



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA



HOSPITAL GENERAL PACHUCA

TRABAJO TERMINAL

**“BIOMARCADORES HEMATOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS CON LA
SEVERIDAD DE LA PANCREATITIS AGUDA DE ORIGEN BILIAR,
EVALUADA MEDIANTE LOS CRITERIOS MARSHALL MODIFICADOS EN
PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA ENTRE ENERO DE
2022 Y DICIEMBRE DE 2024”**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN

CIRUGÍA GENERAL

QUE PRESENTA EL MÉDICO CIRUJANO

ÓSCAR ZARAGOZA CÁZARES

M.C. ESP. SALVADOR MOLINA SOLIS
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

MTRA. EN S.P. CLAUDIA SOLANO PÉREZ
CODIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL

PACHUCA DE SOTO, HIDALGO, OCTUBRE 2025

DE ACUERDO CON EL REGLAMENTO INTERNO DE LA COORDINACIÓN DE POSGRADO DEL AREA ACADEMICA DE MEDICINA, AUTORIZA LA IMPRESIÓN DEL TRABAJO TERMINAL TITULADO:

"BIOMARCADORES HEMATOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS CON LA SEVERIDAD DE LA PANCREATITIS AGUDA DE ORIGEN BILIAR, EVALUADA MEDIANTE LOS CRITERIOS MARSHALL MODIFICADOS EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA ENTRE ENERO DE 2022 Y DICIEMBRE DE 2024"

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL QUE SUSTENTA EL MÉDICO CIRUJANO:

ÓSCAR ZARAGOZA CÁZARES

PACHUCA DE SOTO HIDALGO, OCTUBRE DE 2025

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

M.C. JOSÉ ANTONIO HERNÁNDEZ VERA
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADEMICA DE MEDICINA

DR. EN C. OSVALDO ERIK SÁNCHEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE LAS ESPECIALIDADES
MÉDICAS

MTRA. EN S.P. CLAUDIA SOLANO PÉREZ
CODIRECTORA DEL TRABAJO TERMINAL

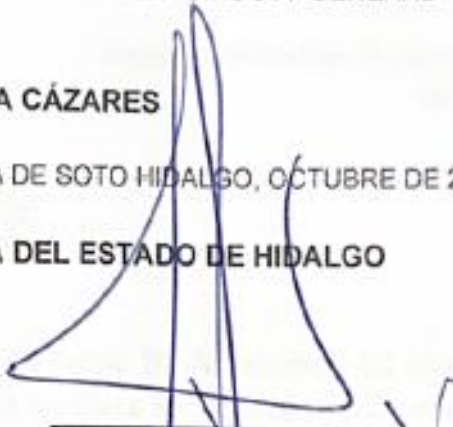
POR EL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. ANTONIA GONZÁLEZ RUIZ
SUBDIRECTORA DE ENSEÑANZA
CAPACITACIÓN E INVESTIGACION

M.C. ESP. PASCIANO MIGUEL ÁNGEL GARCÍA BAUTISTA
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA GENERAL

M.C. ESP. SALVADOR MOLINA SOLIS
ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL
DIRECTOR DEL TRABAJO TERMINAL




	SERVICIOS DE SALUD
	IMSS-BIENESTAR
	Hospital General Pachuca
COORDINACIÓN ESTATAL HIDALGO	



SECF ALUD
Hospital General Pachuca
Subdirección de Enseñanza,
Capacitación e Investigación



HOSPITAL GENERAL PACHUCA
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA, CAPACITACIÓN E INVESTIGACIÓN

Pachuca de Soto, Hidalgo, a 10 de octubre de 2025.

DE N°: HGP-SECI-

6675

-2025

**Asunto: Autorización de impresión
de proyecto**

M.C. ESP. ALFONSO REYES GARNICA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA (ICSa)
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
PRESENTE

En seguimiento al oficio No. HGP/I-1881/2025 de fecha 10 de octubre del año en curso (anexo al presente copia simple) donde el comité de Ética en Investigación y el comité de Investigación; autoriza la impresión del trabajo terminal del M.C. Óscar Zaragoza Cázares residente de la especialidad de Cirugía General, correspondiente al ciclo académico 1° de marzo 2025 a 28 de febrero 2026, cuyo título es "Biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024".

Sin más por el momento, me despido de usted enviándole un cordial saludo.

ATENTAMENTE

DR. ANTONIO VÁZQUEZ NEGRETE
DIRECTOR DEL HOSPITAL GENERAL PACHUCA

M.C. ESP. PASCIANO MIGUEL ANGEL GARCÍA
BUTISTA
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE
CIRUGÍA GENERAL

13 OCT 2025

M.C. ESP. SALVADOR MOLINA SOLÍS
DIRECTOR DE TESIS

MTRA. EN S.P. CLAUDIA TERESA SOLANO PÉREZ
CODIRECTOR DE TESIS

Elaboró:
L.T.F. Laura Angéles Cortes
Asesora Académica
Subdirección de Enseñanza

Revisó:
Dr. Jorge Abraham Vázquez Hernández
Coordinador de Enseñanza

Autorizó:
Dra. Antonia González Ruiz
Subdirectora de Enseñanza, Capacitación
e Investigación

Carretera Pachuca Tulancingo, Núm. 101, Col. Ciudad de los Niños, Pachuca de Soto, Hgo., C. P. 47073. Teléfono: 771 713 46 49 (Ext. 151). Correo Electrónico: dir.hpachuca@imss.gob.mx

2025
Año de
La Mujer
Indígena



Índice

RESUMEN.....	1
ABSTRACT	3
I. MARCO TEÓRICO	4
II. ANTECEDENTES.....	6
III. JUSTIFICACIÓN.....	12
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	13
IV.2. OBJETIVOS	14
OBJETIVO GENERAL.....	14
OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	14
IV.3. HIPÓTESIS	15
HIPÓTESIS NULA.....	15
HIPÓTESIS ALTERNA.....	15
V. MATERIAL Y MÉTODOS	16
V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	16
V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN.....	16
V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL.....	16
V.3.1. Lugar:.....	16
V.3.2. Tiempo	16
V.3.3. Persona.....	16
V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	17
V.4.1. Criterios de inclusión	17
V.4.2. Criterios de exclusión	17
V.4.3. Criterios de eliminación	17
V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO	18
V.5.1. Tamaño de la muestra.....	18
V.5.2. Muestreo	18
VI. ASPECTOS ÉTICOS	19
VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.....	20
VIII. RESULTADOS	21
IX. DISCUSIÓN	28
X. CONCLUSIÓN	31

XI. RECOMENDACIONES	32
XI. ANEXO.....	34
XII.1.- Anexo 1	34
XII.2.- Anexo 2.....	36
XIII. BIBLIOGRAFÍA	38

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Distribución por sexo de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024..... 21

Tabla 2. Distribución de la edad de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024..... 21

Tabla 3.Distribución por ocupación de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024 22

Tabla 4. Somatometría de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024 23

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Media de la puntuación en la Escala de Marshall modificada según la clasificación de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.....	23
Figura 2. Valores de hematocrito según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.....	24
Figura 3. Valores de nitrógeno ureico en sangre (BUN) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.....	25
Figura 4. Valores de la proporción neutrófilos/linfocitos (NLR) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.....	26
Figura 5.. Valores de proteína C reactiva (PCR) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024	27

ABREVIATURAS

ANC	acute necrotic collection
APFC	acute peripancreatic fluid collection
AST	Alanina aminotransferasa
BUN	Nitrógeno ureico
CPRE	Colangiopancreatografía retrógrada endoscópica
HCO ₃	Bicarbonato
IC	Intervalo de Confianza
IL	Interleucina
IMC	Índice de Masa Corporal
LDH	Lactato deshidrogenasa
PA	Pancreatitis
PCR	Proteína C Reactiva
RM	Resonancia magnética
RNL	Relación neutrófilo linfocito
UCI	Unidad de cuidados intensivos

RESUMEN

Antecedentes: La pancreatitis aguda es un proceso inflamatorio que puede variar de cuadros leves a formas graves con falla orgánica y riesgo elevado de mortalidad. La gravedad puede evaluarse mediante los criterios de Marshall modificados y complementarse con biomarcadores como hematocrito, BUN, PCR, relación neutrófilos/linfocitos e IMC; sin embargo, su utilidad diagnóstica en la pancreatitis aguda biliar severa aún necesita mayor evidencia.

Objetivo: Determinar la relación entre biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

Material y métodos: Se realizó un estudio transversal, analítico y retrolectivo en pacientes con pancreatitis aguda biliar ingresados al servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca entre 2022 y 2024. Los casos se clasificaron en leves, moderados y severos según criterios de Marshall modificados, registrándose al ingreso hematocrito, BUN, PCR, RNL e IMC. El análisis se efectuó en GraphPad Prism 9.0 mediante estadística descriptiva y pruebas bivariadas.

Resultados: Se incluyeron 59 pacientes con pancreatitis aguda biliar, predominando mujeres y con una media de edad de 43.5 años. El 76.3% de los casos fueron leves, 15.3% moderados y 8.4% severos. Los niveles de hematocrito (51.6% vs 39.8%), BUN (49.2 vs 20.3 mg/dL), PCR (276 vs 52 mg/L) y RNL (17.6 vs 5.1) se incrementaron significativamente conforme aumentó la severidad ($p < 0.001$ en todos los casos). El IMC promedio fue de 26.1 kg/m², predominando el sobrepeso.

Conclusión: Los biomarcadores hematocrito, BUN, PCR y RNL se relacionaron directamente con el aumento de la severidad según los criterios de Marshall modificados, confirmando su valor como predictores tempranos de pancreatitis

grave. Su aplicación permite una estratificación pronóstica oportuna y favorece la toma de decisiones clínicas en hospitales de segundo nivel.

Palabras clave: Pancreatitis aguda, biliar, severa, predictores, hematocrito, PCR.

ABSTRACT

Background: Acute pancreatitis is an inflammatory process that can range from mild to severe forms with organ failure and a high risk of mortality. Severity can be assessed using the modified Marshall criteria and complemented with biomarkers such as hematocrit, BUN, CRP, neutrophil/lymphocyte ratio, and BMI; however, its diagnostic utility in severe biliary acute pancreatitis still requires further evidence.

Objective: To determine the relationship between hematological and biochemical biomarkers and the severity of biliary acute pancreatitis, assessed using the modified Marshall criteria, in patients at Pachuca General Hospital between January 2022 and December 2024.

Material and methods: A cross-sectional, analytical, and retrospective study was conducted in patients with biliary acute pancreatitis admitted to the General Surgery Department of Pachuca General Hospital between 2022 and 2024. Cases were classified as mild, moderate, and severe according to the modified Marshall criteria, with hematocrit, BUN, CRP, NLR, and BMI recorded upon admission. The analysis was performed in GraphPad Prism 9.0 using descriptive statistics and bivariate tests.

Results: Fifty-nine patients with biliary acute pancreatitis were included, predominantly women and with a mean age of 43.5 years. 76.3% of cases were mild, 15.3% moderate, and 8.4% severe. Hematocrit (51.6% vs. 39.8%), BUN (49.2 vs. 20.3 mg/dL), CRP (276 vs. 52 mg/L), and NLR (17.6 vs. 5.1) levels increased significantly with increasing severity ($p < 0.001$ in all cases). The average BMI was 26.1 kg/m², with overweight predominating.

Conclusion: The biomarkers hematocrit, BUN, CRP, and NLR were directly related to increasing severity according to the modified Marshall criteria, confirming their value as early predictors of severe pancreatitis. Their application allows for timely prognostic stratification and facilitates clinical decision-making in secondary care hospitals.

Keywords: Acute pancreatitis, biliary, severe, predictors, hematocrit, CRP.

I. MARCO TEÓRICO

El páncreas es un órgano glandular que se encuentra en el abdomen superior, detrás del estómago, rodeado por este, el intestino delgado, el hígado y la vesícula biliar, y que se encarga de la producción y excreción de enzimas y hormonas que participan en la digestión y regulación del metabolismo de carbohidratos.

La pancreatitis se define como la inflamación del tejido pancreático con o sin afección del tejido circundante, con falla multiorgánica en los casos más severos.¹ Se puede clasificar en aguda y crónica, la primera hace referencia a inflamación del tejido glandular de duración corta que con buena atención y tratamiento es reversible, siendo esta la más común en un 80% de los casos², mientras que la segunda resulta de la cicatrización irreversible hasta necrosis del páncreas y tejidos circundantes que causa una afección más prolongada, de lento desarrollo¹.

La etiología principal de la pancreatitis aguda es de origen biliar en un 80% de los casos, causada por obstrucción del esfínter de Oddi por un cálculo biliar y en segundo lugar el consumo excesivo de alcohol, seguido de anomalías anatómicas o traumatismos, trastornos metabólicos y exposición a tóxicos, medicamentos o infecciones; aunque en la pancreatitis crónica la etiología más común pasa a ser el alcoholismo (70-80%). Se han identificado algunas mutaciones genéticas que contribuyen en el desarrollo de pancreatitis crónica, como mutación en el gen del tripsinógeno catiónico y en los codones 16, 22 y 23².

La presentación clásica de esta enfermedad es la aparición de dolor epigástrico de leve a intenso (40-80%) con irradiación a flancos, espalda o ambos, comúnmente conocido como irradiación en hemicinturón, dolor de tipo constante que empeora al movimiento o en decúbito supino, disminuyendo en decúbito lateral o en sedestación, con presentación posprandial a alimentos copiosos³, acompañado de otros síntomas como náuseas, vómito (40-80%), distensión abdominal, fiebre, disnea, irritabilidad y malestar general.

A la exploración se puede encontrar hipoxia, taquicardia, taquipnea, hipotensión, defensa abdominal, íleo y oliguria.⁴ Durante la exploración física, los hallazgos

varían según la gravedad, los pacientes con afección leve pueden solo presentar síntomas sin alteración a la exploración, mientras que los que presentan afección grave pueden presentar dolor abdominal intenso a la palpación y ausencia de ruidos intestinales, cabe mencionar que solo el 3% de los pacientes llegan a presentar los Signos de Cullen y Turner asociados a pancreatitis hemorrágica.³

Con respecto a pruebas complementarias, las pruebas de laboratorio e imagen son una herramienta muy útil en la valoración, la evaluación de enzimas pancreáticas como lipasa y amilasa como piedra angular, complementado con hemograma completo, pruebas de función hepática, albúmina total, pruebas de coagulación, proteína C reactiva y gasometría arterial. Utilizando como apoyo estudios de imagen como tomografía computarizada con contraste del abdomen y resonancia magnética aunque no se cuente con estas de manera rutinaria en los servicios de salud.³

El sistema de Atlanta estandariza el diagnóstico, usando este sistema se definió como pancreatitis la presencia de 2 de 3 criterios: 1: dolor abdominal en epigastrio o de tipo difuso, 2: lipasa o amilasa sérica tres o más veces al valor superior normal (siendo la elevación de lipasa más específica que la de la amilasa) y 3: hallazgos en imagen compatibles con pancreatitis (Ecografía, CT o RM).^{3 4 5}

El manejo de la PA es hospitalario. Se inicia con administración de oxígeno, reanimación con líquidos intravenosos y analgesia. Administración de O² por cánulas nasales en caso de saturación <94% a 2-5L/min, en caso de saturación <85% iniciar con mascarilla con reservorio a 15L/min. La reanimación con líquidos es primordial, porque corrige la pérdida de volumen del tercer espacio e hipoperfusión tisular, se recomienda dosis de 5-10 L/día con el objetivo de mantener la FC a <120lpm y diuresis media medida por catéter vesical >0.5ml/kg/h. Manejo del dolor mediante opioides reducen el uso innecesario de analgésicos complementarios. Se debe mantener al paciente con ayuno durante las primeras 72 horas, posteriormente fomentar la realimentación oral temprana tan pronto como se tolere, se puede realizar alimentación mediante sonda en caso contrario.^{4 6} En el caso de la presencia de cálculos biliares obstructivos, se recomienda la realización

de una colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE) dentro de las primeras 24-72 horas del inicio de la enfermedad), se puede considerar esfinterotomía en pacientes cuya CPRE no sea resolutive, en presencia de coledocolitiasis se debe realizar colecistectomía terapéutica en padecimientos agudos leves, aunque puede retrasarse hasta la resolución de padecimientos graves.^{6 7 8} Es relevante el manejo adecuado para evitar el número de complicaciones de la enfermedad, al igual que disminuir el riesgo de mortalidad.

Se tienen múltiples clasificaciones para diagnóstico, para valoración de severidad y mortalidad en PA. Las más usadas en el ámbito quirúrgico son las clasificaciones de Atlanta, APACHE, BISAP-0 y RANSON.⁹ La escala de APACHE II diseñada como predictor de mortalidad, útil para evaluar en las primeras 24 a 48hrs, tomando como parámetros: Edad, Salud crónica, Datos fisiológicos (temperatura, frecuencia cardíaca, tensión arterial, respiración, oxigenación, PaO², sodio, potasio, creatinina, Ph arterial, HCO₃, leucocitos, hematocrito y escala de coma de Glasgow) teniendo como resultado un puntaje que indicará el porcentaje de mortalidad del paciente.¹⁰ La escala de RANSON utilizada para valorar gravedad, requiere 48hrs como mínimo para ser completada con riesgo de retraso de manejo, y hace una evaluación al ingreso del paciente de la edad, valores de leucocitos, glucemia, LDH y AST, posteriormente se evalúa a las 48 horas el Hematocrito, urea, Calcio en Suero, pO², Déficit de base y secuestro de líquidos, la presencia de 1-3 criterios representa pancreatitis es estado leve, mientras que la mortalidad aumenta de manera significativa con 4 o más criterios.¹¹ El índice BISAP ayuda a identificar el riesgo de mortalidad antes de la aparición de falla orgánica, suele ser el método más simple que las anteriores mencionadas, los parámetros ocupados son el BUN, Deterioro del estado mental (Escala de coma de Glasgow <15), SIRS (definido como 2 o mas de los siguientes criterios: temperatura <36 o >38, frecuencia respiratoria >20 o PaCO₂ <32mmHG, frecuencia cardíaca >90 o leucocitos <4000 o >12000), edad >60 y efusión pleural, cada una puntuada en 1, sumando cada uno se divide en leve (<3) o grave (>3).^{12 13}

II. ANTECEDENTES

A nivel mundial, el número de casos prevalentes de pancreatitis fue de 3,038,787 (intervalo de confianza (IC) 95%: 2,768,128 a 3,307,165) en 1990 y 6,115,833 (IC 95%: 5,533,925 a 6,704,070) en 2017, con una tasa de prevalencia estandarizada por edad de 67.2 en 1990 y 76.2 en 2017 por cada 100 000 habitantes; esto representa un aumento del 13.3%¹⁴.

A nivel mundial, se estima que hubo 1,010,993 nuevos casos de pancreatitis en 1990 y 1,644,222 nuevos casos de pancreatitis en 2017, con una tasa de incidencia estandarizada por edad de 21,9 en 1990 y 20,6 en 2017 por 100.000 habitantes; esta tasa disminuyó un 6,0% (4,2 a 7,6%) de 1990 a 2017¹⁴.

A nivel regional, la tasa de incidencia de pancreatitis estandarizada por edad más alta por cada 100.000 personas se observó en América del Norte en población de altos ingresos con 60,2, Europa del Este con 50 y Europa Central con 42,8. Las tasas de incidencia estandarizadas más bajas se observaron en el África subsahariana meridional con 3,0¹⁴.

A nivel internacional, la pancreatitis aguda representa una de las causas más frecuentes de hospitalización por patología gastrointestinal, con una incidencia estimada de entre 13 y 45 casos por cada 100,000 habitantes al año. En México, aunque no se cuenta con un registro nacional específico de pancreatitis aguda, el Informe Anual de Morbilidad de la Dirección General de Epidemiología reporta que las enfermedades del sistema digestivo representaron aproximadamente el 10% de las hospitalizaciones generales en unidades de segundo nivel durante 2022, siendo la colelitiasis y sus complicaciones¹⁸. A nivel local, en el Hospital General Pachuca entre 2022 y 2024 se registraron 59 casos de pancreatitis aguda de origen biliar severa.

De acuerdo a la CRA las complicaciones agudas locales de la PA se dividen en colecciones de fluido peripancreáticas (APFC por sus siglas en inglés “acute peripancreatic fluid collection”) y colecciones necróticas agudas (ANC por sus siglas en inglés “acute necrotic collection”). Las complicaciones tardías surgen más de 4

semanas después del inicio e incluyen pseudoquiste pancreático y necrosis amurallada¹⁸.

Alrededor del 80% de los pacientes que desarrollan PA experimentan síntomas leves que únicamente requieren terapia de apoyo con líquidos, analgesia y ayuno. Sin embargo, una pequeña fracción de pacientes requiere de ingreso en unidades de cuidados intensivos (UCI) durante los primeros días debido a una respuesta abrumadora del SIRS que provoca insuficiencia orgánica persistente (múltiple)¹⁹.

La identificación temprana de la forma grave es uno de los principales desafíos en el tratamiento de la PA severa. La infección de la necrosis pancreática y peripancreática ocurre en alrededor del 20 al 40% de los pacientes con PA grave y se asocia con un empeoramiento de las disfunciones orgánicas. Si bien la mayoría de los pacientes con necrosis estéril pueden tratarse de manera conservadora, los pacientes con necrosis infectada generalmente requieren una intervención que puede ser percutánea, endoscópica o quirúrgica abierta²⁰.

En una revisión sistemática con metanálisis de un total de 6970 pacientes, la tasa de mortalidad en pacientes con necrosis infectada y falla orgánica fue del 35,2%, mientras que la necrosis estéril concomitante con falla orgánica se asoció con una mortalidad del 19,8%. Si los pacientes tenían necrosis infectada sin falla orgánica, la mortalidad era del 1,4%²¹.

Los pacientes con insuficiencia orgánica (definida con precisión utilizando uno de los criterios o sistemas de puntuación establecidos) necesitan un traslado urgente a una UCI. En consecuencia, puede resultar innecesario trasladar a los pacientes con insuficiencia orgánica transitoria a un centro médico terciario o a una UCI. Sin embargo, para confirmar una insuficiencia orgánica persistente es necesario documentarla durante más de 48 h²¹.

La determinación de la severidad de la pancreatitis aguda por criterios de Marshall implica que el paciente tenga alteraciones que cumplan con criterios de falla orgánica lo cual empeora el pronóstico de los pacientes. En el estudio de Avanesov

y colaboradores de 2018 se encontró que los criterios de Marshall fueron el mejor predictor para mortalidad a corto plazo en pacientes con PA²³.

Asimismo, la necesidad del cumplimiento de 48 horas con persistencia de falla orgánica de acuerdo a los criterios de Marshall dificulta la estandarización de tratamientos para pacientes que presenten cuadros graves e influye en el aumento de la mortalidad de los pacientes que progresan de cuadros de PA moderadamente severa a severa así como la presencia de complicaciones tales como la infección de necrosis pancreática o la necesidad de manejo quirúrgico, lo cual aumenta la morbilidad de los pacientes²⁴.

Se ha demostrado que las primeras 48 h tras el inicio de los síntomas son muy importantes para identificar aquellos pacientes con riesgo de desarrollar complicaciones o morir. Este período también es importante para perfilar un abordaje adecuado basado en la reanimación con líquidos, el control del dolor y el soporte nutricional. Por ello, es importante implementar, lo antes posible, un estrecho seguimiento o ingreso en una unidad de cuidados intensivos mediante la determinación del riesgo de desarrollo de PA severa²⁵.

La importancia de la predicción de la gravedad está bien establecida. Una evaluación precisa de la gravedad reduciría la carga financiera de la PA, ya que la PA leve no requiere tratamiento hospitalario ni realización de estudios de imagen transversal. Además, se espera que la mejora de la identificación de los casos de PA potencialmente grave disminuya la mortalidad y la morbilidad, ya que ayudaría en la clasificación de las unidades de cuidados intensivos²⁶.

Del 10% al 20% de los pacientes con PA desarrollarán cuadros con severidad dada la insuficiencia de un órgano vital (órganos cardiovasculares, pulmón y riñón) y la necrosis pancreática²⁷. En la práctica clínica, hay disponibles variedades de sistemas de puntuación que se han ido confirmando gradualmente, como la puntuación de Ranson, la puntuación de Glasgow, (APACHE II, BISAP y el índice de gravedad de la tomografía computarizada ²⁸. Estos sistemas son engorrosos y requieren mucho tiempo para funcionar, lo que requiere muchos parámetros que no se recopilan de forma rutinaria en las primeras etapas de la enfermedad²⁹. Por

ejemplo, la puntuación BISAP se caracteriza por una alta especificidad, pero su sensibilidad al SAP no está satisfecha³⁰. Por tanto, su poder de predicción temprana no es bueno.

Varios parámetros paraclínicos y clínicos se ha propuesto para predecir la severidad de PA en diversos estudios previos. En el estudio de Llukacaj y Gjata de 2016 se incluyeron a 123 pacientes con PA en quienes se determinó el hematocrito al ingreso y a las 24 horas y se buscó correlacionar los niveles del mismo con la severidad de los cuadros de PA, se encontró que el hematocrito a las 24 horas del ingreso fue mayor en la pancreatitis aguda grave (valor de p 0,003). Tanto el hematocrito al ingreso como a las 24 horas tuvieron correlación positiva con la gravedad de la pancreatitis aguda (r : 0,297; valor de p 0,029 y r : 0,543; valor de p 0,011) respectivamente³¹. El punto de corte para los casos de PA severa con medición de hematocrito al ingreso fue de 47%.

En el trabajo de Lin y colaboradores de 2017 se estudió el nivel de urea sérica al ingreso y a las 24 horas de hospitalización y su correlación con la severidad de PA así como la mortalidad de los pacientes. Con un punto de corte de 133mg/dL, el aumento de la urea sérica (BUN) se correlacionó con un aumento de riesgo de padecer PA severa así como de mortalidad. Tanto el BUN al ingreso como el BUN después de 24 horas de hospitalización fueron predictores útiles de PA severa, con un AUC de más de 0,7. Además, el BUN después de 24 horas tuvo una mayor AUC (0.8) para predecir cuadros de PA severa³².

La proteína C reactiva (PCR) es un reactivo de fase aguda sintetizado en los hepatocitos después de la estimulación con interleucina (IL)-1 e IL-6 séricas. La PCR se ha utilizado como frecuencia como predictor de PA severa³³.

En el trabajo de Stirling y colaboradores en 2017 se estudió la relación del nivel de PCR con el riesgo de desarrollar PA severa en una muestra de 337 pacientes con PA en quienes se realizaron determinaciones de PCR a repetición, encontrándose que un aumento de la CPR >90 mg/dL a las 48 horas del ingreso (+índice de probabilidad 2.15, -índice de probabilidad 0.26) era equivalente a un nivel absoluto igual o mayor a 150mg/dL (+índice de probabilidad 2.32, -índice de probabilidad

0.25) la cifra actualmente aceptada de >150 mg/dL tuvo una sensibilidad del 83,9% pero tuvo una especificidad menor del 63,8% para la predicción de PA severa³⁴.

En el trabajo de Kong y colaboradores de 2020 se realizó un metaanálisis sobre el valor diagnóstico de la relación neutrófilos-linfocitos (RNL) con el riesgo de desarrollar PA severa. Se incluyeron en el estudio un total de 10 artículos que contenían 394 casos y 1319 controles. Usando un punto de corte de 0.26, la sensibilidad para la predicción de PA severa fue de 81%, la especificidad de 72%, la razón de probabilidad positiva fue de 2.9 y la razón de probabilidad diagnóstica fue de 11³⁵.

Algunos parámetros clínicos adicionales también se han relacionado con el riesgo de desarrollo de PA severa. En el metaanálisis de Doboszai y colaboradores de 2019 se buscó cuantificar la asociación entre subgrupos de IMC y la gravedad y mortalidad de la PA, se incluyeron un total de 19 artículos que contienen datos sobre 9997 pacientes. En cuanto a la gravedad, un análisis de subgrupos mostró una asociación directa entre la gravedad de la PA y el IMC. Un IMC $< 18,5$ no tuvo ningún efecto significativo sobre la gravedad; sin embargo, un IMC > 25 tuvo un riesgo casi tres veces mayor de PA grave en comparación con un IMC normal (OR = 2,87; IC del 95 %: 1,90 a 4,35, $P < 0,001$). La mortalidad en los casos de PA no mostró diferencias entre los grupos de pacientes con IMC normal e IMC entre 25 y 30³⁶.

III. JUSTIFICACIÓN

La PA es una condición que afecta a decenas de miles de personas cada año y que tiene el riesgo de causar complicaciones graves que incluyen falla multiorgánica y muerte.

Si bien la PA es una enfermedad ampliamente estudiada, muchas de las clasificaciones que se ocupan para su abordaje se fundamentan en la detección de la afección orgánica se que genera por la progresión de la misma, lo cual implica que los individuos presenten afección avanzada con falla orgánica para establecer la severidad de la PA y un pronóstico para los afectados, lo cual puede comprometer el establecimiento de un manejo oportuno de los pacientes.

La identificación de los factores de riesgo al momento del diagnóstico de PA que puedan asociarse con un mayor riesgo de presentar cuadros severos podrá permitir la anticipación del tratamiento necesario para los casos más graves y que de esta forma se disminuyan las complicaciones asociadas a PA severa dado que el retraso en la detección y el tratamiento de la misma empeora le pronóstico de los pacientes, es por ello que el estudio de parámetros objetivos de fácil acceso en los pacientes con PA puede proporcionar información útil para el abordaje de los casos de pancreatitis y mejorar el manejo de la misma.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El fallo de la identificación temprana de los casos de PA con mayor riesgo de progresar a casos severos puede resultar en un retraso del tratamiento de los pacientes que se encuentran con mayores probabilidades de presentar complicaciones. El enfoque actual del manejo de los pacientes con PA se basa en la determinación de severidad de la misma cuando se identifican datos de falla orgánica, lo cual implica que los casos en los que se establece este diagnóstico tendrán un curso avanzado de la enfermedad y por tanto peor pronóstico para los pacientes por lo que resulta imperativo identificar parámetros que puedan considerarse como factores de riesgo para el desarrollo de PA severa antes de que se establezcan cuadros con falla orgánica y por tanto puedan guiar el manejo de los pacientes.

IV.1. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la relación entre biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024?

IV.2. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación entre biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Describir las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar severa atendidos en el Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.
2. Cuantificar los niveles de BUN, PCR, RNL e IMC en los expedientes pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar, según los distintos grados de severidad establecidos por los criterios de Marshall modificados en el Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.
3. Clasificar la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar en pacientes del Hospital General Pachuca, entre enero de 2022 y diciembre de 2024, mediante la aplicación de los criterios de evaluación de falla orgánica establecidos en la escala de Marshall modificada.
4. Analizar la relación entre los niveles de cada biomarcador (BUN, PCR, RNL e IMC) y el grado de severidad de la pancreatitis de acuerdo a los Criterios de Marshall aguda de origen biliar en los expedientes de pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

IV.3. HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA

No existe relación entre biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

HIPÓTESIS ALTERNA

Existe relación entre biomarcadores hematológicos y bioquímicos con la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, evaluada mediante los criterios Marshall modificados en pacientes del Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

V. MATERIAL Y MÉTODOS

V.1. DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

Estudio transversal, comparativo y retrolectivo.

V.2. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA INFORMACIÓN

Los datos recopilados fueron registrados en una base de datos elaborada en Microsoft Excel y posteriormente analizados mediante el software estadístico GraphPad Prism versión 9.0 (GraphPad Software Inc., USA). Las variables cuantitativas fueron descritas utilizando medidas de tendencia central (media o mediana) y de dispersión (desviación estándar o rango intercuartílico), de acuerdo con la distribución de los datos, evaluada mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Las variables cualitativas se presentaron como frecuencias absolutas y relativas.

Para determinar la relación entre los niveles de los biomarcadores hematológicos y bioquímicos y el grado de severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar, se realizó un análisis bivariado. Se utilizó la prueba de ANOVA, en función de la distribución de los datos. Se consideró un valor de $p \leq 0.05$ como estadísticamente significativo. Los resultados fueron presentados en tablas y figuras que resumieron las asociaciones relevantes entre los biomarcadores analizados y los niveles de severidad determinados mediante los criterios de Marshall modificados.

V.3. UBICACIÓN ESPACIO-TEMPORAL

V.3.1. Lugar:

El servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

V.3.2. Tiempo:

Periodo comprendido entre los años 2022 y 2024.

V.3.3. Persona:

Expedientes de pacientes que se ingresaron con el diagnóstico de PA.

V.4. SELECCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

V.4.1. Criterios de inclusión

1. Expedientes de pacientes del Hospital General Pachuca, servicio de Cirugía General.
2. Expedientes de pacientes con diagnóstico de PA.
3. Expedientes de pacientes atendidos entre 2022 y 2024.
4. Expedientes de pacientes mayores de 18 años.
5. Expedientes de pacientes de ambos sexos.
6. Expedientes de pacientes con historia clínica completa.
7. Expedientes de pacientes evaluados mediante los criterios Marshall modificados.

V.4.2. Criterios de exclusión

1. Expedientes de pacientes con diagnóstico previo de enfermedad renal crónica con falla en la depuración de urea o creatinina.
2. Expedientes de pacientes con diagnóstico previo de enfermedades hematológicas que afecten el nivel de hematocrito basal o leucocitos de los pacientes.

V.4.3. Criterios de eliminación

1. Expedientes de pacientes con historia clínica incompleta.

V.5. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE MUESTRA Y MUESTREO

V.5.1. Tamaño de la muestra

Debido a que se trató de un estudio retrospectivo, se llevó a cabo un censo mediante la revisión de todos los expedientes clínicos, seleccionando aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión. De acuerdo con el registro del servicio, se consideraron 59 expedientes como susceptibles de ser incluidos en la investigación.

V.5.2. Muestreo:

Se realizó un censo con todos los expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

VI. ASPECTOS ÉTICOS

Este estudio se llevó a cabo con estricto apego a los principios éticos fundamentales en la investigación con seres humanos, asegurando la justicia, el respeto por las personas, la beneficencia y la no maleficencia. Se garantizó el cumplimiento de los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud y en la versión más reciente de la Declaración de Helsinki, adoptada en la Asamblea General de 2013.

Asimismo, se observaron las disposiciones de la Ley General de Salud, en particular el artículo 100, que regula la investigación en seres humanos, y su fracción IV, que establece la obligatoriedad del consentimiento informado. También se dio cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, la cual define los criterios para la realización de investigaciones en salud con participación humana.

Por último, conforme al artículo 17, fracciones I, II y III de la Ley General de Salud, esta investigación se clasificó como sin riesgo, ya que no implicó intervención ni modificación intencional en los sujetos participantes, limitándose exclusivamente al análisis retrospectivo de datos clínicos.

VII. RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS

RECURSOS HUMANOS

Investigador principal:

M. C. Oscar Zaragoza Cazares

Médico residente de tercer año de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

Asesor metodológico universitario:

Mtra. en S.P. Claudia Teresa Solano Pérez
Profesora Investigadora de Tiempo Completo de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Asesor clínico:

M. C. Esp. Salvador Molina Solís

Médico adscrito al servicio de Cirugía General del Hospital General de Pachuca.

RECURSOS FÍSICOS Y MATERIALES

Computadora personal.

Programa Excel

Expedientes clínicos del área de archivo

Plumas de tinta negra

Impresora de tinta negra

Paquete de hojas blancas de 500 hojas

RECURSOS FINANCIEROS

Estimados en \$10,000.00 pesos a cargo del investigador principal.

VIII. RESULTADOS

En el periodo comprendido entre enero de 2022 y diciembre de 2024 en el Hospital General de Pachuca, se incluyeron 59 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda de origen biliar que cumplieron con los criterios de inclusión. Se observó que la mayoría de los pacientes correspondió al sexo femenino, con 40 casos (67.8%), mientras que el sexo masculino representó 19 casos (32.2%), (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución por sexo de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

Sexo	Frecuencia	%
Femenino	40	67.8%
Masculino	19	32.2%
Total	59	100%

Fuente: Expediente

La edad de los pacientes incluidos en el estudio presentó un valor medio de 43.49 años, con una desviación típica de 18.27 años. El rango de edad osciló entre un mínimo de 17 años y un máximo de 89 años, lo que muestra una amplia variabilidad en la distribución etaria de la muestra analizada, (Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de la edad de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

	Edad
Valor medio	43.49
Desviación típica	18.27
Mínimo	17
Máximo	89

Fuente: Expediente

Respecto a la ocupación de los pacientes, se observó que la mayor proporción correspondió a personas dedicadas a labores del hogar (40.68%), seguidas por

trabajadores del sector obrero (28.81%). En menor proporción se encontraron los estudiantes (11.86%), quienes desempeñaban actividades profesionales (10.17%) y los desempleados (8.47%), (Tabla 3).

Tabla 3. Distribución por ocupación de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

Ocupación	Frecuencia	%
Labores del hogar	24	40.68%
Obrero	17	28.81%
Estudiante	7	11.86%
Actividades profesionales	6	10.17%
Desempleado	5	8.47%
Total	59	100%
Inválido	0	0%
Total	59	100%

Fuente: Expediente

En la evaluación somatométrica se observó que el peso promedio de los pacientes fue de 72.42 kg con una desviación estándar de 9.63 kg, variando entre un mínimo de 57 kg y un máximo de 95 kg. La talla media fue de 1.66 m con desviación estándar de 0.07 m, encontrándose un rango de 1.55 m a 1.80 m. El índice de masa corporal (IMC) promedio fue de 26.09 kg/m² con desviación estándar de 2.33 kg/m², con valores que oscilaron entre 22.27 y 35.06 kg/m², (Tabla 4).

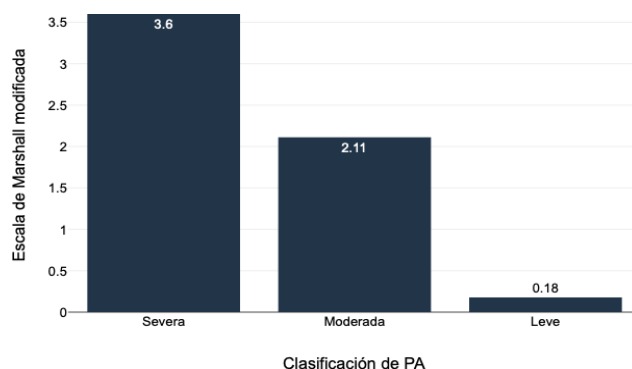
Tabla 4. Somatometría de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

	Peso	Talla	IMC
Valor medio	72.42	1.66	26.09
Desviación típica	9.63	0.07	2.33
Mínimo	57	1.55	22.27
Máximo	95	1.8	35.06

Fuente: Expediente

Al clasificar a los 59 pacientes mediante los criterios de Marshall modificados, se obtuvo para la muestra total una puntuación media de 0.76 ± 1.21 puntos. Por grupos, la pancreatitis leve presentó 0.18 ± 0.44 puntos ($n=45$), la moderada 2.11 ± 0.60 puntos ($n=9$) y la severa 3.60 ± 0.55 puntos ($n=5$). El ANOVA mostró diferencias significativas entre los tres niveles ($F=159.18$; $p<0.001$), y la prueba de Tukey confirmó que todos los contrastes fueron significativos (Severa-Moderada: $\Delta = 1.49$; IC95% 0.85-2.13; $p < 0.001$; Severa-Leve: $\Delta = 3.42$; IC95% 2.88-3.96; $p < 0.001$; Moderada-Leve: $\Delta = 1.93$; IC95% 1.52-2.35; $p < 0.001$), (Figura 1).

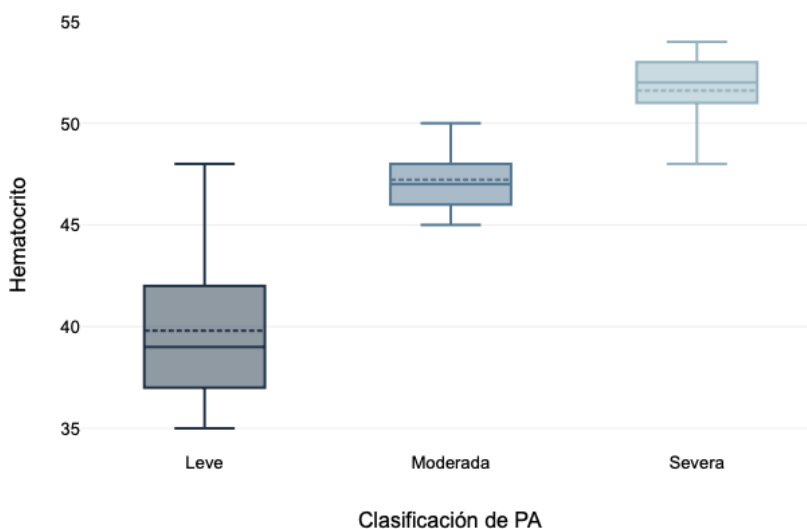
Figura 1. Media de la puntuación en la Escala de Marshall modificada según la clasificación de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024



Fuente: Expediente

En cuanto a la evaluación del hematocrito en los diferentes niveles de clasificación. Se observó una media global de 41.93 ± 5.03 en la población total. De acuerdo con la clasificación de severidad, los pacientes con pancreatitis leve ($n=45$) presentaron un promedio de 39.80 ± 3.38 , los de moderada ($n=9$) alcanzaron 47.22 ± 1.56 y los de severa ($n=5$) tuvieron los valores más elevados, con 51.60 ± 2.30 . El análisis de varianza mostró diferencias significativas entre los tres grupos ($F=47.55$; $p < 0.001$). Las comparaciones múltiples mediante la prueba de Tukey confirmaron que los valores fueron significativamente mayores en el grupo severo respecto al moderado ($\Delta = 4.38$; IC95% 0.19-8.56; $p = 0.038$) y leve ($\Delta = 11.80$; IC95% 8.26-15.34; $p < 0.001$). Asimismo, los pacientes moderados tuvieron valores significativamente superiores a los leves ($\Delta = 7.42$; IC95% 4.68-10.16; $p < 0.001$), (Figura 2).

Figura 2. Valores de hematocrito según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024.

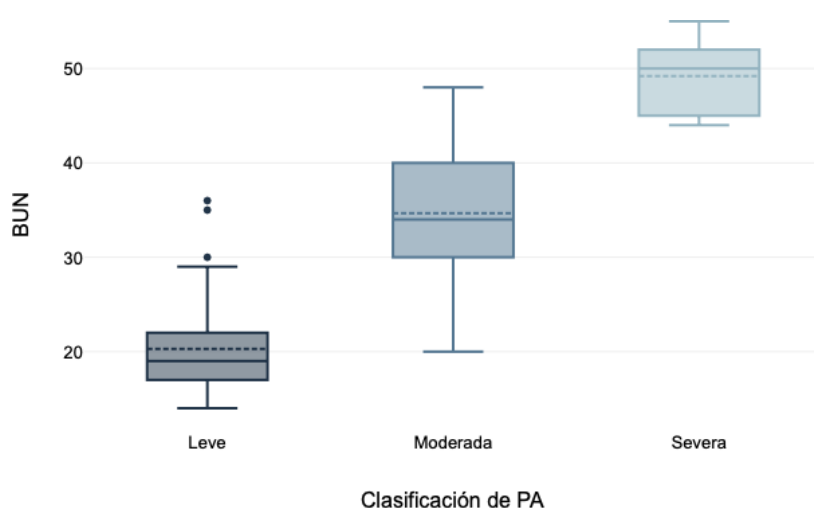


Fuente: Expediente

En la determinación de BUN se obtuvo un valor promedio global de 24.93 ± 10.60 mg/dL en los 59 pacientes incluidos. Al estratificar por severidad, los pacientes con pancreatitis leve ($n=45$) presentaron un promedio de 20.29 ± 5.01 mg/dL, los de moderada ($n=9$) alcanzaron 34.67 ± 8.37 mg/dL y los de severa ($n=5$) mostraron

los valores más elevados, con 49.20 ± 4.66 mg/dL. El análisis de varianza mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($F=76.28$; $p < 0.001$). Las comparaciones múltiples mediante la prueba de Tukey confirmaron diferencias significativas en todos los contrastes: los casos severos mostraron valores significativamente mayores que los moderados ($\Delta = 14.53$; IC95% 7.03-22.04; $p < 0.001$) y los leves ($\Delta = 28.91$; IC95% 22.57-35.26; $p < 0.001$); asimismo, los pacientes moderados presentaron valores superiores a los leves ($\Delta = 14.38$; IC95% 9.46-19.29; $p < 0.001$), (Figura 3).

Figura 3. Valores de nitrógeno ureico en sangre (BUN) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

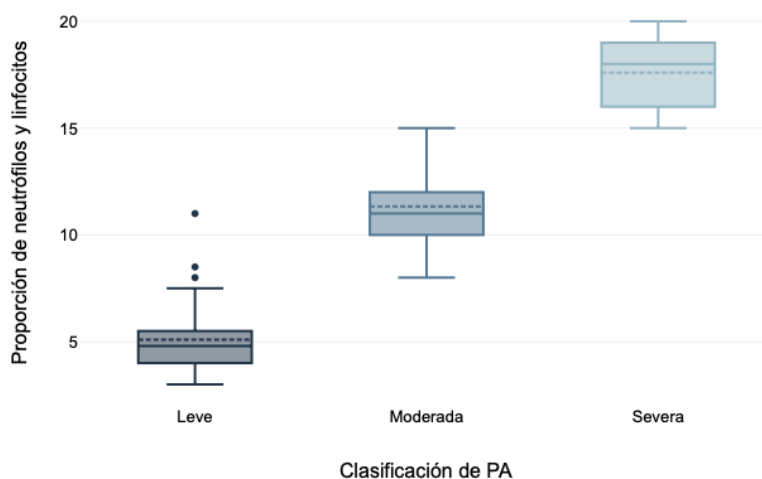


Fuente: Expediente

La proporción neutrófilos/linfocitos en la población total de 59 pacientes presentó un valor medio de 7.11 ± 4.25 . Según la clasificación de severidad, los pacientes con pancreatitis leve ($n=45$) mostraron una media de 5.10 ± 1.50 , los de moderada ($n=9$) alcanzaron 11.33 ± 2.19 , mientras que los de severa ($n=5$) tuvieron los valores más elevados, con 17.60 ± 2.07 . El análisis de varianza (ANOVA) demostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($F=161.67$; $p < 0.001$).

La prueba de comparaciones múltiples de Tukey confirmó que los valores de NLR fueron significativamente mayores en los pacientes con pancreatitis severa respecto a los moderados ($\Delta = 6.27$; IC95% 4.03-8.50; $p < 0.001$) y leves ($\Delta = 12.50$; IC95% 10.62-14.39; $p < 0.001$). Asimismo, los pacientes moderados presentaron valores más altos que los leves ($\Delta = 6.24$; IC95% 4.78-7.70; $p < 0.001$), (Figura 4).

Figura 4. Valores de la proporción neutrófilos/linfocitos (NLR) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

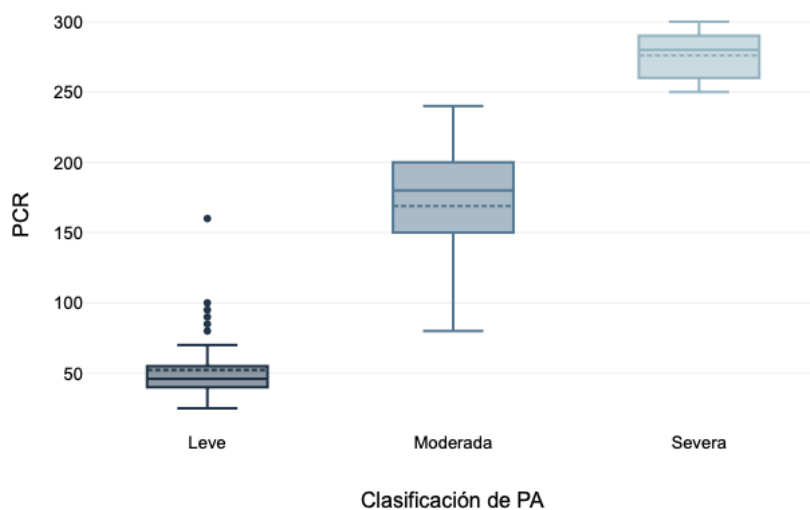


Fuente: Expediente

Finalmente, en la determinación de proteína C reactiva (PCR), el valor promedio en la población total de 59 pacientes fue de 88.98 ± 76.57 mg/L. Al estratificar por severidad, los pacientes con pancreatitis leve ($n=45$) presentaron un promedio de 52.22 ± 23.98 mg/L, los de moderada ($n=9$) alcanzaron 168.89 ± 49.86 mg/L, mientras que los de severa ($n=5$) mostraron los valores más altos, con 276.00 ± 20.74 mg/L. El análisis de varianza (ANOVA) demostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($F = 174.95$; $p < 0.001$). La prueba de comparaciones múltiples de Tukey confirmó diferencias significativas en todos los contrastes: los casos severos tuvieron valores significativamente mayores que los moderados ($\Delta =$

107.11; IC95% 68.24-145.98; $p < 0.001$) y los leves ($\Delta = 223.78$; IC95% 190.93-256.63; $p < 0.001$). Asimismo, los pacientes moderados presentaron niveles más altos que los leves ($\Delta = 116.67$; IC95% 91.22-142.11; $p < 0.001$), (Figura 5).

Figura 5.. Valores de proteína C reactiva (PCR) según la clasificación de severidad de pancreatitis aguda en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024



Fuente: Expediente

IX. DISCUSIÓN

En el Hospital General de Pachuca entre 2022 y 2024 se documentaron 59 casos de pancreatitis aguda de origen biliar. En concordancia con lo descrito en la literatura, en la presente serie la mayoría de los pacientes cursó con cuadros leves (76.3%), mientras que un menor número progresó a formas moderadas (15.3%) y severas (8.4%). Esto coincide con lo publicado a nivel internacional, donde aproximadamente el 80% de los pacientes presentan un cuadro autolimitado que responde a medidas de soporte, y solo entre un 10% y un 20% desarrollan complicaciones graves asociadas a disfunción orgánica ^{19,27}. Así pues, estos resultados confirman que, si bien la mayoría de los casos pueden manejarse con tratamiento conservador, un porcentaje no despreciable evoluciona a formas graves con mayor riesgo de complicaciones y mortalidad.

El empleo de los criterios de Marshall modificados permitió clasificar a los pacientes según la severidad. Estudios previos, como el de Avanesov et al. en 2018, han señalado que esta escala constituye un buen predictor de mortalidad a corto plazo en pacientes con pancreatitis aguda ²³. En nuestra investigación, se observaron diferencias significativas en los valores promedio de los biomarcadores según la clasificación de severidad, lo que respalda la utilidad de esta herramienta clínica para la estratificación pronóstica.

Los resultados obtenidos en este trabajo guardan relación con la evidencia disponible respecto al comportamiento de diversos biomarcadores. De manera específica en el hematocrito, los pacientes con pancreatitis severa mostraron niveles significativamente más altos de hematocrito, con un promedio de 51.60% frente a 47.22% en moderados y 39.80% en leves. Estos hallazgos concuerdan con el estudio de Llukacaj y Gjata (2016), quienes demostraron que valores superiores al 47% al ingreso se correlacionaban con pancreatitis aguda grave, mostrando además que el hematocrito a las 24 horas tiene una correlación positiva aún más fuerte con la severidad ³¹.

En este estudio, los niveles de BUN se incrementaron progresivamente conforme aumentaba la severidad, con diferencias estadísticamente significativas en todos los contrastes. Este comportamiento coincide con lo reportado por Lin et al. (2017), quienes demostraron que la elevación de la urea sérica, tanto al ingreso como a las 24 horas, se correlaciona con mayor riesgo de pancreatitis grave y mortalidad, con un área bajo la curva superior a 0.7 ³².

Los pacientes con pancreatitis severa presentaron niveles de PCR tres a cinco veces mayores que los casos leves, con un promedio de 276 mg/L frente a 52 mg/L. Este hallazgo refuerza lo descrito por Stirling et al. (2017), quienes demostraron que valores de PCR >150 mg/L a las 48 horas son predictores sensibles de pancreatitis grave, con sensibilidad cercana al 84% ³⁴. En nuestro caso, la PCR mostró un incremento progresivo y estadísticamente significativo entre los tres grupos de severidad, lo que confirma su utilidad clínica como biomarcador de predicción temprana.

La NLR mostró un aumento escalonado en relación con la gravedad, alcanzando valores de 17.60 en los casos severos frente a 11.33 en moderados y 5.10 en leves. Estos resultados coinciden con el metaanálisis de Kong et al. (2020), que incluyó más de 1,700 pacientes y concluyó que la NLR es un marcador confiable para predecir pancreatitis grave, con sensibilidad del 81% y especificidad del 72% ³⁵.

Aunque en el presente estudio no se analizaron diferencias del IMC por grupos de severidad, la media de 26.09 kg/m² refleja un predominio de sobrepeso en la población estudiada. Esta observación es relevante, ya que el metaanálisis de Dobszai et al. (2019), con casi 10,000 pacientes, mostró que un IMC >25 se asocia con un riesgo casi tres veces mayor de desarrollar pancreatitis grave en comparación con un IMC normal (OR 2.87; IC 95% 1.90-4.35; p<0.001) ³⁶.

Nuestros resultados destacan la importancia de los biomarcadores de fácil acceso y bajo costo, pues pueden medirse en las primeras horas de evolución y contribuir a una identificación temprana de los pacientes en riesgo. La evidencia internacional señala que las primeras 48 horas son críticas para establecer pronóstico, optimizar

la reanimación hídrica y definir la necesidad de cuidados intensivos ^{25,26}. En nuestro estudio, tanto los criterios de Marshall como los biomarcadores demostraron capacidad discriminativa para diferenciar entre pancreatitis leve, moderada y severa, lo cual puede tener un impacto clínico directo en el manejo oportuno.

X. CONCLUSIÓN

El presente estudio demostró que los biomarcadores hematológicos y bioquímicos constituyen herramientas útiles para la estratificación pronóstica de la pancreatitis aguda de origen biliar en pacientes atendidos en el Hospital General de Pachuca entre 2022 y 2024. La mayoría de los pacientes presentó pancreatitis leve, lo que coincide con la tendencia internacional; sin embargo, un porcentaje menor evolucionó a formas moderadas y severas, con un riesgo incrementado de complicaciones. Los criterios de Marshall modificados mostraron utilidad para clasificar la severidad y se correlacionaron de manera significativa con los valores de hematocrito, BUN, PCR y NLR. Estos biomarcadores se incrementaron de forma progresiva en relación con la severidad, mostrando diferencias estadísticamente significativas entre los grupos. Asimismo, el índice de masa corporal promedio se encontró en rango de sobrepeso, lo que concuerda con la evidencia internacional sobre su asociación con mayor riesgo de pancreatitis grave. En conjunto, la integración de biomarcadores de laboratorio accesibles con escalas clínicas como la de Marshall permite identificar tempranamente a los pacientes con riesgo de evolución desfavorable, lo cual favorece una intervención oportuna y puede contribuir a reducir la morbilidad y mortalidad asociada. De esta manera, la combinación de parámetros clínicos y de laboratorio representa una estrategia efectiva y aplicable en hospitales de segundo nivel para optimizar el abordaje diagnóstico y terapéutico de la pancreatitis aguda de origen biliar.

XI. RECOMENDACIONES

A partir de los hallazgos obtenidos, se recomienda fortalecer la evaluación temprana de los pacientes con pancreatitis aguda de origen biliar mediante la aplicación sistemática de los criterios de Marshall modificados en combinación con biomarcadores hematológicos y bioquímicos de fácil acceso, tales como hematocrito, BUN, PCR y la relación neutrófilos/linfocitos. La incorporación rutinaria de estos parámetros en los protocolos de atención del servicio de urgencias y hospitalización permitiría una mejor identificación de los casos con riesgo de progresar a formas graves, favoreciendo una intervención temprana y un traslado oportuno a unidades de cuidados intensivos cuando sea necesario.

Desde el punto de vista metodológico, se sugiere ampliar el tamaño de muestra mediante la inclusión de un mayor número de expedientes o la colaboración con otros hospitales del mismo nivel de atención, con el propósito de incrementar la potencia estadística y mejorar la representatividad de los resultados. Asimismo, incorporar un diseño prospectivo o de cohorte permitiría realizar un seguimiento clínico y analítico de los pacientes desde su ingreso hasta el alta, aportando información más sólida sobre la evolución de los biomarcadores en relación con la severidad y el pronóstico. También se propone integrar grupos comparativos adicionales, como pacientes con pancreatitis de etiología no biliar o con distintos grados de sobrepeso u obesidad, con el fin de explorar diferencias fisiopatológicas y establecer modelos predictivos más precisos.

De igual forma, se sugiere implementar estrategias de capacitación continua al personal médico y de enfermería sobre el reconocimiento temprano de los signos de falla orgánica y el uso de biomarcadores pronósticos en la pancreatitis aguda, con el fin de estandarizar criterios y reducir la variabilidad clínica en el manejo inicial. En el ámbito preventivo, se recomienda reforzar los programas de detección y tratamiento oportuno de la colelitiasis, principal factor predisponente de la pancreatitis aguda biliar, para disminuir la incidencia de casos graves. Finalmente, se plantea la integración de sistemas de registro clínico locales que faciliten un

seguimiento epidemiológico más preciso y contribuyan a la planeación de recursos, la mejora continua de la atención y el desarrollo de futuras investigaciones multicéntricas que validen los resultados obtenidos.

XI. ANEXO

XII.1.- Anexo 1



Secretaría de Salud de Hidalgo Hospital General de Pachuca
Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación



CARTA DE CONFIDENCIALIDAD DE DATOS

A quien corresponda:

P R E S E N T E

Nosotros, M. C. Oscar Zaragoza Cazares, Mtra. en S.P. Claudia Teresa Solano Pérez y M. C. Esp. Salvador Molina Solís, con relación al protocolo de investigación titulado “Utilidad diagnóstica de biomarcadores hematológicos y bioquímicos en la predicción de la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar severa evaluada mediante los criterios Marshall modificados en el Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024” deseamos asegurarles nuestro compromiso absoluto en la salvaguarda y confidencialidad de los datos recopilados, tanto físicos como electrónicos, así como en la protección de la información contenida en informes, estudios y cualquier otro archivo generado durante el estudio. Nos comprometemos a utilizar esta información exclusivamente para los fines del estudio y a no hacer ningún uso indebido de la misma.

Entendemos la importancia de proteger los datos personales contenidos en los sistemas de información desarrollados durante la ejecución de este estudio. Por lo tanto, nos comprometemos a no difundir, distribuir o comercializar de ninguna manera estos datos sin la autorización correspondiente.

Somos conscientes de que cualquier incumplimiento de estos compromisos podría acarrear sanciones civiles, penales o administrativas de acuerdo con la legislación vigente, incluyendo la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública (última actualización en 2016), la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, el Código Penal de la Ciudad de México y sus equivalentes en las demás entidades federativas, así como la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares y otras disposiciones aplicables en la materia.

Agradecemos su atención y reiteramos nuestro compromiso con la integridad y el cumplimiento ético de este estudio.

Atentamente,

M. C. Oscar Zaragoza Cazares

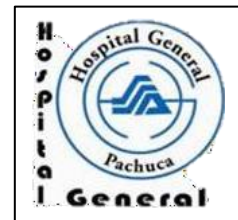
Mtra. en S.P. Claudia Teresa Solano Pérez
Solís Vega

M. C. Esp. Salvador Molina

XII.2.- Anexo 2



Secretaría de Salud de
Hidalgo Hospital General de
Pachuca



Subdirección de Enseñanza e Investigación
Jefatura de Investigación

CÉDULA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Utilidad diagnóstica de biomarcadores hematológicos y bioquímicos en la predicción de la severidad de la pancreatitis aguda de origen biliar severa evaluada mediante los criterios Marshall modificados en el Hospital General Pachuca entre enero de 2022 y diciembre de 2024

Folio: _____

1. Clasificación PA:

- a) PA leve: _____
- b) PA moderadamente severa: _____
- c) PA severa: _____

2. Sexo:

- a) Femenino: _____
- b) Masculino: _____

3. Edad: _____

4. Ocupación:

1. Desempleado: _____
2. Estudiante: _____
3. Obrero: _____
4. Actividades profesionales: _____
5. Labores del hogar: _____

5. Hematocrito: _____

6. BUN: _____

7. Proporción de neutrófilos y linfocitos: _____

8. PCR: _____

9. IMC: _____

XIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Hagjer S, Kumar N. Evaluation of the BISAP scoring system in prognostication of acute pancreatitis – A prospective observational study. *International Journal of Surgery*. 2018 Jun;54:76-81.
2. Pham A, Forsmark C. Chronic pancreatitis: review and update of etiology, risk factors, and management. *F1000Research*. 2018 May 17;7:607.
3. Chatila AT, Bilal M, Guturu P. Evaluation and management of acute pancreatitis. *World Journal of Clinical Cases* [Internet]. 2019 May 6;7(9):1006-20. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6511926/>
4. Szatmary P, Grammatikopoulos T, Cai W, Huang W, Mukherjee R, Halloran C, et al. Acute Pancreatitis: Diagnosis and Treatment. *Drugs*. 2022 Sep 8;82(12).
5. Acevedo-Piedra NG, Moya-Hoyo N, Rey-Riveiro M, Gil S, Sempere L, Martínez J, et al. Validation of the Determinant-based Classification and Revision of the Atlanta Classification Systems for Acute Pancreatitis. *Clinical Gastroenterology and Hepatology*. 2014 Feb;12(2):311-6.
6. Greenberg JA, Hsu J, Bawazeer M, Marshall J, Friedrich JO, Nathens A, et al. Clinical practice guideline: management of acute pancreatitis. *Canadian Journal of Surgery*. 2016 Apr 1;59(2):128-40.
7. Zerem E. Treatment of severe acute pancreatitis and its complications. *World Journal of Gastroenterology*. 2014;20(38):13879.
8. Mayerle J, Hoffmeister A, Werner J, Witt H, Lerch MM, Mössner J. Chronic Pancreatitis—Definition, Etiology, Investigation and Treatment. *Deutsches Ärzteblatt International* [Internet]. 2013 May 1;110(22):387-93. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3698906/>
9. Otsuki M. Criteria for the diagnosis and severity stratification of acute pancreatitis. *World Journal of Gastroenterology*. 2013;19(35):5798
10. Escobar-Arellano R, Guraieb-Barragán E, Mansanares-Hernández A, Sánchez-Valdivieso EA. Sensitivity, specificity and reliability of the POP score

vs. APACHE II score as predictors of severe acute biliary pancreatitis. *Cirugía y Cirujanos* [Internet]. Jul 2019;87(4):402-9. Available from: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDREVISTA=10&IDARTICULO=87967&IDPUBLICACION=8402>

11. Al-Qahtani H, Khurshid Alam M, Waheed M. Comparison of Harmless Acute Pancreatitis Score with Ranson's Score in Predicting the Severity of Acute Pancreatitis. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*; 2017; Vol. 27 (2): 75-79.
12. Shabbir S, Jamal S, Khaliq T, Khan Z. Comparison of BISAP Score with Ranson's Score in Determining the Severity of Acute Pancreatitis. *Journal of the College of Physicians and Surgeons Pakistan*; 2015; Vol. 25 (5): 328-331
13. Gao W, Yang HX, Ma CE. The Value of BISAP Score for Predicting Mortality and Severity in Acute Pancreatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. Sastre J, editor. *PLOS ONE*. 2015 Jun 19;10(6):e0130412.
14. Ouyang G, Pan G, Liu Q. et al. The global, regional, and national burden of pancreatitis in 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *BMC Med*. 2020;ñ 18, 388.
15. Banks P, Bollen T, Dervenis C, Gooszen H, Johnson C, Sarr MG, Tsiotos GG, Vege SS, Group APCW (2013) Classification of acute pancreatitis-2012: revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut* 62 (1):102- 111
16. Bradley E. A clinically based classification system for acute pancreatitis. Summary of the International Symposium on Acute Pancreatitis, Atlanta, Ga, September 11 through 13, 1992. *Archives of Surgery* 1993. 128 (5):586-590.
17. Colvin S, Smith E, Morgan D, Porter K. Acute pancreatitis: an update of the revised Atlanta classification. *Abdominal Radiology*. 2019
18. Rebollar-González RC, García-Álvarez J. Prevalencia y mortalidad de la pancreatitis aguda grave de origen biliar. *Salud Quintana Roo*. 2021;14(45)
19. van den Berg F, Boermeester M. Update on the management of acute pancreatitis. *Curr Opin Crit Care*. 2023 Apr 1;29(2):145-151.

20. Leppaniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, Segovia H, Gamberini E, Kirkpatrick A, et al. 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World Journal of Emergency Surgery*. 2019; 14(27)
21. Werge M, Novovic S, Schmidt PN, Gluud LL. Infection increases mortality in necrotizing pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Pancreatology*. 2016;16:698-707.
22. Foster B, Jensen K, Bakis G, Shaaban A, Coakley F. Revised Atlanta Classification for Acute Pancreatitis: A Pictorial Essay-Erratum. *RadioGraphics*. 2019;39(3):912-912.
23. Avanesov M, Löser A, Smagarynska A, Keller S, Guerreiro H, Tahir E, et al. Clinico-radiological comparison and short-term prognosis of single acute pancreatitis and recurrent acute pancreatitis including pancreatic volumetry. *PLoS ONE*. 2018. 13(10): e0206062.
24. Sarri G, Guo Y, Iheanacho I, Puelles J. Moderately severe and severe acute pancreatitis : a systematic review of the outcomes in the USA and European Union-5. *BMJ Open Gastroenterol*. 2019 Feb 16;6(1):e000248.
25. Silva P, Abrantes A, Morgado S, Castelo M, Gouveia A, Botelho M, et al. Evaluation of Prognostic Factors of Severity in Acute Biliary Pancreatitis. *Int. J. Mol. Sci*. 2020, 21, 4300.
26. Leal C, Almeida N. Predicting Severity in Acute Pancreatitis: A Never-Ending Quest.... *GE Port J Gastroenterol* 2 July 2019; 26 (4): 232-234.
27. Waller A., Long B., Koyfman A., Gottlieb M. Acute pancreatitis: updates for emergency clinicians. *The Journal of Emergency Medicine*. 2018;55(6):769-779.
28. Kolber W., Kuśnierz-Cabala B., Maraj M., et al. Neutrophil to lymphocyte ratio at the early phase of acute pancreatitis correlates with serum urokinase-type plasminogen activator receptor and interleukin 6 and predicts organ failure. *Folia Medica Cracoviensia*. 2018;58(4):57-74
29. Hagjer S., Kumar N. Evaluation of the BISAP scoring system in prognostication of acute pancreatitis – A prospective observational study. *International Journal of Surgery*. 2018;54(Part A):76-81.

30. Gao W., Yang H. X., Ma C. E. The value of BISAP score for predicting mortality and severity in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2015;10(6)
31. Llukacaj A, Gjata A. The importance of haematocrit in prediction of severe acute pancreatitis. *International Journal of Science and Research*. 2016. 5(7).
32. Lin S, Hong W, Basharat Z, Wang Q, Pan J, Zhou M. Blood Urea Nitrogen as a Predictor of Severe Acute Pancreatitis Based on the Revised Atlanta Criteria: Timing of Measurement and Cutoff Points. *Can J Gastroenterol Hepatol*. 2017:9592831.
33. Lee D, Cho C. Predicting Severity of Acute Pancreatitis. *Medicina (Kaunas)*. 2022 Jun 11;58(6):787.
34. Stirling A, Moran N, Kelly M, Ridgway P, Conlon K. The predictive value of C-reactive protein (CRP) in acute pancreatitis - is interval change in CRP an additional indicator of severity? *HPB (Oxford)*. 2017 Oct;19(10):874-880. doi: 10.1016/j.hpb.2017.06.001.
35. Kong W, He Y, Bao H, Zhang W, Wang X. Diagnostic Value of Neutrophil-Lymphocyte Ratio for Predicting the Severity of Acute Pancreatitis: A Meta-Analysis. *Dis Markers*. 2020 Apr 27;2020:9731854.
36. Dobszai D, Mátrai P, Gyöngyi Z, Csupor D, Bajor J, Erőss B, Mikó A, Szakó L, Meczker Á, Hágendorn R, Márta K, Szentesi A, Hegyi P; Hungarian Pancreatic Study Group. Body-mass index correlates with severity and mortality in acute pancreatitis: A meta-analysis. *World J Gastroenterol*. 2019 Feb 14;25(6):729-743.