

**VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE
EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS
ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ,
BOLÍVAR.**

MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO MÉDICO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T.
2019**

**VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE
EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS
ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ,
BOLÍVAR.**

MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ

MD. Medicina Interna. Integrante del Grupo de Investigación en Cuidado
Intensivo y Obstétrico (GRICIO)

TUTOR

JOSÉ ANTONIO ROJAS SUÁREZ

Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología
Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.
Director de GRICIO. Cartagena, Colombia.

ISMAEL YEPES BARRETO

Médico. Especialista en Gastroenterología. Magíster en metodología de
la investigación en ciencias de la Salud. Doctorado en Ciencias
Biomédicas. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.
Cartagena, Colombia.

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO MÉDICO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T.
2019**

Nota de Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

AUGUSTO MAZA VILLADIEGO

Docente y Jefe del Departamento Médico
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia
Cartagena de Indias, 11 de junio de 2019

Cartagena de Indias, 27 de junio de 2019

Doctora

VIRNA CARABALLO OSORIO

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Cordial Saludo.

La presente tiene como fin, dar a conocer la nota cuantitativa y cualitativa del proyecto de investigación a cargo de la estudiante de postgrado MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ, bajo mi asesoría; el trabajo se titula: **VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ, BOLÍVAR**

Calificación Cuantitativa: _____

Calificación Cualitativa: _____

Atentamente,

JOSÉ ANTONIO ROJAS SUÁREZ

Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología Clínica.

Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Director de GRICIO

Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 27 de junio de 2019

Doctora

INÉS BENEDETTI PADRÓN

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Cartagena, Colombia

Cordial Saludo.

A través de la presente cedemos los derechos propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ, BOLÍVAR**, a la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamo a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos, descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público. Hago énfasis de conservar el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.050.951.325 de Turbaco

JOSÉ ANTONIO ROJAS SUÁREZ

Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología Clínica.

Docente Facultad de Medicina. Director de GRICIO. Universidad de Cartagena.

Cartagena, Colombia.

ISMAEL YEPES BARRETO

Médico. Especialista en Gastroenterología. Doctorado en Ciencias Biomédicas.

Magister en metodología de la investigación en ciencias de la Salud. Docente

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia

Cartagena de Indias, 27 de junio del 2019

Doctora

INÉS BENEDETTI PADRÓN

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina, Universidad de Cartagena

Cordial Saludo.

Con el fin de optar por el título de Especialista en Medicina Interna, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de investigación titulado **VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL INDICE DE CHOQUE EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ, BOLÍVAR**. Autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para: 1. situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de investigación, con el fin de que sea consultado por el público y publicar en forma electrónica el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público. Toda persona que consulte, podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.050.951.325 de Turbaco

JOSÉ ANTONIO ROJAS SUÁREZ

Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología Clínica.

Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Director de GRICIO.

Cartagena, Colombia

ISMAEL YEPES BARRETO

Médico. Especialista en Gastroenterología. Doctorado en Ciencias Biomédicas.

Magister en metodología de la investigación en ciencias de la Salud. Docente

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia

Cartagena de Indias, 27 de junio de 2019

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMÉDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados Señores.

Es mi deseo que el informe final del trabajo de investigación titulado: **VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ, BOLÍVAR**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores.

Si sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

No sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Atentamente,

MARYSABEL COGOLLO GONZÁLEZ

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.050.951.325 de Turbaco

JOSÉ ANTONIO ROJAS SUAREZ

Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología Clínica.

Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena.

.

ISMAEL YEPES BARRETO

Médico. Especialista en Gastroenterología. Doctorado en Ciencias Biomédicas.

Magister en metodología de la investigación en ciencias de la Salud. Docente

Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser mi guía.

A mis padres, hermano y abuela por su Fé en mí.

*A mi esposo e hija por ser mi motor para cumplir con todas las metas, a
pesar de los obstáculos.*

*A mis docentes, Dra. Rita Sierra, por su apoyo incondicional, Dr. José Rojas
por la confianza en todos estos años y Dr. Ismael Yepes por su orientación
metodológica.*

*A los estudiantes semilleros de GRICIO, médicos y jefes de la UCI Gestión
Salud, por su ayuda en la recolección de los datos.*

*Al Dr. Carlos Alberto López, sin su colaboración no hubiese sido posible este
proyecto.*

**VALOR PRONÓSTICO PARA MORTALIDAD DEL ÍNDICE DE CHOQUE
EN SEPSIS Y CHOQUE SÉPTICO, EN CUIDADOS INTENSIVOS
ADULTOS, EN LA CIUDAD DE CARTAGENA D.T. Y MAGANGUÉ,
BOLÍVAR**

**PROGNOSTIC VALUE FOR MORTALITY OF THE SHOCK INDEX IN
SEPSIS AND SEPTIC SHOCK, IN ADULT INTENSIVE CARE, IN THE CITY
OF CARTAGENA D.T AND MAGANGUÉ, BOLÍVAR**

Cogollo González Marysabel (1)

Rojas Suárez José Antonio (2)

Barreto Yepes Ismael (3)

(1) Médico. Estudiante de Postgrado. Medicina Interna. Facultad de medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

(2) Médico. Especialista en Medicina Interna. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Director de GRICIO. Cartagena. Colombia.

(3) Médico. Especialista en Gastroenterología. Doctorado en Ciencias Biomédicas. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena, Colombia

RESUMEN

Introducción: la sepsis y el choque séptico, tienen una alta morbimortalidad. Existen marcadores pronósticos de sepsis, que requieren de recursos tecnológicos, para su realización, no disponibles, en todos los centros médicos. El índice de choque, definido como la razón, entre la frecuencia cardiaca (FC) y la presión arterial sistólica (PAS), se ha relacionado a peores desenlaces clínicos, validado en trauma y choque hemorrágico obstétrico, con pocos estudios en sepsis y choque séptico. Asimismo, existe conocimiento limitado, en relación a la correlación de este índice, con otros parámetros de hipoperfusión, como el lactato.

Objetivos: determinar el valor pronóstico del índice de choque con mortalidad y otros desenlaces clínicos, como disfunción multiorgánica (DMO) y requerimiento vasopresor, en pacientes con sepsis y choque séptico, ingresados a la unidad de cuidados intensivos (UCI) adultos y su correlación con los niveles de lactato.

Método: estudio prospectivo-analítico, tipo prueba diagnóstica. Participaron tres UCIs del departamento de Bolívar, durante 15 meses. Se incluyeron todos los pacientes que cumplieron la tercera definición de sepsis y choque séptico; excluimos aquellos con comorbilidades que afectaran la FC o presión arterial, como la hipertensión arterial (HTA), arritmias cardíacas, uso de dispositivos cardíacos, antihipertensivos, ingreso con medicamentos sedantes o sustancias psicoactivas, así como, enfermos terminales, postquirúrgicos, inmunodeprimidos, embarazadas, otro tipo de choque, muerte en UCI en 24 horas, remitidos o con estancia mayor a 48 horas. Se estableció el mejor punto de corte del índice de choque, de las escalas de severidad y el lactato, para cada uno de los desenlaces clínicos, realizando análisis por curvas ROC (acrónimo del inglés Receiver Operating Characteristic), calculando sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), cociente de verosimilitudes y área bajo la curva (AUC, de sus siglas en inglés area under the curve), con sus respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Para evaluar la correlación con los niveles de lactato se utilizó el coeficiente de Spearman.

Resultados: 221 pacientes cumplieron criterios de inclusión, al aplicar los criterios de exclusión, 40 finalmente ingresaron al estudio, con 25% de muertes. Para mortalidad hospitalaria: el índice de choque > 0.9 tuvo sensibilidad: 90.0% (IC 95%: 55.5-98.3), especificidad: 56.7% (IC 95%: 37.4–74.5) y AUC: 0.717 (IC95%: 0.552-0.847, $p < 0.05$), con un VPN de 94.4%. Para DMO el mejor punto de corte del índice de choque fue > 1.07 , con una sensibilidad baja y especificidad del 84%, AUC de 0.711 (IC 95%: 0.546-0.843, $p < 0,05$), mientras que para requerimiento vasopresor el índice de choque mayor a 0.9 fue el mejor punto de corte, con una sensibilidad del 71.4% y especificidad del 63.2%, AUC de 0.699 (IC 95%: 0.534-0.834, $p < 0.05$). Al comparar las curvas ROC del índice de choque, con las otras variables (escalas de severidad y lactato) no hubo diferencias significativas. El coeficiente de correlación de Spearman, entre el índice de choque y lactato fue de 0.416 (IC95%: 0.121-0.644, $p=0.0093$),

Conclusiones: el índice de choque, es una herramienta sencilla, que puede utilizarse para predecir desenlaces clínicos en pacientes sépticos. En nuestro estudio, tuvo una buena capacidad discriminativa para mortalidad, similar al lactato,

APACHE y SOFA, sin diferencias significativas al comparar las AUC. Adicionalmente, se encontró alta sensibilidad y elevado VPN para mortalidad, con una correlación lineal con los niveles de lactato, sin embargo, se requieren estudios con un poder estadístico mayor para confirmar estos resultados.

PALABRAS CLAVE:

Índice de choque, sepsis, choque séptico, cuidados intensivos

ABSTRACT

Introduction: sepsis and septic shock have a high morbidity and mortality. There are indicators of sepsis, which require technological resources, for their realization, not available, in all medical centers. The shock index, defined as the ratio between heart rate and systemic blood pressure, has been associated with worse clinical outcomes, validated in trauma and obstetric hemorrhagic shock, with few studies in sepsis and septic shock. There is also limited knowledge, in relation to the correlation of this index, with other parameters of hypoperfusion, such as lactate.

Objectives: to determine the prognostic value of shock index with mortality, multi-organ dysfunction (MOD) and vasopressor requirement in patients with sepsis and septic shock admitted to the adult intensive care unit (ICU) and its correlation with lactate levels.

Method: prospective-analytical study, type of diagnostic test. Three ICUs from the department of Bolívar participated, for 15 months. All patients who fulfilled the third definition of sepsis and septic shock were included; we exclude patients with comorbidities that affect heart rate or blood pressure (hypertension, cardiac arrhythmias, use of cardiac devices, antihypertensives, admission with sedative drugs or psychoactive substances), as well as the terminally ill, post-surgical, immunocompromised, pregnant, other types of shock, death in ICU in 24 hours, remitted or with stay > 48 hours. The best cutoff point of the shock index, severity scales and lactate was established for each of the clinical outcomes, performing analysis by ROC curves (Receiver Operating Characteristic), calculating sensitivity, specificity, positive predictive value (PPV), negative predictive value (NPV), likelihood ratio and area under the curve (AUC), with their respective 95% confidence intervals (95% CI). The Spearman coefficient was used to evaluate the correlation with lactate levels.

Results: 222 patients had inclusion criteria, when applying the exclusion criteria, 40 finally entered the study, with 25% of deaths. For hospital mortality: the shock index > 0.9 had sensitivity: 90.0% (95% CI: 55.5-98.3), specificity: 56.7% (95% CI: 37.4-74.5) and AUC: 0.717 (95% CI: 0.552-0.847, $p < 0.05$), with a NPV of 94.4%. For BMD, the best cutoff point of the shock index was > 1.07, with a low sensitivity and specificity of 84%, AUC of 0.711 (95% CI: 0.546-0.843, $p < 0.05$), while for vasopressor requirement the shock index greater than 0.9 was the best cut-off point, with a sensitivity of 71.4% and specificity of 63.2%, AUC of 0.699 (95% CI: 0.534-0.834, $p < 0.05$). When comparing the ROC curves, with the other variables (scores of severity and lactate) there were no significant differences. The Spearman correlation coefficient, between the shock and lactate index, was 0.416 (95% CI: 0.121-0.644, $p = 0.0093$).

Conclusions: the shock index is a simple tool that can be used to predict clinical outcomes in septic patients. In our study, it had a good discrimination capacity for mortality, similar to lactate, APACHE and SOFA, without significant differences when comparing the AUC. Additionally, the shock index had high sensitivity and NPV for mortality, with a linear correlation with lactate levels, however, studies with a greater statistical power are required to confirm these results.

KEYWORDS

Index shock, sepsis, septic shock, intensive care

INTRODUCCIÓN

La sepsis y el choque séptico, son causas principales de morbimortalidad en los pacientes críticamente enfermos¹. A nivel internacional, la incidencia de sepsis en la UCI oscila entre un 11.8 a 37.4%, con una mortalidad entre 35 y 53.6% (tanto en el hospital, como después de 30 días). En Colombia el 12% de los ingresos a la UCI son por sepsis, con una mortalidad del 33%².

Los costos relacionados al manejo de la sepsis son elevados, representando alrededor de 16.700 millones de dólares al año³. Asimismo, estudios demuestran, que los pacientes con sepsis, tienen mayor estancia hospitalaria y disfunción orgánica, a diferencia de los pacientes sin sepsis¹.

Existen parámetros clínicos y paraclínicos, que han sido empleados, para guiar el pronóstico y las metas terapéuticas en los pacientes sépticos, por ejemplo la

puntuación elevada de la evaluación fisiológica aguda y crónica (APACHE) II al ingreso a UCI⁴, saturación arterial y venosa central de oxígeno, la diferencia arterio-venosa de presión de dióxido de carbono y el exceso de base^{5,6}, no obstante, su determinación inmediata, no siempre es posible y depende de la disposición de recursos tecnológicos⁷. En algunos casos, se deben realizar procedimientos invasivos, como la colocación de catéter venoso central o líneas arteriales, siendo necesario, contar con personal entrenado e insumos, que pueden no estar fácilmente en los hospitales pequeños. Por ende, se puede comprometer la estratificación del riesgo del paciente con sepsis, retrasando su manejo^{5,8}.

De los parámetros más utilizados, se encuentra el lactato, el cual se ha convertido, en un biomarcador capaz de diferenciar aquellos pacientes con sepsis, que presentan una mayor tasa de mortalidad, aún sin signos clínicos de hipoperfusión, y en quienes, se debe optar por mejorar el aporte de oxígeno a los tejidos^{9,10}, sin embargo, no siempre está disponible su determinación en las instituciones, la presencia de enfermedades, como hepatopatías crónicas pueden alterar su interpretación¹¹ y se requieren de constantes mediciones para guiar la terapia⁹.

El índice de choque, definido como la razón entre la FC y PAS (rango normal entre 0.5–0.7), se encuentra validado y aplicado en diversos escenarios clínicos, principalmente en trauma^{12,13} y hemorragia obstétrica¹⁴. En los últimos años, ha crecido el interés, de la relación del índice de choque con la sepsis, observando que valores mayores a 1, aumenta la mortalidad a 28 días en estos pacientes¹⁵. Un índice de choque sostenido mayor a 0.8 durante las primeras 72 horas, se asocia a mayor tasa de uso de vasopresores a corto plazo, y un mayor número de fracaso de órganos¹⁶. También, se está estableciendo la correlación del índice de choque con marcadores de hipoperfusión tisular en pacientes sépticos¹⁷, convirtiéndose en una herramienta prometedora en el manejo de estos pacientes. Se ha demostrado que el índice de choque, es una de las mejores formas de evaluar la hemodinamia del sistema circulatorio y su optimización se asocia con mejoría de los resultados hemodinámicos y disminución significativa de la mortalidad a 28 días¹⁸, sin embargo, son pocos los estudios que abordan este tema, en su mayoría retrospectivos¹⁹ e incluyen pacientes con comorbilidades que afectan la FC y presión arterial, además existe escasez de información, de la correlación del índice de choque con otros parámetros de hipoperfusión, como los niveles de lactato¹⁷.

Este estudio tiene como objetivo determinar el valor pronostico del índice de choque para mortalidad y otros desenlaces clínicos (requerimiento de vasopresor y DMO) en pacientes con sepsis y choque séptico que ingresaron a cuidados intensivos y su correlación con los niveles de lactato.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio y población: se realizó un estudio prospectivo, multicéntrico, analítico, de prueba diagnóstica, debido a que, se determinó la utilidad del índice de choque comparado con otros parámetros clínicos (APACHE II, SOFA, Lactato) para desenlaces clínicos, en pacientes con sepsis y choque séptico críticamente enfermos. Participaron tres UCIs del departamento de Bolívar: dos de la ciudad de Cartagena (UCI Gestión Salud Sede Ambarés y UCI Gestión Salud Sede San Fernando) y una de Magangué (UCI la Misericordia), desde diciembre de 2017 hasta febrero de 2019. Se incluyeron todos los pacientes que cumplieron la tercera definición de sepsis y choque séptico²⁰, excluimos aquellos con comorbilidades que afectarían la FC o presión arterial (HTA, arritmias cardíacas, uso de dispositivos cardíacos, administración de antihipertensivos orales), uso de sedantes o drogas psicoactivas al ingreso a UCI, así como, enfermos terminales, postquirúrgicos, inmunodeprimidos, embarazadas, cirróticos, otro tipo de choque, muerte en las primeras 24 horas, remitidos o con estancia mayor a 48 horas.

Definiciones:

- Sepsis²⁰: Foco infeccioso presente o sospecha del mismo más disfunción orgánica, evidenciada por la escala de evaluación de fallo orgánico secuencial, de sus siglas en inglés “Sequential Organ Failure Assessment” (SOFA) ≥ 2 puntos o pacientes que deriven de urgencias con “Quick SOFA” (qSOFA) ≥ 2 y posteriormente en las primeras 24 horas se les documente SOFA ≥ 2 .
- Choque séptico²⁰: pacientes con sepsis que requieran vasopresores para mantener PAM ≥ 65 mmHg y ácido láctico ≥ 2 mmol/L.
- Índice de choque: razón entre la FC y PAS.
- Con respecto a la disfunción orgánica múltiple, se utilizaron los criterios propuestos en la Conferencia de la sepsis en el 2003, en cuanto al síndrome de DMO²¹.

Las variables recolectadas fueron:

- a) Epidemiológicas: edad, sexo, procedencia, régimen de seguridad social en salud
- b) Clínicas al ingreso: diagnóstico de sepsis y choque séptico, foco infeccioso según sistema corporal afectado, escala de APACHE II, puntaje de SOFA, comorbilidades, tipo de comorbilidad médica, como diabetes mellitus (DM), enfermedad renal crónica (ERC), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) y otras; signos vitales, tales como FC, frecuencia respiratoria (FR), PAS,

presión arterial diastólica (PAD), presión arterial media (PAM), temperatura axilar, índice de choque y niveles de lactato.

- c) Clínicas de seguimiento: DMO durante la estancia en UCI, vasopresor durante estancia en cuidados intensivos, días de internación en la institución, muerte al egreso de UCI y mortalidad hospitalaria.

Previa autorización por parte del comité de ética de las instituciones y el consentimiento informado de cada uno de los participantes incluidos, se procedió a la recolección de la información al ingreso a la UCI, con un seguimiento hasta el egreso hospitalario, donde se valoró diariamente el desarrollo de DMO, requerimiento de vasopresor y la mortalidad. Posteriormente las variables se diligenciaron en una base de datos creada en Excel (Microsoft, Redmond, WA).

Análisis estadístico: las variables cualitativas se realizaron mediante el cálculo de frecuencias absolutas y relativas. Las variables cuantitativas se reportaron como medidas de tendencia central y de dispersión, según los criterios de normalidad estimados por la prueba Shapiro Wilk.

Se realizó un análisis por curva ROC para evaluar la capacidad pronostica del índice de choque, lactato y escalas de severidad (APACHE II y SOFA), contra los desenlaces clínicos (mortalidad, DMO y requerimiento de vasopresor), estimando el mejor punto de corte, con la mejor sensibilidad, especificidad y AUC. Posteriormente se procedió a realizar la comparación de cada una de las curvas ROC obtenidas entre el índice de choque con los niveles de ácido láctico y los otras escalas en relación a los desenlaces clínicos estudiados.

Se estimaron además los VPP, VPN, razón de verosimilitud positiva (RV+), razón de verosimilitud negativa (RV-) del índice de choque para mortalidad, DMO y requerimiento de vasopresor, según el valor obtenido en el análisis de la curva ROC.

Finalmente, para evaluar la correlación con los niveles de lactato se utilizó el coeficiente de Spearman. Se consideraron estadísticamente significativas aquellas diferencias en las que el valor de P fue < 0.05 . El análisis estadístico se realizó con los softwares MedCalc Versión 19.0.3, 2019.

Aspectos éticos: Según la resolución 8430 de 1993 del ministerio de salud de Colombia, este trabajo se clasificó como investigación con riesgo mínimo, no se realizó ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participaron en el estudio. Se obtuvo el consentimiento informado de cada uno de los participantes al momento

de la admisión UCI o de sus familiares, cuando el paciente se encontraba imposibilitado para darlo; también fue aprobado por parte del departamento de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena y del comité de ética de cada una de las instituciones participantes.

RESULTADOS

Durante el periodo de estudio, 222 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión, 182 se excluyeron, quedando finalmente para el análisis, 40 pacientes. La principal razón de exclusión fue la HTA. En la **Figura 1** se observa el flujograma.

En cuanto a las características epidemiológicas, el 87.5% (35) correspondió al régimen subsidiado, el 57.5%, (23) fueron hombres y la media de edad fue de 49 ± 19 . Ver **Tabla 1**.

En relación a las variables clínicas, el 60% (24) ingresaron con sepsis, mientras que el 40% (16) por choque séptico (**Figura 2**), el foco infeccioso más frecuentemente, fue de origen pulmonar, 42.5% (17). Se observaron altos valores en los índices de severidad, con una mediana de mortalidad esperada por APACHE II en 19.7%, con rango intercuartílico (RIC) 10-35.5%, además un SOFA de 5 (RIC 3 - 6.5). Los niveles de lactato tuvieron una mediana de 1.96 (RIC 1.41 – 4.0). Resto de variables clínicas en la **Tabla 2**.

Se encontró un índice de choque al ingreso de 0.98 ± 0.27 . La mortalidad en UCI fue de 25% (10), igual para la mortalidad hospitalaria. El 52.5% (21) requirió vasopresor y el 37.5% (15) desarrolló DMO.

Para mortalidad hospitalaria, se obtuvo un índice de choque, con un punto de corte óptimo mayor a 0.9: sensibilidad del 90% (IC 95%: 55.5–98.3) y especificidad del 56.7% (IC 95%: 37.4–74.5), AUC de 0.717 (IC 95%: 0.552 – 0.847, $p < 0,05$), con un VPN de 94.4% (IC 95%: 70.62–99.71).

En relación a la DMO en UCI, el mejor punto de corte del índice de choque fue mayor a 1.07: sensibilidad del 53.3% (IC 95%: 26.6-78.7) y especificidad del 84% (IC 95%: 63.9–95.4), AUC de 0.711 (IC 95%: 0.546 – 0,843, $p < 0.05$).

El índice de choque mayor a 0.9 fue el mejor punto de corte para requerimiento de soporte vasopresor: sensibilidad del 71.4% (IC 95%: 47.8-88.6) y especificidad del 63.2% (IC 95%: 38,4–83.6), AUC de 0.699 (IC 95%: 0.534 – 0.834, $p < 0.05$).

En la **Tabla 3**, se observa el resto de punto de corte para mortalidad hospitalaria, DMO y soporte vasopresor, con respecto a SOFA, APACHE II y lactato, así como su sensibilidad, especificidad y AUC.

Para observar las gráficas por curvas ROC, los valores predictivos, RV+ y RV- del índice de choque en relación a los desenlaces clínicos ver **Figura 3**.

Al realizar el análisis de comparación de curvas ROC encontramos que no hubo diferencias estadísticamente significativas, en relación al índice de choque con respecto a las otras variables (APACHE II, SOFA y lactato) en la predicción de mortalidad hospitalaria, DMO y requerimiento de vasopresor (**Figura 4, 5 y 6**).

Finalmente, el coeficiente de correlación de Spearman entre el índice de choque y lactato fue de 0.416 (IC95%: 0.121-0.644, $p=0.0093$).

DISCUSIÓN

Este es el primer estudio realizado en Colombia prospectivo, en relación al índice de choque con sepsis y choque séptico. Como característica demográfica, el régimen de seguridad de salud más frecuente fue el subsidiado, lo cual refleja las condiciones socioeconómicas de la población. La mortalidad en UCI y hospitalaria, fue alta, de un 25%, similar a lo documentado en otros estudios ².

Se encontraron diferentes puntos de corte del índice de choque en relación a los desenlaces clínicos (muerte hospitalaria, DMO y requerimiento de vasopresor).

En nuestro estudio un valor del índice de choque > 0.9 se relacionó con una mortalidad hospitalaria, teniendo una sensibilidad alta, especificidad baja y AUC aceptable, en contraste con *Yussof et al*⁵, quienes encontraron que un índice de choque tomado al ingreso a urgencias con un punto de corte ≥ 1.2 se relacionaba con mortalidad hospitalaria, presentando una sensibilidad del 73%, especificidad 45.8%, y un AUC similar al nuestro, en 0.707 (IC 95%: 0.56-0.85). En ese estudio, el índice de choque a las 2 horas con punto de corte > 1 , tuvo una mayor sensibilidad (80.8%), especificidad (79.2%) y AUC (0.88; IC 95% 0.80-0.97). Otros estudios ²², han evidenciado que un índice de choque > 0.7 por al menos el 50% de las lecturas en las primeras 4 horas de admisión a UCI se asocia con un aumento de la mortalidad. En otras publicaciones, no se han encontrado diferencias significativas en la mortalidad con valores del índice de choque > 1.2 o > 1.4 ^{17, 23}.

Llama la atención, el alto VPN del índice de choque para mortalidad en 94.4%, comparable a lo reportado por *Berger et al*¹⁵, quienes encontraron que un índice de choque > 0.7 tiene un VPN de 89% para muerte a 28 días y 95% para el desarrollo de hiperlactatemia. Concluyen que aquellos pacientes que acuden con una presunta infección y un índice de choque normal, presentan un riesgo muy bajo para sepsis grave. Reportaron, además, que un índice de choque > 1 fue el predictor más específico. *Gandhi et al*, también encontraron un VPN del índice de choque de 91%¹⁷.

En relación a la DMO, nuestro estudio encontró que valores superiores a 1.07 tienen sensibilidad baja, especificidad del 84% y un AUC de 0.711 (IC 95%: 0.546 – 0.843), es poca la información con respecto al índice de choque como prueba diagnóstica para falla multiorgánica en sepsis, *Wira et al*²⁴, demostraron que pacientes con un índice de choque > 0.8 durante por lo menos el 80% de las mediciones de signos vitales en las primeras 72 horas de urgencias, presentan mayor número de fracaso de órganos con un valor de $p < 0.05$. De igual forma, en el estudio de *Biney et al*²², evidenciaron un mayor número de falla orgánica en pacientes con una elevación sostenida del índice de choque > 0.7 tras el ingreso a UCI versus sin elevación de este parámetro (5 ± 2.3 versus 3.5 ± 2.2 ; $p=0.022$).

En el presente estudio, un valor del índice de choque > 0.9 representa una sensibilidad y especificidad baja, pero con un AUC aceptable ($p < 0.05$) para requerimiento vasopresor; tampoco existe información como prueba diagnóstica del índice de choque y este desenlace, en pacientes sépticos, sin embargo *Wira et al*²⁴, muestran que pacientes con un índice de choque > 0.8 requieren mayor tasa de vasopresor en las primeras 72 horas (OR: 4.46), posterior al ingreso a urgencias en pacientes con sepsis severa.

En este trabajo, la puntuación de APACHE II > 15 tuvo un AUC, discretamente superior al índice de choque para mortalidad y requerimiento vasopresor, no obstante, al analizar la comparación del índice de choque por curvas ROC con respecto al lactato, SOFA y APACHE II para los desenlaces clínicos (muerte hospitalaria, DMO y requerimiento vasopresor), no hubo diferencias significativas. *Harada et al*²⁵, encontraron a nivel prehospitalario que el AUC del qSOFA para la mortalidad fue de 0.64 (IC 95% 0.61-0.67), significativamente más alto que los criterios del SIRS (0.59 [IC 95% 0.56-0.62]) e índice de choque (0.58 [IC 95% 0.54 – 0.62]), en el subgrupo de pacientes infectados no hubo diferencia de la AUC del qSOFA con el índice de choque (AUC: 0.66 vs 0.62). Por otro lado, en la comunicación de *Otekeiwebia*²⁶, el índice de choque modificado (razón entre la FC/PAM) y el índice de choque diastólico (FC/PAD) tuvieron un AUC mayor para

mortalidad en pacientes sépticos que el índice de choque (0.835, 0.842 y 0.762 respectivamente).

Evidenciamos una correlación débil entre el índice de choque y los niveles de lactato, en contraste con un estudio en el 2011, donde se demostró una correlación fuerte lineal ($r:0.781$, $p=0.01$) entre los niveles séricos de ácido láctico e índice de choque en el servicio de urgencias en sepsis grave y choque séptico²⁷. Por su parte en el artículo de *Gandhi et al*¹⁷, el ácido láctico no se correlacionó linealmente con el índice de choque.

La principal limitación de este estudio, es el pequeño tamaño de la muestra, debido a los criterios de exclusión tan específicos, siendo la principal causa la HTA. Para que el índice de choque, produzca resultados confiables, se requiere una compensación fisiológica normal y saludable²⁸. Ciertos medicamentos, pueden tener acción sobre la FC y la presión arterial, alterando la asociación entre la enfermedad aguda y las respuestas cardiovasculares²⁹. Los pacientes con traumatismo geriátrico han reducido los mecanismos compensatorios fisiológicos³⁰, atenuados en respuesta a las catecolaminas³¹ y a la mayor enfermedad vascular periférica, comparados con las personas más jóvenes³². Además, en el contexto de la HTA, se considera una disminución de la PAS (por ejemplo ≥ 30 mmHg) más relevante desde el punto de vista clínico, que un corte específico³³. Por último, las intervenciones coronarias, la presencia de dispositivos cardíacos y los trasplantes de corazón, impiden la compensación y distorsionan la presentación hacia un menor choque³⁴. Otros grupos a tener en cuenta, son los atletas, las embarazadas y las personas bajo influencia de sustancias psicoactivas³⁵. La mayoría de los estudios sobre el índice de choque, en relación a trauma, choque hemorrágico y sepsis, tienen en cuenta todos o parte de las anteriores consideraciones para la exclusión de los pacientes en el diseño metodológico, así como a las personas inmunodeprimidas^{36, 37}. No hay estudios que evalúen la influencia de la HTA con el índice de choque en sepsis y choque séptico, por lo tanto, preferimos no incluirlos en nuestro trabajo. Se requieren estudios adicionales en relación a este tema, para determinar si interviene en la capacidad predictiva del índice de choque en estos pacientes.

Dentro de las fortalezas, se encuentra, que es un estudio multicentrico, prospectivo, con comparación del índice de choque con otros marcadores pronósticos e incluye pacientes que no tienen comorbilidades que afecten la FC y la PAS. Asimismo, esta investigación, permite el fortalecimiento de la línea de investigación de sepsis del grupo de investigación GRICIO, favoreciendo la generación de futuros estudios, que incluyan otros índices de choque, con mayores tamaños de muestra.

CONCLUSIONES

El índice de choque es una herramienta sencilla, económica, de fácil realización y a la cabecera del paciente, que puede utilizarse en la predicción de desenlaces clínicos en sepsis y choque séptico. En nuestro estudio un valor del índice de choque > 0.9, tuvo elevada sensibilidad, alto VPN y una buena capacidad discriminativa en relación a la mortalidad, siendo similar al lactato, SOFA y APACHE II, sin diferencias estadísticamente significativas al comparar sus diferentes AUC. Adicionalmente se encontró una correlación positiva débil con los niveles de lactato. Se requieren estudios con un poder estadístico mayor para confirmar estos resultados.

CONFLICTOS DE INTERESES: Ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: Recursos propios de los autores.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Vincent JL, Rello J, Marshall J, Silva E, Anzueto A, Martin CD, et al. International study of the prevalence and outcomes of infection in intensive care units. *Jama*. 2009;302(21):2323-9.
2. Ortiz G, Duenas C, Rodriguez F, Barrera L, de La Rosa G, Dennis R, et al. Epidemiology of sepsis in Colombian intensive care units. *Biomedica : revista del Instituto Nacional de Salud*. 2014;34(1):40-7.
3. Angus DC, Linde-Zwirble WT, Lidicker J, Clermont G, Carcillo J, Pinsky MR. Epidemiology of severe sepsis in the United States: analysis of incidence, outcome, and associated costs of care. *Critical care medicine*. 2001;29(7):1303-10.
4. Song JE, Kim MH, Jeong WY, Jung IY, Oh DH, Kim YC, et al. Mortality Risk Factors for Patients with Septic Shock after Implementation of the Surviving Sepsis Campaign Bundles. *Infection & Chemotherapy*. 2016;48(3):199-208.
5. Yussof SJ, Zakaria MI, Mohamed FL, Bujang MA, Lakshmanan S, Asaari AH. Value of Shock Index in prognosticating the short-term outcome of death for patients presenting with severe sepsis and septic shock in the emergency department. *The Medical journal of Malaysia*. 2012;67(4):406-11.
6. García Balmaseda A, Miranda Pérez Y, Breijo Puentes A, Ramos Rodríguez E, Álvarez Dubé E. Markers of tissular hypoperfusion and its relationship with mortality in patients with septic shock. *Rev Ciencias Médicas*. 2015;19(6):1075-83.

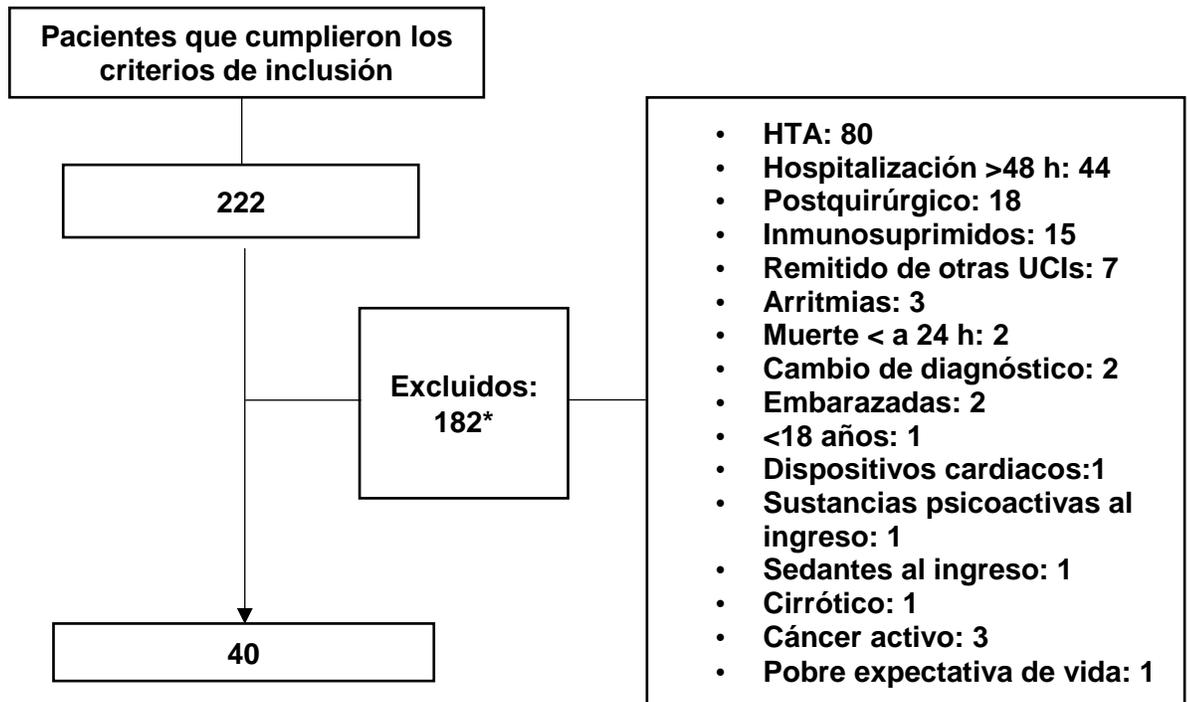
7. Baez AA, Hanudel P, Wilcox SR. The Prehospital Sepsis Project: out-of-hospital physiologic predictors of sepsis outcomes. *Prehospital and disaster medicine*. 2013;28(6):632-5.
8. Dellinger RP, Carlet JM, Masur H, Gerlach H, Calandra T, Cohen J, et al. Surviving Sepsis Campaign guidelines for management of severe sepsis and septic shock. *Critical care medicine*. 2004;32(3):858-73.
9. Zapata Muñoz ML, Jaimes Barragán F. Fisiopatología, importancia y utilidad del lactato en pacientes con sepsis. *Iatreia*. 2010;23:278-85.
10. Vitek V, Cowley RA. Blood lactate in the prognosis of various forms of shock. *Annals of Surgery*. 1971;173(2):308-13.
11. Steffes CP, Dahn MS, Lange MP. Oxygen transport-dependent splanchnic metabolism in the sepsis syndrome. *Archives of surgery (Chicago, Ill : 1960)*. 1994;129(1):46-52.
12. Tourtier JP, Jost D, Domanski L. Shock index: a simple clinical parameter for mortality risk assessment in trauma? *The journal of trauma and acute care surgery*. 2012;73(3):780-1; author reply 1.
13. Paladino L, Subramanian RA, Nabors S, Sinert R. The utility of shock index in differentiating major from minor injury. *European journal of emergency medicine : official journal of the European Society for Emergency Medicine*. 2011;18(2):94-8.
14. Guerrero M, Escárcega L, González O, Palomares A, Gutiérrez C. Utility of the shock index in obstetric hemorrhage as a predictive value for the transfusion requirement. *Ginecol Obstet Mex*. 2018; 86(10): 665-674.
15. Berger T, Green J, Horeczko T, Hagar Y, Garg N, Suarez A, et al. Shock index and early recognition of sepsis in the emergency department: pilot study. *The western journal of emergency medicine*. 2013;14(2):168-74.
16. Wira CR, Francis MW, Bhat S, Ehrman R, Conner D, Siegel M. The shock index as a predictor of vasopressor use in emergency department patients with severe sepsis. *The western journal of emergency medicine*. 2014;15(1):60-6.
17. Gandhi A, Patel R, Victor N. 1095: SHOCK INDEX AS A PROGNOSTIC MARKER IN SEPSIS. *Critical Care Medicine*. 2015;43(12).

18. Barriga FP, Pomposo EMA, García DG, Monares ZE, Montes de Oca SMA, Poblano MM, Aguirre SJ, Franco GJ. Impacto sobre la mortalidad del tratamiento del choque séptico guiado mediante el índice de choque (ICH). *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Intensiva* 2013; 27 (2) : 1-6.
19. Diaztagle Fernández JJ, Gómez Núñez WA, Plazas Vargas M. Utilización del índice de shock en el manejo de pacientes con sepsis severa y choque séptico: una revisión sistemática. *Acta Colombiana de Cuidado Intensivo*. 2016;16(4):262-9.
20. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, Shankar-Hari M, Annane D, Bauer M, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama*. 2016;315(8):801-10.
21. Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D, et al. 2001 SCCM/ESICM/ACCP/ATS/SIS International Sepsis Definitions Conference. *Critical care medicine*. 2003;31(4):1250-6.
22. Biney I, Shepherd A, Thomas J, Mehari A. Shock Index and Outcomes in Patients Admitted to the ICU With Sepsis. *CHEST*. 2015;148(4):337A.
23. Mann B, Hough C, Carlbom D. Shock Index as a Predictor of Hospital Outcomes in Patients With Sepsis. *CHEST*. 2015;148(4):350A.
24. Wira CR, Francis MW, Bhat S, Ehrman R, Conner D, Siegel M. The shock index as a predictor of vasopressor use in emergency department patients with severe sepsis. *The western journal of emergency medicine*. 2014;15(1):60-6.
25. Harada M, Takahashi T, Haga Y, Nishikawa T. Comparative study on quick sequential organ failure assessment, systemic inflammatory response syndrome and the shock index in prehospital emergency patients: single-site retrospective study. *Acute Med Surg [Internet]*. 2019 2019/04//; 6(2):[131-7 pp.]. Available from: <http://europepmc.org/abstract/MED/30976438>
26. Otekeiwebia A. Performance of Diastolic Based Shock Indices in Adults with Sepsis. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2016;193:A3669.
27. Castillo Hernández MDC, Espejel Santana JA y Larios Luna C. Correlación del índice de choque con los niveles sericos de lactato en pacientes con sepsis grave y choque séptico. [tesis de especialidad]. Mexico: Instituto Politécnico Nacional. 2011. 36 p. <http://www.repositoriodigital.ipn.mx/handle/123456789/12237>.

28. Morrison JJ, Dickson EJ, Jansen JO, Midwinter MJ. Utility of admission physiology in the surgical triage of isolated ballistic battlefield torso trauma. *Journal of emergencies, trauma, and shock*. 2012;5(3):233-7.
29. Tseng J, Nugent K. Utility of the shock index in patients with sepsis. *The American journal of the medical sciences*. 2015;349(6):531-5.
30. Salottolo KM, Mains CW, Offner PJ, Bourg PW, Bar-Or D. A retrospective analysis of geriatric trauma patients: venous lactate is a better predictor of mortality than traditional vital signs. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*. 2013;21:7.
31. ATLS Subcommittee ACoSCoT, International ATLS working group. Advanced trauma life support (ATLS(R)): the ninth edition. *The journal of trauma and acute care surgery*. 2013;74(5):1363-6.
32. Otero R, Bryant Nguyen H, Rivers E. Approach to the patient in shock. In: Tintinalli JE, Stapczynski JS, Ma OJ, Cline DM, Meckler GD, Cydulka RK. *Tintinalli's Emergency Medicine Manual*, 7th ed. New York: McGraw-Hill Medical, 2012; 165–72.
33. Garrett P. Shock overview. In: Cameron P, Jelinek G, Kelly A, Murray L, Brown A, eds. *Textbook of Adult Emergency Medicine*, 3rd ed. Edinburgh and New York: Churchill Livingstone Elsevier, 2009; 45–56. .
34. Neideen T, Lam M, Brasel KJ. Preinjury beta blockers are associated with increased mortality in geriatric trauma patients. *The Journal of trauma*. 2008;65(5):1016-20.
35. Olausson A, Blackburn T, Mitra B, Fitzgerald M. Review article: shock index for prediction of critical bleeding post-trauma: a systematic review. *Emergency medicine Australasia : EMA*. 2014;26(3):223-8.
36. Charry JD, Bermeo JM, Montoya KF, Calle-Toro JS, Núñez LR, Poveda G. Índice de shock como factor predictor de mortalidad en el paciente con trauma penetrante de tórax. *Rev Colomb Cir*. 2015;30:24-8.
37. Birkhahn RH, Gaeta TJ, Terry D, Bove JJ, Tloczkowski J. Shock index in diagnosing early acute hypovolemia. *The American journal of emergency medicine*. 2005;23(3):323-6.

TABLAS Y FIGURAS

Figura 1. Flujograma de pacientes



**Algunos pacientes tenían más de un criterio de exclusión.*

HTA: Hipertensión Arterial

Tabla 1. Características Sociodemográficas

	N	%
Edad $\bar{X} \pm DE$	49 \pm 19	
Sexo		
F	17	42.5
M	23	57.5
Régimen de Seguridad Social		
Contributivo	5	12.5
Subsidiado	35	87.5
Procedencia		
Urbano	32	80
Rural	8	20

$\bar{X} \pm DE$: Media más desviación estándar, F: femenino y M: masculino

Figura 2. Distribución por diagnóstico de ingreso a UCI



Tabla 2. Características Clínicas de los sujetos

Comorbilidades, N (%)	12	30
ERC	4	10
DM	3	7.5
EPOC	2	5
Otras	3	7.5
Origen de la sepsis, N (%)		
Pulmonar	17	42.5
Urinaria	8	20
Abdominal	8	20
Sanguínea	4	10
Piel y tejidos blandos	2	5
SNC	1	2.5
Signos vitales al ingreso $\bar{X} \pm DE$		
FC	104	25
FR	23	7
Temperatura axilar (grado Celsius)	36,9	0.5
TAS	109	19
TAD	65	16
TAM	80	16
Scores de riesgo Me (RIC)		
Lactato	1.96	1.41-4.0
SOFA	5	3 – 6,5
APACHE II	14.5	9-20.5
Mortalidad esperada por APACHE II	19.7%	10-35.5%
Evolución y desenlaces		
Días en UCI, Me (RIC)	4,5	2-10
Muerte en UCI, N(%)	10	25
Estancia hospitalaria total, Me (RIC)	8	5-15
Requerimiento de vasopresor, N (%)	21	52.5
Disfunción multiorgánica, N (%)	15	37.5

ERC: Enfermedad renal crónica, DM: Diabetes mellitus y EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica.

Tabla 3. Punto de corte del Índice de choque y otros parámetros con desenlaces clínicos

	PC	Sensibilidad (IC 95%)	Especificidad (IC 95%)	AUC (IC 95%)	Valor p
DISFUNCION MULTI ORGANICA					
Índice de choque	>1.07	53.3 (26.6 -78.7)	84.0 (63.9 – 95.4)	0.711 (0.546 – 0.843)	0.0166
Lactato	>1.88	66.6 (38.4 -88.1)	56.0 (34.9 -75.6)	0.611 (0.444 – 0.760)	0.2405
SOFA	>7	33.3 (11.9 – 61.6)	92.0 (73.9 -98.8)	0.591 (0.424 – 0.743)	0.3396
APACHE II	>15	60 (32.3 -83.6)	76.0 (54.9 - 90.6)	0.676 (0.510 – 0.815)	0.0525
MORTALIDAD					
Índice de choque	>0.9	90.0 (55.5 - 98.3)	56.7 (37.4 – 74.5)	0.717 (0.552 – 0.847)	0.0321
Lactato	>4.72	50.0 (18.9 - 81.1)	73.3 (54.1 – 87.7)	0.705 (0.540 – 0.838)	0.0447
SOFA	>7	50.0 (18.9 - 81.1)	93.3 (77.9 – 99.0)	0.662 (0.495 – 0.803)	0.1243
APACHE II	>15	80.0 (44.4 - 96.9)	76.6 (57.7 – 90.0)	0.792 (0.634 – 0.903)	0.0015
NECESIDAD DE VASOPRESOR					
Índice de choque	>0.9	71.4 (47.8 - 88.6)	63.2 (38.4 – 83.6)	0.699 (0.534 – 0.834)	0.0162
Lactato	>4.54	38.1 (18.2- 61.5)	94.7 (74.0 - 99.1)	0.653 (0.486 – 0.796)	0.0782
SOFA	>7	33.3 (14.6 - 57.0)	100.0 (82.2 – 100.0)	0.653 (0.486 – 0.796)	0.0782
APACHE II	>15	57.1 (34.0 - 78.1)	84.2 (60.4 – 96.4)	0.738 (0.575 – 0.864)	0.0025

Figura 3. Análisis por curva ROC del índice de choque como predictor de disfunción multiorgánica (A), muerte (B) y requerimiento de vasopresores (C)

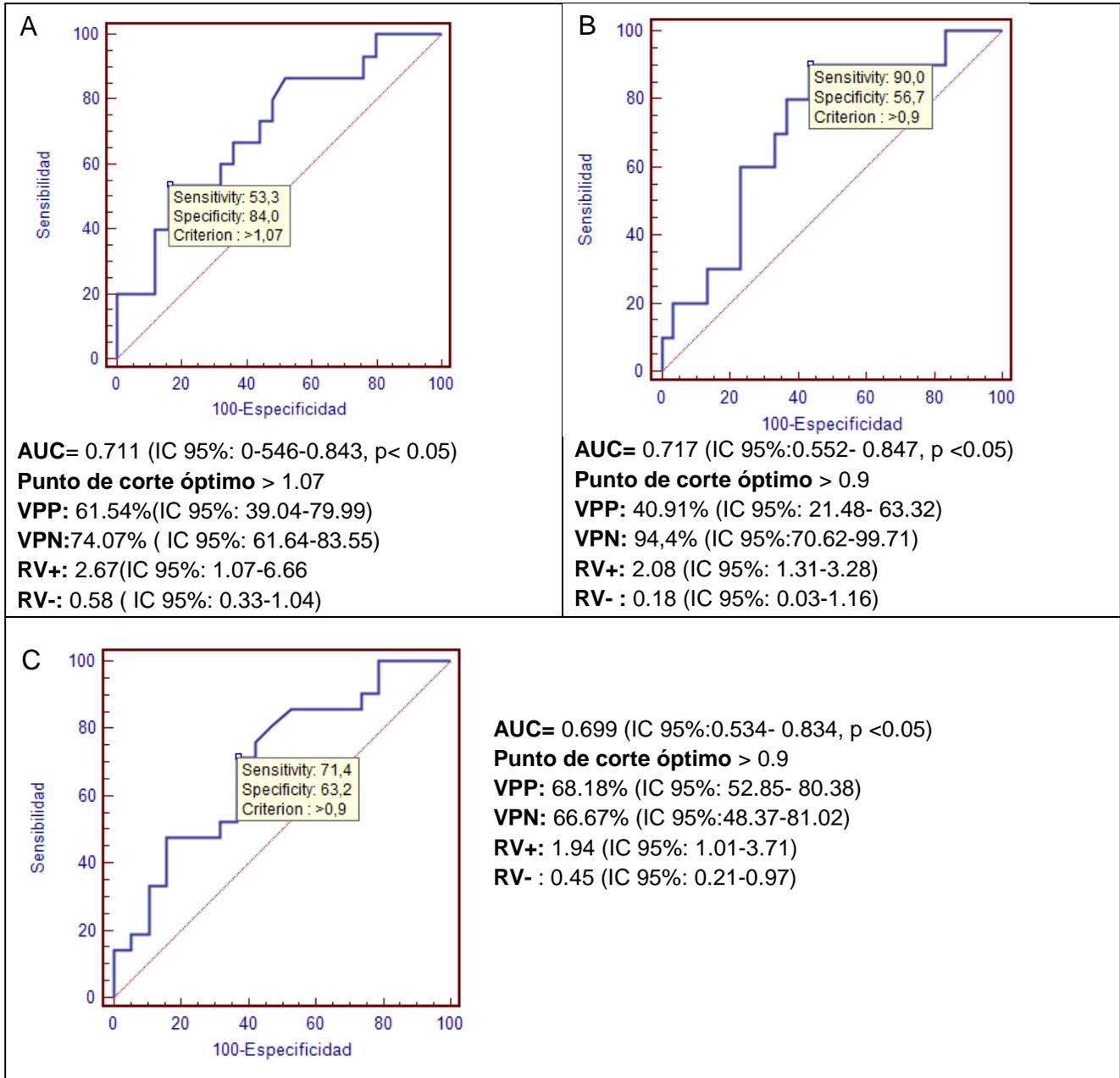


Figura 4. Comparación ROC para Muerte del índice de choque con Lactato, SOFA, APACHE II

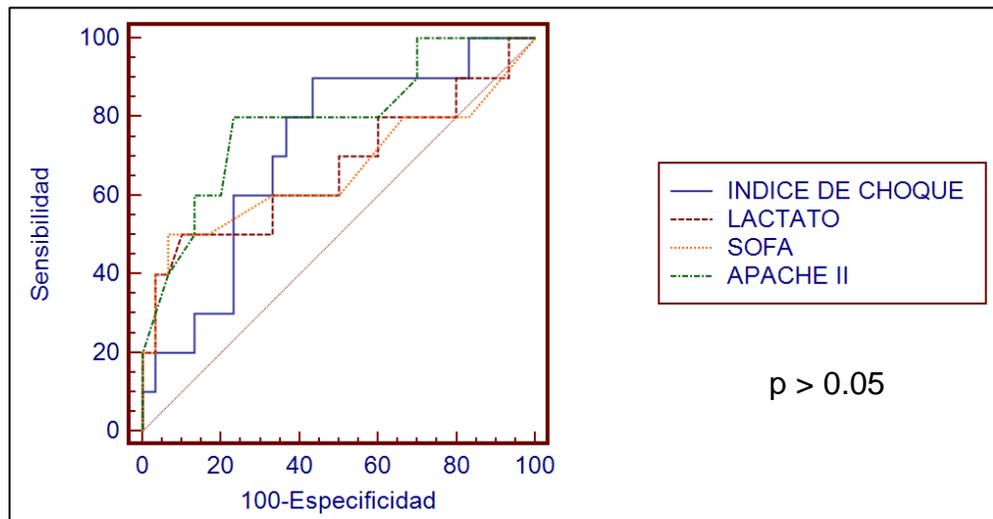


Figura 5. Comparación ROC DMO del índice de choque con Lactato, SOFA y APACHE II

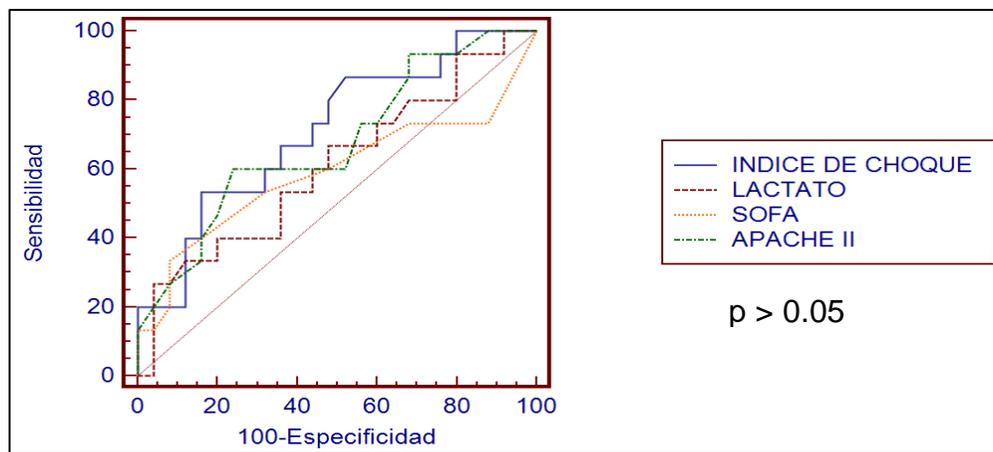


Figura 6. Comparación de curvas ROC como predictor de requerimiento de vasopresores del índice de choque con Lactato, SOFA y APACHE II

