



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de
pacientes con pancreatitis aguda

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Médico Cirujano

AUTOR:

Morales Graus, Noe Alexander (orcid.org/0009-0000-5766-8763)

ASESOR:

Mg. Quiñones Cerna, Claudio Eduardo (orcid.org/0000-0002-9703-974X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Enfermedades no Transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ

2024



Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, QUIÑONES CERNA CLAUDIO EDUARDO, docente de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, asesor de Tesis titulada: "Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda", cuyo autor es MORALES GRAUS NOE ALEXANDER, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 19%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

TRUJILLO, 24 de Octubre del 2024

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
QUIÑONES CERNA CLAUDIO EDUARDO DNI: 70108432 ORCID: 0000-0002-9703-974X	Firmado electrónicamente por: CEQUINONESQ el 24-10-2024 19:52:26

Código documento Trilce: TRI - 0886522



Declaratoria de Originalidad del Autor

Yo, MORALES GRAUS NOE ALEXANDER estudiante de la FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD de la escuela profesional de MEDICINA de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - TRUJILLO, declaro bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la Tesis titulada: "Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda", es de mi autoría, por lo tanto, declaro que la Tesis:

1. No ha sido plagiada ni total, ni parcialmente.
2. He mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

Nombres y Apellidos	Firma
NOE ALEXANDER MORALES GRAUS DNI: 70417377 ORCID: 0009-0000-5766-8763	Firmado electrónicamente por: NMORALESG el 24-10- 2024 08:56:58

Código documento Trilce: TRI - 0886524

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi madre, quien ha sido fuente inagotable de amor, apoyo y sabiduría en mi vida, siempre mostrando dedicación y sacrificio que me han inspirado para alcanzar las metas.

A mi padre, Genaro, un ejemplo de rectitud y responsabilidad, quien siempre me ha brindado tranquilidad y confianza con su apoyo incondicional, especialmente en los momentos más difíciles de mi carrera.

A mi hermana mayor Karina, quien ha sido un gran ejemplo de profesionalidad y una fuente de inspiración para elegir y continuar la maravillosa carrera de medicina, brindándome siempre los mejores consejos para crecer y seguir adelante.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cuidar de mi salud y guiarme cuando el camino parecía incierto, por proteger a mis padres y permitirme la dicha de tenerlos conmigo para compartir y celebrar mis logros junto a ellos y mis seres queridos.

Agradezco a mis padres por el amor que me han demostrado a través de su esfuerzo y dedicación, siempre apoyándome y motivándome a seguir adelante a pesar de los obstáculos en busca de mis metas. Asimismo, agradezco a mi tía Aurora y hermanas por su constante apoyo, interés y consejos, que fueron fundamentales para avanzar con seguridad tanto en la vida como en la carrera de medicina.

Agradezco a mi asesor por su dedicación, orientación y apoyo durante la elaboración de esta tesis; su experiencia, comprensión y paciencia me han impulsado a alcanzar este proceso tan importante en mi vida académica.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula	
Declaratoria de autenticidad del asesor.....	ii
Declaratoria de originalidad del autor.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice de contenidos.....	vi
Índice de tablas.....	vii
Índice de figuras.....	viii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. METODOLOGÍA.....	12
III. RESULTADOS.....	15
IV. DISCUSIÓN.....	21
V. CONCLUSIONES.....	25
VI. RECOMENDACIONES.....	26
REFERENCIAS.....	27
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Características sociodemográficas de pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda (PA).....	15
Tabla 2: Complicaciones en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda...	16
Tabla 3: Mortalidad en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda.....	16
Tabla 4: Prueba de Chi-cuadrado y las pruebas de bondad de ajuste entre el índice PCR/albúmina (IPA) y complicaciones en pacientes con PA.....	17
Tabla 5: Prueba de Chi-cuadrado y las pruebas de bondad de ajuste entre el índice PCR/Albúmina (IPA) y mortalidad en pacientes con PA.....	19
Tabla 6: Correlación de Pearson entre el índice PCR/albúmina (IPA) y las complicaciones y mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda.....	20

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Distribuciones del índice PCR / albúmina (IPA) y las complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda.....	18
Figura 2: Distribuciones del índice PCR / albúmina (IPA) y la mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda.....	20

RESUMEN

Objetivo: Determinar si la relación entre la PCR y la albúmina puede servir como un marcador predictivo de pancreatitis aguda.

Material y métodos: Se llevó a cabo un estudio retrospectivo transversal mediante revisión de historias clínicas de 178 casos de pacientes con diagnóstico de PA que llegan por emergencia al Hospital Belén de Trujillo durante el 2019 a 2023.

Resultados: De los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, la mayoría corresponde al sexo femenino (73.60 %), con una edad entre los 40 y 59 años (48.31 %) y de zona rural (66.85 %). El 53.17 % de los pacientes con pancreatitis aguda y PCR/albúmina ≥ 16.3 presentaron complicaciones. El 64.29 % de los pacientes con pancreatitis aguda y PCR/albúmina ≥ 16.3 fallecieron

Conclusión: El estudio demuestra una relación significativa entre la proteína C reactiva (PCR) y los niveles de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda.

Palabras clave: PCR, albúmina, pronóstico, pancreatitis.

ABSTRACT

Objective: To determine whether the relationship between CRP and albumin can serve as a predictive marker of acute pancreatitis.

Material and methods: A retrospective cross-sectional study was carried out by reviewing the medical records of 178 cases of patients diagnosed with AP who arrived via emergency to the Belén de Trujillo Hospital during 2019 to 2023.

Results: Of the patients diagnosed with acute pancreatitis, the majority were female (73.60%), aged between 40 and 59 years (48.31%) and from a rural area (66.85%). 53.17% of patients with acute pancreatitis and CRP/albumin ≥ 16.3 had complications. 64.29% of patients with acute pancreatitis and CRP/albumin ≥ 16.3 died.

Conclusion: The study demonstrates a significant relationship between C-reactive protein (CRP) and albumin levels in the prognosis of patients with acute pancreatitis.

Keywords: CRP, albumin, prognosis, pancreatitis.

I. INTRODUCCIÓN

Existen muchas causas de dolor intraabdominal y extraabdominal agudo, dentro de las cuales, la pancreatitis aguda (PA) representa una de las principales causas más comunes de dolor intraabdominal inflamatorio agudo. Es por ello que, al evaluar a pacientes con dolor abdominal, se debe considerarla como posible diferencial debido a su alta frecuencia (1).

Al proceso inflamatorio agudo del páncreas con un espectro clínico notablemente amplio, se le denomina pancreatitis aguda (PA). Es muy común y es una de las enfermedades gastrointestinales que más hospitalizaciones provoca (2). Ahora bien, su incidencia en pacientes de todas las clases sociales a nivel mundial se considera esencial para implementar un abordaje clínico preciso, que debe tomarse en cuenta en el diagnóstico y tratamiento (3).

Su incidencia varía ampliamente en todo el mundo, llegando cerca de 34 casos por 100 000 habitantes anualmente; no obstante, la tasa ajustada por edad ha mostrado una disminución, pasando de 37.9 a 34.8 por cada 100 000 personas entre 1990 y 2019. La incidencia de PA varía entre 5 y 80 casos por cada 100.000 habitantes en diferentes regiones del planeta, siendo más alta en países como Estados Unidos y Finlandia. Por otro lado, en Perú, la incidencia alcanza 28 casos por cada 100,000 personas (3, 4).

La mortalidad global de la pancreatitis aguda (PA) es de aproximadamente 1 a 2%, pero la PA grave (SAP) tiene una tasa de mortalidad sumamente más alta, aunque indeterminada. La mortalidad de la PA grave es de 30 a 50%. La PA es una enfermedad con un espectro que va de leve a grave y un curso natural impredecible. La mayoría de las incidencias (80%) son leves y se resuelven sin dejar secuelas, mientras que el 20% restante corresponde a episodios graves ocasionados por complicaciones abdominales o fracaso de otros órganos (5, 6).

Respecto a las causas de la pancreatitis aguda, incluye una variedad de factores: tales como factores obstructivos, entre los cuales los cálculos biliares son los más predominantes (>80%), más a menudo en mujeres; y

factores tóxicos, como el consumo de alcohol durante un periodo prolongado (30%) y el tabaquismo activo son los más comunes. Además, se tienen en cuenta la hipertrigliceridemia con niveles séricos por encima de 1,000 mg/dL, anomalías anatómicas como la división pancreática vinculada a la PA recurrente; las variantes genéticas, particularmente en el gen CFTR (11%) y por causas idiopáticas que representan el 20% (7 - 10).

La pancreatitis aguda está causada por varias enfermedades, entre ellas: cálculos biliares, que bloquean el conducto biliar y son la causa más común en estudios de América del Norte y Europa, representando el 50% de los casos; el consumo desmedido de alcohol, responsable del 25% de las incidencias en dichas regiones; además de ciertos medicamentos como valproato, esteroides y azatioprina; hipertrigliceridemia, que ocasiona niveles altos de triglicéridos en la sangre; y la hipercalcemia, en cantidades elevadas de calcio en la sangre, aunque menos común, representando menos del 1% de los casos. También tenemos a los traumatismos o cirugías que pueden provocar lesiones en el páncreas, especialmente el trauma contuso que puede dañar los conductos y causar la filtración de enzimas pancreáticas; complicaciones derivadas de la colangiopancreatografía retrógrada endoscópica (CPRE); infecciones virales como las paperas y el coxsackie B4; cáncer de páncreas; y la pancreatitis idiopática, que afecta al 10% y sin causa identificable (11 - 13).

La nueva clasificación de PA según Atlanta distingue entre dos tipos: pancreatitis intersticial edematosa (PEI) y pancreatitis necrotizante (NP), siendo la principal diferencia entre ambas la presencia o ausencia de necrosis. En donde, la pancreatitis edematosa intersticial (PEI) es una condición en la que no se presenta necrosis en el tejido pancreático o en la región circundante y por lo general, tiene un curso clínico leve, responde favorablemente a los cuidados de apoyo y generalmente no persiste más allá de dos semanas; mientras que, la pancreatitis necrotizante (NP) implica la presencia de necrosis en el tejido pancreático o en la región peripancreática y este tipo de pancreatitis se relaciona con una mayor gravedad clínica y puede presentar una tasa de mortalidad de hasta el

23%. Los pacientes con NP tienen un riesgo elevado de desarrollar infecciones secundarias y complicaciones eventualmente mortales (14, 15).

Según el Colegio Americano de Gastroenterología, para el diagnóstico de pancreatitis aguda, es necesario que estén presentes 2 de los 3 parámetros siguientes: 1) dolor abdominal compatible con PA, 2) niveles séricos de lipasa (considerado más específico) o amilasa que exceden al menos tres veces el límite superior de lo habitual, y 3) evidencia de PA en estudios de imagen como la tomografía computarizada o resonancia magnética. La severidad de la PA se determina por la existencia de complicaciones locales, como colecciones peripancreáticas y necrosis; así como también, complicaciones sistémicas, incluyendo insuficiencia orgánica que puede llevar a una muerte acelerada del paciente (16, 17).

Se han desarrollado varios modelos predictivos y sistemas de clasificación para evaluar la severidad de la PA, utilizando factores clínicos, de laboratorio y radiológicos. Herramientas como APACHE II, los criterios de Glasgow y Ranson, junto con marcadores como la proteína C-reactiva y la procalcitonina, son herramientas valiosas para identificar a pacientes con un alto riesgo de desarrollar complicaciones, y determinar la necesidad de cuidados intensivos. Sin embargo, su complejidad y el tiempo que requieren a menudo provocan retrasos en el diagnóstico y pronóstico. Una herramienta más específica y práctica es el Bedside Index of Severity in Acute Pancreatitis (BISAP), que evalúa características como la edad, la respuesta sistémica inflamatoria, los niveles de nitrógeno ureico en sangre, la presencia de derrame pleural y el estado mental, proporcionando una estratificación segura y útil del riesgo en pacientes con PA (18, 19, 20).

En resumen, diversos estudios han confirmado que la puntuación BISAP supera a otras puntuaciones como predictor de mortalidad. En cuanto a lo expuesto anteriormente, y considerando que la recurrencia de la PA representa una cuestión de salud pública, surge la pregunta de investigación: ¿Existe relación entre la proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda?

El proyecto de investigación es pertinente, ya que los resultados podrían servir como fundamento para el desarrollo de estrategias que potencien el control de los marcadores predictivos en pacientes con PA. Además, se busca motivar a otros investigadores a que aporten y expandan la información disponible sobre este tema, facilitando la creación de escalas de predicción más sencillas, accesibles y rápidas que las actualmente en uso. Esto podría contribuir a reducir las complicaciones y la mortalidad asociadas a la PA en el contexto hospitalario, dado el significativo impacto en términos de morbilidad de esta condición.

La justificación social del proyecto radica en que, al monitorizar adecuadamente los valores de PCR y albúmina en pacientes con PA, se podrían reducir las complicaciones asociadas a la enfermedad; por ende, ayuda a mejorar el bienestar de la población afectada. Desde un punto de justificación práctico, la investigación busca demostrar la utilidad y efectividad del vínculo entre la PCR y la albúmina como predictores de complicaciones en estos pacientes.

El objetivo principal de la investigación es determinar si la relación entre la PCR y la albúmina puede servir como un marcador predictivo de pancreatitis aguda (PA). Los objetivos específicos incluyen: 1) Describir las características sociodemográficas de los pacientes con diagnóstico de PA. 2) Determinar la tasa de complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina ≥ 16.3 3) Determinar la tasa de complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina < 16.3 4) Determinar la tasa de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina ≥ 16.3 5) Determinar la tasa de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina < 16.3

Basado en la información preliminar y sin contacto directo con la población objetivo, se propone la siguiente hipótesis general: si existe una relación entre la PCR y la albúmina que puede servir como marcador predictivo en pacientes con PA. La hipótesis nula sería que no existe tal relación entre estos indicadores en pacientes con PA.

La PA consiste en un evento único de inflamación y daño celular en el páncreas, comúnmente manifestado por síntomas como dolor abdominal, náuseas y vómitos. Histológicamente, la PA se presenta con distintos niveles de edema intersticial, citoesteatonecrosis y necrosis en el tejido circundante o en el parénquima pancreático. El espectro de daño tisular varía ampliamente, desde necrosis mínima o incluso microscópica hasta necrosis confluyente extensa. Aunque es posible que el páncreas recupere su funcionalidad y aspecto normal tras un episodio, la recuperación puede ser incompleta, particularmente en casos de necrosis severa (21).

Datos globales indican un incremento en la incidencia de PA y en la frecuencia de hospitalizaciones debido a esta condición. Se han reconocido aproximadamente 100 causas diferentes de PA. En más del 85% de los casos se logra identificar una etiología específica, mientras que entre el 10-23% de los casos de PA se categorizan como idiopáticos. Las causas más habituales de PA son los cálculos biliares y el alcoholismo, cada uno presente en el 35-45% de los casos (22, 23).

Numerosas teorías fisiopatológicas se han propuesto para explicar la pancreatitis aguda (PA), todas centradas en la estimulación de enzimas pancreáticas y en el proceso de autodigestión glandular como parte de la respuesta inflamatoria. Las dos hipótesis principales sobre la génesis de la PA son la teoría acinar, la teoría ductal, o una combinación de ambas, apoyadas por evidencia experimental, patológica y reconocida en etiologías diversas (24).

La teoría acinar propone que la PA ocurre debido a anomalías en las funciones intracelulares de las células acinares y una liberación inefectiva de enzimas pancreáticas, que se activan y extienden su acción en el espacio intersticial. La teoría de la obstrucción ductal sugiere que los espasmos del esfínter o la obstrucción prolongada causan un aumento en la presión intraductal por reflujo biliar, incrementando la vulnerabilidad a las enzimas proteolíticas que llevan a inflamación y alteraciones microvasculares. Ambas teorías convergen en que la activación temprana de tripsinógeno a tripsina es crucial en el inicio de la PA. La

regulación de este proceso depende del inhibidor de la tripsina pancreática (PSTI o SPINK1), que previene la autodigestión del páncreas. Un fallo en estas funciones reguladoras puede resultar en la destrucción del páncreas por exceso de tripsina (25, 26).

En todos los individuos que presenten dolor abdominal, la PA debe incluirse en el diagnóstico diferencial. Según la Clasificación de Atlanta de 2012, para confirmar el diagnóstico de PA se requiere cumplir dos de los siguientes tres criterios: tener una historia de dolor abdominal epigástrico característico, presentar niveles de amilasa y/o lipasa séricos elevados, superiores a tres veces el límite normal superior, y contar con hallazgos compatibles en pruebas de imagen abdominal como ultrasonido, tomografía axial computarizada o imagen por resonancia magnética (14).

El cuadro clínico de la pancreatitis aguda generalmente incluye un dolor epigástrico intenso y penetrante que se irradia a ambos hipocondrios, a menudo descrito como un "dolor en cinturón". Este dolor suele evolucionar rápidamente, alcanzando un pico máximo en cuestión de horas y persistiendo por más de 24 h. La adopción de la posición fetal puede proporcionar alivio al paciente. Comúnmente, este dolor está acompañado de náuseas y vómitos, y puede ser desencadenado por la ingestión de comidas grasas o un consumo excesivo de alcohol. Por tal razón, es crucial realizar una evaluación detallada de la historia clínica del paciente; factores como antecedentes de cálculos biliares o consumo de alcohol, historial familiar de enfermedades pancreáticas o autoinmunes, y un registro completo de medicamentos o traumas previos pueden ayudar a determinar la causa subyacente (27).

El diagnóstico de pancreatitis se confirma mediante el incremento de las concentraciones de enzimas del páncreas. La lipasa, con un nivel ≥ 3 veces el límite superior normal, es más sensible (94%) y específica (96%) en comparación con amilasa, cuyos niveles suelen normalizarse entre 2 y 4 días, mientras que los de lipasa pueden tardar de 8 a 14 días en volver a la normalidad. Además de medir las concentraciones séricas de amilasa y lipasa, es esencial realizar análisis adicionales que incluyan un examen de

sangre completo, un perfil hepático, de coagulación, niveles de electrolitos, función renal, nitrógeno ureico en sangre, glucosa y albúmina total (28).

La ecografía es la técnica más factible para examinar los conductos biliares para encontrar cálculos biliares, que a veces se asocian con la dilatación del conducto biliar principal. Sin embargo, la habilidad del ecografista es un factor importante para la efectividad de esta prueba. Sus principales ventajas incluyen su facilidad de uso, bajo costo y disponibilidad amplia. La ecografía permite diagnosticar pancreatitis aguda con una especificidad de aproximadamente el 90%, aunque su sensibilidad oscila entre el 60% y el 90% (29).

Debido a que el cuadro clínico típico se confirma mediante pruebas de laboratorio positivas que sugieren PA, las imágenes transversales no están indicadas para establecer el diagnóstico. Se debe realizar una tomografía computarizada (TC) entre 72 y 96 horas después del inicio de los síntomas para detectar complicaciones como colecciones peripancreáticas, abscesos, complicaciones vasculares y necrosis pancreática. Sin embargo, los pacientes que muestran signos clínicos de deterioro o que no mejoran dentro de los 2 a 4 días posteriores a la presentación inicial deben someterse a una TC de inmediato para descartar otras causas (30).

El tratamiento adecuado dentro de las 48 a 72 horas posteriores al ingreso hospitalario es esencial para un buen pronóstico en pacientes con PA. En los últimos diez años, el tratamiento de la PA ha evolucionado hacia un enfoque individualizado, multidisciplinario y mínimamente invasivo. Se debe hacer hincapié en el control del dolor, la reanimación con líquidos y la corrección de los desequilibrios electrolíticos, la ingesta calórica adecuada y, en casos graves, intervenciones para reducir las complicaciones (31).

La reanimación temprana con líquidos destinada a evitar la hipovolemia y la insuficiencia orgánica resultante es una piedra angular del tratamiento en las primeras 24 horas. Los expertos aconsejan iniciar el tratamiento de inmediato para todos los individuos hasta determinar el nivel de gravedad; se recomienda los cristaloides para tratar las proteínas en sangre

elevadas, el hematocrito (35-44%) y la pérdida de agua. Sin embargo, hasta el momento no existe un consenso claro con respecto a la ventaja de una sobre otra (32).

Frecuentemente, los pacientes con PA complicada por necrosis (peri) pancreática desarrollan infecciones secundarias debido a la translocación bacteriana intestinal. No obstante, la utilización de profilaxis antimicrobiana sigue siendo motivo de controversia en cuanto a su impacto en la incidencia de infección, la mortalidad y la necesidad de intervención quirúrgica. Un reciente metanálisis, que incluyó 11 estudios (nueve ECA y dos cohortes), con 864 pacientes con pancreatitis aguda, no encontró evidencia que respalde la mejora en las tasas de mortalidad entre las cohortes aleatorizadas que recibieron antibióticos profilácticos. Además, la incidencia de necrosis infecciosa y la necesidad de cirugía no disminuyeron significativamente con el uso de antibióticos. Según las directrices de NICE, no se aconseja la utilización habitual de antibióticos profilácticos en pacientes con PA (33).

La terapia nutricional en el manejo de la PA ha experimentado importantes cambios de paradigma en comparación con la práctica anterior. Históricamente, los pacientes con PA eran sometidos a una dieta absoluta para evitar el posible riesgo de una mayor estimulación de la secreción exocrina pancreática y una exacerbación de la inflamación; es decir, ya no se recomienda el soporte nutricional “nada por boca” y/o parenteral (34).

Por otro lado, en términos de marcadores pronósticos, son mediciones que ayudan a identificar procesos fisiológicos, patológicos y las consecuencias de una exposición o intervención; aunque se han evaluado varios marcadores como candidatos para predecir la gravedad, su utilidad en la práctica clínica es limitada debido a su falta de especificidad, alto costo y confiabilidad moderada al inicio de la enfermedad. En otras palabras, existen pocos indicadores que se utilicen de forma rutinaria o puedan recomendarse para analizar la gravedad de la PA (22, 35).

Examinando minuciosamente tres fuentes de datos confiables que analizaban los resultados en el primer día de hospitalización, se encontró que la persistencia del fallo orgánico y la presencia de necrosis pancreática en la pancreatitis aguda pueden predecirse por un hematocrito superior al 44% al momento del ingreso o por un aumento en los niveles de urea plasmática durante este período. De acuerdo con otro estudio, los pacientes que ingresan con hipertrigliceridemia tienen un riesgo 4,9 veces mayor de desarrollar fallo orgánico persistente (36, 37).

La citocina proinflamatoria IL-6 parece tener mayor correlación con el avance de la pancreatitis aguda cuando se evalúa en las primeras fases de la enfermedad. Una concentración de IL-6 inferior a 400 pg/l excluye una PA grave, debido a que muchos autores han identificado diferentes umbrales, su uso clínico es difícil. Además, se aconseja determinar la concentración de IL-8. (38, 39).

Dentro del contexto de la infección necrótica, se ha planteado que las concentraciones máximas de IL-8 por encima de 100 pg/ml indican una forma grave de la enfermedad. La producción de IL-10, una citoquina con propiedades antiinflamatorias, aumenta en los primeros 2 días de la enfermedad y se mantiene elevada durante 5 días. Recientemente, se ha sugerido que el marcador TREM1 es un predictor más efectivo de pancreatitis aguda grave que la PCR, la IL-6 y la IL-8. En comparación con los otros marcadores, la prueba realizada en colecciones pancreáticas tendrá un desempeño superior para diagnosticar la presencia de infección necrótica (40, 41, 42).

La PCR puede servir como un indicador temprano de la gravedad o como un predictor de mortalidad. Es un reactante de fase aguda que se eleva en cuestión de horas como respuesta a la infección y la inflamación. Es una práctica común medir la PCR sérica, y se considera que una concentración por debajo de 150 mg/l en las primeras 48 horas después del ingreso hospitalario descarta una forma grave de la enfermedad. Sin embargo, una tomografía computarizada que muestre un alto grado de gravedad junto con un nivel de PCR superior a 150 mg/l pueden ser factores predictivos

desfavorables. La persistencia de una PCR elevada durante el curso de la enfermedad debería alertar sobre la posibilidad de complicaciones locales, especialmente de origen infeccioso (43, 44, 45).

Otro indicador relevante podría ser la proteína albúmina. La albúmina es un reactante negativo de fase aguda, y su nivel tiende a disminuir durante los estados de inflamación. En la literatura, se ha establecido una relación entre los niveles de albúmina y la severidad de la inflamación, así como con el pronóstico de la enfermedad y la tasa de mortalidad. Dada su abundancia en la sangre humana, se ha observado que la albúmina desempeña múltiples funciones potenciales en la regulación de la inflamación, el mantenimiento de la integridad endotelial, el equilibrio ácido-base y la protección contra el daño microcirculatorio y tisular (46, 47).

Uno de los estudios de referencia para el presente trabajo fue realizado por Villalba-Aucejo et al. (Paraguay, 2018), quienes investigaron la viabilidad de utilizar los niveles de albúmina y PCR como marcadores de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda. En su investigación, examinaron 310 historias clínicas del Hospital Nacional de Itauguá, con una edad promedio de 47.69 ± 18.1 años. Del total, 216 (69.7%) eran mujeres, y 25 (8%) tuvieron un desenlace fatal. El sexo femenino, la edad, el consumo de alcohol, la hipertensión arterial, la diabetes mellitus y la hipoalbuminemia al momento del ingreso se correlacionaron con la mortalidad. Concluyeron que el cociente PCR/albumina mostró ser un excelente indicador temprano de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda (48).

Kaplan M. et al. (2017), en su estudio "Valor predictivo del cociente proteína C reactiva/albumina en pancreatitis aguda", indican que un valor superior a 16.3 multiplica por 1.52 la probabilidad de gravedad, con una sensibilidad del 92.1% y una especificidad del 58%. Concluyen que el índice PCR/albumina es novedoso pero prometedor, además de ser fácil de medir y repetible. Estos hallazgos se obtuvieron tras analizar las implicaciones de la PCR, la albúmina y la relación PCR/albumina como marcadores pronósticos de dicha enfermedad (49).

A nivel nacional, tenemos la investigación de Vasquez A (Huancayo, 2021) quién demostró el valor del índice proteína C reactiva/albúmina como marcador viable de fallecimientos por PA. En su trabajo, se analizó 112 historias clínicas de individuos, teniendo en cuenta los niveles séricos de albúmina y PCR en el momento del ingreso hospitalario; evidenciándose que el punto de corte óptimo del índice proteína C reactiva/albúmina (IPA) fue de 19.9 con una sensibilidad de 98.1%, especificidad de 91.4%, valor predictivo positivo de 91.4% y valor predictivo negativo de 98.2%. Concluyendo que la relación entre PCR/ albúmina es rentable como indicador de mortalidad en PA (50).

El estudio realizado por Suarez J. (2019) encontró que la relación proteína C reactiva/albúmina es un predictor de la gravedad entre los pacientes con pancreatitis aguda (PA). Del total de 37 pacientes con PA grave, el 54.1% eran mujeres y el 45.9% hombres. Los pacientes con edades entre 18 y 35 años mostraron una relación PCR/albúmina >16.3 y una forma más severa de PA. Esta relación >16.3 se observó en el 80% de los pacientes (30 casos) diagnosticados con pancreatitis aguda grave, mientras que en los pacientes con pancreatitis aguda no grave se presentó en el 61.3% (68 controles). Se concluyó que la forma grave de PA con una relación PCR / albúmina > 16.3 tiene 2.7 veces más probabilidades de manifestarse (51).

Valdez D (Trujillo, 2019) en su investigación "Utilidad del índice proteína C reactiva/albúmina como predictor de mortalidad en PA" menciona que en su estudio de casos y controles, que incluyó la revisión de 60 historias clínicas, descubrieron que el 25% de los pacientes no fallecidos y el 65% de los fallecidos tenían un índice de proteína C reactiva/albúmina (IPA) superior a 16,28. Concluyendo que los pacientes con PA podían morir en mayor proporción si el índice proteína C reactiva/albúmina es elevado (52).

Por lo expuesto con anterioridad, en casos graves, la PA puede poner en peligro la vida. Además, no ha habido investigaciones suficientes sobre la relación entre la PCR y albúmina en la PA. Por tal motivo, se necesita un indicador fácil de usar y económico para conocer el pronóstico de la enfermedad en pocos minutos, especialmente en Perú.

II. METODOLOGÍA

2.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

- **Tipo de investigación**
Aplicada
- **Diseño de investigación**
No experimental: transversal

2.2. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

- **Variables**
 - Relación PCR/ albúmina: cuantitativa, de razón
 - Pronóstico de pacientes con PA: cualitativa, nominal
- **Operacionalización:** Se muestra en el Anexo 1

2.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

2.3.1. Población

Pacientes con PA que llegaron por emergencia al Hospital Belén de Trujillo, durante el periodo 2019 a 2023

- **Criterios de inclusión:**
 - Personas de ambos sexos.
 - Pacientes con edad mayor o igual a 18 años.
 - Pacientes con diagnóstico de PA.
 - Pacientes que cuenten con PCR y dosaje de albúmina.
- **Criterios de exclusión:**
 - Pacientes con enfermedades asociadas.
 - Pacientes con historia clínica incompleta.
 - Pacientes gestantes.

2.3.2. Muestra

Estuvo conformada por 178 casos de pacientes con diagnóstico de PA que llegan por emergencia al Hospital Belén de Trujillo durante el periodo 2019 a 2023 y que cumplieron los criterios de selección.

La muestra se calculó utilizando la fórmula para una población finita (cuando se conoce N), que también se utiliza para identificar el valor promedio de una variable cuantitativa en una población o para estimar un parámetro poblacional como la prevalencia de una enfermedad (54).

2.3.3. Muestreo

El muestreo fue probabilístico de tipo aleatorio simple, las historias clínicas constituirán la unidad de análisis, y posteriormente se procederá a la revisión de cada una.

2.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

En este proyecto de investigación, se aplicó la revisión de historias clínicas; la información se resumió y visualizó utilizando varias técnicas. Entre ellas se incluyen las medidas de tendencia central, como la media, la mediana y la moda, que ayudan a explicar los valores típicos de las variables estudiadas. Además, se emplearon medidas de dispersión como el rango y la desviación estándar para analizar la variabilidad de los datos. Por otro lado, herramientas gráficas como los diagramas de dispersión y los histogramas ayudaron a la representación visual de los datos. Además, se realizó un análisis de correlación para investigar las conexiones entre las variables a estudiar (55).

Respecto al instrumento de selección es la Ficha de recolección de datos, que consiste en un grupo de parámetros que involucran una o más variables a medir; posee como requisito indispensable la confiabilidad y validez.

El instrumento fue realizado por el autor del proyecto de investigación, haciendo uso de diversas literaturas basadas en la epidemiología, factores de riesgo y clínica de la PA.

La ficha de recolección de datos aborda tres parámetros; el primero, recoge datos generales del paciente como el sexo, la edad y procedencia. El segundo componente abarca lo relacionado a la variable independiente, como proteína C reactiva, albúmina e índice proteína C reactiva / albúmina (IPA) a fin de calcular el valor del parámetro en estudio; y el último componente abarca el pronóstico de paciente con PA (Anexo N° 02).

2.5. MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Se utilizó el software Origin 18 con el fin de analizar y procesar los datos obtenidos en la ficha de recolección para realizar cálculos estadísticos. La conformidad de las variables con la distribución normal fue examinada mediante gráficos de histograma y la prueba de Kolmogorov-Smirnov. El valor pronóstico de la relación PCR / albúmina se evaluó mediante la curva operativa del receptor (ROC); el área bajo la curva (AUC) se calculó por separado para PCR y albúmina, y se compararon las AUC entre sí. Los valores de $p < 0,05$ indicarán estadísticamente significativos (56).

2.6. ASPECTOS ÉTICOS

Se solicitó a la autoridad competente de la Universidad César Vallejo, la aprobación del proyecto de investigación y se obtuvo la autorización correspondiente para acceder al archivo del Hospital Belén de Trujillo. En la revisión de las historias clínicas se consideró la confidencialidad de la información, tal como lo exige la ley general de salud del Perú (57) y código de ética y deontología del Colegio Médico del Perú (58).

III. RESULTADOS

Los resultados que se observan en la **Tabla 1** muestran que, de un total de 178 pacientes diagnosticados con pancreatitis aguda, la mayoría corresponde al sexo femenino (73.60 %), en comparación con el 26.40 % de pacientes masculinos. En cuanto a la edad, la mayor proporción de los pacientes (48.31 %) se encontraba en el rango de 40 a 59 años, mientras que el 41.01 % tenía entre 18 y 39 años, y solo el 10.68 % tenía 60 años o más. En términos de procedencia, el 66.85 % de los pacientes provenía de zonas rurales, mientras que el 33.15 % eran de áreas urbanas. Estos datos destacan una mayor prevalencia de pancreatitis aguda en mujeres y en pacientes de áreas rurales, especialmente en edades adultas intermedias.

Tabla 1: Características sociodemográficas de pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda

Características		N	%
Sexo	Masculino	47	26.40
	Femenino	131	73.60
Edad	≥ 18 a < 40 años	73	41.01
	≥ 40 a < 60 años	86	48.31
	≥ 60 años	19	10.68
Procedencia	Urbano	59	33.15
	Rural	119	66.85

Fuente: Archivo de historias clínicas de HBT

En la **Tabla 2** se presentan las complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda, divididos según el índice de relación PCR / albúmina (IPA). De los 126 pacientes con un IPA igual o superior a 16.3, el 53.17 % presentó complicaciones, mientras que el 46.83 % no las tuvo. En contraste, de los 52 pacientes con un IPA inferior a 16.3, solo el 15.38 % presentó complicaciones, mientras que el 84.62 % no las experimentó. Estos resultados sugieren una correlación entre un IPA elevado (≥ 16.3) y una mayor probabilidad de complicaciones en pacientes con PA.

Tabla 2: Complicaciones en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda

IPA	Complicaciones				Total
	SI		NO		
	N	%	N	%	
≥ 16.3	67	53.17	59	46.83	126
< 16.3	8	15.38	44	84.62	52
Total	75		103		178

Fuente: Archivo de historias clínicas de HBT

La **Tabla 3** muestra la mortalidad entre los pacientes con pancreatitis aguda en función del índice de relación PCR / albúmina (IPA). De los 126 pacientes con un IPA mayor o igual a 16.3, el 64.29 % falleció, mientras que el 35.71% sobrevivió. En cambio, de los 52 pacientes con un IPA inferior a 16.3, solo el 5.77 % falleció, y el 94.23 % sobrevivió. Estos datos indican que un IPA elevado (≥ 16.3) se asocia con una mayor tasa de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda.

Tabla 3: Mortalidad en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda

IPA	Mortalidad				Total
	SI		NO		
	N	%	N	%	
≥ 16.3	81	64.29	45	35.71	126
< 16.3	3	5.77	49	94.23	52
Total	84		94		178

Fuente: Archivo de historias clínicas de HBT

La **Tabla 4** muestra los resultados de la prueba de Chi-cuadrado y las pruebas de bondad de ajuste entre el índice PCR/albúmina (IPA) y complicaciones en pacientes diagnosticados con pancreatitis aguda (PA). La prueba de Chi-cuadrado para el índice PCR/albúmina (IPA) muestra un valor de 17,634.275 con 177 grados de libertad y una probabilidad de 0, lo

que indica una relación significativa entre el IPA y las complicaciones en los pacientes con pancreatitis aguda. Asimismo, para las complicaciones de la pancreatitis aguda, el valor de Chi-cuadrado es 43.39888 con una probabilidad de 1.07E-26, lo que también evidencia una asociación significativa. En las pruebas de bondad de ajuste, el test de Kolmogorov-Smirnov muestra que el IPA sigue una distribución normal (p-valor = 0.29364), mientras que las complicaciones no siguen una distribución normal (p-valor = 3.77E-23).

Los resultados de la tabla sugieren que el índice PCR / albúmina (IPA) tiene una asociación significativa con las complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda, como lo demuestra el valor alto del Chi-cuadrado y la probabilidad de 0. Este hallazgo indica que el IPA es un factor relevante para predecir complicaciones en estos pacientes. Además, la prueba de bondad de ajuste muestra que el IPA sigue una distribución normal, lo que sugiere que sus valores se comportan de manera esperada en la población. Por otro lado, las complicaciones en los pacientes no siguen una distribución normal, lo que podría estar relacionado con la complejidad de los factores que influyen en su aparición.

Tabla 4: Prueba de Chi-cuadrado y las pruebas de bondad de ajuste entre el índice PCR/albúmina (IPA) y complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda (PA).

Test Chi cuadrado					
	Chi-Square	DF	Prob>Chi-Square		
IPA	17,634.275	177	0		
COMPLICACIONES PA	43.39888	177	1.07E-26		
Pruebas de bondad de ajuste					
	Distribution	Goodness of Fit tests	Statistics	P - value	Decision at level (5%)
IPA	Normal	K-S test	0,073	0,29364	Can't reject Normal
COMPLICACIONES PA	Normal	K-S test	0,38124	3.77E-23	Reject Normal

Fuente: *Elaboración propia*

En la **Figura 1** se proporcionan dos gráficos de distribución normal ajustada. Figura 1A muestra la distribución del índice PCR / albúmina (IPA) en pacientes con pancreatitis aguda. El histograma tiene una forma que se asemeja a la distribución normal ajustada (línea negra). La media del IPA es 20.08 con una desviación estándar de 9.98. Se sugiere que el IPA en esta muestra sigue una distribución normal, lo que concuerda con el resultado de la prueba de bondad de ajuste que indicó que no se puede rechazar la normalidad de esta variable. Figura 2B muestra el histograma de las complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda. Se observa una distribución bimodal, donde la mayoría de los datos se agrupan en los extremos, es decir, con pocos o muchos casos de complicaciones. La línea negra indica la distribución normal ajustada, que claramente no refleja la forma real de los datos.

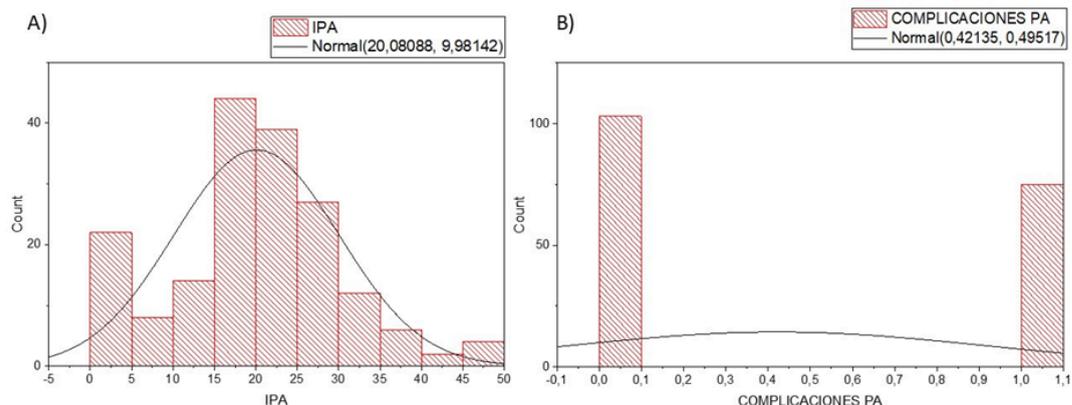


Figura 1: Distribuciones del índice PCR / albúmina (IPA) y las complicaciones en pacientes con PA

En la **Tabla 5** se muestra la prueba de Chi-cuadrado para la varianza muestra una asociación significativa entre el índice PCR / albúmina (IPA) y la mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda. El valor de Chi-cuadrado para el IPA es 17,634.275 con 177 grados de libertad y una probabilidad de 0, lo que indica una fuerte relación significativa. Para la mortalidad, el valor de Chi-cuadrado es 44.35955 con una probabilidad extremadamente baja de 4.64E-26, lo que también sugiere una asociación estadísticamente significativa. En cuanto a las pruebas de bondad de ajuste, el test de Kolmogorov-Smirnov para el IPA muestra un valor de 0.073 con un p-valor

de 0.29364, lo que indica que la distribución del IPA sigue un comportamiento normal, ya que no se puede rechazar la normalidad. Sin embargo, para la mortalidad, el valor del test K-S es 0.35516 con un p-valor de 3.80E-20, lo que rechaza la normalidad de la distribución de los datos de mortalidad, sugiriendo que esta variable no sigue una distribución normal.

Tabla 5: Prueba de Chi-cuadrado y las pruebas de bondad de ajuste entre el índice PCR/albúmina (IPA) y mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda (PA)

Test Chi cuadrado					
	Chi-Square	DF	Prob>Chi-Square		
IPA	17,634.275	177	0		
MORTALIDAD PA	44.35955	177	4.64E-26		
Pruebas de bondad de ajuste					
	Distribution	Goodness of Fit tests	Statistics	P - value	Decision at level (5%)
IPA	Normal	K-S test	0,073	0,29364	Can't reject Normal
MORTALIDAD PA	Normal	K-S test	0,35516	3,80E-20	Reject Normal

Fuente: Elaboración propia

En la **Figura 2** se observan dos gráficos que muestran las distribuciones ajustadas a normalidad de los datos. En la figura 2A se representa la distribución del índice PCR/albúmina (IPA) en pacientes con pancreatitis aguda. El histograma tiene una distribución cercana a la normal (indicado por la curva ajustada), con una media de 20.08 y una desviación estándar de 9.98. En la Figura 2B se muestra la distribución de los datos de mortalidad en los pacientes. El gráfico muestra una distribución bimodal, con la mayoría de los valores concentrados en los extremos (0 y 1), lo que indica que la mortalidad no sigue una distribución normal, a pesar del intento de ajuste. La media es 0.47 y la desviación estándar es 0.50.

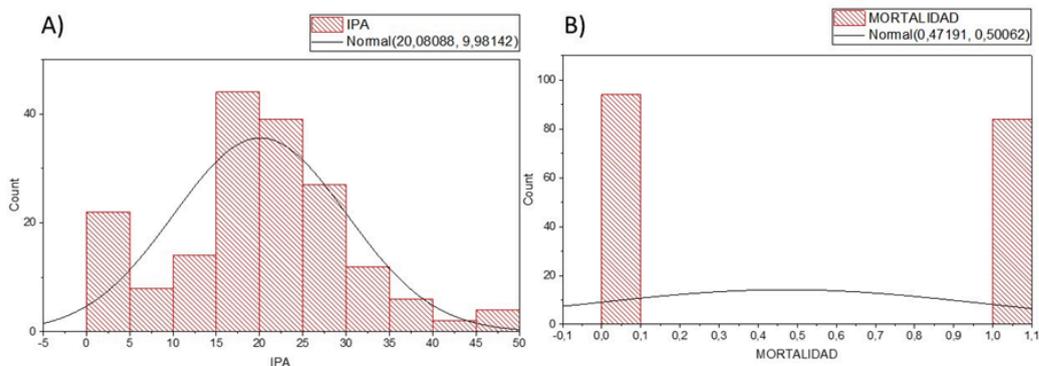


Figura 2: Distribuciones del índice PCR / albúmina (IPA) y la mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda

Los resultados de la correlación de Pearson muestran una relación positiva entre el índice PCR/albúmina (IPA) tanto para las complicaciones como para la mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda (**Tabla 6**). IPA y complicaciones, el coeficiente de correlación de Pearson es 0.2833, lo que indica una correlación positiva moderada entre el IPA y las complicaciones de la pancreatitis aguda. El valor p es 1.27E-04, lo que sugiere que esta correlación es estadísticamente significativa ($p < 0.05$). IPA y mortalidad, el coeficiente de correlación de Pearson es 0.41411, lo que indica una correlación positiva más fuerte entre el IPA y la mortalidad. El valor p es 9.13E-09, lo que también muestra una correlación estadísticamente significativa. Estos resultados sugieren que a medida que aumenta el IPA, hay una mayor probabilidad de complicaciones y mortalidad en los pacientes con pancreatitis aguda. La correlación es más fuerte con la mortalidad, lo que refuerza la utilidad del IPA como un indicador pronóstico importante en estos pacientes.

Tabla 6: Correlación de Pearson entre el índice PCR/albúmina (IPA) y las complicaciones y mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda.

		IPA	COMPLICACIONES
IPA	Pearson Corr.	1	0.2833
COMPLICACIONES	p-value	1.27E-04	–

		IPA	MORTALIDAD
IPA	Pearson Corr.	1	0.41411
MORTALIDAD	p-value	9.13E-09	–

IV. DISCUSIÓN

La pancreatitis aguda (PA) es una afección que se distingue por la aparición brusca de dolor abdominal persistente y agudo, que se acompaña de un incremento de enzimas pancreáticas en sangre. La calidad de vida del individuo puede estar comprometida por el daño local y sistémico causado por esta inflamación del parénquima pancreático. Además, es el trastorno gastrointestinal más frecuente en los hospitales y se encuentra entre las entidades que se asocian a una estancia hospitalaria prolongada y a una mayor tasa de mortalidad. El fallo de múltiples órganos y sistemas está causado principalmente por la producción de citocinas, toxinas y enzimas hidrolíticas (59, 60).

La PA puede ocasionar complicaciones tanto sistémicas como locales. Dentro de las complicaciones locales tenemos la colección peripancreática, identificada en las primeras 4 semanas y no asociada a necrosis; el pseudoquiste pancreático, que ocurre luego de 4 semanas y es una acumulación encapsulada rodeada por una pared inflamatoria claramente definida; por otro lado, dentro de las primeras cuatro semanas, se evidencia una colección necrótica aguda, una colección heterogénea vinculada a la pancreatitis necrotizante; y después de 4 semanas, se desarrolla la necrosis “amurallada”, caracterizada por una acumulación necrótica madura y encapsulada. Ante la persistencia del dolor abdominal, la aparición de insuficiencia orgánica y síntomas clínicos de sepsis, debe sospecharse complicaciones locales. Finalmente, el agravamiento de comorbilidades preexistentes, como enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) o insuficiencia cardíaca, es lo que se conoce como complicaciones sistémicas (61)

A raíz de lo mencionado con anterioridad, varios estudios se han enfocado en la búsqueda de parámetros de laboratorio o puntuaciones. Sin embargo, sigue existiendo la necesidad de encontrar índices económicos, simples, confiables, no invasivos, y que sean sensibles y específicos, sin requerir pruebas adicionales para identificar tempranamente los casos con peor pronóstico. Por ello, investigamos si el índice del vínculo entre proteína C

reactiva y albúmina (IPA), que se puede obtener fácilmente mediante un análisis sanguíneo, podría emplearse para predecir el riesgo de complicaciones y mortalidad en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda (PA). Las investigaciones actuales buscan identificar marcadores hematológicos o bioquímicos que permitan predecir el pronóstico en PA, y entre ellos la relación entre la proteína C reactiva y la albúmina. Ambas, por separado, han demostrado ser útiles, por lo que su combinación podría mejorar la predicción de la gravedad en la pancreatitis aguda (62, 63).

Existen diversos estudios que demuestran una relación positiva entre la proteína C reactiva (PCR) con la severidad y complicaciones de la PA, y de manera similar, la albúmina ha sido evaluada como un indicador de mortalidad en varias enfermedades que presentan un cuadro de inflamación aguda. Un autor informa que, de forma independiente, tanto una PCR elevada como niveles bajos de albúmina al momento del ingreso hospitalario están moderadamente correlacionados con desenlaces negativos en pacientes con PA; y sugiere que al combinar estos marcadores, su capacidad diagnóstica podría aumentar, respaldando la hipótesis de que un índice IPA elevado (PCR alta y albúmina baja) podría tener una mayor correlación con sus complicaciones y mortalidad (64, 65).

En la Tabla N.º 1 podemos observar información general de los pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda, en donde la mayoría corresponde al sexo femenino (73.60 %), con una edad entre los 40 y 59 años (48.31 %) y de zona rural (66.85 %). Estos resultados coinciden con lo reportado por Aucejo et al. en su estudio sobre el cociente PCR/albúmina como predictor de mortalidad, donde encontraron que el 69.7% de los pacientes eran mujeres; de manera similar, Sánchez et al., en su investigación sobre pancreatitis aguda, identificaron que el 82.6% de los casos correspondían al sexo femenino (66).

En cuanto a la edad, Acero Huamani K., en su estudio “Características clínico epidemiológicas en pacientes con pancreatitis aguda en el servicio de medicina Interna del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2014 – 2016”, determinó que las características epidemiológicas más

frecuentes fueron el género femenino y la edad promedio entre 30 y 44 años. Esto coincide con los hallazgos de la presente investigación, donde la mayoría de los pacientes diagnosticados con pancreatitis aguda tenía una edad promedio entre 40 y 59 años (48.31%) (67).

En la tabla 2, podemos observar que de los 126 pacientes diagnosticados con pancreatitis aguda y una relación PCR/albúmina ≥ 16.3 , el 53.17% presentó complicaciones. Estos resultados son consistentes con el estudio de Gutiérrez S. et al., titulado "Proteína C reactiva como marcador de severidad en pacientes con pancreatitis aguda", el cual demostró que la pancreatitis aguda de origen biliar se asocia con un aumento en la PCR y una disminución de la albúmina sérica, lo que sirve como factor pronóstico y se vincula con complicaciones sistémicas (68).

Finalmente, en el estudio de Valdez D., titulado "Utilidad del índice proteína C reactiva/albúmina como predictor de mortalidad en pancreatitis aguda", el autor no establece un punto de corte ni analizó la sensibilidad y especificidad del valor de 16.28; sin embargo, concluyó que tener un IPA por encima de este valor aumenta el riesgo de muerte en 5.57 veces. Esto coincide con lo observado en la tabla 3, donde, de los 126 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina ≥ 16.3 , fallecieron 81 pacientes (64.29 %). Mientras que de los 52 pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda y relación PCR / albúmina < 16.3 , fallecieron 5.77 % (52).

El éxito del IPA como indicador de mortalidad se debe a su composición, debido a que la PCR, siendo un reactante de fase aguda, se eleva en respuesta a eventos inflamatorios; por el contrario, la albúmina tiende a disminuir durante la inflamación, especialmente cuando hay un patrón inflamatorio significativo que consume grandes cantidades de citocinas, aminoácidos y proteínas. Así, este marcador, que es fácil de medir, podría ser útil para guiar las decisiones clínicas (69).

Los resultados obtenidos muestran una correlación significativa entre el índice PCR/albúmina (IPA) tanto para las complicaciones como para la

mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda, lo que concuerda con varios estudios previos. En primer lugar, la correlación entre el IPA y las complicaciones ($r = 0.2833$, $p = 1.27E-04$) sugiere que un IPA elevado es un indicador de mayor probabilidad de complicaciones en pacientes con pancreatitis aguda. Estos hallazgos coinciden con investigaciones como la de Kaplan et al. (49), quienes demostraron que una relación PCR/albúmina elevada predice complicaciones severas en estos pacientes, donde un IPA superior a 16.3 está fuertemente asociado con complicaciones, lo que refuerza el papel de este marcador en la práctica clínica.

Asimismo, la correlación positiva más fuerte entre el IPA y la mortalidad ($r = 0.41411$, $p = 9.13E-09$) destaca el valor del IPA como un marcador pronóstico en pancreatitis aguda, similar a lo reportado por otros estudios. Haider et al. (70) encontraron que un IPA elevado se asocia con un incremento significativo en la mortalidad, con un punto de corte de 16.3. Este estudio observó que un IPA mayor a este valor aumenta considerablemente el riesgo de mortalidad, lo que es consistente con los resultados obtenidos en nuestro análisis. Adicionalmente, los resultados de la prueba de bondad de ajuste mostraron que el IPA sigue una distribución normal, lo cual es importante desde el punto de vista estadístico para garantizar la validez de los análisis correlacionales realizados. Sin embargo, la mortalidad y complicaciones no siguen una distribución normal, lo que puede deberse a la naturaleza discreta de estas variables, influenciadas por múltiples factores, como se ha mencionado en investigaciones previas (71).

Estos hallazgos resaltan la utilidad del IPA como un marcador pronóstico económico y de fácil obtención, que puede complementar otras herramientas clínicas en la evaluación de la pancreatitis aguda. Además, la literatura sugiere que el IPA tiene ventajas sobre otros índices debido a su simplicidad y accesibilidad, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para los clínicos, especialmente en entornos de bajos recursos donde el acceso a métodos diagnósticos avanzados puede ser limitado.

V. CONCLUSIONES

El estudio demuestra una relación significativa entre la proteína C reactiva (PCR) y los niveles de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda. La mayoría de los pacientes afectados fueron mujeres (73.60 %), con edades predominantemente entre 40 y 59 años (48.31 %), y de áreas rurales (66.85 %). Además, los pacientes con un índice PCR/albúmina (IPA) mayor o igual a 16.3 presentaron un mayor riesgo de complicaciones (53.17 %) y una mayor tasa de mortalidad (64.29 %), en comparación con aquellos con un IPA menor a 16.3, donde solo el 15.38 % presentó complicaciones y el 5.77 % falleció. Estos resultados subrayan la importancia del IPA como un marcador pronóstico útil en la pancreatitis aguda, permitiendo una estratificación más efectiva del riesgo clínico.

VI. RECOMENDACIONES

- Es importante considerar las tendencias identificadas en nuestro análisis para desarrollar y aplicar estrategias de monitoreo que permitan la detección temprana del riesgo de mortalidad en los pacientes con pancreatitis aguda en nuestro entorno.
- Dado que el índice PCR / albúmina es un marcador de fácil obtención, económico y no invasivo, cuya medición puede realizarse de manera rutinaria, sería recomendable investigar más a fondo sobre su utilidad para incorporarlo en la evaluación de la gravedad de la pancreatitis aguda.
- Se sugiere utilizar el IPA junto con otros marcadores de laboratorio que contribuyan a aumentar su especificidad, facilitando su aplicación en el manejo de la pancreatitis aguda en la práctica clínica cotidiana.
- Es fundamental evaluar el impacto de otras variables, tanto clínicas como analíticas e imagenológicas, para consolidar la información y mejorar la capacidad de predicción e identificación de la severidad en pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda.

REFERENCIAS

1. González F, San Martín M, Martín Arribas I. Acute abdominal pain in adult patients. *Science Direct*. 2012; 11 (6): 355-364.
2. Rozman C, Cardellach F, Nicolás JM, Cervera R. Farreras & Rozman: *Medicina Interna*. 19° Ed. España: Elsevier; 2020.
3. Valdivieso M, Vargas L, Arana A, Piscoya A. Situación epidemiológica de la pancreatitis aguda en Latinoamérica y alcances sobre el diagnóstico. *Acta Gastroenterol Latinoam* 2016; 46: 102-103.
4. Li, C. li, Jiang, M., Pan, C. qiu, Li, J., & Xu, L. gang. The global, regional, and national burden of acute pancreatitis in 204 countries and territories, 1990–2019. *BMC Gastroenterology*, 2021 (1), 1–12. <https://doi.org/10.1186/s12876-021-01906-2>.
5. Lee P, Papachristou G. New Insights Into Acute Pancreatitis. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2019; 16 (8): 479-496.
6. Díaz C, Garzón S, Morales C. H, & Montoya M. Pancreatitis aguda grave: curso clínico, manejo y factores asociados con mortalidad. *Rev Colomb Cir*. 2022; 27 (1): 281–289.
7. Vázquez G, Ochoa E, Larracilla I, Rodarte G, Chiharu M. Concordancia del diagnóstico del cirujano con el diagnóstico histopatológico en pacientes adultos intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda. *Cir Cir*. 2018; 86: 534-538.
8. Sadiq N, Gillani S, Al Saeedy D, Rahmoun J, Shaban D, Kotait K, et al. Clinical review of acute, recurrent, and chronic pancreatitis: Recent updates of 2013–2019 literature. *J Pharm Bioall Sci*. 2020; 12: 112-23.
9. Sedano R, Jiménez A, Berger Z. Páncreas divisum y pancreatitis: su importancia en la práctica cotidiana. *Gastroenterol. Latinoam*. 2018; 29 (1): 21-26.
10. Ulrich F, Laemmerhirt F, Lerch M. Etiology and Risk Factors of Acute and Chronic Pancreatitis. *Visc Med* 2019; 35: 73–81.

11. Santhi Swaroop Vege. Etiology of acute pancreatitis. UpToDate. 2021.
12. Albercade las Parras E., Sánchez Velasco F., Carballo Álvarez P. Pancreatitis aguda. Science Direct. 2016; 12 (8): 407- 420.
13. Zheng Z, Ding Y.-X, Qu Y.-X, Cao F, & Li F. A narrative review of acute pancreatitis and its diagnosis, pathogenetic mechanism, and management. Annals of Translational Medicine. 2021; 9 (1): 69. <https://doi.org/10.21037/atm-20-4802>.
14. Banks P, et al. CLASSIFICATION OF ACUTE PANCREATITIS 2012: Revision of the atlanta classification and definitions by international consensus. Gut 2013; 62: 102-111.
15. Song Y. S, Park H. S, Yu M. H, Kim Y. J, & Jung S. II. Prediction of necrotizing pancreatitis on early CT based on the revised atlanta classification. Journal of the Korean Society of Radiology. 2020; 81 (6): 1436 - 1447. <https://doi.org/10.3348/JKSR.2020.0012>.
16. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, et.al. WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. World Journal of Emergency Surgery. 2019; 14: 27.
17. Tenner S, Baillie J, DeWitt J, Vege SS. American College of Gastroenterology Guideline: Management of Acute Pancreatitis. Am J Gastroenterol. 2013; 108: 1400-1415.
18. Ríos Jaimes F, Villarreal Ríos E, Martínez González L, et al. Índice clínico de gravedad en pancreatitis aguda como predictor de mortalidad en pancreatitis aguda en el servicio de urgencias. Revista Chilena de Cirugía. 2017; 69 (6): 441– 445. 10.
19. Swaroop Vege S. Predicting the severity of acute pancreatitis. UpToDate. 2021.
20. Kumar A, Griwan M. A comparison of APACHE II, BISAP, Ranson's score and modified CTSI in predicting the severity of acute pancreatitis based on

- the 2012 revised Atlanta Classification. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2018; 6(2): 127– 131.
21. J. Stern, A. El Kalai, P. Montravers. Pancreatitis aguda: diagnóstico, tratamiento y pronóstico. *EMC - Anestesia - Reanimación*. 2023; 49 (4): 1-18.
 22. Wu BU, Banks PA. Clinical management of patients with acute pancreatitis. *Gastroenterology* 2013; 144(6): 1272–81.
 23. Gulló L, Migliori M, Oláh A, et al. Acute pancreatitis in five European countries: etiology and mortality. *Pancreas* 2002; 24 (3): 223–7.
 24. Lankisch PG, Apte M, Banks PA. Acute pancreatitis. *Lancet* 2015; 386 (9988): 85 - 96.
 25. Pan LL, Li J, Shamoan M, Bhatia M, Sun J. Recent advances on nutrition in treatment of acute pancreatitis. *Front Immunol* 2017; 8: 762
 26. Moggia E, Koti R, Belgaumkar AP, Fazio F, Pereira SP, Davidson BR, et al. Pharmacological interventions for acute pancreatitis. *Cochrane Database SystRev* 2017; 4: CD011384
 27. Ney Alexander, P Pereira S. Gastrointestinal Emergencies: Acute pancreatitis. *Medicine*. 2023; 52: 2
 28. Jaber S, Garnier M, Asehnoune K, et al. Pancréatite aiguë grave du patient adulte en soins critiques. Recommandations formalisées d'experts. *RFE de la Société française d'anesthésie et de réanimation*; 2021.
 29. Working Party of the British Society of Gastroenterology, Association of Surgeons of Great Britain and Ireland, Pancreatic Society of Great Britain and Ireland, Association of Upper GI Surgeons of Great Britain and Ireland. UK guidelines for the management of acute pancreatitis. *Gut* 2005; 54(Suppl. 3): iii1–9.
 30. Balthazar EJ, Robinson DL, Megibow AJ, Ranson JH. Acute pancreatitis: value of CT in establishing prognosis. *Radiology* 1990; 174 (2): 331–6.

31. Crockett SD, Wani S, Gardner TB, et al. American Gastroenterological Association Institute guideline on initial management of acute pancreatitis. *Gastroenterology* 2018; 154: 1096e101.
32. Working Group IAP/APA Acute Pancreatitis Guidelines. IAP/APA evidence-based guidelines for the management of acute pancreatitis. *Pancreatology* 2013; 13(4 Suppl. 2): e1–15.
33. National Institute for Health and Care Excellence. Pancreatitis. NG104. 2018. <https://www.nice.org.uk/guidance/ng104/evidence/full-guideline-pdf-6535536157>
34. Song J, Zhong Y, Lu X, et al. Enteral nutrition provided within 48 hours after admission in severe acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. *Medicine (Baltim)* 2018; 97: pp. e11871.
35. FDA-NIH Biomarker Working Group. BEST (Biomarkers, EndpointS, and other Tools) resource. Accessed March 4, 2023
36. Koutroumpakis E, Wu BU, Bakker OJ, et al. Admission hematocrit and rise in blood urea nitrogen at 24h outperform other laboratory markers in predicting persistent organ failure and pancreatic necrosis in acute pancreatitis: a post hoc analysis of three large prospective databases. *Am J Gastroenterol* 2015; 110 (12): 1707–16.
37. Nawaz H, Koutroumpakis E, Easler J, et al. Elevated serum triglycerides are independently associated with persistent organ failure in acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 2015; 110 (10): 1497–503.
38. Riché FC, Cholley BP, Laisné MJC, et al. Inflammatory cytokines, C-reactive protein, and procalcitonin as early predictors of necrosis infection in acute necrotizing pancreatitis. *Surgery* 2003; 133 (3): 257 - 262.
39. Chen CC, Wang SS, Lee FY, Chang FY, Lee SD. Proinflammatory cytokines in early assessment of the prognosis of acute pancreatitis. *Am J Gastroenterol* 1999; 94 (1): 213 - 218.

40. Chen CC, Wang SS, Lu RH, Chang FY, Lee SD. Serum interleukin 10 and interleukin 11 in patients with acute pancreatitis. *Gut* 1999; 45 (6): 895 - 899.
41. Pooran N, Indaram A, Singh P, Bank S. Cytokines (IL-6, IL-8, TNF): early and reliable predictors of severe acute pancreatitis. *J Clin Gastroenterol* 2003; 37 (3): 263 - 266.
42. Lu Z, Liu Y, Dong Y, Zhan X, Du Y, Gao J, et al. Soluble triggering receptor expressed on myeloid cells in severe acute pancreatitis: a biological marker of infected necrosis. *Intensive Care Med* 2012; 38 (1): 69 - 75.
43. Matowicka-karna J. Markers of inflammation, activation of blood platelets and coagulation disorders in inflammatory bowel diseases. *Postępy Hig Med Dosw [Internet]*. 2016; 70: 305-12.
44. Kinoshita A, Onoda H, Imai N, Nishino H, Tajiri H. C-Reactive Protein as a Prognostic Marker in Patients with Hepatocellular Carcinoma. *Hepatogastroenterology [Internet]*. 2015; 62 (140): 966-70
45. Mäkelä JT, Eila H, Kiviniemi H, et al. Computed tomography severity index and C-reactive protein values predicting mortality in emergency and intensive care units for patients with severe acute pancreatitis. *Am J Surg* 2007; 194 (1): 30 - 34.
46. Goh SL, De Silva RP, Dhital K, Gett RM. Is low serum albumin associated with postoperative complications in patients undergoing oesophagectomy for oesophageal malignancies?. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2015; 20 (1): 107-13.
47. Jellinge M. E., Henriksen D. P., Hallas P., Brabrand M. Hypoalbuminemia is a strong predictor of 30-day all-cause mortality in acutely admitted medical patients: a prospective, observational, cohort study. *PLoS ONE*. 2017; 9 (8).
48. Villalba Aucejo S, Alfonzo Ramos A, Acuña Macchi J, Penner Sawatzky D. Albúmina y PCR como predictores de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda. *Discov. med.* 2018; 2 (1): 11-20

49. Kaplan M, Ates I, Akpınar M, et. al. Predictive value of C-reactive protein/albumin ratio in acute pancreatitis. *Hepatobiliary Pancreat Dis Int.* 2017; 16 (4): 424-30.
50. Vasquez A. Utilidad del índice proteína C reactiva/albúmina como marcador de mortalidad por pancreatitis aguda [Tesis]. Huancayo: Universidad Peruana Los Andes; 2021. Disponible en: <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/2483>
51. Suarez J. Relación proteína C reactiva/albúmina como factor pronóstico de severidad en pacientes con pancreatitis aguda [Tesis]. Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego; 2019. Disponible en: <https://repositorio.upao.edu.pe/handle/20.500.12759/5855>
52. Valdez D. Utilidad del índice proteína C reactiva/albúmina como predictor de mortalidad en pancreatitis aguda [Tesis]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo; 2019.
53. Özçiftci Y. The effects of C-reactive protein/albumin ratio and hematologic parameters on predicting the prognosis for emergency surgical patients in intensive care . *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg.* 2021; 27: 67-72.
54. Charan J, Biswas T. How to calculate sample size for different study designs in medical research?. *Indian J Psychol Med* 2013; 35: 121-126.
55. Wan X, Wang W, Liu J, Tong T. Estimating the sample mean and standard deviation from the sample size, median, range and/or interquartile range. *BMC Medical Research Methodology* 2014; 14: 135
56. Li Y, Zhang J, Zou J. Evaluation of four scoring systems in prognostication of acute pancreatitis for elderly patients. *BMC Gastroenterology* 2020; 20: 165. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12876-020-01318-8>
57. Ley que establece los Derechos de las personas usuarias de los servicios de la salud Ley N° 29414. Perú; 2009.
58. Código de Ética y Deontología. Colegio Médico del Perú; 2007.

59. Leppäniemi A, Tolonen M, Tarasconi A, et al.: 2019 WSES guidelines for the management of severe acute pancreatitis. *World J. Emerg. Surg.* 2019; 14 (1): 27.
60. Guzmán-Calderón E, Suárez-Ale WH, Chávez-Rimache L, et al. Guía de práctica clínica para el manejo de la pancreatitis aguda en el seguro social del Perú (Essalud). *Rev Gastroenterol Peru.* 2023; 43 (2):166 - 178.
61. Muñoz D, Medina R, Botache WF, Arrieta RE. Pancreatitis aguda: Puntos clave. Revisión argumentativa de la literatura. *Rev Colomb Cir.* 2023; 38: 339 - 351
62. Hamanca H, Cano L. Factores pronósticos de severidad en pancreatitis aguda en un hospital peruano. *Rev. Fac. Med. Hum.* 2020; 20 (1): 14-19.
63. Banks PA, Bollen TL, Dervenis C, et al. Acute Pancreatitis Classification Working Group. Classification of acute pancreatitis - 2012: Revision of the Atlanta classification and definitions by international consensus. *Gut.* 2013; 62: 102-11.
64. Park JE, Chung KS, Song JH, et al. The C-Reactive Protein/Albumin Ratio as a Predictor of Mortality in Critically Ill Patients. *Journal of Clinical Medicine.* 2018; 7 (10): 333
65. López Van den Berghe J, Isaza Caicedo V. Índice PCR/Albúmina como biomarcador de respuesta inflamatoria y pronóstico de mortalidad en diferentes enfermedades. *Rev Cient Cienc Med* 2023; 26 (2): 72-77
66. Aucejo SV, Ramos AA, Macchi JA, Sawatzky DP. Albúmina y PCR como predictores de mortalidad en pacientes con pancreatitis aguda. *Discover Medicine [Internet]* 2018; 2 (1): 11–20
67. Acero Huamaní K. Características clínico epidemiológicas en pacientes con pancreatitis aguda en el servicio de medicina interna del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el periodo 2014-2016 [Internet] [Tesis]. Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann; 2019. p. 3-112. Disponible en:

http://repositorio.unjbg.edu.pe/bitstream/handle/UNJBG/3685/1599_2019_a_cero_huamani_kr_facs_medicina.pdf?sequence=1&isAllowed=y

68. Gutiérrez Suileida, Lizarzabal Maribel, Rangel Rosa, et al. Proteína C reactiva como marcador de severidad en pacientes con pancreatitis aguda. Scielo Analytcs. 2018; 62: 69
69. Staubli SM, Oertli D, Nebiker CA. Laboratory markers predicting severity of acute pancreatitis. Crit Rev Clin Lab Sci 2015; 52: 273-283
70. Haider Kazmi SJ, Zafar MT, Zia BF, Khalid SR, Kumar V, Tabassum S, et al. Role of serum C-reactive protein (CRP)/Albumin ratio in predicting the severity of acute pancreatitis: A retrospective cohort. Ann Med Surg [Internet]. 2022; 82(September): 104715. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.amsu.2022.104715>
71. Mariadi IK, Somayana G, Shalim CP, Sindhughosa DA, Daniella D, Purwanta MLA. Prognostic value of C-reactive protein-to-albumin ratio in acute pancreatitis: a systematic review and meta-analysis. F1000Research. 2023; 12: 1–17.

ANEXOS

Anexo 1

Matriz de operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADOR	ESCALA DE MEDICIÓN
Relación proteína C reactiva / albúmina	Cociente entre proteína C reactiva en mg/L, sobre albúmina sérica en mg/dl considerando los primeros valores registrados durante su estancia hospitalaria (53).	Índice entre PCR y albúmina, según resultados de exámenes de laboratorio en historia clínica.	≥ 16.3 < 16.3	Cuantitativa, de razón
Pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda	Predicción acerca de la evolución y del resultado final en un paciente con pancreatitis (2).	Pacientes con diagnóstico de pancreatitis aguda y registro de su evolución (mortalidad o complicaciones) según historia clínica.	Mortalidad: SI NO Complicaciones: SI NO	Cualitativa, nominal

Anexo 2

Instrumento de recolección de datos

“Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda”

DATOS GENERALES:

Sexo: M () F ()

Edad: _____ años

Procedencia: Urbano () Rural ()

DATOS DE VARIABLE INDEPENDIENTE

Proteína C reactiva: _____

Albúmina sérica: _____

Índice PCR/albúmina: _____

DATOS DE VARIABLE DEPENDIENTE

Pronóstico de paciente con pancreatitis aguda

Complicaciones: SI () NO ()

Mortalidad: SI () NO ()

Anexo 3

Reporte de similitud en software Turnitin

NOE ALEXANDER MORALES GRAUS | Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA

"Relación proteína C reactiva y nivel de albúmina en el pronóstico de pacientes con pancreatitis aguda"

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
Médico Cirujano

AUTOR:
Morales Graus, Noé Alexander (orcid.org/0009-0000-5766-8763)

ASESOR:
Mg. Quiñones Cerna, Claudio Eduardo (orcid.org/0000-0002-9703-974X)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:
Enfermedades no transmisibles

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:
Promoción de la salud, nutrición y salud alimentaria

TRUJILLO - PERÚ
2024

Resumen de coincidencias

19 %

Se están viendo fuentes estándar

EN Ver fuentes en inglés

Coincidencias	Porcentaje
1 hdl.handle.net Fuente de Internet	4 %
2 repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	2 %
3 1library.co Fuente de Internet	1 %
4 idoc.pub Fuente de Internet	1 %
5 renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1 %
6 di.univ-bliida.dz Fuente de Internet	1 %
7 repositorio.fcmunca.ed... Fuente de Internet	1 %
8 repositorio.upla.edu.pe Fuente de Internet	1 %
9 repositorio.upt.edu.pe Fuente de Internet	1 %
10 Entregado a Universida... Trabajo del estudiante	<1 %
11 www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %

Versión solo texto del informe | Alta resolución | Activado

Anexo 4

Análisis complementario

$$n = \frac{Z^2 P (1 - P) N}{E^2 (N - 1) + Z^2 P (1 - P)}$$

Donde: $Z = 1.96$ $P = 0.5$ $E = 0.05$ $N = 331$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 (1 - 0.5) \times 331}{0.05^2 (331 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 (1 - 0.5)}$$

$$n = \frac{3.84 (0.5) (0.5) (331)}{0.0025 (330) + 3.84 (0.5) (0.5)}$$

$$n = \frac{317.76}{0.825 + 0.96}$$

$$n = \frac{317.76}{1.79}$$

$$n = 178$$