinchey. Se demostró que éstos índices son un factor independiente de severidad para la enfermedad diverticular.³⁷

Kargin et. al, concluyen que el INL e IPL pueden ser utilizados como un biomarcadores útiles para el diagnóstico diferencial de diverticulosis y diverticulitis con el fin de determinar el pronóstico en pacientes con diverticulitis cuando se usa en complemento con otras pruebas.³⁸

Zager et. al, tomaron como punto de corte para el INL de 5.4 e IPL de 120. Los pacientes con valores por arriba de estos valores fueron aquellos mayores de edad, enfermedad complicada y hombres. La incidencia de complicaciones fue mayor en pacientes con un INL e IPL más alto.³⁹

En la literatura consultada no se encontró nada relacionado a la división de neutrófilos entre las plaquetas, como parte de los biomarcadores utilizados para este tipo de enfermedades. En la población estudiada se encontró que tanto el INL tiene una sensibilidad mayor al 90% para detección de pacientes con diverticulitis complicada y que éste puede ser un biomarcador que se utilice como apoyo en la decisión del manejo conservador o la necesidad de intervención quirúrgica. Por otro lado se realizó el cálculo del INP, el cual no ha sido referido ni utilizado

anteriormente a diferencia del ILP. No obstante se encontró que el INP tiene una buena sensibilidad y especificidad como prueba de apoyo diagnóstico de pacientes con diverticulitis complicada. Por lo cual valdría la pena realizar un estudio comparativo para estudiar los resultados del ILP en este estudio y compararlo con lo referido en la literatura como se realizó con el INL.

CONCLUSIONES

El INL e INP tienen una buena sensibilidad para la predicción de diverticulitis complicada, por lo cual se sugiere tomar mayor atención en estos pacientes para evitar una intervención quirúrgica tardía, mayor estancia intrahospitalaria y complicaciones relacionadas a la enfermedad.

Se requieren de estudios para considerar si el INP puede ser parte del arsenal de estudios que se pueden utilizar como biomarcadores útiles para las patologías en donde el INL y el IPL han demostrado utilidad diagnóstica.

Se requieren de más estudios con diseño prospectivo, multicéntrico y con análisis estadístico multivariado para establecer una correlación de INL e INP como predictor de gravedad en la EDC.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Everhart JE, Ruhl CE. Burden of digestive diseases in the United States part II: lower gastrointestinal diseases. *Gastroenterology* 2009; 136:741.
- 2) Shaheen NJ, Hansen RA, Morgan DR, et al. The burden of gastrointestinal and liver diseases, 2006. *Am J Gastroenterol* 2006; 101:2128.
- 3) Meyers MA, Alonso DR, Gray GF, Baer JW. Pathogenesis of bleeding colonic diverticulosis. *Gastroenterology* 1976; 71:577.
- 4) Golder M, Burleigh DE, Belai A, et al. Smooth muscle cholinergic denervation hypersensitivity in diverticular disease. *Lancet* 2003; 361:1945.
- 5) Böttner M, Barrenschee M, Hellwig I, et al. The enteric serotonergic system is altered in patients with diverticular disease. *Gut* 2013; 62:1753.
- 6) Painter NS, Truelove SC, Ardran GM, Tuckey M. Segmentation and the localization of intraluminal pressures in the human colon, with special reference to the pathogenesis of colonic diverticula. *Gastroenterology* 1965; 49:169.
- 7) Whiteway J, Morson BC. Elastosis in diverticular disease of the sigmoid colon. *Gut* 1985; 26:258.
- 8) Capitán del Río I, Capitán Vallvey J M. Enfermedad diverticular: definición, clasificación y etiopatogenia. *Cir Andal.* 2021;32(4):431-40. DOI: 10.37351/2021324.2.

- 9) Parks TG. Natural history of diverticular disease of the colon. *Clin Gastroenterol* 1975; 4:53.
- 10)Rafferty J, Shellito P, Hyman NH, Buie WD; Standards Committee of American Society of Colon and Rectal Surgeons. Practice parameters for sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2006;49:939–44
- 11)Roberts P, Abel M, Rosen L, Cirocco W, Fleshman J, Leff E, Levien D, Pritchard T, Wexner S, Hicks T, et al: Practice parameters for sigmoid diverticulitis. The standards task force, American society of colon and rectal surgeons. *Dis Colon Rectum* 1995; 38: 125132.
- 12)Liu PH, Cao Y, Keeley BR, et al. Adherence to a Healthy Lifestyle is Associated With a Lower Risk of Diverticulitis among Men. *Am J Gastroenterol* 2017; 112:1868.
- 13)Etzioni DA, Mack TM, Beart RW Jr, Kaiser AM. Diverticulitis in the United States: 1998-2005: changing patterns of disease and treatment. *Ann Surg* 2009; 249:210.
- 14)Nguyen GC, Sam J, Anand N. Epidemiological trends and geographic variation in hospital admissions for diverticulitis in the United States. *World J Gastroenterol* 2011; 17:1600.
- 15)Jacobs DO. Clinical practice. Diverticulitis. *N Engl J Med* 2007; 357:2057.
- 16)Textbook of Gastroenterology, Yamada T, Alpers DH, Kaplowitz N, et al (Eds), Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia, PA 2003.

- 17) Parks TG. Natural history of diverticular disease of the colon. Clin Gastroenterol 1975; 4:53.
- 18) Parks TG. Natural history of diverticular disease of the colon. A review of 521 cases. Br Med J 1969; 4:639.
- 19) Gallo A, Ianiro G, Montalto M, Cammarota G. The Role of Biomarkers in Diverticular Disease. J Clin Gastroenterol 2016; 50 Suppl 1:S26.
- 20) Wexner SD, Talamini MA. EAES/SAGES consensus conference on acute diverticulitis: a paradigm shift in the management of acute diverticulitis. Surg Endosc 2019; 33:2724.
- 21) Ambrosetti P, Robert JH, Witzig JA, et al. Acute left colonic diverticulitis: a prospective analysis of 226 consecutive cases. Surgery 1994; 115:546.
- 22) Laméris W, van Randen A, Bipat S, et al. Graded compression ultrasonography and computed tomography in acute colonic diverticulitis: meta-analysis of test accuracy. Eur Radiol 2008; 18:2498.
- 23) Snyder MJ. Imaging of colonic diverticular disease. Clin Colon Rectal Surg 2004; 17:155.
- 24) Heverhagen JT, Zielke A, Ishaque N, et al. Acute colonic diverticulitis: visualization in magnetic resonance imaging. Magn Reson Imaging 2001; 19:1275.

- 25) Heverhagen JT, Sitter H, Zielke A, Klose KJ. Prospective evaluation of the value of magnetic resonance imaging in suspected acute sigmoid diverticulitis. *Dis Colon Rectum* 2008; 51:1810.
- 26) Klarenbeek BR, de Korte N, van der Peet DL, et al. Review of current classifications for diverticular disease and a translation into clinical practice. *Int J Colorectal Dis.* 2012;27: 207-14.
- 27) Barat M, Dohan A, Pautrat K, et al. Acute colonic diverticulitis: An update on clinical classification and management with MDCT correlation. *Abdom Radiol (NY)*. 2016;41:1842-50.
- 28) Sirany AE, Gaertner WB, Madoff RD, Kwaan MR. Diverticulitis Diagnosed in the Emergency Room: Is It Safe to Discharge Home? *J Am Coll Surg* 2017; 225:21.
- 29) Vennix S, Morton DG, Hahnloser D, et al. Systematic review of evidence and consensus on diverticulitis: an analysis of national and international guidelines. *Colorectal Dis* 2014; 16:866.
- 30) Mora-López L, Ruiz-Edo N, Estrada-Ferrer O, et al. Efficacy and Safety of Nonantibiotic Outpatient Treatment in Mild Acute Diverticulitis (DINAMO-study): A Multicentre, Randomised, Open-label, Non Inferiority Trial. *Ann Surg* 2021; 274:e435.

- 31) Regenbogen SE, Hardiman KM, Hendren S, Morris AM. Surgery for diverticulitis in the 21st century: a systematic review. *JAMA Surg* 2014; 149:292.
- 32) Hedrick VE, Dietrich AM, Estabrooks PA, Savla J, Serrano E, Davy BM. Dietary biomarkers: advances, limitations and future directions. *Nutr J* 2012; 11: 109.
- 33) Chen XH, Huang S, Kerr D. Biomarkers in clinical medicine. *IARC Sci Publ.* 2011;(163):303-322.
- 34) De Jager CP, Van Wijk PT, Mathoera JR, De Jongh Leuvenink T, Van der Poll, and Wever PC, "Lymphocytopenia and neutrophil-lymphocyte count ratio predict bacteremia better than conventional infection markers in an emergency care unit," *Critical Care*, vol. 14, no. 5, p. R192, 2010.)
- 35) Bedossa P, Poitou C, Veyrie N, et al., "Histopathological algorithm and scoring system for evaluation of liver lesions in morbidly obese patients," *Hepatology*, vol. 56, no. 5, pp. 1751–1759, 2012.
- 36) Kaser SA, Fankhauser G, Glauser PM, Toia D, Maurer CA, Diagnostic value of inflammation markers in predicting perforation in acute sigmoid diverticulitis, *World J. Surg.* (2010), <https://doi.org/10.1007/s00268-010-0726-7>)

- 37) Mari, A., Khoury, T., Lubany, A., Safadi, M., Farraj, M., Farah, A., Kadah, A., Sbeit, W., & Mahamid, M. (2019). Neutrophil-to-Lymphocyte and Platelet-to-Lymphocyte Ratios Are Correlated with Complicated Diverticulitis and Hinchey Classification: A Simple Tool to Assess Disease Severity in the Emergency Department. *Emergency medicine international*, 2019, 6321060. <https://doi.org/10.1155/2019/6321060>
- 38) Kargin S, Tanrikulu Y. Diagnostic and prognostic significance of inflammatory parameters in acute diverticulitis: A retrospective cohort study. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg* 2021;27:325-330.
- 39) Zager Y, Horesh N, Dan A, Aharoni M, Khalilieh S, Cordoba M, Nevler A, Gutman M, Rosin D. Associations of novel inflammatory markers with long-term outcomes and recurrence of diverticulitis. *ANZ J Surg*. 2020 Oct;90(10):2041-2045. doi: 10.1111/ans.16220.

AUTORIZACIONES

Dr. Carlos de Jesús López Morales

Director de la Unidad
Hospital Regional General “Ignacio Zaragoza” ISSSTE

Dr. Humberto Pineda Domínguez

Encargado de la Coordinación de Enseñanza e Investigación
Hospital Regional General “Ignacio Zaragoza” ISSSTE

Dr. Arcenio Luis Vargas Ávila

Encargado de la jefatura del Servicio de Cirugía General y asesor de tesis
Hospital Regional General “Ignacio Zaragoza” ISSSTE