



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ

FACULTAD DE MEDICINA

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE URGENCIAS
MÉDICO QUIRURGICAS.

**“Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque
modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de
urgencias HGZ 50 SLP”**

PRESENTA:

DRA. PATRICIA IVETTE HIDALGO ENCARNACIÓN

INVESTIGADOR PRINCIPAL:
Dr. Jorge A. García Hernández

CO INVESTIGADORES:
Dr. Gustavo Ibarra Cabañas
Dra. Ma del Pilar Fonseca Leal

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SAN LUIS POTOSÍ
FACULTAD DE MEDICINA
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS

TÍTULO DE TESIS

“Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP”

PRESENTA

Dra. Patricia Ivette Hidalgo Encarnación

Firmas

Asesor	
Dr. Jorge Alfredo García Hernández Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50	
Co – asesores	
Dra. Ma del Pilar Fonseca Leal Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	
Dr. Gustavo Ibarra Cabañas Médico de base en HGZ 50 Especialista en Medicina de Urgencias	

Sinodales	
Dr. René Ramírez de Santiago Médico de base en HGZ 50 Medicina de Urgencias	
Dr. Javier Ruiz Ballina Médico de base en HGZ 50 Medicina de Urgencias	
Dra. Fátima Alondra Sánchez Martínez Médico de base en HGZ 50 Medicina de Urgencias	

Autoridades	
Dra. Gabriela Virginia Escudero Lourdes Coordinadora Auxiliar de Educación en Salud	
Dr. Jorge A. García Hernández Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50	
M.C. Ma. del Pilar Fonseca Leal Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina	
Dr. Alberto Ruiz Mondragón Coordinador de la Especialidad en Medicina de Urgencias	

Resumen:

PREDICCIÓN DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA CON EL ÍNDICE DE CHOQUE MODIFICADO EN PACIENTES ADULTOS CON CHOQUE SÉPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HGZ 50 SLP

Dra. Patricia Ivette Hidalgo Encarnación¹; Dr. Jorge Alfredo García Hernández²; Dra. María del Pilar Fonseca Leal³; Dr. Gustavo Ibarra Cabañas⁴.

¹Residente 3er año UMQ; ²Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud; ³Jefe de Inv y postgrado UASLP; ⁴ MNF Urgenciólogo HGZ NO. 50

Antecedentes: La sepsis se define como una disfunción orgánica que pone en peligro la vida causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección lo cual puede progresar a un choque séptico definido como hipotensión inducida por sepsis que persiste a pesar de la reanimación adecuada con fluidos con necesidad de utilizar agentes vasopresores. El 9% de los pacientes diagnosticados con sepsis se transformarán en choque séptico, con una mortalidad que alcanza el 40%. Se ha demostrado la disminución de la mortalidad de los pacientes con sepsis y choque séptico al iniciar la reanimación hídrica y el uso de antibióticos en las primeras 6 horas posteriores a la identificación de la sepsis. El índice de choque modificado es un indicador clínico indirecto de la estabilidad hemodinámica del paciente y el cual se obtiene de la división de la frecuencia cardiaca entre la presión arterial media. El rango de normalidad oscila entre 0.7 a 1.3, siendo ya observado que valores menores o mayores al mencionado, pueden predecir un peor pronóstico. En los servicios de urgencias se ha utilizado como indicador de mortalidad como, por ejemplo en los pacientes con trauma, sin embargo aún en los pacientes con choque séptico esto no ha sido evaluado.

Objetivo: Determinar la Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP

Material y métodos: Estudio observacional, analítico, transversal. Muestreo no probabilístico por conveniencia de casos consecutivos. El cálculo del tamaño de la muestra se empleó el modelo de regresión logística, cuyo modelo suma 5 grados de libertad y 4 variables, con una frecuencia esperada de muerte del 40% por lo que se requiere de un mínimo de 125 a 250 pacientes. Se evaluarán expedientes de pacientes ingresados al servicio de urgencias con diagnóstico de choque séptico y donde se calculará el índice de choque modificado con los signos vitales reportados en la nota inicial de ingreso.

Herramienta estadística: Medidas de tendencia central y dispersión, rangos, frecuencias, y análisis de regresión logística.

Resultados: Se determinó una sensibilidad del 94% con una especificidad del 72% con un valor predictivo positivo del 75% y un valor predictivo negativo del 93%. Los pacientes mayores de 71 años fueron los que más fallecieron (50%) con el sitio de infección principal a nivel pulmonar (33%) seguido del foco urinario (32%).

Conclusiones: El índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos con choque séptico en el servicio de urgencias de HGZ 50 SLP.

DEDICATORIAS

A mis padres por su apoyo incondicional, especialmente a mi madre Luz Patricia Encarnación, por ser mi mas grande apoyo y motivación.

A mis asesores, el Dr. Gustavo Ibarra, por su amistad y apoyo incondicional, el Dr. Jorge García por su atención, paciencia, tiempo y dedicación, y a la Dra. Pilar Fonseca por su asesoría y orientación durante el proceso.

RECONOCIMIENTOS

A mis asesores Dr. Jorge A. García Hernández, Dr. Gustavo Ibarra Cabañas y Dra. Pilar Fonseca Leal, por su paciencia y apoyo en la elaboración de mi protocolo de investigación.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis asesores Dr. Jorge A. García Hernández, Dr. Gustavo Ibarra Cabañas y Dra. Pilar Fonseca Leal y al coordinador de la especialidad de medicina de urgencias Dr. Alberto Ruiz Mondragón.

ÍNDICE

RESUMEN	II
DEDICATORIAS	III
RECONOCIMIENTOS.....	III
AGRADECIMIENTOS	V
ANTECEDENTES.	1
JUSTIFICACIÓN.	19
HIPÓTESIS.	22
OBJETIVOS.	23
SUJETOS Y MÉTODOS.	24
ANÁLISIS ESTADÍSTICO.	26
ÉTICA.....	29
RESULTADOS.	30
DISCUSIÓN.	36
LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.	38
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA.	40
ANEXOS.	42

ÍNDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. EDAD POR RANGO	30
GRÁFICA 2. DISTRIBUCIÓN POR GÉNERO	32
GRÁFICA 3. FRECUENCIA DE LOS VALORES DE ICHM	32
GRÁFICA 4. SITIO DE INFECCIÓN	33

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1. DATOS DE RESPUESTA INFLAMATORIA SISTÉMICA.....	1
TABLA 2. SOFA (SEQUENTIAL ORGAN FAILURE ASSESMENT)	12
TABLA 3. MORTALIDAD POR EDAD,.....	31
TABLA 4. TABLA DE CONTINGENCIA,.....	34
TABLA 5. PRUEBAS DE CHI CUADRADA,.....	34
TABLA 6. INDICADORES DE VALIDEZ,.....	35
TABLA 7. LIKELIHODD RATIO,.....	35
TABLA 8. ODS RATIO,.....	35

ANTECEDENTES.

La sepsis es un síndrome que se compone de anomalías fisiopatológicas y bioquímicas inducidas por infección, siendo un problema de salud pública importante, condicionado por el alto costo a nivel hospitalario, incremento en la incidencia y mortalidad, alcanzando más del 40% en las formas de sepsis o choque séptico. (1,2)

La infección es la respuesta inflamatoria secundaria a la presencia de microorganismos (bacterias, virus, hongos, parásitos) o la invasión de tejidos del huésped que habitualmente son estériles. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (S.I.R.S) es el conjunto de fenómenos clínicos y fisiológicos secundarios a la activación general del sistema inmunitario, independientemente de la causa que lo origine. Para su diagnóstico se precisan al menos dos de las siguientes condiciones. (3) (Véase Tabla 1)

Tabla 1. Datos de respuesta inflamatoria sistémica

<i>Frecuencia cardíaca</i>	> 90 lat. /min.
<i>Frecuencia respiratoria</i>	> 20 respiraciones/minuto. PaCo ₂ <32 mmHg.
<i>Leucocitos</i>	Leucocitosis superior a 12000 o inferior a 4000 o más de 10% de formas inmaduras.
<i>Temperatura</i>	Superior a 38.3°C o inferior a 36°C.

Tabla adaptada de: Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D et al. "2001 SCMM/ESICM/ACCP/ATS/SIS Internacional Sepsis Definitions Conference". Intensive Care Med. 2003 Febrero 2001; 29:530-8



Se define sepsis como la presencia posible o documentada de una infección junto con manifestaciones sistémicas de infección. Desde un punto de vista clínico, la presentación de sepsis se relaciona con múltiples interacciones entre el huésped y los microorganismos. (3)

Actualmente se redefinió el concepto de sepsis por el tercer consenso internacional de sepsis y choque séptico, estableciendo a la sepsis como una disfunción orgánica que pone en peligro la vida causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección. Esta nueva definición enfatiza la pérdida homeostática de la respuesta del huésped a un proceso infeccioso, así como la letalidad potencial y la necesidad de un reconocimiento temprano. (1,3)

Según el tercer consenso internacional para definir sepsis y choque séptico, la disfunción orgánica se puede identificar como un cambio agudo en la puntuación de la *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA) >2 puntos, secundario a un proceso infeccioso. (1,2)

El choque séptico se define como hipotensión inducida por sepsis que persiste a pesar de la reanimación adecuada con fluidos. La hipotensión inducida por sepsis se define como presión arterial sistólica (PAS) <90mm Hg o presión arterial media (PAM) <70 mm Hg o una disminución de la PAS >40mm Hg o menor a dos desviaciones estándar por debajo de lo normal para la edad en ausencia de otras causas de hipotensión. (3)

La hipoperfusión tisular inducida por sepsis se define como hipotensión inducida por infección, lactato elevado u oliguria. (3,4)



En el choque séptico se presentan anomalías tanto circulatorias como del metabolismo celular suficientes para aumentar de manera significativa la mortalidad. Los pacientes con choque séptico con hipotensión persistente que requieren de vasopresores, además de niveles de lactato $>2\text{mmol/L}$ a pesar de reanimación hídrica tienen una mortalidad intrahospitalaria mayor del 40%. (1)

Actualmente existe suficiente evidencia científica para afirmar que la aplicación precoz y dirigida de una serie de medidas diagnóstico-terapéuticas, entre las que se incluyen el tratamiento antibiótico y el soporte hemodinámico adecuado, mejoran de manera significativa la supervivencia. (1,3, 5)

También existe la certeza de que el seguimiento de estas medidas tiene un cumplimiento escaso en todos los entornos hospitalarios.

La sepsis requiere una identificación rápida y un tratamiento como enfermedades tiempo-dependientes, entendiendo como tales aquellas en las que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente en la evolución del proceso, y por tanto son entidades de especial interés para las áreas de Urgencias, donde una actuación adecuada puede modificar sustancialmente el pronóstico de los pacientes. (1,3)

Las sociedades científicas conscientes de esta situación lanzaron en el año 2012 una campaña, actualizada recientemente en el año 2016, la campaña de sobreviviendo a la sepsis (*Surviving Sepsis Campaign*), centrada en el manejo de la sepsis en los centros asistenciales, fundamentalmente en el ámbito de las Unidades de Cuidados Intensivos y Urgencias.



Los Servicios de Urgencias y de Medicina Intensiva acordaron abordar un proyecto común con el objetivo común de mejorar el conocimiento diagnóstico terapéutico de la sepsis grave en pacientes adultos y fruto de ello nace un Documento de Consenso (DC) , que contempla aspectos de la sepsis, entre los que se incluyen definiciones, herramientas diagnósticas, medidas terapéuticas básicas , con especial referencia a la aplicación de la antibioticoterapia adecuada y precoz seleccionada en función de la sospecha clínica. Entre las especificaciones establecidas en esta guía está su aplicabilidad en Urgencias, con una ventana temporal limitada a las seis primeras horas, y el tratar de contemplar en las recomendaciones niveles de máxima exigencia asistencial. (3, 4,6)

La sepsis no es una enfermedad específica si no un síndrome inducido por un proceso infeccioso que cursa con alteraciones en la perfusión tisular y disfunción orgánica. Es una respuesta del huésped a un patógeno que puede amplificar los factores endógenos (1)

EPIDEMIOLOGIA

La sepsis es un problema de salud pública mayor, ya que representa el 5.2% del costo hospitalario en Estados Unidos, esto reportado en el año 2011. (1)

En los Estados Unidos, la sepsis se reporta en el 2% de los pacientes que ingresan a hospitalización. De estos pacientes, la mitad es atendida en la unidad de Cuidados Intensivos (UCI), lo cual representa el 10% de la admisión a UCI.

El número de casos en los Estados Unidos excede más de 750 000 por año, lo cual ha ido en aumento. A nivel mundial se estima hasta 30 millones de casos de sepsis por año. (4,7)

La incidencia reportada ha ido en aumento a un ritmo de 7 – 9% anual, esto secundario al aumento de la expectativa de vida, incremento en la realización de técnicas invasivas, estados de inmunosupresión por fármacos lo cual predispone a la población a adquirir infecciones que pueden progresar a sepsis. (1, 3,7)

La sepsis representa hoy la enfermedad más prevalente en los servicios de Urgencias y en la Unidad de Cuidados Intensivos, con una tasa de mortalidad muy elevada, estimándose en unos 97 casos/100.000 habitantes/año de sepsis. El 9% de los casos de sepsis progresará a choque séptico. Más de la mitad de los casos diagnosticados de sepsis se atienden en los servicios de urgencias. Así, de forma global se pueden estimar unos 45.000 casos de sepsis al año en México de los que fallecen unos 13.000 pacientes/ año. (4)

Aunque inicialmente se estimó que sólo el 5,3% de los pacientes con infección se ajustaban a la definición de sepsis, en realidad entre el 5-10% cumplen los «criterios diagnósticos de sepsis», lo que supone alrededor de unos 50.000- 100.000 casos/año en nuestro país, y de éstos, extrapolando, alrededor del 30% evolucionarán a cuadros de choque séptico. (4)

La sepsis ocurre como resultado de infecciones adquiridas tanto en la comunidad como intrahospitalarias. (3)

La neumonía es la causa más común, siendo la responsable de aproximadamente la mitad de los casos, seguida de infecciones intraabdominales y del tracto urinario. Los hemocultivos son positivos solo en un tercio de los pacientes.

El *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus pneumoniae* son las bacterias gram positivas más comunes, mientras que la *Escherichia coli*, especies de klebsiella y la *Pseudomonas aeruginosa* son las bacterias gram negativas más comunes. Las bacterias aisladas más comúnmente en la UCI en pacientes con sepsis son gram negativas (62%), seguidas de bacterias gram positivas (47%) reportándose infecciones fúngicas en un 19%. (4,6)

Desde que se produce la invasión por un microorganismo, se desencadena en el huésped una secuencia de acontecimientos destinados a resolver dicha agresión (no siempre se logra), y que, en ocasiones, conducirá a un empeoramiento con el agravamiento del pronóstico e incremento de la morbilidad y mortalidad de este proceso. (2,3)

La evolución clínica nos llevaría desde un síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) a sepsis, hipotensión por sepsis, choque séptico y al síndrome de disfunción multiorgánica, como punto final. Por lo tanto, la sepsis debe ser entendida como un proceso dinámico, con unos «estadios de la sepsis» que de ir evolucionando incrementarán la morbimortalidad del paciente grave. (3)

Desde el momento en que el paciente llega al servicio de urgencias, comienza «la carrera para detener y revertir el proceso» que en casos tendrá éxito, y en otros se

continuará en la UCI. Por ello, la rapidez con la que afrontemos el problema y consigamos un diagnóstico de sospecha y la aplicación de las medidas de tratamiento iniciales de reanimación serán determinantes para el pronóstico inmediato y posterior del paciente séptico. (1,3)

Es un hecho conocido que en la sepsis y en el choque séptico la influencia del retraso en la administración de antimicrobianos en la mortalidad; según la terapia antimicrobiana adecuada sea administrada en los primeros 30 minutos después del diagnóstico o entre las primeras 6-12 horas, la mortalidad varía entre un 17% y un 74%, respectivamente.

Aunque la mortalidad relativa de la sepsis ha disminuido, el aumento de su incidencia hace que el número absoluto de muertes por sepsis se incremente. (3,7)

Para concienciarnos de este problema y así adoptar medidas específicas, desarrollar pautas de actuación y facilitar su puesta en práctica nació la *Surviving Sepsis Campaign* o «Campana para sobrevivir a la sepsis» (CSS) en el año 2012, con actualización reciente en el año 2016, que se fijó como principal objetivo conseguir una reducción de la mortalidad de la sepsis en un 25% en 5 años (2005-2012). (3) Para ello se establecieron unas pautas de actuación clínica a desarrollar de manera conjunta en forma de «dos paquetes de actuación básicos». El paquete de «reanimación inicial» se debe completar en las primeras 6 horas desde la sospecha de sepsis en los servicios de urgencias, lo que implica iniciar lo antes posible las medidas indicadas en el mismo para conseguir «los objetivos de la reanimación». (1, 3,6)

Con la identificación del paciente se activaría en el servicio de urgencias el «código de sepsis» con el comienzo de la fluido terapia, realización de analítica con lactato, proteína c reactiva (PCR) y procalcitonina (PCT), toma de hemocultivos, administración de la primera dosis de antibiótico adecuado y aviso a UCI. (3, 4,6)

El «segundo paquete» lo constituyen las medidas a tomar en las primeras 24 horas. Todas ellas se podrían agrupar en: 1. Reanimación inicial. 2. Tratamiento de la infección (incluyendo diagnóstico de localización y aislamiento del microorganismo, la administración del antimicrobiano y medidas de erradicación del foco. Tratamiento de la sepsis (corticoides y proteína C activa). 4. Tratamiento de soporte. (3,6)

Sabemos que todavía no hay un correcto cumplimiento de las medidas en las primeras 24 horas, y que las medidas de reanimación se realizan en menos de la mitad de los casos, lo que resulta muy llamativo y hace necesario un esfuerzo de concienciación para que todos las llevemos a cabo, ya que está en juego la vida del enfermo. (6)

En un reciente estudio se comprobó que sólo el 50% de los pacientes recibieron tratamiento antimicrobiano adecuado en las primeras 6 horas del inicio de la hipotensión, con una relación muy establecida entre el retraso del inicio de tratamiento antibiótico y la mortalidad. (1,3)

Se realizó un estudio retrospectivo donde se comparó la mortalidad de los pacientes con sepsis en la unidad de cuidados intensivos antes y después de la campaña de SSC, donde se concluyó que los pacientes tuvieron una disminución del 20% de la



mortalidad después de la segunda publicación de las guías de sobrevivir a la sepsis. La disminución de la mortalidad se debe a un mejor reconocimiento sobre la necesidad de terapia intensiva. Al final la SSC tuvo un efecto benéfico significativo sobre el rango de mortalidad en los pacientes con sepsis. (8)

Los factores de riesgo de sepsis se relacionan a la predisposición a la infección, así como la probabilidad de presentar disfunción orgánica aguda si la infección se desarrolla. (4) Entre los factores de riesgo se encuentran las enfermedades crónicas degenerativas, estados de inmunosupresión y agentes inmunosupresores. (4,5)

Entre los factores de riesgo para la disfunción orgánica se encuentra el agente causal y la composición genética del paciente, además del estado de salud previo, la función orgánica y las intervenciones invasivas realizadas. (5,6) La edad, sexo y raza influyen directamente en la incidencia de sepsis y choque séptico, la cual es más alta en pacientes pediátricos y ancianos, es mayor en hombres que en mujeres y es más frecuente en raza negra. (4)

Las manifestaciones de la sepsis son muy variables dependiendo del sitio de infección, el agente causal, la presencia de disfunción orgánica, así como factores del paciente como salud previa o comorbilidades. (4,5)

Dentro de la disfunción orgánica, se afecta más comúnmente el sistema respiratorio manifestado como el síndrome de distrés respiratorio agudo, el cual se define como hipoxemia con infiltrados bilaterales de un origen no cardíaco.

El compromiso cardiovascular también es común, y se manifiesta principalmente con hipotensión persistente que requiere el uso de vasopresores, pudiendo llegar a la falla cardiaca. (3,4)

Cuando se afecta el Sistema nervioso central, se manifiesta con delirio, sin mostrarse lesiones focales en los estudios de imagen. Las polineuropatías y las miopatías son comunes, en especial en los pacientes con estancias prolongadas en UCI. (4)

La falla renal aguda se manifiesta con una disminución en la uresis y elevación de los niveles de creatinina, siendo necesaria frecuentemente la terapia de reemplazo renal. (3,4)

CRITERIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE SEPSIS

Los criterios clínicos deben identificar todos los elementos de la sepsis (infección, respuesta del huésped y disfunción orgánica), deben ser sencillos de obtener, estar disponibles rápidamente y ser costeables. Además, deben de estar disponibles para ser aplicados por la atención médica pre hospitalario, el departamento de emergencia y durante la guardia hospitalaria, con la capacidad de identificar de mejor manera a los pacientes con infección que puede llegar a progresar a un estado crítico que ponga en riesgo la vida. (4)

Esta identificación temprana es importante particularmente por que el manejo medico oportuno de los pacientes sépticos puede mejorar el pronóstico. (4)



Antes de la aplicación de cuidados intensivos modernos con la habilidad de proveer soporte a los pacientes con sepsis y choque séptico la mortalidad era mayor del 80% hace 30 años, sin embargo, con los avances médicos, mejor vigilancia y monitoreo y la terapia iniciada de manera temprana para tratar tanto la infección, así como la disfunción orgánica, la mortalidad es del 20 al 30%. (3,4)

Actualmente se reconoce que la sepsis involucra la activación temprana de las respuestas pro y antiinflamatorias, así como modificaciones mayores en las vías no inmunológicas, tales como vía cardiovascular, neuronal, autonómica, hormonal, metabólica y de coagulación. (2)

Los criterios de SIRS no indican necesariamente una respuesta a la infección, si no es la reacción del huésped al peligro. Estos criterios están presentes en muchos pacientes hospitalizados, incluso en aquellos que nunca desarrollan infección o tienen un desenlace adverso. Por otra parte, se observó que algunos pacientes con infección que no tenían 2 criterios de los 4 de SIRS requeridos para establecer el diagnóstico de sepsis tenían una morbilidad y mortalidad elevada. Por lo cual los criterios de SIRS no fueron adecuados en los dos casos. (3,5)

La disfunción orgánica se ha determinado a través de varios sistemas de puntuación que cuantifican las anomalías dependiendo de los hallazgos clínicos, de laboratorio o las intervenciones terapéuticas, sin embargo estos sistemas de puntuación también son inconsistentes. (9,10)

La puntuación predominante actualmente es la *Sequential Organ Failure Assessment* (SOFA). Un puntaje alto se asocia a mayor mortalidad. Sin embargo,

las variables de laboratorio como Pao_2 , plaquetas, nivel de creatinina y bilirrubinas son necesarias para establecer el puntaje. Además, este índice no es conocido fuera de la unidad de cuidados críticos. (9)

El puntaje valora tanto el sistema respiratorio con la relación Pao_2/Fio_2 mmHg, Coagulación, evaluada por el nivel de plaquetas, Alteraciones hepáticas con los niveles de bilirrubinas, Alteraciones del estado mental y función renal con la uresis y los niveles de creatinina (Véase Tabla 2)

TABLA 2. SOFA. (Sequential Organ Failure Assessment)

SISTEMA	0	1	2	3	4
Respiratorio Pao_2/Fio_2 mmHg	>400	<400	<300	<200 con apoyo ventilatorio	<100 con apoyo ventilatorio
Coagulación Plaquetas $\times 10^3/\mu L$	>150	<150	<100	<50	<20
Hepático Bilirrubinas mg/dL	< 1.2	1-2 – 1.9	2.0 – 5.9	6.0 - 11.9	> 12.0
Cardiovascular	MAP > 70 mmHg	MAP <70mmHg	Dopamina <5 o dobutamina (cualquier dosis)	Dopamina 5.1 – 15 o epinefrina < 0.1 o norepinefrina < 0.1	Dopamina > 15 o epinefrina > 0.2 o norepinefrina > 0.1.
Estado Mental. Escala de coma de Glasgow	15	13 – 14	10 - 12	6 - 9	< 6
Renal. Creatinina mg/dL	<1.2	1.2 – 1.9	2.0 – 3.4	3.5 – 4.9	> 5.0
Gasto Urinario mL/d				<500	<200

Abreviaciones: Fio_2 : fracción inspirada de oxígeno, Pao_2 : presión parcial de oxígeno, MAP: Presión arterial media. , Dosis de catecolaminas: en $\mu g/kg/min$ por al menos 1 hora., Adaptado de The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) Mervyn Singer et al.

La disfunción orgánica se puede identificar como un puntaje de SOFA >2 consecuente a la infección, con este puntaje se refleja un riesgo de mortalidad de 10% en la población hospitalizada con infección sospechada. (1,9)

El puntaje de SOFA no pretende ser una definición de sepsis, si se cumplen dos o más criterios de este puntaje se debería iniciar el tratamiento de una posible infección. Sin embargo, la obtención del puntaje del SOFA puede retardar el manejo temprano del paciente ya que requiere de estudios de laboratorio. (9,11)

INDICE DE CHOQUE

El triage en el departamento de urgencias es utilizada para identificar a los pacientes lo cuales requieren atención inmediata. En la mayoría de las instituciones el triage se basa en la edad del paciente, motivo de consulta y signos vitales. (10,12)

Existen varios parámetros clínicos analizados en diferentes estudios retrospectivos, los cuales incluyen frecuencia cardíaca, presión arterial, índice de choque e índice de choque modificado para predecir el grado de severidad en los pacientes en el servicio de urgencias. (10)

El índice de choque es conocido como un indicador de estabilidad hemodinámica. (9,12). El concepto se describió en 1967 solo como una manera simple y efectiva para valorar el grado de hipovolemia en estados hemorrágicos y sépticos. (13)

Se define como una razón matemática entre dos datos clínicos; la frecuencia cardíaca dividida entre la presión arterial sistólica, (10,11) reportándose mayor utilidad en comparación con los signos viales convencionales en pacientes

aparentemente enfermos. (9,10) Además 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 incluyendo la muerte. (11)

El rango de normalidad es de 0.5 a 0.7. (12,13)

Un incremento en los niveles del índice de choque significa un gasto cardiaco del ventrículo izquierdo disminuido y una insuficiencia cardiaca aguda. Los niveles del Índice de choque persistentemente elevados se relacionan directamente con un incremento en la mortalidad. (9)

Este índice puede ser de utilidad para predecir la severidad del choque hipovolémico, considerándose superior en comparación con la frecuencia cardiaca y la presión arterial como marcadores individuales. (9,10)

Múltiples estudios han valorado su uso como predictor de mortalidad en pacientes con trauma, neumonía, infarto agudo al miocardio, así como predictor de la ruptura de un embarazo ectópico. (9)

En estudios previos se encontró que los pacientes con un Índice de choque mayor de 0.9 tienen mayor mortalidad, además de asociarse a tasas mayores de hospitalización y necesidad de manejo intensivo en pacientes que se evaluaron en servicios de urgencias. A sí mismo el índice de choque elevado parece ser una de las manifestaciones más tempranas de sepsis y choque séptico.(11,13)

También se demostró que una frecuencia cardíaca mayor de 120 lpm, Presión arterial sistólica menor de 90mmHg y Presión arterial diastólica menor de 60mmHg se correlaciona con un incremento en la mortalidad. (10)

El deterioro hemodinámico lleva al desarrollo de hipoperfusión tisular, el cual es el principal factor de la falla orgánica múltiple. La meta del tratamiento cardiovascular del choque séptico es restaurar la perfusión y asegurar la oxigenación tisular. La optimización del índice de choque durante la reanimación puede asociarse con el mejoramiento de la perfusión tisular sistémica. (11,12) En pacientes con respuesta inflamatoria sistémica por infección un índice de choque elevado predice la necesidad del empleo de dosis altas de vasopresores. (11)

Se ha reportado en estudios retrospectivos una mejor sensibilidad y especificidad del índice de choque como predictor de mortalidad. Este índice presentó un área debajo de la curva de 0.818, con un punto de corte de 0.8 para una sensibilidad de 80% y una especificidad de 80% con una $p < 0.05$. (11)

Se realizó un estudio donde se evaluó el impacto en la mortalidad del tratamiento del choque séptico guiado con ICH (índice de choque), se observó que los pacientes en los que no se estableció tratamiento basado con ICH (<0.9) a las 24 horas de tratamiento tienen dos veces más posibilidades de morir, además se determinó que este índice fue el mejor parámetro para predecir la mortalidad a las 24 horas, teniendo como ventaja no necesitar monitoreo invasivo, barato y confiable. (10, 11,14)

En resumen, el índice de choque es una de las mejores formas de evaluar el estado del sistema circulatorio, su optimización se asocia con mejoría del estado hemodinámico y disminución significativa de la mortalidad. (10, 11,15).

ÍNDICE DE CHOQUE MODIFICADO

El índice de choque solo utiliza la presión sistólica, sin embargo es innegable que la presión diastólica también tiene importancia al determinar la severidad clínica del paciente, por lo cual se añadió la presión diastólica y se desarrolló el índice de choque modificado. (12)

El índice de choque modificado toma en cuenta valores relacionados con la estabilidad cardiovascular y hemodinámica al incorporar la frecuencia cardiaca, la presión arterial sistólica, diastólica y la presión arterial media, convirtiéndose en una herramienta útil y fácil de calcular. (10)

El índice de choque modificado se define como una frecuencia cardiaca dividida entre la presión arterial media. Los niveles elevados o disminuidos del índice de choque modificado pueden reflejar un estado de hipo e hiperdinamia respectivamente, y se relaciona con un incremento en la mortalidad. (15)

Los valores normales se encuentran entre 0.7 y 1.3. (15)

La presión arterial media representa el estado de perfusión tisular. El índice de choque modificado muestra el valor del volumen latido y las resistencias vasculares, un signo de circulación hipodinámica, sin embargo, un índice bajo indica un estado de hiperdinamia.

Por lo cual, tanto niveles bajos como elevados del índice de choque indica un estado crítico en los pacientes. (8)

Se realizó un estudio en pacientes con trauma severo, donde se correlaciono la utilidad del índice de choque y el índice de choque modificado, en un estudio prospectivo con 9860 pacientes durante el año 2013, observando que el índice de choque modificado con un rango <0.7 y >1.3 tiene más probabilidad de mortalidad (1.2 veces) demostrando que el índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad en pacientes hospitalizados en el servicio de urgencias, con trauma, incluso mejor que la frecuencia cardiaca, la presión arterial sistólica, presión arterial diastólica y el índice de choque por si solos. (10)

La presión diastólica disminuye de manera más temprana que la presión sistólica, y la TAM es un predictor temprano de la severidad de la enfermedad. (12)

Liu et al, realizó un estudio retrospectivo con 22 161 pacientes con diferentes motivos de consulta, donde se valoró la relación entre el índice de choque modificado y la mortalidad, con rangos de normalidad entre 0.7 a 1.3. Además se comparó con el Índice de choque. En este estudio se observó que una FC >120 lpm, TAS <90 mmHg y TAD <60 se correlaciona directamente con la mortalidad. (11) El índice de choque modificado menor de 0.7 o mayor de 1.3 sirvió como un predictor de mortalidad con gran impacto. En contraste, el índice de choque, donde se valora la TAS y la FC, fuera de los rangos entre 0.5 a 0.9 no se correlaciona con el rango de mortalidad, por lo que no se puede tomar como un predictor de mortalidad independiente en el departamento de emergencias. (12)



En los resultados del estudio realizado por Liu et al, se demostró que un Índice de choque modificado mayor de 1.3 tiene más probabilidad de admisión a la UCI y muerte, por lo que se determinó que el índice de choque modificado es un predictor más importante que la presión arterial y la frecuencia cardiaca, ya que un valor >1.3 indica un estado de hipodinamia. (12)

Contrariamente un índice de choque bajo es común en pacientes con eventos cerebrovasculares, dolor torácico y palpitaciones. Estos pacientes frecuentemente tienen más probabilidad de presentar arritmias. (12)

En conclusión, el índice de choque modificado es un predictor de mortalidad importante en pacientes que acuden al departamento de urgencias. Cuando se presenta un paciente se puede realizar este índice al momento del triage, para definir si la condición del paciente es crítico. (13)

JUSTIFICACIÓN.

A pesar de los avances en el conocimiento de la fisiopatología y del manejo de la sepsis la mortalidad sigue siendo elevada. (3) El pronóstico del paciente con sepsis o choque séptico depende de que las metas óptimas de reanimación se consigan de manera temprana (idealmente en las primeras 6 horas), por lo que en este tipo de pacientes el tiempo y los objetivos a lograr deben optimizarse a la brevedad posible y adaptarse para cada caso en particular. (3,11)

Los signos vitales, el índice de choque, índice de choque modificado han sido un tema de interés para predecir el pronóstico de los pacientes, así como al escoger un plan terapéutico adecuado, según los niveles obtenidos. (10) Se pretende demostrar la utilidad del índice de choque modificado como un predictor de la mortalidad intrahospitalaria en los pacientes adultos con diagnóstico de choque séptico, ya que es una herramienta fácil y rápida de utilizar por los médicos en el servicio de urgencias. (10.11)

El beneficio directo del estudio es poder determinar si este índice nos permite identificar a los pacientes con peor evolución o que fallecerán durante el internamiento. Lo anterior puede ser valioso en un servicio de urgencias porque nos podría permitir, al identificar a los pacientes con mayor riesgo, establecer estrategias de manejo temprano como por ejemplo, alcanzar los objetivos de la terapia guiada por metas, toma de cultivos e inicio oportuno de antibióticos, todo con el fin de mejorar el pronóstico de estos pacientes con lo que podríamos tal vez mejorar la calidad de atención y posiblemente reducir los costos hospitalarios (12).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La sepsis continúa teniendo una elevada mortalidad, alcanzando más del 40% en las formas de sepsis o choque séptico, su incidencia va en aumento debido al incremento en la realización de técnicas invasivas, estados de inmunosupresión por fármacos lo cual predispone a la población a adquirir infecciones que pueden progresar a sepsis, alcanza una tasa de 333 casos/100 000 habitantes/ año, siendo un problema de salud pública mayor, representando hasta el 5.2% del costo hospitalario en Estados Unidos.

En nuestro país no hay ningún estudio epidemiológico que nos pueda indicar cuál es la frecuencia de esta enfermedad, se estima aproximadamente 300,000 casos por año en el servicio de urgencias, siendo una de las urgencias más importantes y causa frecuente de internamiento en todos los hospitales del mundo. Es más común en los pacientes del sexo masculino y su frecuencia y gravedad son mayores en los pacientes ancianos o con otros padecimientos (Co-morbilidad).

En San Luis Potosí la incidencia es de más de 500 casos por año de sepsis independientemente la etiología solo en el hospital IMSS 50, siendo la mortalidad dentro del servicio de urgencias de más del 40%.

Existe en la actualidad suficiente evidencia científica para afirmar que la aplicación precoz y dirigida de una serie de medidas diagnóstico-terapéuticas, entre las que se incluyen el tratamiento antibiótico y el soporte hemodinámico adecuado, mejoran de manera significativa la supervivencia.



También existe la certeza de que el seguimiento de estas medidas tiene un cumplimiento escaso en todos los entornos hospitalarios.

La sepsis requiere una identificación rápida y un tratamiento como enfermedades tiempo-dependientes, entendiéndose como tales aquellas en las que el retraso diagnóstico o terapéutico influye negativamente en la evolución del proceso, y por tanto son entidades de especial interés para las áreas de Urgencias, donde una actuación adecuada puede modificar sustancialmente el pronóstico de los pacientes.

La identificación de la sepsis y el choque séptico en el área de urgencias se puede retrasar al esperar el resultado de las pruebas de laboratorio para poder identificar los criterios del síndrome de respuesta inflamatoria, o la obtención de un puntaje de la escala de SOFA, este retraso en el diagnóstico retrasa las metas de tratamiento, lo cual puede empeorar el pronóstico del paciente.

Durante las dos últimas décadas, hemos sido testigos de avances científicos que han mejorado nuestro entendimiento de la patología y nuestra habilidad de tratarla y controlarla efectivamente. Sin embargo, la diversidad de sistemas nacionales de salud y las variaciones de disponibilidad de terapias para el tratamiento, requieren una adaptación de las recomendaciones para el tratamiento de dicha enfermedad a las condiciones locales en una determinada comunidad. Además, las autoridades de salud requieren información sobre los costos para lograr manejar efectivamente esta enfermedad, así como de métodos educativos para transmitir esta información a las necesidades particulares de cada país.



En virtud de ello, se plantea conocer la utilidad de índices pronósticos de mortalidad, que nos indiquen la necesidad de un manejo precoz y adecuado, apegado a las metas durante las primeras horas del paciente con diagnóstico de choque séptico desde el primer contacto con el médico.

De lo anterior se genera la siguiente pregunta de investigación:

¿El Índice de choque modificado es un predictor de mortalidad intrahospitalaria en pacientes adultos con choque séptico en el servicio de urgencias, HGZ. No 50?

HIPÓTESIS.

Un índice de choque modificado mayor de 1.3 se asocia a mortalidad intrahospitalaria en los pacientes adultos que ingresan a urgencias con diagnóstico de choque séptico.

OBJETIVOS.

General:

Evaluar la predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP

Específicos:

- Determinar el índice de choque modificado en los pacientes adultos que acuden al servicio de urgencias con diagnóstico de choque séptico.
- Documentar la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes adultos con choque séptico.

Secundarios:

- Identificar el foco infeccioso que condicione el estado de choque séptico en el paciente adulto que ingrese al servicio de urgencias.
- Determinar el género de los pacientes con diagnóstico de choque séptico que ingresan al hospital 50 de SLP por medio del servicio de urgencias.
- Establecer el rango de edad de los pacientes con choque séptico que ingresan a urgencias del hospital 50 de SLP.



MATERIAL Y METODOS.

TIPO DE ESTUDIO

Estudio Observacional, analítico

DISEÑO DE ESTUDIO

Retrospectivo

UNIVERSO DE ESTUDIO

Hospital General de Zona No. 50 del IMSS en San Luis Potosí

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Expedientes de pacientes adultos que ingresaron al Hospital General de Zona #50 del IMSS por medio del servicio de urgencias que cumplan criterios para establecer el diagnóstico choque séptico.

ESPACIO

Servicio de urgencias del Hospital General de zona #50

RECURSOS HUMANOS.

Investigador:

- Dra. Patricia Ivette Hidalgo Encarnación.

Asesor clínico:

- Dr. Jorge Alfredo García Hernández.
- Dr. Gustavo Ibarra.

Asesor metodológico:

- Dra. Ma del Pilar Fonseca Leal.

RECURSOS ECONOMICOS:

Propios del investigador

MATERIALES:

Expedientes clínicos

:

VARIABLES.

VARIABLE	TIPO DE VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALAS	FUENTE
Índice de choque modificado	Independiente	Es la relación de la FC/TAM	Índice obtenido de la división entre la FC/TAM Valores normales 0.7 y 1.3.	Cuantitativa Continua	Expediente
Mortalidad	Dependiente	Cantidad de personas que mueren en un lugar y en un periodo de tiempo determinados en relación con el total de la población.	Relación que existe entre el número de defunciones ocurridas durante un tiempo determinado.	Cualitativa Dicotómica	Expediente

Variables de Confusión

Edad	Dependiente	Años transcurridos a partir de la fecha de nacimiento	Mayores de 65 años: 0 Menores de 65 años. 1	Cualitativa Dicotómica	Expediente
Sexo	Dependiente	Conjunto de características físicas, biológicas, anatómicas y fisiológicas de los seres humanos, que los definen como hombre o mujer.	1- Hombre 2- Mujer	Cualitativa Dicotómica	Expediente



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Ene – Feb 2017	Marzo – Abr 2017	May – Jun 2017	Jul – Ago. 2017	Sept – Oct 2017	Nov – Dic 2017
Integración del protocolo						
Ingreso a SIRELCIS						
Expedición de número de registro						
Recolección de datos						
Elaboración de resultados						
Discusión, conclusiones y sugerencias						
Presentación del protocolo a directivos.						
Presentación final de tesis						
Presentación en congresos y foros						
Realización de manuscritos para la publicación						



TECNICA DE MUESTREO

No probabilístico por conveniencia de casos consecutivos.

TAMAÑO DE MUESTRA

Para conseguir el objetivo primario se requiere analizar un modelo de regresión logística con 4 variables y 5 grados de libertad con una frecuencia esperada de muerte del 40% por lo que se requiere un mínimo de 125 a 250 pacientes.

MODELO:

Modelo inicial

Defunción \sim ICHM1.3 + Edad + Sexo + DM + Foco infeccioso

Modelo final

Defunción \sim ICHM1.3 + DM

ANÁLISIS ESTADÍSTICO:

Medida de tendencia central, dispersión, desviación estándar, proporción, porcentajes y análisis de regresión logística.

Se utilizaron los programas de Excel y SPSS Statistics 22



CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Expedientes de Pacientes mayores de 18 años de edad, los cuales hayan ingresado por medio del servicio de urgencias del HGZ50 con diagnóstico de choque séptico.

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Expedientes que no cuenten con la hoja de atención medica inicial, donde se especifiquen los signos vitales al ingreso.
- Expedientes de Pacientes embarazadas.

CRITERIOS DE ELIMINACION

- Expedientes incompletos.

ÉTICA.

ASPECTOS ETICOS.

El presente estudio se adapta a los principios científicos y éticos establecidos por la Ley General de Salud en materia de investigación en seres humanos y de acuerdo con la declaración de Helsinki de 1975 y sus enmiendas, así como a los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas de la investigación clínica.

Este trabajo se apega a lo establecido en la ley general de salud, en su título V, art 100, este protocolo se desarrollará conforme a lo siguiente:

Deberá adaptarse a los principios científicos y éticos que justifican la investigación médica, especialmente en lo que se refiere a su posible contribución a la solución de problemas de salud y al desarrollo de nuevos campos de la ciencia médica.

El protocolo de investigación será revisado por el comité de investigación y ética médica local para su autorización y validación previa. Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo.

Dado el diseño del estudio los sujetos en este, no se exponen a riesgos ni daños, no implica procedimientos ni violación a la confidencialidad de la información, únicamente se revisará el expediente clínico correspondiente "sin registrarse el nombre para no violar la confidencialidad del paciente.

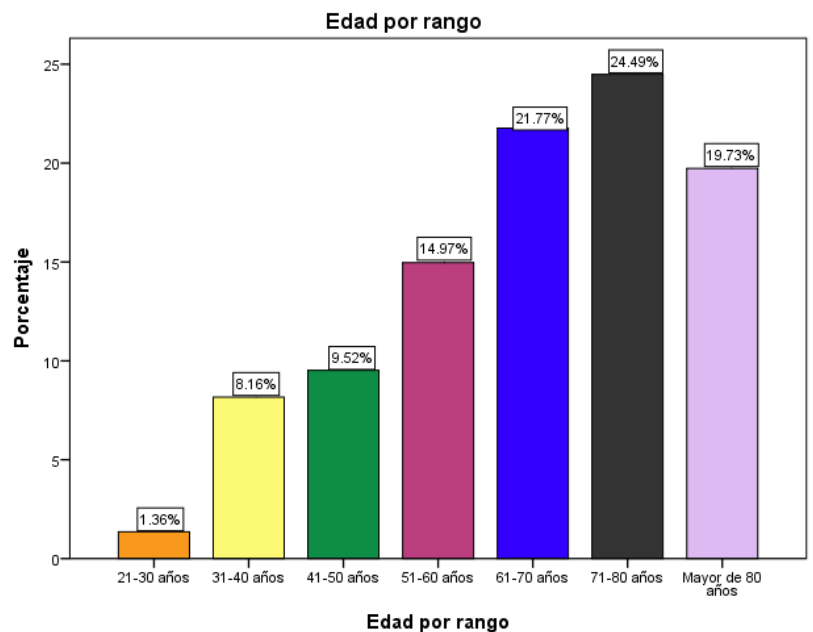
Los investigadores responsables se rigen por un estricto código de ética el cual les impide revelar datos correspondientes

RESULTADOS.

Se revisaron de manera retrospectiva, un total de 250 expedientes de pacientes con diagnóstico de choque séptico en un periodo de 12 meses, del 01 de enero del 2016 al 31 de diciembre del 2016, de los cuales 147 expedientes de pacientes, cumplieron con los criterios de inclusión.

Grafica 1. Edad por rango

En la gráfica 1 se muestra el predominio del rango de edad de los pacientes estudiados, siendo en primer lugar pacientes entre 71 a 80 años, con una frecuencia de 36 (24.9%), en segundo lugar, de 61 a 70 años, con una frecuencia de 32 (21.7%), y en tercer lugar mayores de 80 años con una frecuencia de 29 (19.7%). Del



total de pacientes en referencia a la edad obtuvimos una media de 66.06, una mediana 68 y una moda de 75.

En la tabla 3 observamos la mortalidad por de edad.

En los pacientes que no fallecieron, la edad predominante fue en pacientes de entre 61 a 70 años con una frecuencia de 18 (23.4%), en segundo lugar, de 71 a 80 años con una frecuencia de 15 (19.5%), en tercer lugar mayores de 80 años con una frecuencia de 13 (16.9%).

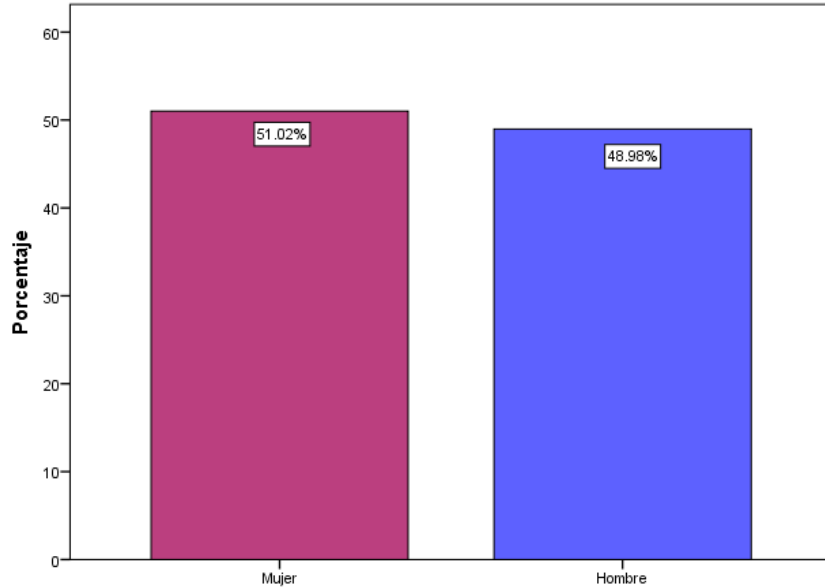
En los pacientes que fallecieron el rango de edad más característico fue de 71 a 80 años con una frecuencia de 21 (30%), en segundo lugar mayores de 80 años con una frecuencia de 16 (22.9%), en tercer lugar un rango de edad de 61 a 70 años con una frecuencia de 14 (20%).

Tabla 3. Mortalidad por de Edad

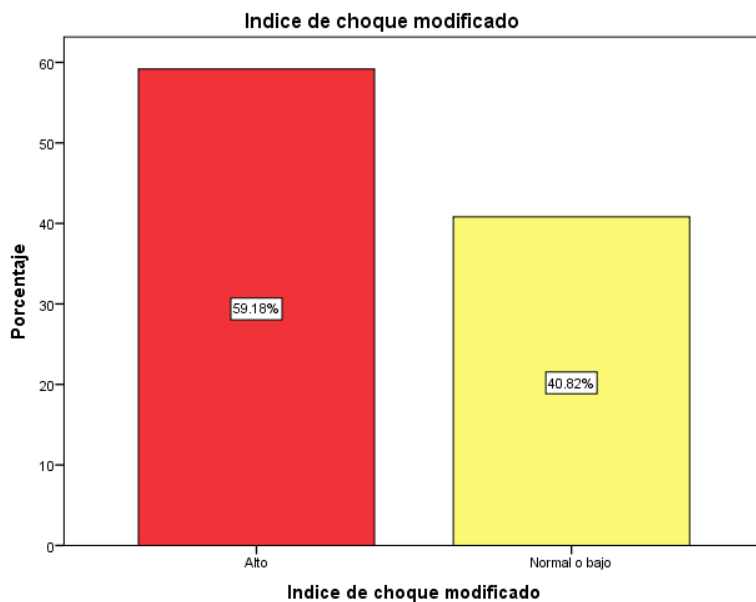
			Edad por rango			
Defunción			Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
NO	Válido	21-30 años	2	2.6	2.6	2.6
		31-40 años	8	10.4	10.4	13.0
		41-50 años	10	13.0	13.0	26.0
		51-60 años	11	14.3	14.3	40.3
		61-70 años	18	23.4	23.4	63.6
		71-80 años	15	19.5	19.5	83.1
		Mayor de 80 años	13	16.9	16.9	100.0
		Total	77	100.0	100.0	
SI	Válido	31-40 años	4	5.7	5.7	5.7
		41-50 años	4	5.7	5.7	11.4
		51-60 años	11	15.7	15.7	27.1
		61-70 años	14	20.0	20.0	47.1
		71-80 años	21	30.0	30.0	77.1
		Mayor de 80 años	16	22.9	22.9	100.0
		Total	70	100.0	100.0	

Grafica 2. Distribución por género.

En la gráfica 2 Se documentó la distribución de los pacientes por género. Se presenta una frecuencia de 75 (51.02%) para el género femenino, y una frecuencia de 72 (48.08%) para el género masculino.

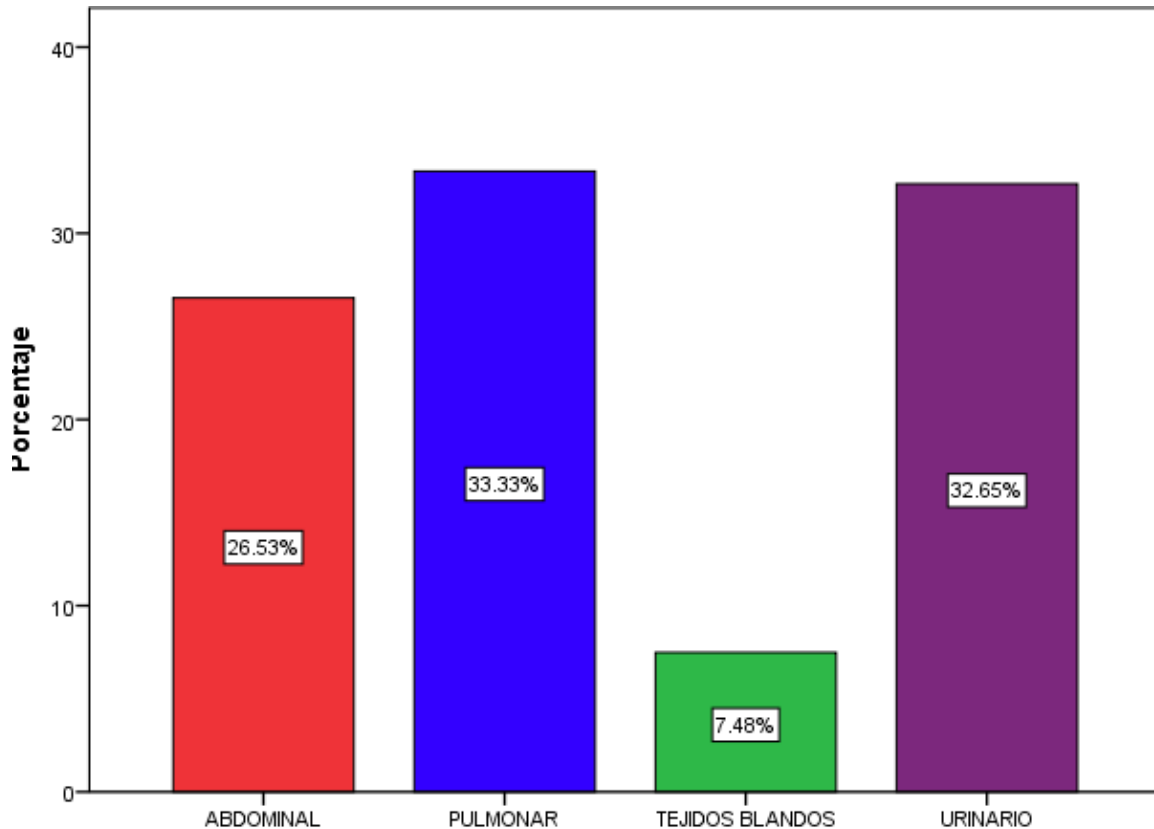


Grafica 3. Frecuencia de los valores del ICHM.



En la gráfica 3 se muestra la frecuencia de los valores del índice de choque modificado, siendo mayor en los pacientes con resultado alto (mayor a 1.3) con una frecuencia de 87 (59.2%), en contraste de niveles normales o bajos (por debajo de 1.29) con una frecuencia de 60 (40.8%)

Grafica 4. Sitio de Infección



En la gráfica 4 se establecen los sitios de infección de los pacientes estudiados, Se observa un predominio de origen pulmonar con una frecuencia de 49 (33.3%), seguido del tracto urinario con una frecuencia de 48 (32.7%), en tercer lugar, origen abdominal con una frecuencia de 39 (26.5%), y en cuarto lugar infección de origen a nivel de tejidos blandos con una frecuencia de 11 (7.5%).

En la tabla 4 (tabla de contingencia) se observa la relación del índice de choque modificado con la mortalidad. Se muestra un índice de choque modificado alto con una frecuencia de defunción de 66 pacientes, de un total de 70 defunciones de 147 casos estudiados. Contrastado con 4 defunciones de pacientes en el cual se

obtuvieron resultados del índice de choque modificado normal o bajo del total de 147 pacientes.

Tabla 4. Tabla de contingencia

Recuento		Índice de choque modificado		Total
		Alto	Normal o bajo	
Defunción	NO	21	56	77
	SI	66	4	70
Total		87	60	147

Tabla 5. Pruebas de Chi Cuadrada

Se realizó esta tabla para determinar si la asociación entre las variables es estadísticamente significativa.

En estos resultados, el estadístico de la prueba de Chi cuadrada de Pearson es 68.164 con una razón de verosimilitud de 77.7 con un nivel de significancia (p) de 0.003.

Con este valor se rechaza la hipótesis nula y se concluye que hay una asociación estadísticamente significativa entre las variables.

Pruebas de chi-cuadrado					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	68.164 ^a	1	.003		
Corrección de continuidad	65.418	1	.003		
Razón de verosimilitud	77.897	1	.003		
Prueba exacta de Fisher				.0003	.0003
N de casos válidos	147				

a. 0 casillas (0.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 28.57.

b. Sólo se ha calculado para una tabla 2x2

Tabla 6. Indicadores de validez: Sensibilidad, Especificidad, valor predictivo negativo y valor predictivo positivo.

En la tabla 6. Se muestran los resultados obtenidos de nuestros indicadores de validez, observándose la especificidad de un

Sensibilidad	0.942857143	100	94.28571429
Especificidad	0.724285714	100	72.42857143
VP Negativo	0.93	100	93
VP Positivo	0.75220339	100	75.22

71% Además de una sensibilidad del 94% con un valor predictivo positivo de 93% y un valor predictivo negativo de 75%.

La sensibilidad y especificidad son características intrínsecas de la prueba diagnóstica, que informan de su validez antes de conocer el resultado. Una vez conocido el resultado de la prueba, son los valores predictivos los que nos informan sobre la probabilidad de la enfermedad (en nuestro estudio, de mortalidad).

Tabla 7. Likelihood ratio.

Likelihood ratio +	3.4
Likelihood ratio -	0.08

El likelihood ratio es el cociente de probabilidad de una prueba diagnóstica. Esta prueba nos resume la información de la sensibilidad y de la especificidad e indican la capacidad de la prueba para incrementar o

disminuir la verosimilitud.

Nuestra prueba obtuvo un likelihood ratio + de 3.3 y likelihood ratio – de 0.08 lo que nos indica que existen cambios pequeños (pero en ocasiones importantes) que alteran la probabilidad.

Tabla 8. Ods ratio

Contamos con un ods ratio de 46.1 lo cual nos habla de que un paciente con índice de choque modificado mayor de 1.3 tiene 46 veces mas riesgo de fallecer que uno que tiene valores menores de 1.29.

Variable	OR	IC 95%	p
ICHM > 1.3	46.1	14.5, 146	< 0.001

DISCUSIÓN.

La sepsis es una condición donde se presenta una disfunción orgánica relacionada con alta mortalidad, ocasionada por una respuesta desregulada del huésped a una infección, pudiendo evolucionar a choque séptico, definido como un estado donde se presenta hipotensión inducida por sepsis refractaria a la reanimación adecuada con fluidos o requerimiento de medicamentos vasopresores. Es un tipo de choque distributivo asociado a hipoperfusión tisular, con vasodilatación periférica y gasto cardiaco elevado. (1,3,4)

En el año 2013 se realizó un estudio prospectivo con 9869 pacientes con trauma severo, donde se analizó la correlación del índice de choque y el índice de choque modificado, observándose que aquellos pacientes que no tuvieron valores dentro del rango de normalidad (es decir, de 0.7 a 1.3) presentaron mayor probabilidad de mortalidad. Por lo que los autores consideran que el índice de choque modificado es mejor predictor de mortalidad en estos pacientes que la presión arterial sistólica, diastólica, frecuencia cardiaca e índice de choque por si solos.

En nuestro estudio se observó una mayor mortalidad en pacientes con niveles de índice de choque modificado superiores a 1.3, sin embargo, se realizó en pacientes con otro tipo de padecimiento, así mismo no se realizó comparación con el índice de choque. Además en nuestro estudio no se observó un impacto significativo en la mortalidad en pacientes con niveles por debajo de 0.7 de este índice. (10)

Liu et al realizo un estudio retrospectivo con 22 161 pacientes con diferentes motivos de consulta donde se valoró la relación entre el índice de choque modificado y la mortalidad, además de compararlo con el índice de choque. Demostrándose una superioridad del índice de choque modificado sobre el índice de choque como predictores de mortalidad, en dicho estudio se asoció un valor superior de 1.3 con alta mortalidad e ingreso a UCI, lo cual coincide con nuestro proyecto de investigación, sin embargo, en este estudio se estudiaron pacientes con diagnóstico de choque séptico. (11)

En la gráfica 4. Se documenta el sitio de infección de los casos de pacientes estudiados, en el cual se demuestra que el sitio predominante es a nivel pulmonar,

seguido del urinario y abdominal. Lo cual concuerda con otros estudios realizados en pacientes con diagnóstico de sepsis y choque séptico. (6)

Nuestro estudio documentó que el ICHM en nuestros pacientes con choque séptico tiene la capacidad de identificar a los pacientes que realmente tienen mayor riesgo de mortalidad con una sensibilidad de 94%, y una capacidad para dar como negativos, a los casos con menos riesgo de mortalidad con una especificidad de 72%. Además de un valor Valor predictivo positivo de 75% y un valor predictivo negativo de 93%, con un likelihood ratio + de 3.4 y likelihood ratio – de 0.08 lo que nos indica que existen cambios pequeños que alteran la probabilidad y verosimilitud de nuestro estudio.

Esto sugiere una probabilidad de mortalidad elevada en caso de obtener valores de ICHM superiores al rango establecido como de normalidad (>1.3).

Los estudios mencionados coinciden con los resultados obtenidos en nuestro estudio, donde se demuestra que el índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad en pacientes que ingresan al servicio de urgencias con distintas condiciones, en este caso con diagnóstico de choque séptico.



LIMITACIONES Y/O NUEVAS PERSPECTIVAS DE INVESTIGACIÓN.

El estudio se realizó de manera retrospectiva, lo cual es una limitante ya que no se garantiza una toma de signos vitales y datos clínicos de manera correcta, sin embargo, se cuenta con evidencia significativa lo cual podría servir para llevar a cabo un estudio prospectivo con mayor peso estadístico, realizando este estudio con un mayor número de pacientes y aplicarlo a pacientes con otros diagnósticos.

CONCLUSIONES.

1. En nuestro estudio el ICHM tiene una sensibilidad del 94% y una especificidad del 72%
2. Se determino un valor predictivo positivo del 75% y un valor predictivo negativo del 93%
3. Los pacientes mayores de 71 años (50%) presentaron una mayor mortalidad.
4. Los Niveles de ICHM Elevados (>1.3) se relacionan con un riesgo de mortalidad alto.
5. El principal sitio de infección fue a nivel pulmonar con un 33.3% seguido del foco urinario con 32.6%

El índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad en pacientes con diagnóstico de choque séptico que ingresan a través del servicio de urgencias del hospital general #50 del IMSS en San Luis Potosí.

BIBLIOGRAFÍA.

- 1.- Mervyn Singer, MD, FRCP; Clifford S. Deutschman, MD, MS; Christopher Warren Seymour, MD, MSc; Manu Shankar-Hari, MSc, MD, FFICM; Djillali Annane, MD, PhD; Michael Bauer, MD; et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3): JAMA 2016 Febrero 23. Volume 315, Number 8; 801-810.
- 2.- Levy MM, Fink MP, Marshall JC, Abraham E, Angus D, Cook D et al. "2001 SCMM/ESICM/ACCP/ATS/SIS Internacional Sepsis Definitions Conference". Intensive Care Med. 2003 Febrero 2001; 29:530-8
- 3.- R. Phillip Dellinger, MD1, Mitchell M. Levy, MD2, Andrew Rhodes, MB BS3, Djillali Annane, MD4, Herwig Gerlach, MD, PhD5, Steven M. Opal, MD6; et al. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Severe Sepsis and Septic Shock: 2012: Critical Care Medicine 2013 Febrero 2013. Volumen 41, Number 2; 580 – 637.
4. - Derek C. Angus, M.D., M.P.H., and Tom van der Poll, M.D., Ph.D; Severe Sepsis and Septic Shock: The New England Journal of Medicine 2013 Agosto 29. 369; 9. 840 -51.
- 5.- Martínez Ortiz de Zárate M. Grupo para el Estudio de la Infección en Urgencias. Estudio epidemiológico de las infecciones en el Área de Urgencias. Emergencias 2000; 12:80-9
6. Andrew Rhodes, MB BS, Laura E. Evans, MD, Waleed Alhazzani, MD, Mitchell M. Levy, MD, Massimo Antonelli, MD, Ricard Ferrer, MD, et al; Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016. Critical Care Medicine, March 2017; Volume 45 Number 3.
- 7.- C Fleischmann, A Scherag, NK Adhikari, CS Hartog, T Tsaganos, P Schlattmann, et al. Global burden of sepsis: a systematic review: Critical Care 2015, V 19:P21
8. J Melville, S Ranjan, P Morgan: ICU mortality rates in patients with sepsis before and after the Surviving Sepsis Campaign: Critical Care 2015, Volume 19:P15
- 9- Vincent JL, de Mendonça A, Cantraine F, et al; Working Group on "Sepsis-Related Problems" of the European Society of Intensive Care Medicine. Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units : results of a multicenter, prospective study. CritCareMed. 1998; 26(11):1793-1800.



10. - Singh A, Ali S, Agarwal A, Srivastava RN. Correlation of shock index and modified shock index with the outcome of adult trauma patients: A prospective study of 9860 patients. *North Am J Med Sci* 2014; 6:450-2.
- 11.- Pedro Barriga F., Mitzi Pomposo E., Gustavo García D., Enrique Monares Z, † Marco Antonio Montes de Oca S., et al; Impacto sobre la mortalidad del tratamiento del choque séptico guiado mediante el índice de choque (ICH). *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 2013; Abr – Jun Vol. 27(Núm2):77-82
- 12.- Ye-cheng Liu, Ji-hai Liu, Zhe Amy Fang, Guang-liang Shan, Jun Xu, Zhi-wei Qi, et al: Modified shock index and mortality rate of emergency patients. *World J Emerg Med* 2012;3(2):114-117
13. - Tony Berger, MD, MS Jeffrey Green, MD Timothy Horeczko, MD, MSCR Yolanda Hagar, PhD† Nidhi Garg, MD‡ Alison Suarez, MD‡, et al; Shock Index and Early Recognition of Sepsis in the Emergency Department: Pilot Study. *Western Journal of Emergency Medicine*: March 2013; Volume XIV, no. 2
- 14.- Kristensen, AK, JG Holler, J Hallas, A Lassen, N Shapiro; “Is the shock index a universal predictor in the emergency department? A cohort study.” *Critical Care*. 2015 March 16. Volume 19.
15. - Mehdi Torabi, MD., Amirhossein M, MD., Azam R, Neda Sadeghkhani: Association of triage time Shock Index, Modified Shock Index, and Age Shock Index with mortality in Emergency Severity Index level 2 patients: *American Journal of Emergency Medicine* 2015 Septiembre 17. 34 (2016) 63 – 68.

ANEXOS.

ANEXO 1

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS	
Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP	
Nombre del paciente: Edad: Sexo: Masculino () Femenino () Número de paciente: Foco Infeccioso. Fecha de Ingreso: Fecha de egreso / Defunción:	
Índice de choque Modificado: Menor de 0.7 Si () No () Mayor de 1.3 Si () No () Fallecimiento durante el internamiento: Si () No ()	Presión Arterial Media: Frecuencia cardiaca: Presión arterial Sistólica: Presión arterial Diastólica:
Comorbilidades: <ul style="list-style-type: none"> • Diabetes mellitus Si () No () • Hipertensión arterial Si () No () • Nefropatia Si () No () • Cancer Si () No () 	Inicio de la terapia medica en las primeras 6 hrs: Si () No ()



ANEXO 2

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP

Dado al diseño del estudio los sujetos en este, no se exponen a riesgos ni daños, no implica procedimientos ni violación a la confidencialidad de la información, únicamente se revisará el expediente clínico correspondiente, por lo tanto no se requiere de carta de consentimiento informado.

Los investigadores responsables se rigen por un estricto código de ética el cual les impide revelar datos correspondientes a la información incluidos en este estudio.

Se garantiza la confidencialidad de los datos obtenidos en el presente estudio los cuales serán utilizados exclusivamente para este protocolo. Solamente el investigador responsable conocerá el código de acceso que vincula la información con la identificación del sujeto



ANEXO 3

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL SOLICITUD DE AUTORIZACION DE REALIZACION DEL PROTOCOLO DE INVESTIGACION:

"PREDICCIÓN DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA CON EL INDICE DE
CHOQUE MODIFICADO EN PACIENTES ADULTOS CON CHOQUE SEPTICO
EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HGZ 50 SLP".

San Luis Potosí a 27 de abril 2017

Dr. Jorge Alfredo García Hernández
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud

PRESENTE

Por medio de la presente solicito, de la manera más atenta, autorización para llevar a cabo el estudio de investigación cuyo título es "PREDICCIÓN DE MORTALIDAD INTRAHOSPITALARIA CON EL INDICE DE CHOQUE MODIFICADO EN PACIENTES ADULTOS CON CHOQUE SEPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS HGZ 50 SLP". Este estudio se llevará acabo de manera retrospectiva con datos obtenidos del servicio de urgencias del HGZ #50 a su digno cargo durante el periodo comprendido de enero a diciembre de 2016.

Este estudio se realizará para obtener el título de especialista en Medicina de Urgencias, el cual será bajo las normas y estatutos del Instituto Mexicano del Seguro Social.

Sin más por el momento aprovecho para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

Dra. Patricia Ivette Hidalgo Encarnación
Médico Residente de 3er año de Medicina de Urgencias

ANEXO 4

Dictamen de Autorizado



Dirección de Prestaciones Médicas
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud
Coordinación de Investigación en Salud



Dictamen de Autorizado

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud **2402** con número de registro **13 CI 24 028 235** ante
COFEPRIS.

H GRAL ZONA -MF- NUM 1, SAN LUIS POTOSÍ

FECHA **27/04/2017**

DR. JORGE ALFREDO GARCIA HERNANDEZ

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, 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 **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

Núm. de Registro

R-2017-2402-13

ATENTAMENTE



DR.(A). BEATRIZ LEONOR FERNANDEZ RUIZ

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 2402

IMSS

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL



INFORME TÉCNICO DESCRIPTIVO

OBJETIVO: Evaluar la predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP

Específicos:

Determinar el índice de choque modificado en los pacientes adultos que acuden al servicio de urgencias con diagnóstico de choque séptico.

Documentar la mortalidad intrahospitalaria de los pacientes adultos con choque séptico.

Secundarios:

Identificar el foco infeccioso que condicione el estado de choque séptico en el paciente adulto que ingrese al servicio de urgencias.

Determinar el género de los pacientes con diagnóstico de choque séptico que ingresan al hospital 50 de SLP por medio del servicio de urgencias.

Establecer el rango de edad de los pacientes con choque séptico que ingresan a urgencias del hospital 50 de SLP.

ALCANCE: Se realiza revisando expedientes clínicos de pacientes adultos con diagnóstico de choque séptico que ingresan a través del servicio de urgencias del HGZ 50 IMSS San Luis Potosí, San Luis Potosí.

RESPONSABILIDADES:

- Dr. Jorge Alfredo García Hernández
Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud HGZ 50
- Dra. Ma del Pilar Fonseca Leal
Jefe del Posgrado Clínico de la Facultad de Medicina
- Dr. Gustavo Ibarra Cabañas
Médico de base en HGZ 50. Especialista en Medicina de Urgencias
- Dra. Patricia Ivette Hidalgo Encarnación
Residente de 3er año de la especialidad de Medicina de urgencias (Investigador)

DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES

- Elaboración del protocolo de investigación
- Aprobación de proyecto por el comité local de ética e investigación se solicita autorización al coordinador clínico de educación e investigación en salud del HGZ No 50 para realizar investigación.
- Se registran los datos obtenidos así como variables
- Se realiza análisis estadístico
- Desarrollo y validación fiscal por las autoridades

PRESENTACIÓN DE LA INFORMACION

El indicado por las autoridades correspondientes

INFORME TECNICO PARCIAL

DATOS DE ESTUDIO

RAZON SOCIAL DEL USUARIO: Hospital General de zona No 50

PATROCINADOR: No aplica

TITULO DE PROTOCOLO DE INVESTIGACION: Predicción de mortalidad intrahospitalaria con el Índice de choque modificado en pacientes adultos con Choque séptico en el servicio de urgencias HGZ 50 SLP”

NUMERO DE PROTOCOLO: R-2017-2402-13

ESTATUS DE ESTUDIO: Finalizado

NUMERO DE SUJETOS ENROLADOS A NIVEL GLOBAL: 147 Pacientes

NÚMERO DE SUJETOS ENROLADOS A NIVEL LOCAL: 147 Pacientes

FECHA DE PRIMER ENROLAMIENTO A NIVEL LOCAL: 01/enero/2016

FECHA DE CORTE DE ESTUDIO A NIVEL LOCAL 31/12/2016

CENTRO DE INVESTIGACION PARTICIPANTE

CENTO	NO. OFICIO DE AUTORIZACION	RAZON SOCIAL	INVESTIGADOR PRINCIPAL	RESULTADOS	ENROLADOS	CONCLUYERON
1	R-2017-2402-13	Hospital General de Zona 50 IMSS	Dr. Jorge Alfredo García Hernández	147	147	147

DESARROLLO DEL ESTUDIO

DOCUMENTO	NO. OFICIO DE AUTORIZACION	FECHA DE AUTORIZACION	FECHA DE IMPLEMENTACION A NIVEL LOCAL
Dictamen del comité local	R-2017-2402-13	27/04/2017	01/05/2017

SUJETOS Y METODOS:

TIPO DE ESTUDIO

Estudio Observacional, analítico

DISEÑO DE ESTUDIO

Retrospectivo

UNIVERSO DE ESTUDIO

Hospital General de Zona No. 50 del IMSS en San Luis Potosí

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

Expedientes de pacientes adultos que ingresaron al Hospital General de Zona #50 del IMSS por medio del servicio de urgencias que cumplan criterios para establecer el diagnostico choque séptico.

ESPACIO

Servicio de urgencias y área de archivo del Hospital General de zona #50.

MATERIAL Y METODOS

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Ene – Feb 2017	Marzo – Abr 2017	May – Jun 2017	Jul – Ago. 2017	Sept – Oct 2017	Nov – Dic 2017
Integración del protocolo						
Ingreso a SIRELCIS						
Expedición de número de registro						
Recolección de datos						
Elaboración de resultados						
Discusión, conclusiones y sugerencias						
Presentación del protocolo a directivos.						
Presentación final de tesis						
Presentación en congresos y foros						
Realización de manuscritos para la publicación						

RESULTADOS

Resultados: Se determinó una sensibilidad del 94% con una especificidad del 71% con un valor predictivo positivo del 93% y un valor predictivo negativo del 75%. Los pacientes entre 71 a 80 años son los que presentaron mayor mortalidad, con el sitio de infección principal a nivel pulmonar (33%) seguido del foco urinario (32).

Conclusiones:

- En nuestro estudio el ICHM tiene una sensibilidad del 94% y una especificidad del 72%
- Se determinó un valor predictivo positivo del 75% y un valor predictivo negativo del 94%
- Los pacientes entre 71 a 80 años (30%) presentaron una mayor mortalidad.
- Los Niveles de ICHM Elevados (>1.3) se relacionan con un riesgo de mortalidad alto.
- El principal sitio de infección fue a nivel pulmonar con un 33.3% seguido del foco urinario con 32.6%
- El índice de choque modificado es un buen predictor de mortalidad en pacientes con diagnóstico de choque séptico que ingresan a través del servicio de urgencias del hospital general #50 del IMSS en San Luis Potosí.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Las referidas en el estudio realizado.