

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA

FACULTAD DE MEDICINA Y CIENCIAS BIOMÉDICAS
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL HGR #1



T E S I S

**“APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE VENA CAVA INFERIOR PARA PREDECIR LA
RESPUESTA HEMODINÁMICA A RETO DE LÍQUIDOS EN EL PACIENTE
SÉPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR#1”**

POR:

Dra. Ana Laura Durán Molina

Tesis presentada como requisito para obtener el grado de:
ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS



**GOBIERNO DE
MÉXICO**



**ORGANO DE OPERACIÓN ADMINISTRATIVA
DESCONCENTRADA ESTATAL CHIHUAHUA
Jefatura de Servicios de Prestaciones Médicas
Coordinación de Planeación y Enlace Institucional
Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud**

4 de marzo de 2024
Chihuahua, Chih.

**Dr. Said Alejandro de la Cruz Rey
Secretario de Investigación y Posgrado
Presente:**

ASUNTO: TÉRMINO DE TESIS

Por medio del presente hago de su conocimiento que se ha revisado el informe técnico para protocolos del sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) de la tesis **"APLICACIÓN DEL ÍNDICE DE VENA CAVA INFERIOR PARA PREDECIR LA RESPUESTA HEMODINÁMICA A RETO DE LÍQUIDOS EN EL PACIENTE SÉPTICO EN EL SERVICIO DE URGENCIAS DEL HGR #1"** con número de registro: R-2017-801-36 presentada por la **Dra. Ana Laura Durán Molina**, que egresará de la especialidad de urgencias médico quirúrgicas, la cual se encuentra finalizada, por lo que no existe inconveniente para poder continuar con trámite de titulación.

Sin más por el momento envío un cordial saludo.

ATENTAMENTE
Norma Guadalupe Araujo Henríquez



Urgencióloga/Intensivista
Matrícula: 98082097

Dra. Norma Guadalupe Araujo Henríquez

Coordinación Clínica de Educación e Investigación en Salud HGR 1 IMSS.



Aplicación del índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1

Dr. Humberto Campos Favela

Coordinador de Planeación y Enlace Institucional
Delegación Chihuahua



Vo.Bo.

Dra. Martha Alejandra Maldonado Burgos

Coordinadora Auxiliar Médica de Investigación en Salud
Delegación Chihuahua



Vo.Bo.

Dr. Jaime Iván Ruiz Cereceres

Profesor titular del curso de Medicina de urgencias



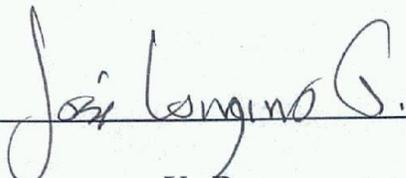
Vo.Bo.

Aplicación del índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1

ASESORES

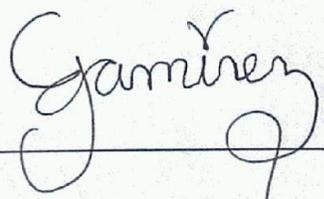
Dr. Asunción José Longino Gómez

Médico Urgenciólogo e Intensivista de base HGR No. 1 IMSS


Vo.Bo.

Dr. Gerardo Edmundo Ramírez Dionicio

Médico Intensivista de base HGR No. 1 IMSS


Vo.Bo.

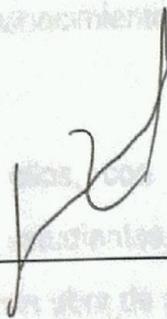
Aplicación del Índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1

Dra. Bertha Olivia Larrinua Pacheco
Secretaria de Investigación y Postgrado
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas.
Universidad Autónoma de Chihuahua



Vo.Bo.

Dr. Martín Cisneros Castolo
Profesor Titular Residencias Médicas.
Facultad de Medicina y Ciencias Biomédicas.
Universidad Autónoma de Chihuahua.



Vo.Bo.

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer a mi Padre Celestial por su infinito amor, por recordarme constantemente mi naturaleza divina y preservarme con vida hasta este día.

Agradezco con todo mi corazón a mis padres, José y Soledad, por su amor incondicional, por apoyarme en mis momentos difíciles y siempre confiar en mi criterio para tomar mis propias decisiones, por su ejemplo y cariño, por no dejarme caer nunca y mostrar mi potencial eterno. Se puede decir que yo, Ana Laura, nací de buenos padres.

Gracias a mis hermanas, Cristina y Marisol, por ser mi alegría en momentos de angustia, por su confianza plena y su amor eterno, por cuidarme y escucharme cuando nadie más lo hace, por apoyarme siempre.

Gracias en especial a mi maestro y amigo, Dr. José Longino, por siempre ser una influencia positiva en mi vida, por inyectarme la emoción del saber, por mostrar su humildad en todo tiempo y enseñarme a ser humilde también, por mostrarme que la disciplina vale más que cualquier conocimiento, y llevarme siempre a preguntar ¿por qué el cielo es azul?

Gracias a mis maestros, a todos ellos, con el título que tengan: médicos, enfermeros, amigos, compañeros, estudiantes, asistentes, porque cada uno contribuye con alguna pincelada en esta obra de arte a la que llamo “mi vida”.

¡¡¡¡Gracias!!!!

ÍNDICE

Resumen.....	8
Marco Teórico.....	9
Antecedentes.....	10
Justificación.....	15
Planteamiento del Problema.....	16
Objetivos.....	17
Hipótesis.....	17
Material y métodos.....	18
Criterios de Selección.....	18
Operacionalización de Variables.....	19
Tamaño de la muestra	20
Plan de análisis estadístico.....	20
Consideraciones éticas.....	21
Metodología operacional.....	22
Resultados.....	23
Discusión.....	25
Conclusiones.....	26
Bibliografía.....	27
Tablas, Gráficos y Anexos.....	33



RESUMEN

Aplicación del índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1.

Introducción: La sepsis y el choque séptico son unos de los principales motivos de consulta en el servicio de urgencias con alta tasa de mortalidad. En la última década múltiples estudios han demostrado que una reanimación hídrica basada en parámetros dinámicos disminuye significativamente la estancia hospitalaria, el costo por día de UCI, las complicaciones sistémicas permanentes y la mortalidad.

Objetivo: Aplicar la medición del índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en los pacientes sépticos en el servicio de urgencias. **Material y métodos:** Estudio no experimental, prospectivo, longitudinal y explicativo. Se determinó el índice de vena cava inferior y se estimó el gasto cardiaco con medición del tracto de salida del ventrículo izquierdo. Se evaluó si se realizó o no reto de líquidos a aquellos pacientes con índice de vena cava mayor a 40% y se revaloraron las variables. **Resultados:** Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis estadístico en programa SPSS encontrando como grupo etario predominante el de 70 a 79 años (23.7%) variando en edades desde los 22 hasta los 93 años, 56 de ellos (73.7%) tuvieron un índice de vena cava inferior mayor al 40%, observándose una respuesta hemodinámica favorable en 52 de ellos (68.4%) posterior a reto de líquidos. **Conclusiones:** El índice de vena cava inferior es un buen predictor de respuesta hemodinámica en el paciente séptico, encontrando una asociación entre IVI mayor al 40% y respuesta favorable a reto de líquidos, con mejoría en niveles de lactato sérico y gasto urinario.

Palabras clave: Aplicación, índice de vena cava, sepsis, estado de choque, reto de líquidos, respuesta hemodinámica, gasto cardiaco.



MARCO TEÓRICO

La sepsis es una de las entidades más comunes en el servicio de urgencias, la cual puede llevar a un estado de choque, en el cual existe un estado de hipoperfusión tisular que se caracteriza por una mala distribución del volumen circulante que da como resultado alteración en la demanda y el consumo de oxígeno a nivel celular. Conlleva a múltiples alteraciones en la fisiología normal que pueden dar como resultado una falla multiorgánica, incrementando ampliamente la tasa de morbi-mortalidad. La adecuada reanimación hídrica en el paciente séptico es determinante para evitar o frenar el daño a órganos y sistemas distantes al foco infeccioso, o en su defecto, lograr una recuperación lo más cercana a la funcionalidad.

El manejo de la sepsis para limitar el desarrollo del choque séptico incluye como en todos los casos de falla circulatoria, una reanimación hídrica inicial a base de soluciones cristaloides. Sin embargo, esta administración hídrica puede producir efectos deletéreos en caso de que la administración de fluidos sea excesiva o inadecuada, provocando o perpetuando daño sistémico. De manera convencional, la respuesta al manejo hídrico en el servicio de urgencias se evalúa principalmente a través de métodos clínicos, rápidos y no invasivos tales como los cambios en las constantes vitales, el estado neurológico del paciente y el gasto urinario. El uso de la ultrasonografía al lado del paciente es una herramienta no invasiva, sencilla y reproducible que ayuda a identificar aquellos pacientes que responderán a la administración de fluidos de aquellos que no se beneficiarán de dicho aporte, de esta manera se puede iniciar un manejo alternativo al aporte de líquidos de manera temprana. El índice de distensibilidad de la vena cava inferior medido a través de una ventana subxifoidea puede ayudarnos a monitorizar de manera dinámica la respuesta a administración de líquidos, tomando como respuesta favorable el aumento del gasto cardiaco, y en segundo lugar, la normalización de las constantes vitales y el lactato sérico, es decir, la resolución del estado de choque.

En el siguiente protocolo de estudio se busca identificar aquellos pacientes con falla circulatoria secundaria a sepsis que podrían responder a la administración de



fluidos, evaluando dicha respuesta a través de las variaciones en el gasto cardiaco y su relación con la variabilidad de las constantes vitales, y a su vez, ofrecer de manera temprana manejo aminérgico a los no respondedores, evitando la sobrecarga hídrica innecesaria y las implicaciones que conlleva.

ANTECEDENTES

En las últimas décadas se han realizado múltiples estudios sobre el diagnóstico y manejo de la sepsis y el choque séptico. En el año 2001 salió a la luz la “Campaña para sobrevivir a la sepsis” en donde Rivers y colaboradores logran unificar criterios con el “manejo temprano dirigido a objetivos” protocolizando tiempos e intervenciones en 263 pacientes observándose una disminución del 16% de la mortalidad (1). En el 2016 se realizó el tercer consenso internacional para la nueva definición de sepsis y choque séptico, sin embargo, las medidas terapéuticas siguen basándose en el manejo temprano dirigido a objetivos citado en el segundo consenso internacional en el año 2008 (2). La reanimación protocolizada y cuantitativa de pacientes con hipoperfusión tisular inducida por sepsis tiene los siguientes objetivos dentro de las primeras seis horas de manejo:(3)

- a) Presión venosa central (PVC) 8–12 mm Hg
- b) Presión arterial media (PAM) \geq 65 mm Hg
- c) Diuresis \geq 0,5 mL/kg/hra
- d) Saturación de oxígeno venosa central o saturación de oxígeno venosa mixta de 70% o 65%, respectivamente.
- e) Normalización de niveles séricos de lactato

Cabe destacar que dicho consenso recomienda el inicio temprano de la reanimación hídrica a base de soluciones cristaloides con carga inicial de 30 ml/Kg de peso y continuar con dicho manejo hasta lograr los objetivos ya mencionados. De no



observarse una respuesta clínica favorable se iniciará entonces manejo con aminas vasoactivas.

Sin embargo, el reto de líquidos tiene ciertas limitantes. Para comenzar, sólo el 50% de los pacientes hemodinámicamente inestables son respondedores a expansión de volumen (4), por lo que solo la mitad de los pacientes sometidos a reto de líquidos tendrán un manejo adecuado. Además, existen otras variables que influyen en dicha respuesta al momento de su administración, tales como el volumen administrado y la velocidad de la infusión, la naturaleza de la solución y el tipo de parámetros a tomar en cuenta como medidas indirectas del gasto cardíaco (5).

Danner y colaboradores publicaron en el 2016 los resultados obtenidos en la revisión de expedientes de pacientes del departamento de urgencias de un hospital público de Atlanta, EU., que tenían diagnóstico a su ingreso de sepsis, sepsis severa o choque séptico, encontrando que la relación frecuencia cardíaca/presión sistólica era 74% más efectiva para identificar sepsis comparado con un 34% de los criterios de SIRS (6). En base a observaciones previas similares se definió el concepto de qSOFA a fin de identificar de manera temprana a los pacientes sépticos (7).

Los cambios en las variables dependientes de flujo tales como la presión venosa central, la presión arterial media, la saturación venosa central y la presión de oclusión de la arteria pulmonar, se consideran parámetros estáticos (8). Los parámetros estáticos engloban también a los parámetros metabólicos dentro de los cuales se consideran el gasto urinario, la relación BUN/Creatinina, la fracción excretada de sodio, la saturación venosa central y los niveles séricos de lactato, ya que su variación se ha relacionado con el estado de volemia (9).

Si bien los parámetros clínicos antes mencionados son de gran utilidad para fines diagnósticos, no han demostrado ser efectivos para evaluar la respuesta a reto de líquidos (5), ya que los mecanismos compensatorios desencadenados por el estado de hipoperfusión tisular principalmente a nivel cerebral, cardíaco y renal pueden variar debido a condiciones patológicas previas, tal y como lo explica la Ley de Starling. Debido a esto, los parámetros estáticos pueden no estar demostrando el



estado real de la precarga o la respuesta a la expansión de volumen (10) con el riesgo de complicaciones graves.

Un aporte inadecuado de líquidos perpetúa el estado hipovolémico y por lo tanto la disfunción orgánica. Por otra parte, en un estudio de cohorte de 212 pacientes con choque séptico complicado con lesión pulmonar aguda publicado en el año 2009 por Murphy y colaboradores, se encontró un importante aumento de la mortalidad en aquellos pacientes que recibieron un manejo hídrico inicial inadecuado, un manejo hídrico tardío inadecuado o ambos, alcanzado una tasa de hasta el 77% en el último caso (11). Esta relación entre balances hídricos positivos y aumento de la mortalidad ya había sido observada en años anteriores (12).

Los parámetros dinámicos permiten al clínico evaluar de manera más exacta las condiciones de la precarga, y, por lo tanto, predecir la respuesta a reto de líquidos con un nivel de confianza superior a los parámetros estáticos (13).

En la última década, se ha observado que la sonografía al lado del paciente nos permite evaluar de manera dinámica el estado de la precarga, además de proporcionar información extra sobre las condiciones de la bomba cardiaca (14). Dentro de los parámetros dinámicos que se pueden utilizar en el reto de líquidos encontramos al índice de distensibilidad de la vena cava inferior. Este parámetro relaciona la variación del diámetro de la vena cava durante el ciclo inspiración-espирación que a su vez es dependiente de la volemia, siempre y cuando no existan condiciones previas que limiten su distensibilidad (4). En condiciones normales se crea una presión negativa durante la inspiración espontánea por la expansión torácica, favoreciendo el retorno venoso y disminuyendo el diámetro de la vena cava debido al gradiente de presión creado. Ocurre el proceso contrario durante la espiración, aumentado por lo tanto su diámetro (15).

La colapsabilidad indexada de la vena cava inferior con un resultado superior a un 40% en pacientes con respiración espontánea predice una adecuada respuesta a la expansión de volumen (16), mientras que durante la ventilación mecánica se requiere un índice de colapsabilidad del 15 al 18% según observaron Barbier y



Feissel en sus estudios (17)(18). Obviamente como cualquier otra prueba diagnóstica, este índice tiene sus limitantes dentro de los cuales se encuentra una menor sensibilidad y especificidad cuando existen condiciones clínicas previas que alteran la presión intratorácica o pulmonar, o aquellas que modifican la contractilidad cardiaca (9). Sin embargo, sigue considerándose superior a los parámetros estáticos para evaluar la respuesta a reto de líquidos, además de ser una técnica económica, poco invasiva y reproducible en cualquier momento.

Para su determinación se requiere un equipo sonográfico de gabinete que cuente con transductor convexo de con frecuencias de 2 a 5 MHZ (19). La técnica es relativamente sencilla (20)(4):

1. Colocar al paciente en decúbito dorsal.
2. Localizar la ventana subxifoidea.
3. Situar el transductor a 15° dirigido hacia hombro izquierdo (en caso de ser equipo de ecocardiografía, lado contrario en caso de equipo de gabinete), a unos 16 cm de profundidad.
4. Una vez visualizado el trayecto de la vena cava inferior, se selecciona el modo M, de 1 a 2cm del sitio de entrada a la aurícula derecha.
5. Se visualiza durante 20 segundos, se selecciona el punto de menor y mayor diámetro identificado y se realiza la medición con la función de distancia.

El cálculo del índice para pacientes con respiración espontánea se realiza con la siguiente fórmula:

$$IVC = \frac{D_{max} - D_{min}}{D_{min}} * 100$$

Un aumento del 12 al 15% del gasto cardiaco posterior a la administración de líquidos endovenosos se traduce como respuesta hemodinámica favorable, y puede evaluarse de forma indirecta a través del cálculo del gasto cardiaco con sonógrafo de gabinete, con medición del tracto de salida del ventrículo izquierdo al no contar



con equipo Ecocardiográfico específico que es más completo que el de gabinete (20).

Una vez que se establece si es factible o no realizar un reto de líquidos, se debe valorar el inicio temprano de manejo aminérgico, ya que se ha observado que la tasa de mortalidad en pacientes con choque séptico refractario a manejo hídrico aumenta un 5.3% por cada hora de retraso en la administración de aminas dentro de la ventana terapéutica de 6 horas desde el ingreso (21).

La literatura reciente establece que los niveles séricos de lactato se relacionan con la tasa de mortalidad, la cual llega al 16.4% con valores de 4 mmol/L. Un aclaramiento del 10% de su valor posterior a manejo hídrico inicial habla de buen pronóstico, sin embargo, la medición aislada de este parámetro metabólico no debe tomarse en cuenta como respuesta hemodinámica, ya que sus valores pueden variar debido a otras circunstancias (22)(23).

La realización de las técnicas sonográficas mencionadas en este estudio requiere de un entrenamiento relativamente corto. El Colegio Americano de Médicos de Urgencias establece un entrenamiento de 80 horas para los médicos residentes a base de sesiones bibliográficas y prácticas clínicas, y los expertos en la materia establecen la realización de un mínimo de 150 estudios sonográficos en escenarios críticos para poder considerar un entrenamiento adecuado, que pocas veces se cumple (24). Debido a esto, se reconoce la gran importancia de implementar dicho entrenamiento en el curso de residencia médica y se considera que la realización de este estudio puede tomarse en cuenta como parte de dicho entrenamiento.



JUSTIFICACIÓN

La sepsis y el choque séptico son una importante causa de mortalidad alcanzando una tasa del 30% a nivel mundial (25). En México el INEGI reportó 3,805 muertes por sepsis en el año 2015, posicionándose dentro de las 20 principales causas de muerte (26). Tan solo en la población derechohabiente del IMSS en la ciudad de Chihuahua se estimaron 162 defunciones por sepsis el año pasado, y además, los procesos infecciosos representan uno de los principales motivos de consulta en el servicio de urgencias(27).

La duración media de la estancia en la UCI de un paciente con sepsis es de alrededor de 19.6 días en la mayoría de los estudios, que arrojaría un costo esperado de 22 800 dólares por paciente en los Estados Unidos (28). Existen datos extensos que muestran que los pacientes que sobreviven a las sepsis tienen estancias en la UCI más cortas y en consecuencia menores costos que los sobrevivientes. Puesto que las primeras horas de la sepsis son cruciales, debería hacerse el mayor esfuerzo a fin de mejorar el cuidado en urgencias y optimizar la colaboración entre urgencias y la UCI.

La adecuada reanimación hídrica durante las primeras horas de diagnóstico de sepsis o choque séptico tiene un impacto significativo en el pronóstico de paciente, ya que tanto la administración insuficiente de líquidos intravenosos, por un lado, como la sobrecarga hídrica en el otro extremo, conllevan a efectos deletéreos que pueden tener como desenlace la muerte.

Tradicionalmente el manejo hídrico del paciente séptico en nuestro servicio de urgencias está dirigido a cumplir objetivos específicos mediante la observación de parámetros estáticos, los cuales no son de mucha utilidad para valorar si existe una respuesta real y efectiva al manejo establecido. Por otro lado, si se implementa la evaluación de la precarga del paciente séptico por medio de parámetros dinámicos, podríamos mejorar por mucho el manejo de nuestros pacientes y ofrecer específicamente lo que requiera en un momento determinado, ya sea soluciones



cristaloides para mejorar volemia, o inicio temprano de aminas vasoactivas. Esto sin duda, se traduciría en la disminución de la mortalidad por sepsis en nuestro hospital.

Hoy en día contamos con el equipo técnico necesario para evaluar parámetros dinámicos durante la reanimación hídrica de nuestros pacientes en nuestro servicio, y las técnicas ecográficas requeridas pueden ser adquiridas por el médico de urgencias tras una curva de aprendizaje relativamente corta. El aplicar el conocimiento adquirido en la literatura internacional a nuestros pacientes nos otorga la posibilidad de avanzar en nuestros manejos, reducir las tasas de mortalidad, mejorar nuestro servicio, disminuir los costos de nuestro hospital, conducirnos realmente a través de la medicina basada en evidencias, pero sobre todo romper nuestros paradigmas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La reanimación hídrica en el paciente séptico por medio de parámetros estáticos puede provocar efectos deletéreos que llevarían a una mayor estancia hospitalaria, aumento de complicaciones sistémicas e incremento en la tasa de mortalidad.

PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN

¿Es el índice de vena cava inferior un predictor de la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1?



OBJETIVO GENERAL

- Aplicar la medición del índice de vena cava inferior para predecir la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en los pacientes sépticos en el servicio de urgencias.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar mediciones de índice de distensibilidad de la vena cava inferior en pacientes sépticos con respiración espontánea en el servicio de urgencias para evaluar la precarga.
- Vigilar la aplicación del reto de líquidos.
- Medir el índice cardíaco por medio de ecografía transtorácica antes y después del reto de líquidos.
- Caracterización de la población de estudio por edad, sexo, constantes vitales, estado de choque, gasto urinario y concentraciones séricas de lactato como parámetros para estimar el estado antes y después de reto de líquidos.

HIPÓTESIS

Ha. El índice de vena cava inferior es un predictor de la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1.

Ho. El índice de vena cava inferior no es un predictor de la respuesta hemodinámica a reto de líquidos en el paciente séptico en el servicio de urgencias del HGR#1.



MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño de estudio: Estudio no experimental, prospectivo, longitudinal y analítico.

Periodo de estudio: Del 15 de Julio al 20 de septiembre del 2017.

Población participante: Pacientes mayores de 16 años con diagnóstico de sepsis o complicaciones que acudan al servicio de urgencias.

Lugar de estudio: Servicio de urgencias del HGR#1 IMSS Chihuahua, Chih.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión:

- Hombres y mujeres
- Edad mayor a 15 años
- Que acudan a servicio de urgencias
- Con diagnóstico en servicio de urgencias de sepsis o choque séptico
- Con respiración espontánea

Criterios de exclusión:

- Ventana subxifoidea y paraesternales cardiacas inadecuadas
- Que no reciban reto de líquidos
- Portadores de EPOC
- Diagnóstico previo de insuficiencia cardiaca, miocardiopatía o arritmias cardiacas
- Portadores de Ascitis
- Administración previa a rastreo ecográfico de aminas vasoactivas con respuesta hemodinámica favorable

Criterios de eliminación:

- Que se nieguen a la realización del rastreo sonográfico



OPERACIONALIZACIÓN VARIABLES.

Variables independientes: índice de distensibilidad de la vena cava inferior, reto de líquidos.

Variables dependientes: estado hemodinámico.

Variable Constante: Sepsis

Variables universales: Edad, sexo.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES					
VARIABLES INDEPENDIENTES	NIVEL DE MEDICION	ESCALA	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	INDICADORES
Índice de vena cava inferior	Cualitativa	Nominal dicotomica	Colapsabilidad indexada del diámetro máximo de la vena cava inferior durante la espiración e inspiración espontáneas.	Medida por el investigador por medio de Equipo de ultrasonido de gabinete CHISON 8500 con transductor convexo de 2 a 5 MHZ.	favorable no favorable
Reto de líquidos	Cualitativa	Nominal dicotomica	Administración rápida intravenosa de líquidos para recuperación hemodinámica	Administración de 500 cc o 10 ml de solución cristalóide en menos de 30 minutos para observar cambios en gasto cardíaco decidida por médico tratante.	SI NO
VARIABLES DEPENDIENTES	NIVEL DE MEDICION	ESCALA	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	INDICADORES
Respuesta hemodinámica	Cuantitativa	Discreta	se considera a un cambio en la perfusión tisular posterior a una maniobra o estado.	medida por el investigador por medio del gasto cardíaco midiendo el tracto de salida del ventrículo izquierdo. a través del Equipo de ultrasonido de gabinete CHISON 8500 con transductor convexo de 2 a 5 MHZ.	lts por minuto se considerara favorable a un cambio por arriba del 15%



VARIABLES CONSTANTES	NIVEL DE MEDICION	ESCALA	DEFINICION CONCEPTUAL	OPERACIONALIZACION	INDICADORES
Sepsis	Cualitativa	Dicotomica	proceso condicionado por la presencia de respuesta inflamatoria secundaria a proceso infeccioso que puede desarrollar estado de choque.	Definida por el medico tratante y el investigador en el expediente clinico a traves de Qsofa (Anexo 2) mas los siguientes parámetros para en caso de estado de choque séptico: PAM menor a 65mmHg, gasto urinario menor a 0.5m/Kg/Hra, Lactato sérico mayor a 4mmol/L	SI NO
VARIABLES UNIVERSALES	NIVEL DE MEDICION	ESCALA	DEFINICION CONCEPTUAL		INDICADORES
Sexo	Cualitativa	Dicotomica	Condición orgánica que distingue machos de hembras	Determinado mediante observación directa	Masculino Femenino
Edad	Cuantitativa	Discreta	Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento	Determinado a través de interrogatorio directo o indirecto	Años cumplidos

TAMAÑO MÍNIMO DE MUESTRA

Tamaño de muestra: Se calcula un tamaño de muestra de 76 pacientes en base a una población no probabilística utilizando un paquete estadístico abierto con un nivel de confianza del 95%, proporción estimada del 27% esperando un margen de error del 10%.

Tipo de muestreo: Consecutivo por conveniencia

PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Utilizando el paquete estadístico SPSS 21 se revisó la calidad y cantidad de los registros, posteriormente se analizaron las variables cuantitativas por medidas de tendencia central y dispersión y las cualitativas por frecuencias y porcentajes. En el análisis inferencial en las variables que tuvieron el supuesto de normalidad se utilizaron pruebas paramétricas y en aquellas que no las cumplieron, pruebas no



paramétricas como prueba de Mann Whitney y Chi cuadrada en las cualitativas. Se determinó sensibilidad y especificidad de la prueba.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Los aspectos éticos de la presente investigación se establecieron en los lineamientos y principios generales que el Reglamento de la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud se refiere (publicado en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), dando cumplimiento a los artículos 13 y 14 (fracción I, II, III, IV, V, VII, VIII) del TÍTULO SEGUNDO correspondiente a los aspectos éticos de la investigación en seres humanos. De acuerdo al artículo 17 de este mismo título, el presente trabajo de investigación se consideró una INVESTIGACIÓN SIN RIESGO, por lo que de acuerdo al artículo 23, y tratándose de este tipo de investigación pudo dispensar el investigador la obtención del consentimiento informado. De cualquier manera, se mantuvo discreción en el manejo de la información y el anonimato de los participantes.

Por otra parte, los procedimientos propuestos en la presente investigación, estuvieron de acuerdo con las normas éticas, el reglamento de la ley general de salud en materia de investigación para la salud y con la declaración de Helsinki de 1975 enmendadas en 1989 y con los códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación. El protocolo de investigación fué sometido al visto bueno de la unidad y evaluación en el comité de ética del Hospital General Regional No. 1 del IMSS, para su aprobación y registro.

Se aplicó carta de consentimiento informado (Anexo 1)



METODOLOGÍA OPERACIONAL

Se identificaron aquellos pacientes mayores de 16 años que acudieron al servicio de urgencias del HGR# IMSS Chihuahua del 1 de julio al 20 de octubre del 2017 con diagnóstico de sepsis o choque séptico, que cumplieron con los criterios de inclusión ya mencionados. Se registraron las constantes vitales a su ingreso por parte del personal de enfermería y se tomaron muestras de sangre para determinar lactato sérico. El médico residente calculó gasto urinario inicial en base a observación directa y/o registros de enfermería. Se realizó la medición del índice de vena cava inferior por ultrasonografía y estimación de gasto cardiaco por medición del tracto de salida del ventrículo izquierdo con el equipo de sonografía de gabinete con el que cuenta el servicio de urgencias-UCI por parte del médico residente responsable de este estudio en los turnos matutino y vespertino. Una vez determinado el índice de vena cava inferior, se vigiló la realización de reto de líquidos y se revisó la respuesta hemodinámica a través de gasto cardiaco por ultrasonografía. Se repitió dicho procedimiento a los 30 minutos posteriores. Los resultados obtenidos se vaciaron en la hoja de recolección de datos que posteriormente se registró en el programa Excel para su análisis estadístico con el programa SPSS.



RESULTADOS

Se estudiaron un total de 76 pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional #1 Chihuahua del IMSS (Ver Tabla 1), de los cuales 18 (23.7%) tenían 70 a 79 años y 17 (22.4%) entraron en el grupo de 79 o más años (Ver Gráfica 1), 44 (57.9%) eran mujeres con una relación Mujer-Hombre 1.38:1 (Ver Gráfica 2), 56 (73.7%) tuvieron un índice de vena cava inferior mayor al 40% (Ver Gráfica 3), observándose una respuesta hemodinámica favorable en 52 de ellos (68.4%) (Ver Gráfica 4), 60 (78.9%) sin datos de estado de choque al ingreso, 59 de ellos (77.6%) con PAM mayor a 65mmHg, 73 (96.1%) tuvieron gasto urinario con respuesta favorable, 75 (98.7%) con mejoría de lactato sérico, 42 (55.3%) recibieron manejo hídrico previo al diagnóstico y a 16 de ellos (21.1%) se les administraron aminas vasoactivas.

Se realizaron pruebas de normalidad para los resultados cuantitativos (Ver Tabla 2); se encontró que la edad de los pacientes tiene una mediana de 67 años con Rangos Intercuartilares (RIC) de 27 años (Ver Gráfica 6). La media para el IVI fue de 52.2 con una desviación estándar de 41 (Ver Gráfica 7). La mediana para gasto cardiaco de ingreso fue de 3.4 con RIC de 0.8, mientras para que la de control una mediana de 4 y RIC de 0.9. La mediana para PAM fue de 69 con RIC de 10. La mediana de gasto urinario de ingreso fue de 0.73 con RIC de 0.4, mientras que la de control fue de 0.89 con RIC de 0.4. La mediana para el lactato de ingreso fue de 1.9 con RIC de 1.5 mientras que para el control fue de 1.3 con RIC de 1.0

En el análisis bivariado (Ver Tabla 3) los pacientes mayores de 79 años tienen un 69% de probabilidades de tener respuesta hemodinámica favorable, con intervalos de confianza que van hasta las 3 veces posibilidades siendo esta asociación



estadísticamente significativa. Los hombres tienen un 37% de riesgo de no tener respuesta hemodinámica favorable con intervalos que van hasta el 66% de posibilidades de respuesta favorable no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes que tienen IVI <40% tienen un 10% de riesgo de no tener respuesta hemodinámica favorable con intervalos que van hasta las 2.7 veces posibilidades de respuesta favorable, no siendo esta asociación estadísticamente significativa (Ver Gráfica 7). Tener estado de choque da un 50% de probabilidades de tener una respuesta hemodinámica favorable con intervalos que van hasta las 5.25 posibilidades, no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes en lo que hubo respuesta en el gasto urinario tienen 9% de posibilidades de una respuesta hemodinámica favorable con intervalos que van hasta las 12.6 posibilidades no siendo esta asociación estadísticamente significativa. Los pacientes con aclaramiento de lactato sérico tienen 6.7 posibilidades de una respuesta hemodinámica favorable con intervalos que van hasta las 170.6 posibilidades no siendo esta asociación estadísticamente significativa.



DISCUSIÓN

Existe una relación entre el índice de vena cava inferior (IVI) mayor al 40% y la respuesta hemodinámica observada durante la reanimación hídrica. Dicha respuesta hemodinámica fue traducida como un aumento del 15% en el gasto cardiaco posterior a reto de líquidos. Pudo observarse además una correlación directa entre IVI mayor a 40% y el aclaramiento del lactato sérico y respuesta en el gasto urinario. El ultrasonido como herramienta para la medición del IVI fue operador-dependiente, realizado principalmente por médicos residentes con poca experiencia en su manejo, por lo que la determinación exacta del gasto cardiaco estuvo expuesta a este sesgo. Dentro de la población estudiada fueron pocos los pacientes que llegaron en condición de choque séptico que cumplieran además con el resto de los criterios de inclusión, por lo que se sugiere se realicen más estudios similares a fin de demostrar con mayor objetividad el beneficio del IVI como predictor de respuesta hemodinámica.



CONCLUSIONES

Un IVI mayor a 40% predice favorablemente la respuesta hemodinámica del paciente séptico al reto de líquidos. Su determinación puede lograrse fácilmente con el uso del ultrasonido en el servicio de urgencias evitando de esta forma la sobrecarga hídrica del paciente o la inadecuada reanimación. El ultrasonido es una herramienta eficaz para el médico de urgencias al momento de tomar decisiones sobre el reto de líquidos en pacientes sépticos. Existe una correlación entre la administración de reto de líquidos en pacientes con IVI mayor a 40% y el aclaramiento de lacto sérico y aumento de la uresis.



BIBLIOGRAFÍA

1. Rivers E, Nguyen B, Havstad S, Ressler J, Muzzin A, Knoblich B, et al. Early Goal-Directed Therapy in the Treatment of Severe Sepsis and Septic Shock. *N Engl J Med* [Internet]. 2001 Nov 8 [cited 2017 May 1];345(19):1368–77. Available from: <http://www.nejm.org/doi/abs/10.1056/NEJMoa010307>
2. Seymour CW, Liu VX, Iwashyna TJ, Brunkhorst FM, Rea TD, Scherag A, et al. Assessment of Clinical Criteria for Sepsis: For the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Jama* [Internet]. 2016;315(8):762–74. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2016.0288%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26903335>
3. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Bs MB, Annane D, Gerlach H, et al. Surviving Sepsis Campaign. *Crit Care Med* [Internet]. 2013;41(2):580–637. Available from: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00003246-201302000-00024>
4. Esper RC, Velasco RT, Talamantes YG, Aguirre EG. Evaluación de la Precarga y Respuesta a Volumen Mediante Ultrasonografía De La Vena Cava. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int*. 2015;XXIX(2):105–12.
5. Holder AL, Pinsky MR. Applied Physiology at the Bedside to Drive



Resuscitation Algorithms STATIC VARIABLES ARE NEEDED TO DIAGNOSIS INSTABILITY EARLY, BUT HAVE LIMITED ROLES IN SUBSEQUENT MANAGEMENT: THE V-A PCO₂ GAP AND OTHER SURROGATES OF TISSUE HYPOPERFUSION. *J Cardiothorac Vasc Anesth* [Internet]. 2014 [cited 2017 Mar 28];28:1642–59. Available from: https://www-clinicalkey-com.etchconricyt.idm.oclc.org/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S105307701400319X.pdf?locale=en_US

6. Danner OK, Hendren S, Santiago E, Nye B, Abraham P. Physiologically-based, predictive analytics using the heart-rate-to-Systolic-Ratio significantly improves the timeliness and accuracy of sepsis prediction compared to SIRS. *Am J Surg* [Internet]. 2017 [cited 2017 Mar 29];213(4):617–21. Available from: <http://www.sciencedirect.com.etchconricyt.idm.oclc.org/science/article/pii/S0002961017300259>

7. Faust JS. No SIRS; Quick SOFA Instead SCCM Redefines Sepsis Without Emergency Medicine Input. *J Emerg Med* [Internet]. 2010 [cited 2017 May 1];39:49–56. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed>.

8. Correlación de la distensibilidad de la vena cava inferior con la PoAP para evaluar el estado de volemia. [cited 2017 Apr 29]; Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2014/ti142b.pdf>

9. Mohsenin V. Assessment of preload and fluid responsiveness in intensive care unit. How good are we? ☆ , ☆☆. [cited 2017 Mar 28]; Available from: [https://www-clinicalkey-](https://www-clinicalkey-com.etchconricyt.idm.oclc.org/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S105307701400319X.pdf?locale=en_US)



com.etechnology.idm.oclc.org/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0883944115000064.pdf?locale=en_US

10. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does Central Venous Pressure Predict Fluid Responsiveness?: A Systematic Review of the Literature and the Tale of Seven Mares. *Chest* [Internet]. 2008 Jul [cited 2017 May 2];134(1):172–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0012369208601634>

11. Murphy C V., Schramm GE, Doherty JA, Reichley RM, Gajic O, Afessa B, et al. The Importance of Fluid Management in Acute Lung Injury Secondary to Septic Shock. *Chest* [Internet]. 2009 Jul [cited 2017 May 2];136(1):102–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19318675>

12. Boyd JH, Forbes J, Nakada T, Walley KR, Russell JA. Fluid resuscitation in septic shock: A positive fluid balance and elevated central venous pressure are associated with increased mortality*. *Crit Care Med* [Internet]. 2011 Feb [cited 2017 May 1];39(2):259–65. Available from: http://journals.lww.com/ccmjournal/Fulltext/2011/02000/Fluid_resuscitation_in_septic_shock__A_positive.3.aspx%5Cnhttp://graphics.tx.ovid.com/ovftpdfs/FPDDNCG CIHCMON00/fs046/ovft/live/gv023/00003246/00003246-201102000-00003.pdf

13. Bentzer P, Griesdale DE, Boyd J, MacLean K, Sirounis D, Ayas NT. Will This Hemodynamically Unstable Patient Respond to a Bolus of Intravenous Fluids? *Jama* [Internet]. 2016;316(12):1298–309. Available from: <http://jama.jamanetwork.com/article.aspx?doi=10.1001/jama.2016.12310%5Cnhttp://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27673307>



14. Chiem A. Point-of-Care Ultrasonography in Assessing Fluid Responsiveness in Sepsis Patients: Sonographer Characteristics, Noninferential Statistics, and Study Design. *YMEM* [Internet]. 2012 [cited 2017 Mar 28];60:359–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.annemergmed.2012.07.017>
15. Stone MB, Huang J V. Inferior Vena Cava Assessment Correlation with CVP and Plethora in Tamponade. *Glob Heart* [Internet]. 2013 [cited 2017 Mar 28];8:323–7. Available from: https://www-clinicalkey-com.eitechconricyt.idm.oclc.org/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S221181601300166X.pdf?locale=en_US
16. Muller L, Bobbia X, Toumi M, Louart G, Molinari N, Ragonnet B, et al. Respiratory variations of inferior vena cava diameter to predict fluid responsiveness in spontaneously breathing patients with acute circulatory failure: need for a cautious use. *Crit Care* [Internet]. 2012 [cited 2017 May 1];16(5):R188. Available from: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc11672>
17. Barbier C, Loubières Y, Schmit C, Hayon J, Ricôme JL, Jardin F, et al. Respiratory changes in inferior vena cava diameter are helpful in predicting fluid responsiveness in ventilated septic patients. *Intensive Care Med*. 2004;30(9):1740–6.
18. Feissel M, Michard F, Faller JP, Teboul JL. The respiratory variation in inferior vena cava diameter as a guide to fluid therapy. *Intensive Care Med*. 2004;30(9):1834–7.
19. García G, Torres J. *Manual de ecografía clínica*. 2012;115.



20. Levitov A, Mayo PH, Slonim AD. Critical Care Ultrasonography. The McGraw-Hill Companies Inc, editor. 2009. 173-180 p.
21. Greenwood JC, Orloski CJ. End Points of Sepsis Resuscitation. Emerg Med Clin North Am [Internet]. 2017 [cited 2017 Mar 29];35(1):93–107. Available from: <http://www.sciencedirect.com/etechconricyt.idm.oclc.org/science/article/pii/S0733862716300712>
22. Long B, Koyfman A, Modisett KL, Woods CJ. Practical Considerations in Sepsis Resuscitation. J Emerg Med [Internet]. 2017 [cited 2017 Mar 29];52(4):472–83. Available from: <http://www.sciencedirect.com/etechconricyt.idm.oclc.org/science/article/pii/S0736467916308836>
23. Lactato: utilidad clínica y recomendaciones para su medición. [cited 2017 Apr 29]; Available from: <https://elenfermerodependiente.files.wordpress.com/2015/12/n-lactato-utilidad-clinica-y-recomendaciones-para-su-medicion-2010.pdf>
24. American College of Emergency Physicians. Emergency Ultrasound Guidelines. Ann Emerg Med [Internet]. 2009 Apr [cited 2017 May 2];53(4):550–70. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19303521>
25. De Revisión A, Jair-Ramírez S, Domínguez-Borgua A, David Vázquez-Flores A. Sepsis. Med Int Méx [Internet]. 2014 [cited 2017 Apr 30];30:159–75. Available from: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2014/mim142g.pdf>



26. INEGI. Estadísticas por tema INEGI [Internet]. Principales causas de muerte en México. 2015 [cited 2017 Apr 30]. Available from: <http://www3.inegi.org.mx/sistemas/sisept/Default.aspx?t=mdemo107>

27. Cubo del SIS 2016 Plataforma Servicios de Información OLAP - DGIS _ [Internet]. Dirección General de Información en Salud. Cubo del SIS 2016. Consultas con discapacidad. 2016. Available from: http://pda.salud.gob.mx/cubos/csis2016_plataforma.html

28. De Postura D, Carrillo R, Carlos E, Peña Pérez A, Ojino J, García S. SEPSIS DE LAS BASES MOLECULARES A LA CAMPAÑA PARA INCREMENTAR LA SUPERVIVENCIA. [cited 2017 May 5]; Available from: http://www.anmm.org.mx/publicaciones/CAnivANM150/L31_ANM_SEPSIS.pdf



TABLAS, GRÁFICOS Y ANEXOS.

Tabla 1. Características pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Chihuahua IMSS.

Característica	Frecuencia n, (%)
Edad	
< 40 años	9, (11.8)
40 a 49 años	10, (13.2)
50 a 59 años	12, (15.8)
60 a 69 años	10, (13.2)
70 a 79 años	18, (23.7)
>79 años	17, (22.4)
Sexo	
Masculino	32, (42.1)
Femenino	44, (57.9)
IVI	
>40%	56, (73.7)
<40%	20, (26.3)
Respuesta Hemodinámica	
Si	52, (68.4)
No	24, (31.6)
Estado de choque al ingreso	
Si	16, (21.1)
No	60, (78.9)
PAM al ingreso	
>65mmHg	59, (77.6)
<65mmHg	17, (22.4)
Gasto Urinario	
Respondió	73, (96.1)
No respondió	3, (3.9)
Lactato	
Mejóro	75, (98.7)
No mejoró	1, (1.3)
Manejo Hídrico previo	
Si	42, (55.3)
No	34, (44.7)
Manejo aminérgico	
Si	16, (21.1)
No	60, (78.9)



Tabla 2. Características pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Chihuahua IMSS.

Variable	Media, Mediana	DE, RIC	Mínimo	Máximo	<i>p</i> *
Edad	67	27	20	93	.037
IVI	52.2	41	5	88	.176
Gasto cardiaco al ingreso	3.4	.8	2	4.8	.008
Gasto cardiaco de control	4.0	.9	2.9	5.0	.016
PAM	69	10	30	105	.000
Gasto urinario al ingreso	0.73	.4	.0	2.3	.006
Gasto urinario de control	0.89	.4	.1	1.5	.001
Lactato al ingreso	1.9	1.5	.1	14	.000
Lactato de control	1.3	1.0	.1	8.2	.000

* Kolmogorov-Smirnov.

Tabla 3. Análisis bivariado de la respuesta hemodinámica y factores de riesgo en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No. 1 Chihuahua IMSS.

Característica	Respuesta hemodinámica		RMP	IC 95%	<i>p</i> *
	Si n, (%)	No n, (%)			
Edad					
<40 años	5, (9.6)	4, (16.7)	1		
40 a 49 años	6, (11.5)	4, (16.7)	1.08	0.50-2.34	0.04
50 a 59 años	8, (15.4)	4, (16.7)	1.2	0.59-2.44	
60 a 69 años	5, (9.6)	5, (20.8)	0.9	0.38-2.11	
70 a 79 años	12, (23.1)	6, (25.0)	1.2	0.61-2.34	
>79 años	16, (30.8)	1, (4.2)	1.69	0.93-3.08	
Sexo					
Masculino	20, (38.5)	12, (50.0)	0.63	0.24-1.66	0.24
Femenino	32, (61.5)	12, (50.0)	1		
IVI					
<40%	38, (73.1)	18, (75.0)	0.90	0.30-2.74	0.55
>40%	14, (26.9)	6, (25.0)	1		
Estado de Choque					
Si	12, (23.1)	4, (16.7)	1.5	0.43-5.25	0.38
No	40, (76.9)	20, (83.3)	1		



Gasto Urinario

Si responde	50, (96.2)	23, (95.8)	1.09	0.09-12.61	0.69
No responde	2, (3.8)	1, (4.2)	1		
Lactato Sérico					
Con aclaramiento	52, (100)	23, (95.8)	6.7	0.26-170.68	0.19
Sin aclaramiento	0, (0.0)	1, (4.2)	1		

* Chi cuadrada



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

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO
(NIÑOS Y PERSONAS CON DISCAPACIDAD)**

CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:

Patrocinador externo (si aplica):

Lugar y fecha:

Número de registro:

Justificación y objetivo del estudio:

Procedimientos:

Posibles riesgos y molestias:

Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:

Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:

Participación o retiro:

Privacidad y confidencialidad:

En caso de colección de material biológico (si aplica):

No autoriza que se tome la muestra.

Si autorizo que se tome la muestra solo para este estudio.

Si autorizo que se tome la muestra para este estudio y estudios futuros.

Disponibilidad de tratamiento médico en derechohabientes (si aplica):

Beneficios al término del estudio:

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

Investigador Responsable:



Colaboradores:

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: comision.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma de ambos padres o
tutores o representante legal

Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento

Testigo 1

Testigo 2

Nombre, dirección, relación y firma

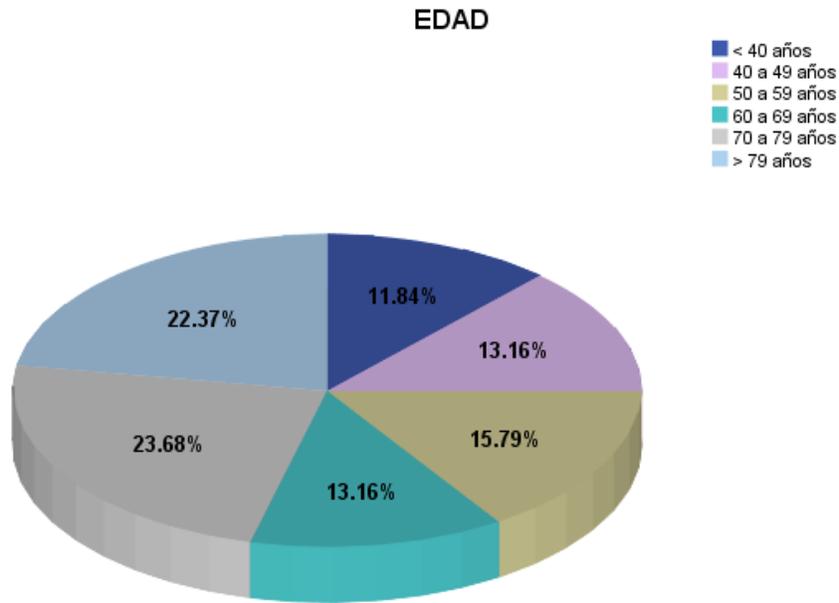
Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá completarse de acuerdo con las características propias de cada protocolo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.

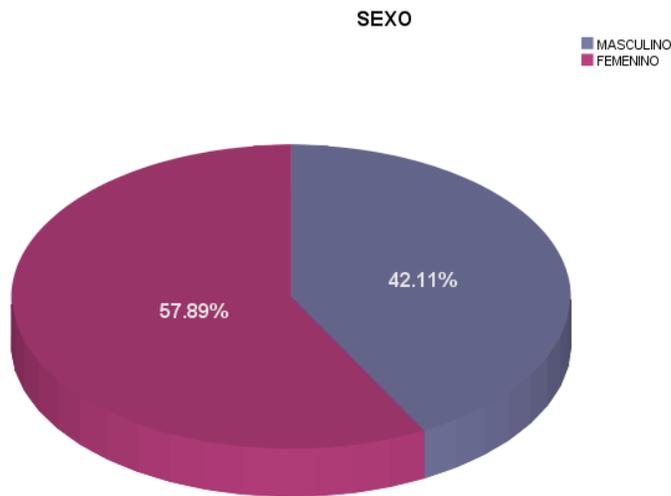
Clave: 2810-009-013



Gráfica 1. Edad de pacientes con sepsis y/o choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.

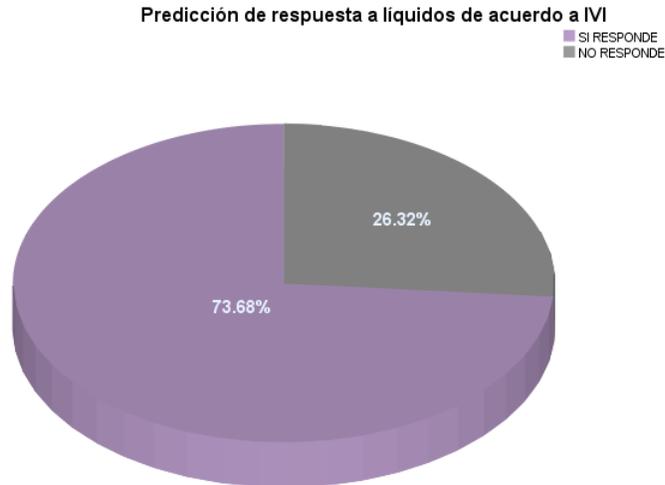


Gráfica 2. Distribución por sexo de pacientes con sepsis y/o choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.





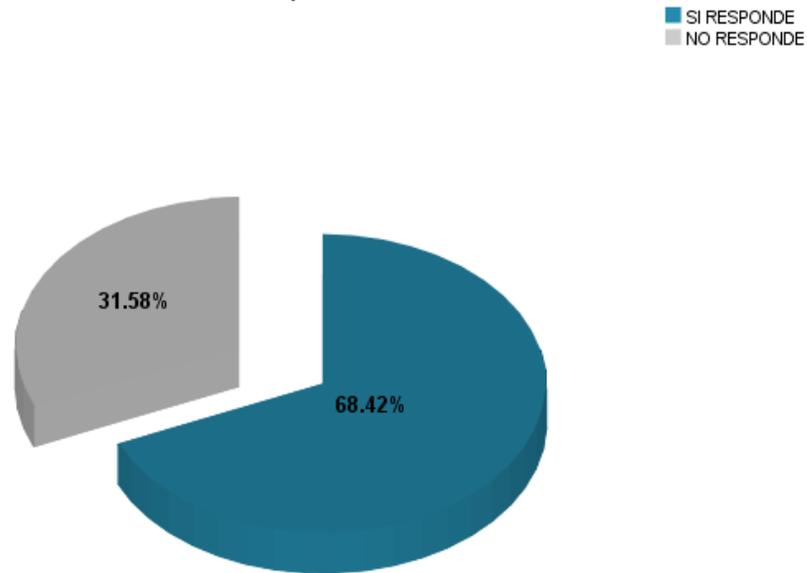
Gráfica 3. Predicción de respuesta a líquidos en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.



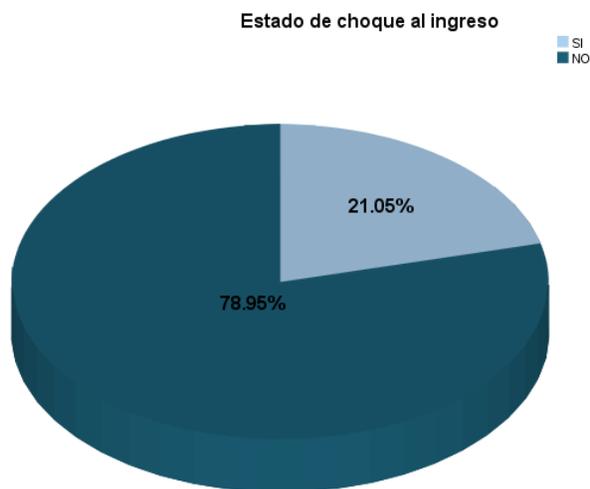
Gráfica 4. Respuesta hemodinámica en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.



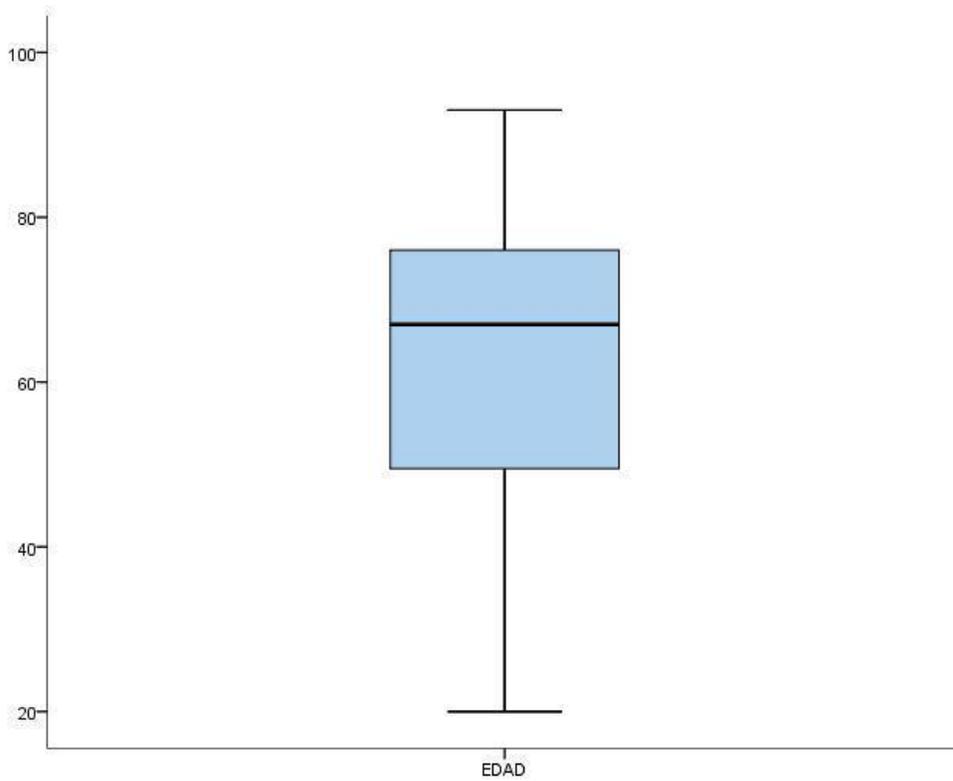
Respuesta Hemodinámica



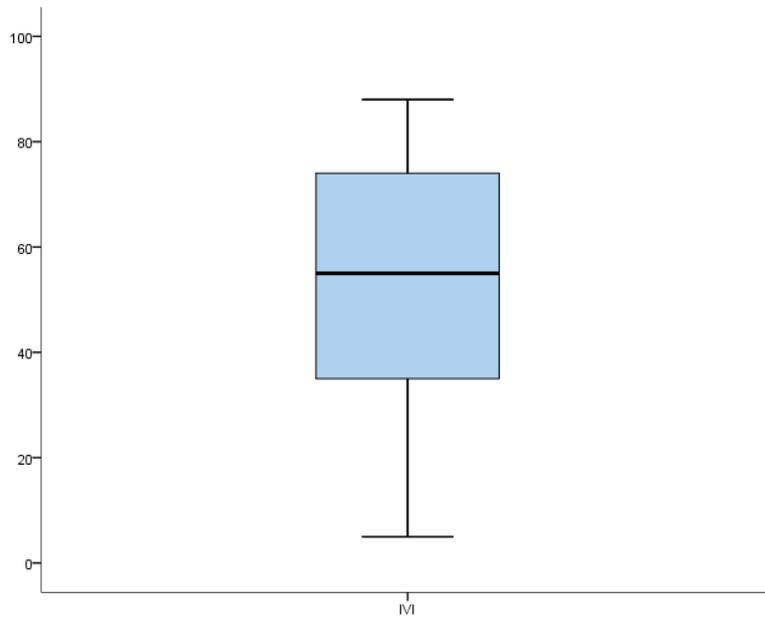
Gráfica 5. Estado de choque al ingreso en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.



Gráfica 6. Edad en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS.

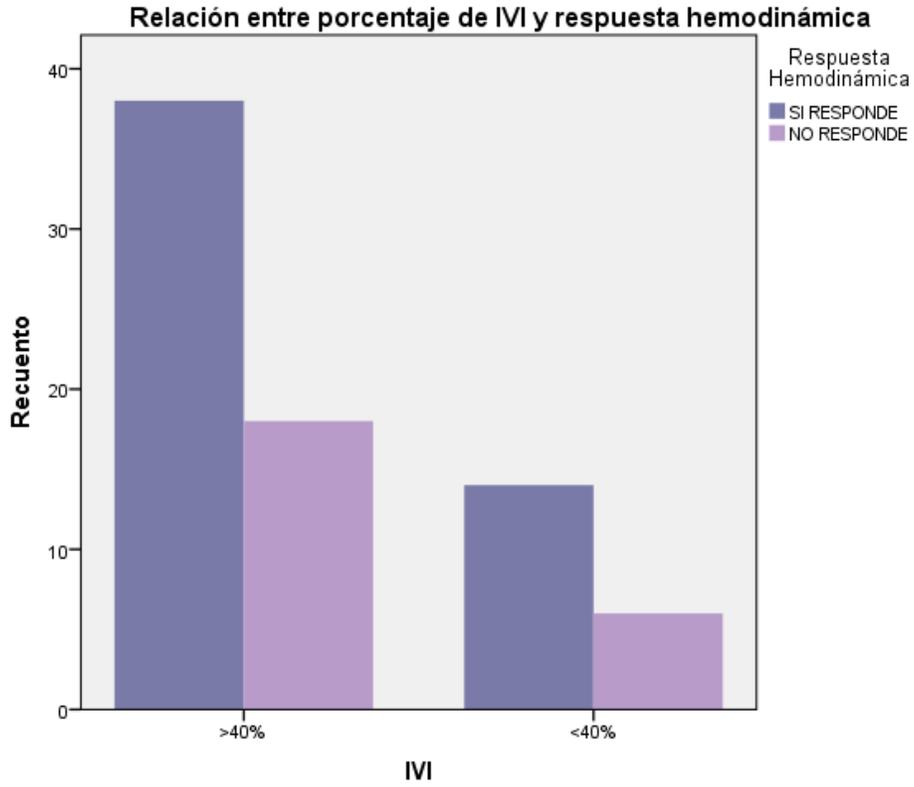


Gráfica 7. IVI en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS





Gráfica 8. Relación entre IVI y respuesta hemodinámica en pacientes con sepsis y choque séptico en el servicio de urgencias del Hospital General Regional No.1 Chihuahua IMSS





Fecha				
# de cama				
Edad				
Sexo				
	A su ingreso	Posterior a reto de líquidos	A las 3 hrs	Diferencia de porcentaje
IVCI				
Gasto cardiaco				
Estado de choque				
PAM				
Gasto urinario				
Lactato sérico				
Recibió manejo hídrico previo?				
Se iniciaron aminas?				