



Asociación entre índice PCR/albúmina como biomarcador de mortalidad en pacientes con choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos

Association between CRP/albumin ratio as a biomarker of mortality in patients with septic shock in the Adult Intensive Care Unit

Francisco Alonso Díaz-Aguilar,*[‡] Uriel Juárez-Guzmán,* Antonio Villa-Delgado,* Diana Nanyuki Flores-Miranda[§]

RESUMEN

Introducción: en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) predecir el pronóstico de los pacientes es fundamental para determinar su tratamiento.

Material y métodos: estudio de tipo analítico, observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal, que incluyó a los pacientes críticamente enfermos con choque séptico ingresados en la UCI del Hospital Ángeles Clínica Londres en la Ciudad de México evaluados en el periodo del 1 marzo de 2022 al 31 de mayo de 2024. Se revisaron los expedientes y se tomaron los datos de los mismos, se describieron variables de tipo demográfico, comorbilidades, signos vitales, laboratorios, origen del choque. Se revisaron escalas de mortalidad APACHE II y SOFA. Se conformaron dos grupos sin y con mortalidad realizándose análisis univariado y bivariado en el programa estadístico SPSS 25.

Resultados: en el periodo considerado 78 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión, de ellos la demografía 44 pacientes (56.4%) correspondieron a hombres y el 34 (43.6%) a mujeres. La media de edad fue de 78.5 años, la mortalidad involucró 24 pacientes (30.8%). Dentro de las comorbilidades hipertensión en 49 (62.8%), diabetes en 41 (52.5%) e insuficiencia renal crónica en 12 (15.3%). El origen del choque abdominal en 34 (43.5%), pulmonar 24 (30.7%), urinario 12 (15.3%) y tejidos blandos 13 (16.6%). Se determinó que el punto de corte óptimo del índice PCR/albumina fue arriba de 63.24 para mortalidad en la población estudiada. La comparación de ambos grupos de pacientes (los que presentaron mejoría clínica frente a los que fallecieron) mostró una mediana para índice PCR/albumina de 63.24 en el grupo que presentó mejoría frente a 158.7 en el grupo de fallecidos ($p = 0.004$). Se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo sin mortalidad ($n = 54$) y el de los fallecidos ($n = 24$) en los siguientes parámetros: frecuencia cardíaca 94.5 versus 109 ($p = 0.002$), frecuencia respiratoria 21 versus 24 ($p = 0.080$), proteína C reactiva (PCR) 168.5 versus 367.5 ($p = 0.008$), albumina 3 versus 2.4 ($p = 0.017$), índice de PCR/albumina 63.24 versus 158.7 ($p = 0.004$), procalcitonina 6.1 versus 41.5 ($p = 0.01$), creatinina 1.67 versus 2.6 ($p = 0.029$), hemoglobina 12.35 versus 10.45 ($p = 0.036$), neutrófilos 3.5 versus 6.4 ($p = 0.037$), SOFA 7 versus 11.5 ($p = 0.001$), APACHE 19 versus 25.5 ($p = 0.003$).

Conclusiones: la asociación entre el índice PCR/albumina se puede emplear como marcador pronóstico de mortalidad para los pacientes con choque séptico.

Palabras clave: proteína C reactiva, PCR, albúmina, sepsis.

Results: during the period considered, 78 cases met the inclusion criteria; 44 patients (56.4%) were men and 34 (43.6%) were women. The mean age was 78.5 years, and mortality was reported in 24 patients (30.8%). Comorbidities included hypertension in 49 (62.8%), diabetes in 41 (52.5%), and chronic kidney failure in 12 (15.3%). The origin of shock was abdominal in 34 (43.5%), pulmonary in 24 (30.7%), urinary in 12 (15.3%), and soft tissue in 13 (16.6%). The optimal cutoff point for mortality in the study population was determined to be above 63.24. The comparison of both groups of patients (those who showed clinical improvement versus those who died) showed a median CRP/albumin ratio of 63.24 in the group that showed improvement versus 158.7 in the deceased group ($p = 0.004$). Significant statistical differences were found between the non-mortality group ($n = 54$) and the deceased group ($n = 24$) in the following parameters: heart rate 94.5 versus 109 ($p = 0.002$), respiratory rate 21 versus 24 ($p = 0.080$), C-reactive protein (CRP) 168.5 versus 367.5 ($p = 0.008$), albumin 3 versus 2.4 ($p = 0.017$), CRP/albumin ratio 63.24 versus 158.7 ($p = 0.004$), procalcitonin 6.1 versus 41.5 ($p = 0.01$), creatinine 1.67 versus 2.6 ($p = 0.029$), hemoglobin 12.35 versus 10.45 ($p = 0.036$), neutrophils 3.5 versus 1.5 ($p = 0.037$), SOFA 7 versus 11.5 ($p = 0.001$), APACHE 19 versus 25.5 ($p = 0.003$).

Conclusions: the association between the CRP/albumin ratio can be used as a prognostic marker of mortality for patients with septic shock.

Keywords: C-reactive protein, CRP, albumin, sepsis.

Abreviaturas:

APACHE = Acute Physiology And Chronic Health Evaluation (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica)

HR = Hazard Ratio (cociente de riesgos)

PCR = proteína C reactiva

SOFA = Sequential Organ Failure Assessment (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica)

UCI = Unidad de Cuidados Intensivos

INTRODUCCIÓN

Diversos estudios epidemiológicos demuestran que la sepsis es uno de los principales motivos de ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos. En la actualidad, en Estados Unidos hay 1.7 millones de casos de sepsis al año, tendencia que ha ido aumentando; de éstos, aproximadamente 250 mil fallecen y es la principal causa de muerte en la Unidad de Cuidados Intensivos.

A nivel mundial la fuente de infección más común es pulmonar en 64%, nivel abdominal en 20%, torrente sanguíneo en 15% y tracto urinario en 14%. Del total de los organismos aislados, 62% eran bacterias gramnegativas, 47% grampositivas y 19% hongos. Respecto a las bacterias grampositivas, el organismo más comúnmente encontrado es *Staphylococcus aureus* con 20%; entre las gramnegativas, las más comunes son las pseudomonas con 20%.¹

* Hospital Ángeles Clínica Londres. Ciudad de México, México.

[‡] Hospital de Gineco Obstetricia No. 3 del Centro Médico Nacional La Raza. Ciudad de México, México.

[§] Hospital Ángeles Mocel. Ciudad de México, México.

Recibido: 30/11/2024. Aceptado: 06/05/2025.

Citar como: Díaz-Aguilar FA, Juárez-Guzmán U, Villa-Delgado A, Flores-Miranda DN. Asociación entre índice PCR/albumina como biomarcador de mortalidad en pacientes con choque séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos Adultos. Med Crit. 2025;39(1):30-35. <https://dx.doi.org/10.35366/121117>

A pesar de los pocos estudios nacionales de epidemiología en sepsis, se tiene un estimado que del total de internamientos anuales 27.3% correspondía al diagnóstico de sepsis y, entre éstos, la mortalidad fue de 30.4%, lo que la convierte en un grave problema de salud pública en el país.²

La definición de sepsis y choque séptico que se conocen en la actualidad, se centran principalmente en la respuesta del huésped ante una infección, concepto que se ha ido modificando desde su primera definición en el año de 1991. Al día de hoy y con el conocimiento de toda la fisiopatología de la sepsis, se tiene una visión más amplia, ya que involucra no sólo la activación de una respuesta proinflamatoria y antiinflamatoria, sino también sus modificaciones en vías no inmunológicas, como son la neuronal, hormonal, autonómica, cardiovascular, metabólica, y de la coagulación, mismas que han llevado a revisar las definiciones ya descritas tanto de sepsis y choque séptico.

La sepsis y el choque séptico son el resultado de una respuesta no regulada del huésped ante una infección, la cual ocasiona disfunción, ya sea de uno o más órganos, produciendo así un desequilibrio tanto en los mecanismos proinflamatorios como antiinflamatorios que conducen a una disfunción orgánica. Esto activa varias líneas celulares como monocitos, macrófagos, neutrófilos, células endoteliales, plaquetas, etcétera. Mismas que producen citocinas, activación del sistema del complemento, desencadenan el sistema fibrinolítico, así como vías de coagulación intrínseca y extrínseca, provocando la activación de la vía del óxido nítrico (NO), así como la producción de radicales libres.

Hablando de un órgano diana fundamental se encuentra el endotelio, ya que es metabólicamente activo y tiene capacidad de respuesta a varios estímulos patológicos y fisiológicos que tienen como característica propiedades antitrombóticas, anticoagulantes, profibrinolíticas y antiagregantes plaquetarios, las cuales se ven alteradas en los procesos sépticos, ya que, como consecuencia de la estimulación de citocinas, estas propiedades endoteliales se ven alteradas, por lo que se realiza una transformación endotelial, misma que se ha definido como «activación del endotelio», la cual cuenta con la característica de ser una superficie endotelial procoagulante que inicia con la liberación del inhibidor del activador del plasminógeno, expresándose moléculas de adhesión, produciendo mediadores inflamatorios y agentes vasoactivos, los cuales provocan un bloqueo fibrinolítico.³

Una vez conocida la fisiopatología y las interacciones moleculares y celulares, el conocimiento no sólo debe limitarse a toda la respuesta inflamatoria implicada, sino dirigir el tratamiento proporcionado en la Unidad de Cuidados Intensivos, ya que como parte de la valoración de la gravedad se han descrito varias clases de

marcadores de inflamación como citocinas y quimiocinas, proteínas de fase aguda como la proteína C reactiva (PCR), el amiloide A sérico, especies reactivas de oxígeno, prostaglandinas y factores relacionados con la ciclooxigenasa, etcétera. Dentro de éstas se deben valorar la fácil realización, el bajo costo y la capacidad analítica que éstas tengan con su pronóstico.⁴⁻⁶

Uno de los biomarcadores establecidos es un nivel elevado de PCR en presencia de infección o inflamación, indirectamente está evaluación constante de la PCR se utiliza en el diagnóstico y el seguimiento de los resultados clínicos de la sepsis; sin embargo, también se ha observado un elevado valor sérico en pacientes postoperados, en síndromes coronarios agudos, tumores malignos, traumatismos, quemaduras, así como en trastornos autoinmunes y reumáticos, por lo tanto, se necesitan nuevos biomarcadores para diagnosticar, seguir y evaluar el pronóstico en pacientes con sepsis.⁷⁻⁹

Por otro lado, la albumina es una proteína sintetizada en el hígado que actúa como modulador de la presión oncótica plasmática, permeabilidad microvascular, función ácido base, prevenir la agregación plaquetaria, además de transportar una variedad de ligandos, como bilirrubinas, ácidos grasos y fármacos. Esto ubica a la albumina como un componente importante de las proteínas plasmáticas y también lo hace un parámetro importante para la evaluación del estado nutricional de los enfermos agudos y crónicos; la frecuencia de hipoalbuminemia —definida en suero con niveles < 3.5 g/dL— ha sido relacionada con una mayor duración de estancia hospitalaria, además de que, en diversos estudios, los niveles bajos de albumina se ha asociado con incremento de la morbimortalidad en diversas poblaciones, por lo que una concentración baja en albumina sérica puede indicar un mal resultado de infección o inflamación en pacientes críticos. Aunque la PCR y la albúmina tienen un valor pronóstico tanto en la inflamación como en las enfermedades infecciosas, la sensibilidad y especificidad varía.¹⁰⁻¹²

En un estudio, la mortalidad a los 28 días fue de 28.0%. En el análisis univariado, la puntuación de la escala *Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II* (APACHE II) ($p < 0.001$), el nivel de PCR ($p = 0.045$), el nivel de albúmina ($p < 0.001$) y la relación PCR/albumina ($p = 0.032$) se relacionaron con la mortalidad a los 28 días. El área bajo la curva ROC de la relación PCR/albumina fue mayor que la de la PCR para la mortalidad (0.594 frente a 0.567, $p < 0.001$). El punto de corte para la relación PCR/albumina para la mortalidad fue 34.3. En el análisis de regresión de riesgos proporcionales de Cox, la puntuación APACHE II (cociente de riesgos [HR] = 1.05, intervalo de confianza de 95% [IC95%] = 1.04-1.07, $p < 0.001$) y la relación PCR/albumina (HR = 1.68, IC95% = 1.27-2.21, $p < 0.001$ para una relación PCR/albumina alta) fueron predictores independientes

de mortalidad a los 28 días. Una relación PCR/albúmina más alta se asoció con mayor mortalidad en pacientes en estado crítico.⁴

Cakir EY y colaboradores realizaron un estudio que involucró un total de 849 pacientes con diagnóstico de sepsis. La tasa de mortalidad en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) fue 55% (467/849). El grupo de mortalidad presentó puntuaciones APACHE II, duración de la ventilación mecánica, estancia en la UCI, puntuaciones SOFA, valores de PCR y cocientes PCR/albúmina notablemente más altos y niveles de albúmina más bajos ($p < 0.05$). El análisis de la característica operativa del receptor para la predicción de la mortalidad arrojó un área bajo la curva y valores de corte de 0.820 y > 95 mg/L, respectivamente, para la PCR, 0.813 y ≤ 2.6 g/dL para la albúmina, y 0.843 y > 53.7 para el cociente PCR/albúmina.⁵

La relación PCR/albúmina podría servir como marcador del resultado clínico; sin embargo, hasta el momento hay poca investigación que hable de esta relación; el investigar su utilidad podría predecir la mortalidad en pacientes ingresados en la UCI por sepsis.¹³⁻¹⁵

El paciente crítico tiene altas tasas de mortalidad, motivo por el cual se necesitan predictores para que así, desde el momento de su admisión a los cuidados intensivos, se dé prioridad para planificar las acciones que impactaran de manera directa en su desenlace, ya sea hacia la mejoría o muerte, de ahí la importancia de tener una evaluación inicial con las diferentes escalas como las ya establecidas internacionalmente como lo son la escala de evaluación de fisiología aguda y salud crónica II (APACHE II), puntuación que han demostrado utilidad ya que está fuertemente asociadas con la mortalidad, así como la evaluación secuencial de disfunción orgánica (SOFA), un sistema de puntuación que demuestra la eficacia del tratamiento y del curso de la enfermedad.

Entendiendo la eficacia de estas escalas y teniendo en cuenta qué parámetros de laboratorio se asociaban con los sistemas de puntuación, en nuestra población mexicana el implementar este tipo de escalas cobra mayor importancia ya que estos parámetros de laboratorio son bastante accesibles en nuestra población. Con el propósito de explicar la gravedad del proceso inflamatorio y asociarlo con un mal desenlace en pacientes críticos ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Tipo de estudio: analítico, observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal en pacientes con choque séptico ingresados en la UCI del Hospital Ángeles Clínica Londres en la Ciudad de México, evaluados en el periodo del 1 de marzo de 2022 al 31 de mayo de 2024. Se utilizaron los expedientes de los pacientes que in-

gresaron en la UCI Adultos con diagnóstico de choque séptico y se tomaron los datos de los mismos.

Criterios de inclusión: todos los expedientes de los pacientes con diagnóstico de choque séptico atendidos en la UCI del Hospital Ángeles Clínica Londres, entre marzo de 2022 y mayo de 2024.

Criterios de no inclusión: expedientes clínicos no disponibles o incompletos.

Criterios de exclusión: registros clínicos que no contaban con todas las variables a estudiar.

Procedimiento: Del expediente clínico se recabó la información sobre edad, sexo, comorbilidades como hipertensión arterial sistémica, diabetes, enfermedad renal crónica; estudios paraclínicos como proteína C reactiva, albumina, leucocitos, neutrófilos, linfocitos, plaquetas, hemoglobina, procalcitonina, creatinina; puntuación SOFA, porcentaje de mortalidad por escala SOFA, puntuación APACHE II, porcentaje de mortalidad por escala APACHE II; duración de estancia en la UCI, ventilación mecánica y mortalidad (*Tablas 1 y 2*).

Análisis estadístico: Toda la información recabada se escribió en hoja de recolección de datos y en un documento en Excel; posteriormente se usó el programa SPSS 25 para el análisis estadístico y la realización de los cálculos.

Para todas las variables se empleó estadística descriptiva ocupando rangos y frecuencias; y para las variables cuantitativas, ya que todas fueron de libre distribución, se utilizó la mediana como medida de tendencia central y el rango intercuartilar como medida de dispersión. Se usó la U de Mann-Whitney para comparar grupos de mortalidad y para obtener la significancia en el análisis bivariado.

RESULTADOS

De los 78 pacientes incluidos en el estudio, 44 (56.4%) eran hombres y 34 (43.6%) mujeres. La media de edad fue 78.5 años (rango 32-94).

Las comorbilidades presentadas con mayor importancia fueron: hipertensión en 49 (62.8%) casos, diabetes en 41 (52.5%) e insuficiencia renal crónica en 12 (15.3%).

El origen del choque fue: abdominal en 34 (43.5%), pulmonar en 24 (30.7%), urinario en 12 (15.3%) y tejidos blandos en 13 (16.6%).

Entre los agentes causales de las infecciones, 94.9% fue de etiología bacteriana, 7.7% viral y ninguno de etiología fúngica.

Del total, 28 (35.9%) sujetos requirieron ventilación mecánica; en 100% de los pacientes se empleó norepinefrina y en 20 (25.6%) se usó vasopresina.

En lo correspondiente a los días de estancia hospitalaria, 58 (74.3%) pacientes estuvieron hospitalizados por cinco o menos días; 12 (15.4%) durante seis a 10 días y ocho (10.4%) de 11 a 22 días.

Tabla 1: Análisis de las variables clínicas y bioquímicas de laboratorio.

Variables	Mediana	Percentil 25	Rango
Edad (años)	78.5	67	32-94
Frecuencia cardíaca (latidos por minuto)	98	80.75	59-145
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)	22	18	16-32
TAM (mmHg)	69	57	45-100
Proteína C reactiva (mg/dL)	228.5	121	9.9-584
Albumina (g/dL)	2.8	2.17	1.0-4.1
Índice PCR/albumina	68	41.3	4.25-259.22
Procalcitonina (ng/mL)	7.17	2.85	0.1-42.3
Creatinina (mg/dL)	1.9	1.23	0.5-5.5
Hemoglobina (g/dL)	11.9	10.07	6.7-18.2
Plaquetas (mL)	211.5	110	3-772
Leucocitos (mL)	10	6.2	1.1-37
Neutrófilos (células/mL)	5.5	3.1	0.19-13
Linfocitos (células/mL)	0.9	0.5	0.2-2.2
SOFA	8	6	2-17
APACHE	20	16	5-73

APACHE = *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation* (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica). PCR = proteína C reactiva. SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment* (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica). TAM = presión arterial media.

Tabla 2: Escalas pronósticas de mortalidad al ingreso de los pacientes.

Escala	Pacientes n (%)	Mortalidad %
SOFA [puntaje]		
2-6	28 (35.9)	< 10
7-9	18 (23.1)	15-20
10-12	24 (30.8)	40-50
16-24	8 (10.3)	> 90
APACHE II [puntaje]		
5-9	12 (15.4)	8
10-14	6 (7.7)	15
15-19	16 (20.5)	24
20-24	14 (17.9)	40
25-29	14 (17.9)	55
30-34	4 (5.1)	73
> 35	12 (15.4)	85

APACHE II = *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II* (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica). SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment* (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica II).

Cincuenta y cuatro (69.2%) pacientes se dieron de alta a hospitalización por mejoría y 24 (30.8%) fallecieron.

Se realizó análisis bivariado correspondiente a los pacientes que egresaron por mejoría clínica contra los que egresaron por defunción. Respecto a las variables bioquímicas se realizó análisis bivariado con la prueba U de Mann-Whitney en la que se determinó que el punto de corte óptimo del índice PCR/albumina fue arriba de 63.24 para mortalidad en la población estudiada. La comparación de ambos grupos de pacientes (los que presentaron mejoría clínica frente a los que fallecieron) mostró una mediana para índice PCR/albumina de 63.24 en el gru-

po que presentó mejoría frente a 158.7 en el grupo de fallecidos ($p = 0.004$). Se encontraron diferencias estadísticas significativas entre el grupo sin mortalidad ($n = 54$) y el de los fallecidos ($n = 24$) en los siguientes parámetros: frecuencia cardíaca 94.5 versus 109 ($p = 0.002$), frecuencia respiratoria 21 versus 24 ($p = 0.080$), proteína C reactiva (PCR) 168.5 versus 367.5 ($p = 0.008$), albumina 3 versus 2.4 ($p = 0.017$), índice de PCR/albumina 63.24 versus 158.7 ($p = 0.004$), procalcitonina 6.1 versus 41.5 ($p = 0.01$), creatinina 1.67 versus 2.6 ($p = 0.029$), hemoglobina 12.35 versus 10.45 ($p = 0.036$), neutrófilos 3.5 versus 6.4 ($p = 0.037$), SOFA 7 versus 11.5 ($p = 0.001$), APACHE 19 versus 25.5 ($p = 0.003$) (Tabla 3).

DISCUSIÓN

La sepsis y el choque séptico son patologías que representan ingresos elevados a las UCI, corresponden aproximadamente a un tercio del total de éstos, lo cual se reporta en las guías internacionales de sobrevivir a la sepsis. En diversos estudios nacionales, se ha notificado que la mortalidad por esta causa en las UCI corresponde hasta 30%. En este estudio, la mortalidad se presentó con porcentaje similar alcanzando 30.8%, resultado concordante con la literatura²

Entre las comorbilidades registradas en la población de nuestro estudio, con mayor frecuencia se detectó hipertensión arterial sistémica y diabetes tipo 2, lo cual coincide con lo informado en otras series de la literatura² Respecto a la edad, se encontró que la mortalidad

Tabla 3: Análisis bivariado de la comparación de grupos de pacientes respecto a mortalidad (N = 78).

Variables	Sin mortalidad N = 54 M (PE25%)	Con mortalidad N = 24 M (PE25%)	p
Edad [años]	79 (67.0)	77 (63.75)	0.404
Frecuencia cardíaca (latidos por minuto)	94.5 (76.5)	109 (97.25)	0.002
Frecuencia respiratoria (respiraciones por minuto)	21 (18.0)	24 (18.25)	0.080
TAM (mmHg)	69 (60.0)	69 (56.2)	0.422
Proteína C reactiva (mg/dL)	168.5 (110.0)	367.5 (192.5)	0.008
Albumina (g/dL)	3 (2.3)	2.4 (2.1)	0.017
Índice PCR/albumina	63.24 (32.6)	158.7 (56.0)	0.004
Procalcitonina (ng/mL)	6.1 (1.68)	41.5 (4.25)	0.011
Creatinina (mg/dL)	1.67 (1.16)	2.6 (1.7)	0.029
Hemoglobina (g/dL)	12.35 (10.77)	10.45 (9.25)	0.036
Plaquetas (mL)	222,000 (110.75)	200,000 (81.75)	0.183
Leucocitos (mL)	9.7 (5.09)	13 (6.87)	0.319
Linfocitos (células/mL)	0.9 (0.50)	1.1 (0.52)	0.632
Neutrófilos (células/mL)	3.5 (2.1)	6.4 (5.0)	0.037
SOFA	7 (6.0)	11.5 (7.0)	0.001
APACHE	19 (14.0)	25.5 (18.75)	0.003

APACHE = *Acute Physiology And Chronic Health Evaluation* (Evaluación de Fisiología Aguda y Salud Crónica). M = mediana. PCR = proteína C reactiva. PE25% = percentil 25%. SOFA = *Sequential Organ Failure Assessment* (Evaluación Secuencial de Insuficiencia Orgánica). TAM = presión arterial media.

se presentó principalmente en los pacientes mayores de 70 años, dato similar a lo reportado en la literatura.⁷

En cuanto a las principales etiologías del choque séptico, encontramos que la sepsis de origen abdominal se presentó con mayor porcentaje en nuestra población, dato no concordante con lo publicado en la literatura, ya que se reporta con mayor frecuencia el de origen pulmonar.¹⁵ Respecto a la causa del choque séptico observamos que el principal agente es de tipo bacteriano con más de 90%, lo que coincide con lo informado en la literatura.¹¹

En relación al tratamiento del estado de choque de los pacientes de este estudio, sólo una cuarta parte requirió manejo con vasopresina como segundo vasopresor; el primer fármaco empleado fue la norepinefrina (utilizada en 100% de nuestra población), tal y como se menciona en la literatura internacional.⁸

En nuestro estudio se encontró significancia estadística del índice PCR/albúmina entre el grupo de pacientes que fallecieron y el grupo de pacientes que presentaron mejoría clínica, como lo refiere la bibliografía revisada.⁴⁻⁶ También encontramos diferencia estadística significativa entre los valores independientes de PCR, albúmina, procalcitonina, creatinina, hemoglobina y neutrófilos totales para ambos grupos, valores asociados a mortalidad de manera significativa; sin embargo, en la literatura referida no se hace mención de éstos; así, nuestro estudio abre un vínculo para continuar realizando investigación sobre la asociación de estos parámetros bioquímicos respecto a la mortalidad en los pacientes con choque séptico.

Con el análisis, logramos establecer el punto de corte de 63.24 para el índice PCR/albumina (probablemente por la edad de nuestros pacientes), lo cual determina que a partir de este valor se incrementa la mortalidad, aunque el valor es superior al reportado en la literatura.⁴

De las variables clínicas analizadas, se determinó significancia estadística para la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria, no así para la presión arterial media; se puede inferir que, al momento del ingreso en la UCI, los pacientes ya cuentan con vasopresores para mejorar la perfusión tisular. De este análisis de variables clínicas se puede destacar la importancia de su evaluación temprana, ya que se podría pronosticar un mal desenlace de manera fácil y anticipada; sin embargo, se deben realizar más estudios para poder establecer su utilidad como predictor de mortalidad de los pacientes con choque séptico.³

Respecto a las escalas pronósticas de mortalidad que se analizaron en nuestro estudio, se reportó significancia estadística para la puntuación de las escalas SOFA y APACHE, resultados concordantes con lo informado en la literatura internacional, mismos que continúan apoyando la importancia de aplicar estas escalas para los pacientes con choque séptico.^{1,2,14}

CONCLUSIONES

La asociación entre el índice PCR/albúmina se puede emplear como marcador pronóstico de mortalidad para los pacientes con choque séptico dentro de las UCI, es de bajo costo y de fácil acceso, por lo que se puede recomendar su determinación en pacientes con esta patología al ingreso y, con base en ello, establecer las estrategias de manejo con la finalidad de mejorar el pronóstico de nuestros pacientes.

Se necesitan más estudios para poder determinar si el índice PCR/albúmina se puede emplear en diferentes poblaciones como predictor de mortalidad en todos los pacientes críticamente enfermos.

AGRADECIMIENTOS

A todo el equipo de trabajo de la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Ángeles Clínica Londres.

REFERENCIAS

1. Font MD, Thyagarajan B, Khanna AK. Sepsis and septic shock - basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *Med Clin North Am.* 2020;104(4):573-585.
2. Carrillo-Esper R, Carrillo-Córdova JR, Carrillo-Córdova LD. Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj.* 2009;77:301-308.
3. Chiscano-Camón L, Plata-Menchaca E, Ruiz-Rodríguez JC, Ferrer R. Fisiopatología del shock séptico. *Medicina Intensiva.* 2022;46(S1):1-13.
4. Park JE, Chung KS, Song JH, Kim SY, Kim EY, Jung JY, et al. C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of 28-day mortality in patients with sepsis. *Int J Res Med Sci.* 2020;8(2):503-507.
5. Cakir E, Turan IO. Which parameter is the most effective predictor of poor outcomes in sepsis: C-reactive protein, albumin, or C-reactive protein/albumin ratio? *Erciyes Med J.* 2022;44(3):334-338.
6. Park JE, Chung KS, Song JH, Kim SY, Kim EY, Jung JY, et al. The C-reactive protein/albumin ratio as a predictor of mortality in critically ill patients. *J Clin Med.* 2018;7(10):333.
7. Krishnamurthy HA, Kishor U. The study of serum C-reactive protein/albumin ratio as a prognostic marker in patients with sepsis and septic shock in a tertiary care hospital. *Apik J Intern Med.* 2022;11(19):191-195.
8. Kim MH, Ahn JY, Song JE, Choi H, Ann HW, Kim JK, et al. The C-reactive protein/albumin ratio as an independent predictor of mortality in patients with severe sepsis or septic shock treated with early goal-directed therapy. *PLoS One.* 2015;10(7):e0132109.
9. Ranzani OT, Zampieri FG, Forte DN, Azevedo LC, Park M. C-reactive protein/albumin ratio predicts 90-day mortality of septic patients. *PLoS One.* 2013;8(3):e59321.
10. Oh TK, Song IA, Lee JH. Clinical usefulness of C-reactive protein to albumin ratio in predicting 30-day mortality in critically ill patients: A retrospective analysis. *Sci Rep.* 2018;8(1):14977.
11. Zhou X, Fu S, Wu Y, Guo Z, Dian W, Sun H, et al. C-reactive protein-to-albumin ratio as a biomarker in patients with sepsis: a novel LASSO-COX based prognostic nomogram. *Sci Rep.* 2023;13(1):15309.
12. Liu Y, Gao Y, Liang B, Liang Z. The prognostic value of C-reactive protein to albumin ratio in patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *Aging Male.* 2023;26(1):2261540.
13. Akirov A, Masri-Iraqi H, Atamna A, Shimon I. Low albumin levels are associated with mortality risk in hospitalized patients. *Am J*

- Med.* 2017;130(12):1465.e11-1465.e19. Erratum in: *Am J Med.* 2020;133(5):646.
14. Basile-Filho A, Lago AF, Meneguetti MG, Nicolini EA, Rodrigues LAB, Nunes RS, et al. The use of APACHE II, SOFA, SAPS 3, C-reactive protein/albumin ratio, and lactate to predict mortality of surgical critically ill patients: A retrospective cohort study. *Medicine (Baltimore)*. 2019;98(26):e16204.
 15. Atik D, Cander B, Bulut B, Kaya H, Yazici R, Ozturk Demir T, et al. Evaluation of the relationship between C-reactive protein,

lactate, procalcitonin and albumin levels and procalcitonin/albumin ratio with SOFA and APACHE-II scores in emergency ICU patients. *Eur J Emerg Med.* 2020;19(2):98-104.

Correspondencia:

Francisco Alonso Díaz-Aguilar

E-mail: diaf77@hotmail.com