



**BUAP**

**“BENEMERITA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE PUEBLA”  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20.  
“LA MARGARITA”**

**ÍNDICE DE CHOQUE COMO PREDICTOR TEMPRANO DE  
CHOQUE SÉPTICO EN PACIENTES EN EL SERVICIO DE  
URGENCIAS EN EL HGZ NO. 20**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALIDAD EN:  
Urgencias Médico Quirúrgicas**

**PRESENTA:  
Dra. Karla Denise López Juárez**

**DIRECTOR:  
Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez  
Médico Urgenciólogo adscrito al Hospital General de Zona número 20.**

**ASESORES:  
Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes  
Médico especialista en Dermatología adscrita al Hospital General Regional  
número 36**



**Heroica Puebla de Zaragoza. Enero 2022**



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



**Dictamen de Aprobado**

Comité Local de Investigación en Salud **2106**.  
H GRAL ZONA NUM 5

Registro COFEPRIS **16 CI 21 114 025**

Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 21 CEI 003 2017082**

FECHA **Martes, 04 de febrero de 2020**

**M.E. Ricardo Adolfo Parker Bosquez**

**PRESENTE**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Índice de Choque como predictor temprano de Choque Séptico en pacientes en el servicio de Urgencias en el HGZ No. 20** que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**:

Número de Registro Institucional

R-2020-2106-001

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

**Dr. Julio Roberto Reyes Leyva**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 2106

[Imprimir](#)

**IMSS**

SECRETARÍA DE SALUD Y SEGURIDAD SOCIAL



AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACIÓN ESTATAL PUEBLA  
COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NÚMERO 20**

PUEBLA, PUE; SEPTIEMBRE DEL 2021

**AUTORIZACIÓN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE ESPECIALIDAD**

LOS ASESORES:

**Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez  
Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes**

DE LA TESIS TITULADA:

**ÍNDICE DE CHOQUE COMO PREDICTOR TEMPRANO DE CHOQUE SÉPTICO EN  
PACIENTES EN EL SERVICIO DE URGENCIAS EN EL HGZ NO. 20**

REALIZADA POR EL MÉDICO RESIDENTE:

**Dra. Karla Denise López Juárez**

DE LA ESPECIALIDAD DE:

**Urgencias Médico Quirúrgicas**

HACEMOS CONSTAR QUE ESTE TRABAJO CIENTÍFICO HA SIDO REVISADO Y  
AUTORIZADO CON EL NÚMERO DE REGISTRO NACIONAL:

**R-2020--2106-001**

PROPORCIONADO POR EL SISTEMA NACIONAL DE REGISTRO EN LÍNEA DE LA  
COMISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD (SIRELCIS)

AUTORIZO SU IMPRESIÓN  
ASESORES:

**Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA**

**Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes  
NOMBRE, FIRMA Y FECHA**

**Dr. Francisco Javier Juárez Bernardino  
PROFESOR TITULAR DE LA ESPECIALIDAD  
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

## **AGRADECIMIENTOS**

Agradezco a Dios, quien ha estado conmigo en mí andar, no temo, ni desmayo, porque Él me sustenta y me da fortaleza para seguir adelante en la adversidad.

Le doy las gracias al Hospital General de Zona 20 “La Margarita”, por permitirme formarme desde el internado rotatorio de pregrado, hasta el día de hoy como especialista. La enseñanza aprendida en sus instalaciones es algo muy valioso para mí.

A mis maestros, médicos adscritos al servicio de urgencias, gracias por su paciencia y enseñanzas, sobre todo por enseñarme el arte de la medicina de urgencias. Y que el médico logra su mayor victoria con la reanimación del paciente crítico.

Con especial agradecimiento al Dr. Parker y a la Dra. Ramales, por aceptar ser mis asesores en este trabajo de investigación, gracias por asesorarme y dedicarme su tiempo.

A los pacientes que me permitieron aprender, cada uno de ellos fue motivo de un nuevo aprendizaje y a dar lo mejor de mí para aliviar su sufrimiento.

## **DEDICATORIA**

Para mis padres, mi padre quien puso en mí el deseo de estudiar el arte de la medicina, y por impulsarme a buscar siempre la excelencia. A mi madre, quien ha estado conmigo en mis triunfos y mis fracasos, quien se ha sacrificado para que yo pudiera ser lo que soy ahora, a quien siempre recurro para un consejo, por pedirle a Dios que me diera fuerzas todos los días, así como su protección y cuidado; gracias mami por amarme tanto, este triunfo también es tuyo.

Para mi hermano Carlos, por apoyarme y mostrarme su amor, de una manera muy particular, sé que siempre puedo contar contigo en todo momento.

Para mi esposo José, gracias por impulsarme a continuar estudiando, y lograr mi sueño de ser especialista, sacrificando nuestro tiempo juntos, y soportando mis largas jornadas, ausencias, desveladas, dolores de cabeza, llantos, enfermedades, etc. Gracias a ti amor, mi complemento, no lo habría logrado sin ti.

Para mi familia, quienes siempre pidieron a Dios por mí, por su amor y su apoyo durante mi carrera.

Para mis amigos y compañeros en esta aventura llamada residencia, gracias a ustedes se hizo más ligera la carga, los quiero.

## CONTENIDO

---

|  |    |
|--|----|
| RESUMEN.....   | 6  |
| ANTECEDENTES.....                                    | 7  |
| JUSTIFICACIÓN.....                                   | 16 |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....                      | 17 |
| OBJETIVOS.....                                       | 18 |
| HIPÓTESIS.....                                       | 19 |
| MATERIAL Y MÉTODOS.....                              | 20 |
| VARIABLES.....                                       | 23 |
| ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....                            | 25 |
| ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES.....                       | 27 |
| RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD..... | 28 |
| RESULTADOS.....                                      | 30 |
| CONCLUSIÓN.....                                      | 39 |
| BIBLIOGRAFÍA.....                                    | 40 |
| ANEXOS.....  | 43 |
| CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....                       | 46 |

## RESUMEN

---

### **Índice de Choque como predictor temprano de Choque Séptico en pacientes en el servicio de Urgencias en el HGZ No. 20**

**AUTORES:** \*Parker-Bosquez R, \*\*Ramales-Montes E,\*\*López-Juárez K.

\*Adscrito al Hospital General de Zona número 20 IMSS La Margarita.

\*\*Adscrita al Hospital Regional número 36 IMSS San Alejandro,

\*\*\*Residente de tercer año de medicina de urgencias del Hospital General de Zona No. 20 IMSS La Margarita.

**INTRODUCCIÓN:** El choque séptico constituye un importante y frecuente padecimiento en los servicios de urgencias, ya que puede ocasionar la muerte si no se brinda una atención médica rápida, como consecuencia se incrementa el riesgo de fallecimiento y por ende disminuye la supervivencia de los mismos. El índice de choque considerado como una razón matemática entre 2 datos clínicos: frecuencia cardíaca/tensión arterial sistólica, (valores normales de 0.5-0.7), ha sido propuesto como un parámetro eficaz, barato y fácilmente realizable para la determinación tanto de hipoxia tisular como de la función del ventrículo izquierdo y consecuentemente, como pronóstico del desarrollo de complicaciones e incluso muerte; es por ello la importancia de identificar a la brevedad posible el choque séptico.

**OBJETIVO:** Determinar si el índice de Choque es útil como predictor temprano de Choque Séptico en pacientes en el servicio de urgencias en el HGZ No.20

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se realizó un estudio descriptivo, observacional, transversal, prospectivo, homodémico, y unicéntrico, de marzo a septiembre 2020 en el área de urgencias adultos, en el HGZ 20, IMSS, Puebla. Se valoraron pacientes con diagnóstico de sepsis, obteniendo datos necesarios de la nota médica al ingreso, a quienes se les determinó el índice de choque para la predicción de la progresión de sepsis a choque séptico, así como seguimiento y estudio de su evolución.

**RESULTADOS:** Se analizó la información de 130 pacientes de los cuales 77 fueron hombres y 53 mujeres, edad mínima de 18 años, máxima de 97 años, con una media de edad de 49.4 años, con una desviación estándar de 21.5 años, grupo de edad más afectado fue el de 18 a 38 años. Se determinó el Índice de Choque (IC) con un mínimo de 0.48, un máximo de 2.10, con un valor de referencia de 0.9, de acuerdo con el IC, 78 pacientes serían clasificados con choque séptico, mientras que 52 no presentarían choque séptico. La comorbilidad más asociada fue la diabetes mellitus tipo 2

**CONCLUSIÓN:** La investigación del IC en el contexto de pacientes con sepsis y choque séptico es escasa, en este trabajo se demostró la utilidad del IC en la predicción de la progresión de la sepsis a choque séptico; se propone la implementación de esta herramienta en el área de urgencias desde el ingreso del paciente, así como revaloración del paciente durante su evolución, sobre todo en pacientes con foco infeccioso y un IC elevado a su ingreso, para optimizar un diagnóstico oportuno, influyendo en su evolución, tratamiento y pronóstico del paciente.

## ANTECEDENTES

---

### ANTECEDENTES GENERALES

El choque séptico se define como un subconjunto de sepsis en el que las anomalías subyacentes del metabolismo celular y circulatorio, son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad.

Los pacientes con choque séptico pueden identificarse con una construcción clínica de sepsis con hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener la PAM (Presión Arterial Media)  $\geq 65$  mm Hg y tener un nivel de lactato en suero  $> 2$  mmol / L (18 mg / dL) a pesar de un volumen adecuado de reanimación. Con estos criterios, la mortalidad hospitalaria supera el 40% (1).

Fisiopatología: La sepsis es un síndrome clínico caracterizado por una respuesta multisistémica al daño patógeno (microorganismo), que consiste en un mosaico de interconexiones e interacciones bioquímicas, celulares y órgano-órgano en respuesta al daño. Este fenómeno dinámico agrupa procesos complejos de activación celular que permiten que se activen neutrófilos, monocitos, linfocitos y células del endotelio vascular. Al mismo tiempo, mecanismos neuroendocrinos, moleculares intracelulares y extracelulares responden a tal estímulo, produciendo una gran cantidad de eventos tales como: desequilibrio entre antioxidantes-oxidantes, alteraciones en la coagulación, SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), desbalance en los receptores intranucleares, inmunosupresión y alteraciones microvasculares entre otros. (2)

La sepsis es el resultado de un desbalance entre los mecanismos pro-inflamatorios que dan como resultado al SIRS y antiinflamatorios que dan como resultado al síndrome de

respuesta antiinflamatoria compensatoria (CARS). Aunque el SIRS empieza más tempranamente que el CARS, en el transcurso del tiempo estos 2 fenómenos tienden a desarrollarse paralelamente. El primer paso para el desarrollo del SIRS se caracteriza por la activación de receptores de reconocimiento de patrones como son los receptores tipo Toll, receptores de lectina tipo C, receptores scavenger etc. Estos receptores están encargados de iniciar la señalización intracelular tras unirse a los patrones moleculares asociados a patógenos y/o patrones moleculares asociados al daño generando una «tormenta de citocinas-quimiocinas»(2). Los receptores de reconocimiento de patrones se encuentran en la membrana de los macrófagos, neutrófilos y células dendríticas, los cuales activan vías de transducción de señales, como es la vía del factor nuclear kappa el cual se localiza en el citoplasma de la célula y tras ser activado migra hacia el núcleo, donde genera la transcripción de proteínas, enzimas, citocinas, óxido nítrico sintetasa inducible etc.; posteriormente, después de ser activado el sistema inmune innato, se inicia la liberación de productos inflamatorios y la expresión de moléculas co-estimuladoras con el fin de reclutar más células en el sitio de infección. La respuesta inmune adaptativa se basa en la maduración y proliferación, ambas influenciadas por las citoquinas, de la respuesta innata. Durante el estado pro-inflamatorio, el sistema inmune adaptativo modula el grado de inflamación; este escenario se caracteriza por la promoción de la supresión del sistema inmune y la regulación negativa a la inflamación sistémica. Este síndrome se origina después de que el linfocito TCD4 presenta al fagocito el antígeno y este desencadena la diferenciación de 4 subtipos de linfocitos (T helper 1, T helper 2, T reguladores, T17), que permiten la activación celular y el desarrollo del CARS. En la sepsis, el aumento excesivo de especies reactivas del oxígeno (ERO) y especies reactivas derivadas del nitrógeno (ERN) impiden la

translocación de este factor de la transcripción al núcleo, lo cual produce una disminución en la cantidad de antioxidantes y por lo tanto un desbalance en el sistema redox, que favorece el posterior desarrollo de una respuesta inflamatoria exagerada que conlleva la falla multiorgánica y finalmente la muerte. Los receptores activados por proliferadores de peroxisomas (PPAR), los cuales tras ser activados regulan distintos procesos, como el control de la proliferación y diferenciación celular, regulación de la homeostasis glucídica y lipídica, además de encargarse de la transcripción de factores que regulan negativamente la expresión de mediadores pro-inflamatorios(2). En la sepsis, las ERO y ERN ocasionan un daño en la señalización de los PPAR, que condiciona un control inadecuado en la intensidad de la respuesta inflamatoria sistémica. Del mismo modo, las ERO dañan los transportadores de electrones de la mitocondria, que se ve reflejado en una inhabilidad por parte de este organelo para mantener la producción adecuada de adenosín trifosfato (ATP). Inicialmente, el sistema nervioso simpático puede desencadenar 2 situaciones, que inician en un punto común que es la activación de neuronas preganglionares o posganglionares por parte de un estímulo inflamatorio. Este último es responsable de la liberación de acetilcolina la cual actúa sobre un segundo grupo de neuronas paravertebrales o posganglionares que viajan hasta la glándula adrenal y provocan la liberación de adrenalina y noradrenalina. Estos 2 neurotransmisores serán los encargados de activar la respuesta antiinflamatoria o inflamatoria tras unirse a receptores  $\beta$ -adrenérgicos (respuesta antiinflamatoria)  $\alpha$ -adrenérgicos (respuesta inflamatoria). Por un lado los receptores  $\beta$ -adrenérgicos presentes en la membrana de los macrófagos provocan la supresión de la liberación de citocinas y quimiocinas, y por otro, los receptores  $\alpha$ -adrenérgicos, también presentes en el macrófago, producirán un aumento en la liberación de citocinas y quimiocinas(2).

Índice de choque es la integración de 2 variables fisiológicas (frecuencia cardíaca/presión arterial sistólica) y es utilizado en la evaluación de pacientes con choque hemorrágico, en donde se ha asociado con parámetros de perfusión tisular y desenlaces clínicos. La optimización del índice de choque durante la resucitación puede asociarse con el mejoramiento de la perfusión tisular sistémica (3).

Allgöwer y Burri introdujo por primera vez el concepto en 1967 como un simple y efectivo medio de medir el grado de hipovolemia en hemorragia y en estados de shock infecciosas (4). En 1994, Rady et al encontraron que un índice de choque  $> 0,9$  predijo mayor prioridad a las enfermedades en el triage, el aumento de las tasas de ingreso hospitalario, así como la necesidad de terapia intensiva (5). Valores mayores de un índice de choque de 0.9 se han relacionado en algunos artículos con hipoperfusión global y aun en presencia de signos vitales dentro de parámetros considerados normales, para la edad, y sexo pueden sugerir lesión mayor y consecuentemente la necesidad de tratamiento más intensivo. En pacientes con respuesta inflamatoria sistémica por infección un índice de choque elevado predice la necesidad del empleo de dosis altas de vasopresores, así mismo, el índice de choque elevado parece ser una de las manifestaciones más tempranas de sepsis severa y choque séptico (4).

### **ANTECEDENTES ESPECÍFICOS**

Pocos estudios han evaluado el índice de choque en el contexto de pacientes con sepsis severa y choque séptico; sus resultados incitan a que este índice puede ser útil en el pronóstico de resultados adversos (3).Diaztagle et al, realizaron una revisión sistemática de la literatura en Bogotá, publicado en 2016, que incluyó artículos donde se evaluó el índice de choque en pacientes adultos con sepsis severa o choque séptico,

dos artículos muestran una relación entre el aumento sostenido del índice de choque con la mortalidad, falla orgánica, necesidad de soporte vasopresor, hospitalización en cuidados intensivos e hiperlactatemia. Un estudio demostró la utilidad durante la prueba de líquidos para identificar a pacientes no respondedores y otro más mostró una correlación inversa con el índice de trabajo ventricular izquierdo. Se identificaron 4 estudios, todos observacionales. Sus resultados en conjunto, indican que este índice puede ser útil en la predicción de resultados adversos, el seguimiento clínico y para definir el manejo con líquidos en este grupo de pacientes (3); Biney, I. et al, realizaron un estudio retrospectivo, unicéntrico, publicado en 2015, donde compararon el Índice de choque y resultados en pacientes ingresados en la UCI con sepsis en Estados Unidos; donde se incluyeron 66 pacientes, entre 15 y 61 años, concluyendo que un índice de choque elevado sostenido estaba asociado con el incremento de la morbilidad y mortalidad en pacientes admitidos a la unidad de cuidados intensivos con sepsis severa (6). Berger T. et al, realizaron un estudio de cohorte retrospectivo en California, publicado en 2013, donde se empleó el índice de choque en el reconocimiento temprano en Sepsis en el departamento de urgencias, donde se incluyeron 2524 pacientes (89.4%) en el cuál se concluye que un índice de choque  $\geq 0.7$  servía como prueba de detección más sensible para la hiperlactatemia y la mortalidad a los 28 días; un índice de choque  $\geq 1.0$  fue el predictor más específico de ambos resultados (7).

Asimismo el índice de choque ha sido usado en pacientes pediátricos, como lo hizo Gupta, S. et al, quienes realizaron un estudio observacional prospectivo sobre el índice de choque como predictor de la mortalidad temprana en el choque séptico pediátrico en comparación con las variables hemodinámicas convencionales, en la India; publicado

en 2018. El estudio incluyó a 120 pacientes con sepsis grave o choque séptico, en el cual se concluyó que el índice de choque puede predecir mejor la mortalidad temprana en la sepsis grave y el choque séptico en comparación con la FC y la PA (8).

También se ha comparado el índice de choque con otras escalas y biomarcadores, como lo hicieron en 2016, Harada, et al, realizaron un estudio comparativo retrospectivo en Tokio, Japón, publicado en febrero 2019, donde se compararon en pacientes prehospitalarios, diferentes indicadores de mortalidad, donde se aplicaron qSOFA, criterios de SIRS e índice de choque en los sobrevivientes y los no sobrevivientes con un análisis univariado, revelando que qSOFA fue significativamente mejor indicador de mortalidad que Índice de choque (9). Fernandez. et al, realizaron un estudio de cohorte prospectivo en Panamá, publicado en 2018, donde compararon una escala, un índice y un biomarcador como predictores de mortalidad en niños con choque séptico que ingresaban a la unidad de terapia intensiva, en el cual se incluyeron 70 niños de 1 mes a 14 años, donde se concluyó que el índice de choque como predictor de mortalidad en niños tuvo entre 53% a 61% de sensibilidad y la mayoría (71%) de los casos correspondieron al grupo de los lactantes (10). Cortés. et, al, realizaron un estudio de cohorte prospectivo en Colombia, publicado en 2018, donde compararon déficit de base, depuración de lactato e índice de choque como predictores de morbilidad en pacientes politraumatizados que fueron intervenidos quirúrgicamente donde se incluyeron 196 pacientes, donde se concluye que pacientes en estado de choque, con índice de choque severo persistente, a las seis horas, fueron significativos para morbilidad y deben promoverse como marcadores de seguimiento en las terapias de reanimación en choque (11).

El índice de choque ha sido utilizado en pacientes con traumatismo, como Shibahashi, et al, realizaron un estudio de cohorte retrospectivo, publicado en Mayo 2019, donde analizaron los datos de 146,802 pacientes que sufrieron un trauma de 20 a 84 años, con un total de 256 hospitales de emergencia, incluido más del 95% de los centros médicos de emergencia en Japón; observando una mortalidad precoz en el 4% de los pacientes; concluyendo que el índice de choque para predecir la mortalidad después de un traumatismo fue significativamente peor en los pacientes mayores, pero no así en pacientes jóvenes, por lo que se debe tener cuidado al utilizar el índice de choque en pacientes mayores (12). Terceros A., et al, realizaron un estudio de cohorte retrospectivo, publicado en 2017, donde determinaron la capacidad de predicción del índice de choque y del índice de choque modificado para hemorragia masiva tras sufrir un trauma grave, en el cual se incluyeron 287 pacientes, el 76,31% (219) fueron varones, con una edad media de 43,36 años, donde se concluye que el índice de choque y el índice de choque modificado son buenos predictores de hemorragia masiva y de fácil aplicación durante la atención inicial del trauma grave (13). Odom S, et al, realizaron un estudio multivariable, descriptivo, publicado en 2016, con el fin de determinar si los extremos del índice de choque predecían la muerte en pacientes con trauma, donde se incluyó a pacientes adultos con traumatismo en un centro de atención terciaria en Estados Unidos. Se concluyó que un índice de choque elevado predice la muerte en todos los pacientes con trauma, pero solo valores bajos de índice de choque puede predecir la muerte en pacientes con lesiones craneales (14). Kuo S., et al, realizaron un estudio transversal en Taiwan, publicado en 2016, sobre el uso del índice de choque inverso para identificar pacientes con traumatismo de alto riesgo, además de los criterios para la activación del equipo de traumatismos, en el cual concluyeron que

un índice de choque inverso  $<1$  indica un resultado potencialmente peor y un requisito para obtener más atención y atención agresiva en el departamento de emergencias (15). Charry D. et al, realizaron un estudio de cohorte prospectivo, observacional, publicado en 2015, en pacientes con trauma penetrante de tórax en quienes se valoró el índice de choque como factor predictor de mortalidad, donde se analizaron 170 pacientes, 75.9% (129) presentaron índice de choque menor de 0.9 y 24.1% (41), mayor de 0.9; concluyendo que un índice de choque inicial mayor de 0.9 supone un peor pronóstico a las 24 horas después de la lesión. Predice mortalidad en el paciente con trauma penetrante de tórax en el servicio de urgencias (16).

El índice de choque se ha usado en otros ámbitos, ejemplo de esto son los siguientes estudios:

Guerrero et al, realizaron un estudio retrospectivo, transversal y analítico en Monterrey, publicado en 2018, efectuado con base en la revisión de los expedientes clínicos de pacientes que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos, se incluyeron 105 pacientes con hemorragia obstétrica; en 65 (61%) el resultado del índice de choque fue  $\geq 0.9$ , de éstas 38 (58%) requirieron transfusión masiva. El índice de choque  $\geq 0.9$  se asoció, significativamente, con transfusión masiva. La pérdida sanguínea fue de 3000 mL en pacientes con índice de choque obstétrico  $\geq 0.9$  vs 2500 mL en pacientes con índice de choque  $<0.9$ . Las mujeres con índice de choque obstétrico  $\geq 0.9$  mostraron mayor requerimiento de transfusión de concentrados globulares y plaquetarios (17).

Al Jalbout N et al, realizaron un estudio retrospectivo en Estados Unidos, publicado en 2018, sobre el índice de choque como predictor de ingreso hospitalario y mortalidad

hospitalaria de acuerdo a la base de datos de los departamentos de emergencia, con un total de 526 455 251 pacientes adultos que fueron incluidos. El 56,9% eran mujeres, el 73,9% eran blancos y el 53,2% tenían entre 18 y 44 años. Se demostró que el índice de choque inicial en la presentación al departamento de emergencias, podría potencialmente ser útil para predecir la probabilidad de ingreso hospitalario y la mortalidad hospitalaria, lo que podría ayudar a guiar la designación de agudeza rápida y precisa, asignación de recursos y disposición (18).

Tongtong Y. et al, realizaron un estudio, publicado en 2017, sobre el índice de choque como parámetro para predecir el pronóstico a largo plazo en pacientes con síndrome coronario agudo, donde se incluyeron dos cohortes independientes: cohorte de derivación (n = 2631) y cohorte de validación (n = 963). En la cohorte de derivación, se derivó que un mayor ingreso por SI se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas a largo plazo. En conclusión, el índice de choque de admisión fue similar al puntaje GRACE para predecir la mortalidad por todas las causas en pacientes con síndrome coronario agudo sometidos a intervención coronaria percutánea. Sin embargo, el índice de choque es más fácil de calcular que la puntuación GRACE (19).

## JUSTIFICACIÓN

---

El choque séptico aumenta considerablemente la mortalidad en los pacientes críticamente enfermos con una alta incidencia y prevalencia en los servicios de urgencias, es ahí en donde la importancia de los marcadores tempranos cobra vital importancia para establecer un diagnóstico e implementar medidas terapéuticas precoces que impacten en la sobrevida de los pacientes. Cabe resaltar que el índice de choque ha sido utilizado en otros ámbitos, dando mejores resultados en la predicción de resultados adversos; por lo que al implementar el índice de choque como herramienta diagnóstica y pronóstica se lograría una disminución en la mortalidad, al integrar más prontamente el diagnóstico, e inicio temprano de terapia específica, siendo beneficiados los derechohabientes tratados en esta área.

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

---

En el área de urgencias adultos diariamente se ingresan de dos a cinco pacientes como mínimo, con datos de choque séptico, que no se diagnostican a tiempo, aumentando la mortalidad; motivo por el cual es de suma importancia utilizar herramientas o instrumentos, como el índice de choque, que se obtiene al tomar los signos vitales del paciente (frecuencia cardiaca entre tensión arterial sistólica); que al obtener un índice de choque alterado se podría usar para su pronta actuación, por lo que surge la siguiente pregunta de investigación.

¿Es útil el índice de choque como predictor temprano de choque séptico en pacientes en el servicio de urgencias en el HGZ No.20?

## OBJETIVOS

---

Demostrar la utilidad del índice de choque como predictor temprano de choque séptico en pacientes en el servicio de urgencias en el HGZ No.20

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- 1.- Determinar el índice de choque, en pacientes con sepsis que ingresan a la sala de urgencias.
- 2.- Identificar las principales comorbilidades de los pacientes y si existe una relación entre estas y la progresión a choque séptico.
- 3.- Describir la correlación entre el índice de choque y el choque séptico
- 4.- Conocer en qué edad y que género es más frecuente el choque séptico y presencia de mayor mortalidad.

## HIPÓTESIS

---

El índice de choque predice el desarrollo de choque séptico en pacientes con sepsis en el servicio de urgencias adultos en el HGZ No.20

Hipótesis de trabajo (Hi)

El índice de choque predice el choque séptico en pacientes con sepsis del servicio de urgencias en el HGZ No.20

Hipótesis nula (Ho)

El índice de choque no predice el choque séptico en pacientes con sepsis del servicio de urgencias en el HGZ No.20

### DISEÑO Y TIPO DE ESTUDIO

Tipo de estudio:

- Objetivo: **Descriptivo**
- Temporalidad: **Transversal**
- Recolección de los datos: **Retrospectivo**
- Por la conformación: **Homodémico**
- Por los centros: **Unicéntrico**

### UBICACIÓN ESPACIO-TIEMPO

- Se llevó a cabo en el archivo clínico del Hospital General de Zona número 20, “La Margarita”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, durante el periodo del 01 de marzo al 31 de agosto de 2021.

## CRITERIOS DE UNIDAD DE POBLACIÓN Y MUESTRA

---

Muestra: La población se constituye de pacientes con sepsis en el servicio de urgencias adultos del Hospital General de Zona No. 20, La Margarita, en la ciudad de Puebla.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN

#### De Inclusión:

- Pacientes de edad a partir de los 18 años.
- Ambos sexos.
- Pacientes que cursen con procesos infecciosos de cualquier etiología, que cuenten con hoja de registro de signos vitales de enfermería, en sus expedientes en el momento en el cual se estableció el diagnóstico de sepsis
- Pacientes con diagnóstico de sepsis en el área de urgencias, en presencia de un médico adscrito.

#### De exclusión:

- Pacientes que presenten otro tipo de choque
- Pacientes menores de 18 años

#### De eliminación:

- Pacientes con datos incompletos en el expediente clínico
- Aquellos pacientes que tengan negativa a participar en el estudio

## MUESTREO

---

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA.**

No probabilística a conveniencia del investigador.

### **Procedimiento**

Este estudio fue sometido a aprobación de los comités locales de investigaciones y se obtuvo el consentimiento de todos los participantes. Se le asignó número de registro; se usó ficha de recolección de datos, la cual fue recabada de la información obtenida de las historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de sepsis.

Se evaluó el índice de choque obtenido con la frecuencia cardíaca y la tensión arterial sistólica del paciente mediante la siguiente fórmula:

Índice de choque= frecuencia cardíaca/presión arterial sistólica

Los datos obtenidos por historia clínica y el índice de choque se vaciaron con el instrumento de recolección de datos. Y fue vaciada a una base de datos en SPSS, se realizó el análisis descriptivo de los datos; y se presentan los resultados en tablas y gráficos.

## VARIABLES

| VARIABLE                | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICION | INDICADOR          | VALOR O MEDIDA          | DEFINICIÓN CONCEPTUAL   | DEFINICION OPERACIONAL  |
|-------------------------|------------------|--------------------|--------------------|-------------------------|---|---|
| <b>EDAD</b>             | Cuantitativa     | Discreta           | Expediente Clínico | 1.- Años                | Tiempo cronológico de vida cumplida por un lactante, escolar, o persona en el momento en el que se entrevista   | Años que tiene una persona al momento del estudio   |
| <b>SEXO</b>             | Cualitativa      | Nominal Dicotómica | Expediente Clínico | 1.- Hombre<br>2.- Mujer | Condición o género de un organismo que distingue caracteres sexuales  | Masculino o femenino  |
| <b>ÍNDICE DE CHOQUE</b> | Cuantitativa     | Continua           | Expediente Clínico | 1.- $> \text{ó} = 0.9$  | Integración de dos variables fisiológicas (frecuencia cardiaca/tensión arterial sistólica). Es utilizado en pacientes con choque hemorrágico, en donde se ha asociado con | Índice de choque, se obtendrá al dividir la frecuencia cardiaca entre la tensión arterial sistólica |

|                                   |              |          |                    |                        |  |  |
|-----------------------------------|--------------|----------|--------------------|------------------------|--|--|
|                                   |              |          |                    |                        | parámetros de perfusión tisular y desenlaces clínicos.   |  |
| <b>TENSIÓN ARTERIAL SISTÓLICA</b> | Cuantitativa | Discreta | Expediente Clínico | 1.- mmHg               | Presión máxima que se alcanza en la sístole, que depende del débito sistólico, la volemia, y la distensibilidad de la aorta y de las grandes arterias. | Presión que se obtiene al tomar la presión a un paciente sentado o acostado con un esfigmomanómetro aneroide colocado en miembro torácico o pélvico; en la cama del paciente. Se insuflara hasta los 200 mmHg, se dejara escapar el aire y considerare la tensión sistólica al escuchar con el estetoscopio el primer ruido de korotkoff |
| <b>FRECUENCIA CARDIACA</b>        | Cuantitativa | Discreta | Expediente Clínico | 1.- latidos por minuto | Se conoce como frecuencia cardiaca al número de pulsaciones (latidos del corazón) por unidad de tiempo   | Se obtiene al tomar el número de pulsaciones, utilizando de forma manual los dedos, sobre la arteria radial o carotidea, por minuto  |
| <b>COMORBILIDADES</b>             | Cualitativa  | Ordinal  | Expediente Clínico | 1.- Sí<br>2.- No       | La presencia   | Se obtendrá al interrogatorio  |

|                       |             |         |                    |                |  |  |
|-----------------------|-------------|---------|--------------------|----------------|--|--|
|                       |             |         |                    |                | de uno o más trastornos (enfermedades) además de la enfermedad o trastorno primario          | del paciente, que padezca enfermedades crónicas independiente mente del padecimiento actual  |
| <b>CHOQUE SÉPTICO</b> | Cualitativa | Ordinal | Expediente Clínico | 1.-Sí<br>2.-No | Síndrome de alteraciones fisiológicas, patológicas y bioquímicas inducidas por una infección | Se obtiene de la valoración del paciente que presenten signos y síntomas de respuesta inflamatoria sistémica, secundario a una infección |

---



---

## ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se aplicó una estadística descriptiva, utilizando promedios y porcentaje para variables que sigan una distribución normal y para las variables que tengan una distribución anormal se utilizarán medianas y rangos intercuartílicos, las variables categóricas se expresarán en porcentajes.

Fueron realizadas pruebas de normalidad para determinar el tipo de prueba a utilizar. Para la asociación del índice de choque y sepsis se utilizará valor predictivo.

Medidas de relación ( 2 variables numéricas), y se usa  $r$  de Pearson para distribución normal y rho Spearman para variables con distribución anormal

Para comparar los promedios de variables cuantitativas se analizaron con la prueba T de Student en caso de ser una población normal o su alternativa no paramétrica U de Mann - Whitney en caso de ser una distribución no normal.

Se utilizó el Software estadístico SPSS (IBM SPSS statistics) versión 23, año 2014.

## ASPECTOS ÉTICOS Y LEGALES

---

El presente trabajo de investigación por su tipo y diseño no genera problemas éticos, ni riesgos, ya que no se realizó ningún procedimiento invasivo ni tampoco se administró medicamento alguno.

En relación a la confidencialidad de los datos obtenidos se mantendrán en total anonimato, siendo codificados y serán de uso exclusivo para el presente estudio.

Cuenta con autorización y número de registro R-2020--2106-001

El presente trabajo de investigación está apegado en todo momento a:

El Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud. Titulo segundo, capítulo 1, artículo 17, fracción II (Diario Oficial de la Federación de 1983).

Los lineamientos generales para la realización de investigación médica en las áreas de epidemiología y servicios de salud, clínica, biomédica y educativa en las instalaciones del IMSS. La información será confidencial, se protegerá la privacidad de los pacientes involucrados en el estudio.

Se apegó además a la declaración de Helsinki modificada por la 64ª Asamblea General de Fortaleza, Brasil en octubre del 2013 y a las normas éticas internacionales y a las normas institucionales relacionadas con la investigación científica.

La declaración de Ginebra de la Asociación Médica Mundial compromete al médico con las palabras “La salud de mi paciente será mi primera consideración”, y el Código Internacional de Ética Médica declara que “Un médico debe actuar solo en el interés del paciente al proporcionar atención profesional que pudiese tener el efecto de debilitar el estado físico y mental del paciente”.

**ARTICULO 18.-** El investigador principal suspenderá la investigación de inmediato, al advertir algún riesgo o daño a la salud del sujeto en quien se realice la investigación. Asimismo, será suspendida de inmediato cuando el sujeto de investigación así lo manifieste.

## RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD.

---

### **Recursos humanos**

- Asesor experto (médico urgenciólogo adscrito a HGZ No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla).
- Asesor metodológico para la evaluación en la elaboración del protocolo. (Asesor de tesis adscrita al Hospital General Regional 36, IMSS, Puebla).
- Investigador (Médico residente de 3er año de la especialidad de urgencias médico quirúrgicas, responsable del análisis de datos)

### **Recursos materiales**

- Se contó con las instalaciones del área de urgencias del HGZ No. 20 del Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla
- Plumas y lápices para el llenado de los cuestionarios.
- Consentimiento informado
- Hojas de recopilación de datos
- Equipo de cómputo.
- Software SPSS Statistic.

### **FINANCIAMIENTO**

Fue financiado por los investigadores.

**FACTIBILIDAD:** La presente investigación es factible dado que servirá como preámbulo a nuevas investigaciones y seguimiento de la población muestra. Además, cuestiones técnico administrativas y económicas serán financiadas por los investigadores y los recursos que puedan ser proporcionados por la unidad donde se pretende implementar este trabajo.

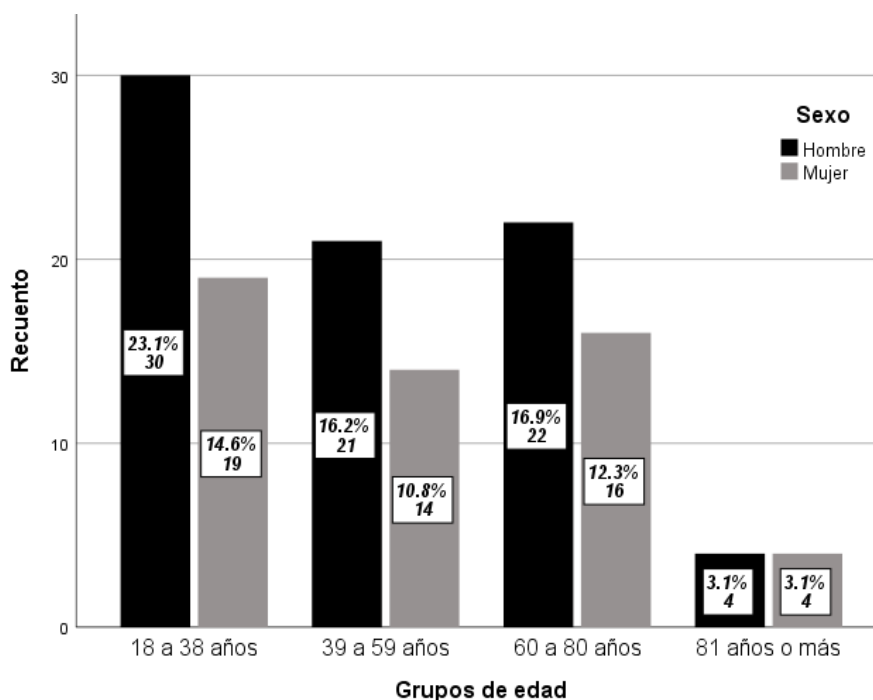
## RESULTADOS

Se analizó la información de 130 pacientes de los cuales el 59.2% (77) eran hombres y el 40.7% (53) eran mujeres. El mínimo de edad fue de 18 años, el máximo fue de 97 años, la media de la edad fue de 49.4 años y la desviación estándar de 21.5 años. Dentro del grupo de hombres, el grupo de edad más frecuente fue el de 18 a 38 años con 39.0% (30), seguido del grupo de 60 a 80 años con 28.6% (22) y del grupo de 39 a 59 años con el 27.3% (21). Dentro del grupo de mujeres se observó una distribución similar en cuanto a la edad siendo también que el grupo de edad más frecuente fue el de 18 a 38 años con 35.8% (19), seguido del grupo de 60 a 80 años con 30.2% (16) y del grupo de 39 a 59 años con el 26.4% (14) (Tabla 1, Figura 1).

**Tabla 1. Características sociodemográficas de los pacientes.**

|                        | Hombre        |             | Mujer     |             | Total      |              |      |
|------------------------|---------------|-------------|-----------|-------------|------------|--------------|------|
|                        | n             | %           | n         | %           | n          | %            |      |
| <b>Grupos de edad*</b> | 18 a 38 años  | 30          | 39.0      | 19          | 35.8       | 49           | 37.7 |
|                        | 39 a 59 años  | 21          | 27.3      | 14          | 26.4       | 35           | 26.9 |
|                        | 60 a 80 años  | 22          | 28.6      | 16          | 30.2       | 38           | 29.2 |
|                        | 81 años o más | 4           | 5.2       | 4           | 7.5        | 8            | 6.2  |
| <b>Total</b>           | <b>77</b>     | <b>59.2</b> | <b>53</b> | <b>40.7</b> | <b>130</b> | <b>100.0</b> |      |

\* Mínimo=18 años, máximo=97 años, media=49.4 años y desviación estándar=21.5 años.



**Figura 1. Características sociodemográficas de los pacientes.**

Se determinó el Índice de Choque (IC) del cual se observó un mínimo de 0.48, un máximo de 2.10, una media de 0.98 y una desviación estándar de 0.29; de acuerdo con este índice, el 60.0% (78) de los pacientes serían clasificados con choque séptico mientras que el 40.0% (52) no presentarían choque séptico, (Figura 2).

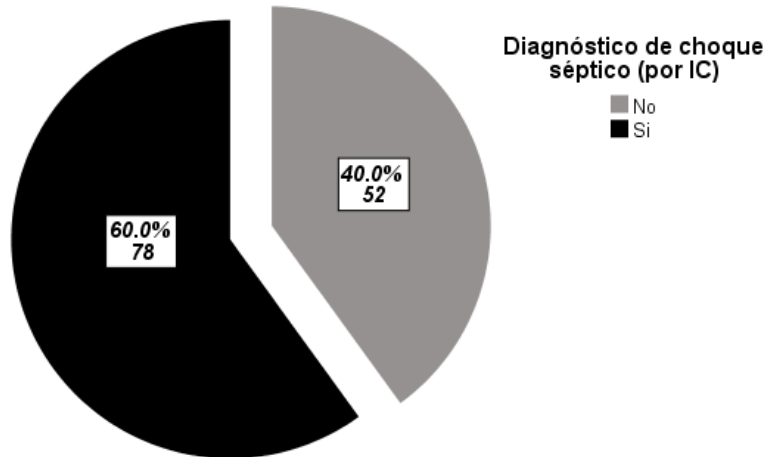


Figura 2. Diagnóstico de choque séptico mediante IC.

Se comparó el diagnóstico clínico reportado en los expedientes clínicos con el índice de choque y se determinó el diagnóstico de choque séptico en el 5.4% (7) de los pacientes mientras que el resto, 94.6% (123), serían casos sin choque séptico. El 100% (7) de los pacientes con choque séptico fueron clasificados dentro del grupo de choque séptico mediante el IC; se encontró una correlación positiva y estadísticamente significativa entre la presencia de choque séptico y la progresión a choque séptico mediante el IC ( $\rho=0.195$ ,  $P=0.041$ ), con una sensibilidad 100%, especificidad 42%, valor predictivo positivo del 8%, y un valor predictivo negativo del 100% (Tabla 2, Figura 3, y Tabla 3).

Tabla 2. Correlación de choque séptico clínico y mediante IC.

|                               |       | Si (IC $\geq$ .9) |       | No (IC < .9) |      | Total |       | $\rho^{\dagger}$ |
|-------------------------------|-------|-------------------|-------|--------------|------|-------|-------|------------------|
|                               |       | n                 | %     | n            | %    | n     | %     |                  |
| Diagnóstico de choque séptico | Si    | 7                 | 100.0 | 0            | 0.0  | 7     | 5.4   | 0.195            |
|                               | No    | 71                | 57.7  | 52           | 42.3 | 123   | 94.6  | $P^b$            |
|                               | Total | 78                | 60.0  | 52           | 40.0 | 130   | 100.0 | 0.041            |

IC: Índice de Choque. † Rho de Spearman. b. Prueba del coeficiente de correlación de Spearman.

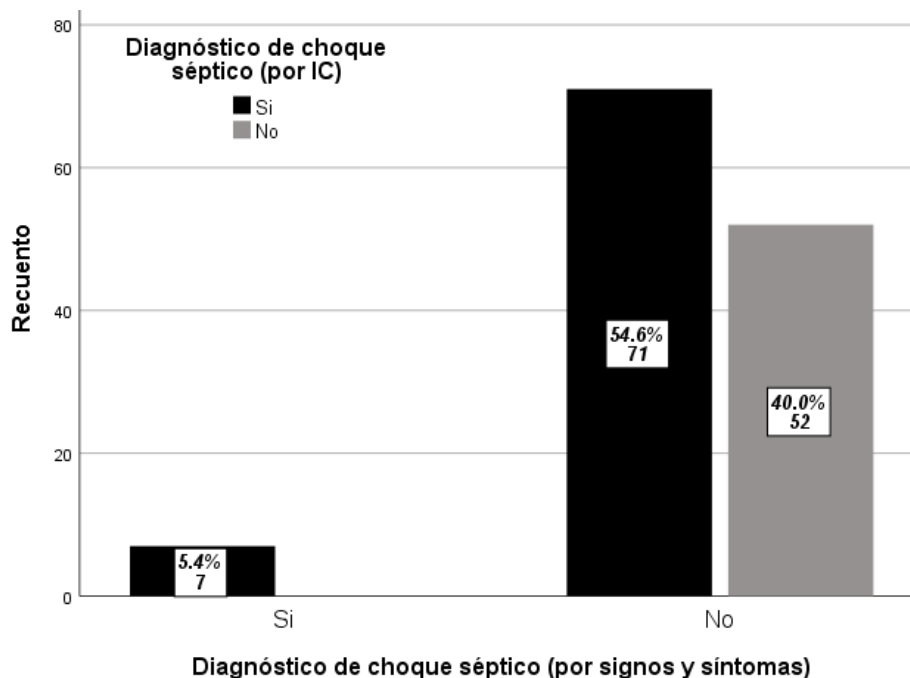


Figura 3. Comparación de diagnóstico de choque séptico mediante signos y síntomas y mediante IC.

|  |    | Diagnóstico de choque séptico (por signos y síntomas) |        | Total |        |
|--|----|---|--------|-------|--------|
|  |    | No  | Si     |       |        |
| Diagnóstico de choque séptico (por IC) | No | Recuento  | 52     | 0     | 52     |
|  |    | % dentro de Diagnóstico de choque séptico (por IC)    | 100.0% | 0.0%  | 100.0% |
|  | Si | Recuento  | 71     | 7     | 78     |
|  |    | % dentro de Diagnóstico de choque séptico (por IC)    | 91.0%  | 9.0%  | 100.0% |
| Total                                  |    | Recuento  | 123    | 7     | 130    |
|  |    | % dentro de Diagnóstico de choque séptico (por IC)    | 94.6%  | 5.4%  | 100.0% |

En cuanto a las comorbilidades asociadas, se encontró que el 50.8% (66) de los pacientes no presentaron comorbilidades mientras que el 8.5% (11) presentó DM2, el

6.2% (8) presentó HAS y el 14.6% (19) de los pacientes presentaron DM2 y HAS, además, no se reportaron casos de pacientes con cáncer (Tabla 3).

El foco infeccioso más frecuente fue el abdominal con 51.5% (67) de los casos, seguido del pulmonar con 22.3% (29) y el de tejidos blandos con 16.9% (22) (Tabla 3).

Respecto a los diagnósticos, el más frecuente fue la apendicitis con el 32.3% (42) de los casos, seguido de los abscesos con el 13.1% (17) y de la neumonía atípica con el 10.0% (13) de los casos (Tabla 4).

El destino del paciente más frecuente fue el ingreso a cirugía con el 65.4% (85) de los casos, seguido del ingreso a medicina interna con el 30.8% (40) de los casos (Tabla 3).

**Tabla 4. Características clínicas de los pacientes por diagnóstico de choque séptico mediante IC\*.**

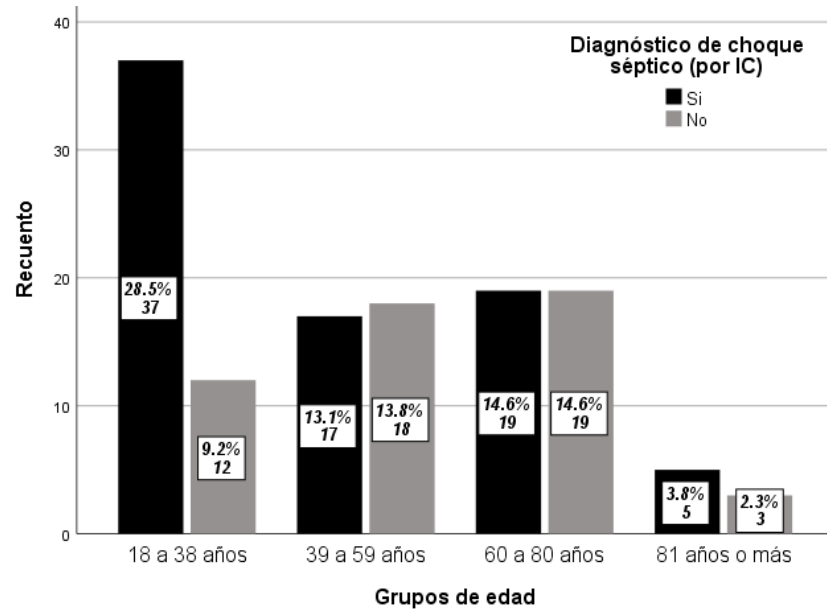
|                        | Si<br>IC ≥ .9          |    | No<br>IC < .9 |    | Total |    |      |
|------------------------|------------------------|----|---------------|----|-------|----|------|
|                        | n                      | %  | n             | %  | n     | %  |      |
| <b>Comorbilidades</b>  | Ninguna                | 44 | 56.4          | 22 | 42.3  | 66 | 50.8 |
|                        | Cáncer                 | 0  | 0.0           | 0  | 0.0   | 0  | 0.0  |
|                        | DM2                    | 6  | 7.7           | 5  | 9.6   | 11 | 8.5  |
|                        | HAS                    | 2  | 2.6           | 6  | 11.5  | 8  | 6.2  |
|                        | DM2 y HAS              | 9  | 11.5          | 10 | 19.2  | 19 | 14.6 |
|                        | DM2 y ERC              | 1  | 1.3           | 0  | 0.0   | 1  | 0.8  |
|                        | HAS y ERC              | 3  | 3.8           | 0  | 0.0   | 3  | 2.3  |
|                        | DM2, HAS y ERC         | 2  | 2.6           | 1  | 1.9   | 3  | 2.3  |
|                        | DM2, HAS o ERC y otra  | 4  | 5.1           | 4  | 7.7   | 8  | 6.2  |
|                        | Otra                   | 7  | 9.0           | 4  | 7.7   | 11 | 8.5  |
| <b>Foco infeccioso</b> | Abdominal              | 43 | 55.1          | 24 | 46.2  | 67 | 51.5 |
|                        | Pulmonar               | 19 | 24.4          | 10 | 19.2  | 29 | 22.3 |
|                        | Tejidos blandos        | 11 | 14.1          | 11 | 21.2  | 22 | 16.9 |
|                        | Urinario               | 3  | 3.8           | 4  | 7.7   | 7  | 5.4  |
|                        | Neurológico            | 1  | 1.3           | 0  | 0.0   | 1  | 0.8  |
|                        | Varios                 | 1  | 1.3           | 2  | 3.8   | 3  | 2.3  |
|                        | Otro                   | 0  | 0.0           | 1  | 1.9   | 1  | 0.8  |
| <b>Diagnóstico</b>     | Abdomen agudo          | 1  | 1.3           | 1  | 1.9   | 2  | 1.5  |
|                        | Absceso                | 13 | 16.7          | 4  | 7.7   | 17 | 13.1 |
|                        | Apendicitis            | 25 | 32.1          | 17 | 32.7  | 42 | 32.3 |
|                        | Bronquitis             | 2  | 2.6           | 0  | 0.0   | 2  | 1.5  |
|                        | Fístula entero cutánea | 2  | 2.6           | 0  | 0.0   | 2  | 1.5  |

|                             |                            |    |      |    |      |     |       |
|-----------------------------|----------------------------|----|------|----|------|-----|-------|
|                             | IVRB                       | 3  | 3.8  | 3  | 5.8  | 6   | 4.6   |
|                             | IVU                        | 2  | 2.6  | 2  | 3.8  | 4   | 3.1   |
|                             | Neumonía AC                | 5  | 6.4  | 3  | 5.8  | 8   | 6.2   |
|                             | Neumonía atípica           | 8  | 10.3 | 5  | 9.6  | 13  | 10.0  |
|                             | Oclusión intestinal        | 3  | 3.8  | 1  | 1.9  | 4   | 3.1   |
|                             | Orquiepididimitis          | 2  | 2.6  | 0  | 0.0  | 2   | 1.5   |
|                             | Peritonitis secundaria     | 2  | 2.6  | 0  | 0.0  | 2   | 1.5   |
|                             | Pie diabético              | 2  | 2.6  | 9  | 17.3 | 11  | 8.5   |
|                             | Pielonefritis              | 1  | 1.3  | 1  | 1.9  | 2   | 1.5   |
|                             | Otra                       | 7  | 9.0  | 6  | 11.5 | 13  | 10.0  |
| <b>Destino del paciente</b> | Ingreso a cirugía          | 51 | 65.4 | 34 | 65.4 | 85  | 65.4  |
|                             | Ingreso a Medicina Interna | 25 | 32.1 | 15 | 28.8 | 40  | 30.8  |
|                             | Tratamiento conjunto MI-QX | 1  | 1.3  | 1  | 1.9  | 2   | 1.5   |
|                             | Otra                       | 1  | 1.3  | 2  | 3.8  | 3   | 2.3   |
|                             | <b>Total</b>               | 78 | 60.0 | 52 | 40.0 | 130 | 100.0 |

\*IC: Índice de Choque. Mínimo=0.48, máximo=2.10, media=0.98, y desviación estándar=0.29. AC: Adquirida en la Comunidad.

En el caso de los grupos de edad se encontró que el choque séptico es más frecuente en el grupo de 18 a 38 años con 47.4% (37), seguido del grupo de 60 a 80 años con 24.4% (19) y del grupo de 39 a 59 años con 21.8% (17) de los casos, (Tabla 4 y Figura 4).

|                       |               | Si<br>IC ≥ .9 |      | No<br>IC < .9 |      | Total |       |
|-----------------------|---------------|---------------|------|---------------|------|-------|-------|
|                       |               | n             | %    | n             | %    | n     | %     |
| <b>Sexo</b>           | Hombre        | 49            | 62.8 | 28            | 53.8 | 77    | 59.2  |
|                       | Mujer         | 29            | 37.2 | 24            | 46.2 | 53    | 40.8  |
| <b>Grupos de edad</b> | 18 a 38 años  | 37            | 47.4 | 12            | 23.1 | 49    | 37.7  |
|                       | 39 a 59 años  | 17            | 21.8 | 18            | 34.6 | 35    | 26.9  |
|                       | 60 a 80 años  | 19            | 24.4 | 19            | 36.5 | 38    | 29.2  |
|                       | 81 años o más | 5             | 6.4  | 3             | 5.8  | 8     | 6.2   |
|                       | <b>Total</b>  | 78            | 60.0 | 52            | 40.0 | 130   | 100.0 |



**Figura 4. Distribución de los pacientes por grupo de edad y choque séptico mediante IC.**

## DISCUSIÓN

---

El objetivo principal de nuestro estudio fue determinar si la medición del índice de choque puede predecir la progresión de sepsis a choque séptico, se recabo la información del expediente clínico, con un total de 130, de los cuales solo dos se encontraron bajo el diagnóstico de sepsis, el resto de estos se encontraban con diagnósticos de infección de diferentes etiologías, por lo anterior se sugiere una mejor integración diagnóstica, ya que esto ocasiona el retraso en el tratamiento.

Es importante mencionar, que debido a la pandemia por COVID 19, durante el año 2020, la recolección de pacientes fue limitada al ser una enfermedad infectocontagiosa.

Se encontró una mayor prevalencia en hombres con respecto a las mujeres, con una edad promedio de 49.4 años, el grupo de edad más afectado fue el de 18 a 38 años.

Las comorbilidades más asociadas fueron la diabetes mellitus tipo 2 e hipertensión arterial sistémica.

Respecto al foco infeccioso, se observó que el origen abdominal fue la causa mayormente encontrada, siendo la apendicitis el origen etiológico, seguido del foco pulmonar.

Durante el periodo de recolección de datos, se notó un incremento de las infecciones de origen pulmonar, situación que se explica por la pandemia por SARS COV-2

De los pacientes analizados por índice de choque 78 serían clasificados con choque séptico, mientras que 52 no presentarían choque séptico.

Al comparar el diagnóstico clínico e índice de choque sólo 7 pacientes coincidían con choque séptico, esto se debió, a que la mayoría de los pacientes analizados a su ingreso tenían un índice de choque elevado, pero que clínicamente cursaban en el momento de su evaluación con sepsis

De acuerdo con la revisión de la bibliografía mundial, fue Diaztagle en 2016, quién realizó una revisión sistemática donde evaluaron el índice de choque en pacientes con choque séptico y sepsis donde mostró la relación entre estos y un aumento en la mortalidad; sin embargo poco se ha estudiado el IC en pacientes con sepsis y choque séptico.

Otras investigaciones demostraron lo importante que puede ser la evaluación del IC durante la reanimación del paciente con choque séptico, en un Hospital de Malasia en 2012 indicó que la medida del IC a las 2 horas posterior al ingreso del paciente en el área de urgencias, puede tener mayor importancia que la del IC al ingreso. Cabe mencionar que este fenómeno, fue también observado en nuestra población, los pacientes que a su ingreso tuvieron un IC por arriba de 0.9, pero que no fueron diagnosticados con choque séptico, durante su estancia en el área de urgencias (horas) estos desarrollaron choque séptico.

Finalmente como se comentó en la justificación, actualmente en los servicios de urgencias del país e incluso a nivel mundial, el IC no es tomado en cuenta para la valoración, tratamiento y seguimiento de los pacientes con sepsis y choque séptico, a pesar de ser una herramienta útil y sencilla, que sólo requiere de la toma de signos vitales del paciente.

Es importante considerar el índice de choque como una herramienta de vigilancia en pacientes con riesgo de desarrollar sepsis, y no solo evaluarlo al ingreso del paciente al área de urgencias.

## CONCLUSIÓN

---

La investigación del IC en el contexto de pacientes con sepsis y choque séptico es escasa, en este trabajo se demostró la utilidad de la predicción de la progresión de la sepsis a choque séptico valorada por índice de choque.

Implementar esta herramienta en el área de urgencias desde el ingreso del paciente, con foco infeccioso, permitiría un abordaje oportuno, y por ende un mejor pronóstico.

## BIBLIOGRAFÍA

---

1. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) JAMA 2016;315 (8):801-810.
2. Arsaniosa D, Barragana F, Garzónb A, et al. Actualización en sepsis y choque séptico: nuevas definiciones y evaluación clínica. Acta Colombiana de Cuidado Intensivo 2017;17(3):155-226 .
3. Diaztagle-Fernández J, Gómez-Nuñez W, Plazas-Vargas M, et al. 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): 262-269.
4. Allgöwer M, Burri C. et al. Shock index. Dtsch Med Wochenschr 1967;92(43):1947-1950.
5. Rady M, Nightingale P, Little R. et al. Shock index: A re-evaluation in acute circulatory failure. Resuscitation 1992;23(3):227-234.
6. Biney I, Shepherd A, Thomas J. et al. Shock Index and Outcomes in Patients Admitted to the ICU With Sepsis, CHEST, West J Emerg Med 2014;14(2):168-174.
7. Begert T, Green J, Horeczko TM, et al. Shock Index and Early Recognition of sepsis in the Emergency Department: Pilot Study. West J Emerg Med 2013;14(2):168-174.
8. Gupta S, Alam A. et al, Shock Index: Better Predictor Of Early Mortality In Pediatric Septic Shock In Comparison To Conventional Hemodynamic Variables, Pediatr Crit Care Med 2018;19(6s):36.
9. Harada M, Takahashi T, Haga Y. et al, 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* 2019;6(2)131-137.
10. Fernández M, Florián D, Miguelena D. et al. Comparación de una escala, un índice y un biomarcador como predictores de mortalidad en niños con choque séptico que ingresan a la unidad de terapia intensiva del hospital Dr. José Renán Esquivel. *Pediátr Panamá* 2018;47(3):4-13.
  11. Cortés C, Meléndez H, Robles S. et al. Déficit de base, depuración de lactato e índice de choque como predictores de morbimortalidad en pacientes politraumatizados. *Rev Colomb Anesthesiol* 2018;46:209–217.
  12. Shibahashi K, Sugiyama K, Okura Y. et al. Can the shock index be a reliable predictor of early mortality after trauma in older patients? A retrospective cohort study. *Acute Med Surg*. disponible en: <https://doi.org/10.1002/ams2.427>: Consultado: 26 de mayo 2019.
  13. Terceros L, García C, Bermejo S. et al. Prediction of massive bleeding. Shock index and modified shock index. *Med Intensiva* 2017;41(9):532-538.
  14. Odom S, Howell M, Gupta A, et al. Extremes of shock index predicts death in trauma patients. *J Emerg Trauma Shock* 2016;9(3)103-106.
  15. Kuo S, Kuo P, Hsu S, et al. The use of the reverse shock index to identify high-risk trauma patients in addition to the criteria for trauma team activation: a cross-sectional study based on a trauma registry system. *BMJ Open* 2016; 6(6):1-7.
  16. Charry J, Bermeo J, Montoya K. et al. Índice de shock como factor predictor de mortalidad en el paciente con trauma penetrante de tórax. *Rev Colomb Cir* 2015;30: 24-28.

17. Guerrero M, Escárcega L, González O, et al. Utilidad del índice de choque como valor predictivo para el requerimiento de transfusión en hemorragia obstétrica. *Ginecol Obstet Mex* 2018;86(10):665-674
18. Al Jalbout N, Balhara K, Hamade B , et al. Shock index as a predictor of hospital admission and inpatient mortality in a US national database of emergency departments. *Emerg Med J* 2019;36(5):293-297
19. Tongtong Y, Chunyang T, Jia S, et al. Derivation and Validation of Shock Index as a parameter for Predicting Long-term Prognosis in Patients with Acute Coronary Syndrome. *Nature* 2017;7:11929-11935.

## ANEXOS

### ✓ Consentimiento informado:



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN**  
**Y POLITICAS DE SALUD**  
**COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**  
**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**  
**(ADULTOS)**

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

|   |  |
|---|--|
| Nombre del estudio:   | Índice de choque como predictor temprano de choque séptico en pacientes en el servicio de urgencias en el HGZ No. 20   |
| Patrocinador externo (si aplica):                             | No aplica  |
| Lugar y fecha:  | Hospital General de Zona No. 20, del Instituto Mexicano del Seguro Social.   |
| Número de registro:   | En proceso   |
| Justificación y objetivo del estudio:                         | <p>Se le invita a participar en un estudio, que se llevará a cabo en el Hospital General de Zona No.20, del Instituto Mexicano del Seguro Social, Puebla, Pue, el cual se basa en una recolección de datos de su expediente clínico, el cual pretende valorar su enfermedad y sus resultados.</p> <p>El objetivo de este estudio es conocer de forma rápida el riesgo de complicaciones dentro del área de urgencias, tomando en cuenta su presión y los latidos de su corazón con su enfermedad, así se conocerá si existe relación con su gravedad.</p>  |
| Procedimientos:   | Recolectar los datos   |
| Posibles riesgos y molestias:                                 | No queremos causarle ningún daño moral por invadir su persona, ni hacerlo sentir incómodo con algunas de las preguntas, por lo que si esto llegará a pasar esto, tenga la confianza de expresar a un servidor a fin de orientarlo para tomar la mejor decisión   |
| Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio: | Identificar prontamente el riesgo de complicaciones  |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:   | Al contar con los resultados obtenidos nosotros conoceremos la mejoría de su padecimiento, conociendo su estado de hidratación y si existieran alguna repercusión, por el uso de la solución que le fue administrada durante su tratamiento.   |
| Participación o retiro:                                       | <p>Su participación en este estudio es completamente voluntaria y libre de decidir si acepta a participar o no. Si usted decide no participar seguirá recibiendo atención médica, brindada por el Instituto Mexicano del Seguro Social. Se le ofrecerán los procedimientos (tratamientos médico y rehabilitación) establecidos de atención médica.</p> <p>Se podrá retirar del estudio en cualquier momento que usted decida, sin que tenga repercusión alguna en el trato o la atención que usted solicite en la unidad, sin ser presionado para continuar con su participación. Se dará respuesta a las dudas que se tengan en relación al estudio. En ningún momento modificaremos nada en relación con su atención.</p>  |
| Privacidad y confidencialidad:                                | <p>La información que nos proporcione y que pudiera identificarlo(a) como nombre, teléfono o dirección será guardada de manera confidencial y por separado al igual que sus respuestas a los cuestionarios, mismos que no se divulgarán, ni serán expuestos o publicados garantizando su privacidad.</p> <p>Los investigadores involucrados en este proyecto de investigación, sabrán que usted está participando en este estudio y nadie más tendrá acceso a la información, a menos que usted así lo desee.</p> <p>Cuando los resultados de este estudio sean publicados o presentados en conferencias no se dará información que pudiera revelar su identidad. Para proteger su identidad le asignaremos un número que utilizaremos para identificar sus datos y este número será</p> |

usado en nuestras bases de datos.

En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:

Investigador Responsable:

Dr. Ricardo Adolfo Parker Bosquez, Médico Urgenciólogo adscrito al Hospital General de Zona número 20, y número telefónico: 2221366882

Colaboradores:

Dra. Karla Denise López Juárez, Dra. Eugenia Montserrat Ramales Montes.

En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comisión de Ética de Investigación de la CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: [comiteeticainv.imss@gmail.com](mailto:comiteeticainv.imss@gmail.com)

Nombre y firma del sujeto

Testigo 1

Nombre, dirección, relación y firma

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

**Clave: 2810-009-013**

ANEXO 2: Hoja de recolección de datos.



**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN  
Y POLITICAS DE SALUD  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.  
Índice de Choque como predictor temprano de Choque Séptico  
en pacientes en el servicio de urgencias en el HGZ No. 20**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: H \_\_\_\_\_ M \_\_\_\_\_

Frecuencia cardíaca \_\_\_\_\_ lpm

Índice de choque: \_\_\_\_\_

Choque séptico: SI \_\_\_\_\_ NO \_\_\_\_\_

Presión arterial sistólica: \_\_\_\_\_ mmHg

COMORBILIDADES

Diabetes Mellitus tipo 2

Hipertensión arterial

Enfermedad renal crónica

Hipotiroidismo

Cáncer

VIH

OTROS: \_\_\_\_\_

Diagnóstico inicial:

Foco infeccioso

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

---

|                               | Primer bimestre | Segundo bimestre | Tercer bimestre. | Cuarto bimestre. | Quinto bimestre. | Sexto bimestre | Séptimo bimestre |
|-------------------------------|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------|------------------|
| Elaboración del protocolo     | ■               |                  |                  |                  |                  |                |                  |
| Autorización por el comité    |                 | ■                |                  |                  |                  |                |                  |
| Recolección de información    |                 |                  | ■                | ■                | ■                |                |                  |
| Elaboración de la información |                 |                  |                  |                  |                  | ■              |                  |
| Análisis de resultados        |                 |                  |                  |                  |                  |                | ■                |
| Escritura de tesis e informe  |                 |                  |                  |                  |                  |                | ■                |
| Difusión y publicación        |                 |                  |                  |                  |                  |                | ■                |