

STEPHANIE BUSTAMANTE MATA

INDICE DEL ANCHO ERITROCITARIO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN PACIENTES
CON CHOQUE SEPTICO

2022



Universidad Autónoma de Querétaro

Facultad de Medicina

**INDICE DEL ANCHO ERITROCITARIO COMO PREDICTOR DE
MORTALIDAD EN PACIENTES CON CHOQUE SEPTICO**

Tesis

Que como parte de los requisitos
Para obtener el Grado de la

ESPECIALIDAD EN URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS

Presenta:

M.C. Stephanie Bustamante Mata

Querétaro, Qro. A 06 de Marzo del 2023



Dirección General de Bibliotecas y Servicios Digitales
de Información



Índice de ancho eritrocitario como predictor de
mortalidad en pacientes con choque séptico

por

Stephanie Bustamante Mata

se distribuye bajo una [Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-SinDerivadas 4.0
Internacional](#).

Clave RI: MEESN-284357



Universidad Autónoma de Querétaro
Facultad de Medicina
Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas

“INDICE DEL ANCHO ERITROCITARIO COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD EN
PACIENTES CON CHOQUE SEPTICO”

TESIS

Que como parte de los requisitos para obtener el Grado de la
Especialidad en Urgencias Médico Quirúrgicas

Presenta:

M.C. Stephanie Bustamante Mata

Dirigido por:

M.E. Franklin Ríos James

SINODALES

Med. Esp. Franklin Ríos James

Presidente

Firma

M.S.P. Enrique Villarreal Ríos

Secretario

Firma

Med. Esp. Marco Antonio Hernández Flores

Vocal

Firma

Med. Esp. Samir González Sotelo

Suplente

Firma

Dr. en C.S. Nicolás Camacho Calderón

Suplente

Firma

Director de la Facultad

Dr. Nicolás Camacho Calderón

Director de Investigación y
Posgrado

Centro Universitario
Querétaro, Qro.
06 de Marzo del 2023
México.

Resumen

Introducción: El choque séptico es un problema de salud importante a nivel mundial. Por lo que se han buscado herramientas que ayuden a la predicción temprana de mortalidad. En el choque séptico se presentan anormalidades metabólicas, alteraciones en la capacidad de deformación secundaria a modificaciones de las glicoproteínas y canales de iones de la membrana, aumento de la liberación de reticulocitos a la circulación periférica en respuesta a la exposición de los reactantes de fase aguda. Estas alteraciones inducen un incremento en la presencia de eritrocitos con anisocitosis como consecuencia aumenta el valor Índice de ancho eritrocitario representando en la biometría hemática (Red Cell Distribution Width, RDW) con valores de referencia de 11.5% - 14.5%. **Objetivo:** Determinar el valor del RDW (>14.5%) como factor predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico. **Material y métodos:** Se realizó un estudio de Cohorte Retrospectivo Longitudinal Observacional tipo analítico en una población en 80 pacientes mayores de 18 años con diagnóstico de choque séptico formando dos grupos de comparación: expuestos con índice ancho eritrocitario igual o mayor de 14.5% y no expuestos con índice de ancho eritrocitario menor de 14.5%. Se utilizó como marco muestral el listado de pacientes atendidos en el Servicio de urgencias, así como los instrumentos de recolección de datos. **Resultados:** En este estudio predominó el género masculino, con un promedio general de edad de 70-79 años. Siendo el origen del choque séptico más frecuente el originario del tracto urinario. No se encontró correlación entre el índice de ancho eritrocitario y la mortalidad en pacientes con choque séptico. **Conclusiones:** Derivado de las intervenciones terapéuticas tempranas basadas en las guías de *Surviving Sepsis Campaign 2021* que se realizan desde el ingreso del paciente la mortalidad disminuyó de manera significativa. Por lo que se concluye que el Índice de Ancho Eritrocitario (RDW) no es un predictor de mortalidad para pacientes con choque séptico.

Palabras claves: Choque séptico, Índice de ancho eritrocitario (RDW), mortalidad.

Summary

Introduction: Septic shock is a problem worldwide. For this reason, tools have been sought to help in the early prediction of mortality. The process of septic shock developed metabolic abnormalities, alterations in deformation capacity due to alterations of glycoproteins and ion channels of membrane; as well as increased released of reticulocytes into the peripheral circulation in response to exposure to acute-phase reactants. These alterations augment the presence of erythrocytes with anisocytosis, consequently increasing the erythrocyte width index (Red Cell Distribution Width, RDW) with reference values 11.5% -14.5%. **Objective:** Determined the value of RDW (>14.5%) as a predictor of mortality in patients with septic shock. **Materials and methods:** An analytic-type observational longitudinal retrospective cohort design study which include 80 patients older than 18 years with Septic shock diagnosis were formed two comparison groups: Exposed with an erythrocyte width index equal or greater than 14.5% and unexposed with an erythrocyte width index minor than 14.5%. The sample used was the list of patients seen in the emergency department, as well as the data collection instruments. **Results:** In this study, the male gender was prevalent, with a general average age of 70-79 years. The main source of Septic shock was the urinary tract. No correlation was found among Red Cell Distribution Width Index and mortality in patients with Septic shock. **Conclusions:** As a result of early therapeutic interventions base on the Surviving Sepsis Campaign 2021 Guidelines that carried out from admission, mortality decreased significantly. Therefore, In conclusion in this population the red cell Distribution width Index (RDW) is not a predictor of mortality for patients with Septic shock.

Key words: Septic shock, Red cell Distribution Width, Mortality.

Dedicatorias

Con especial dedicación para mis padres: Juana lidia y Martin, que siempre me han apoyado, alentado en todos y cada uno de mis proyectos. Siempre motivándome. “Existen muchas maneras de lograrlo”, esta es solo una de ellas.

A mis hermanos Manuel y Diego por siempre tener palabras de aliento y cuidarme.

Agradecimientos

Un agradecimiento especial para mis profesores de la especialidad de Urgencias medico Quirúrgicas por su dedicación diaria, paciencia y entusiasmo por la enseñanza. El aprendizaje durante la residencia es autodidacta, pero la inspiración es gracias a ustedes.

INDICE

Contenido	Pagina
Resumen.....	I
Summary.....	II
Dedicatoria.....	III
Agradecimientos.....	IV
Índice.....	V
Índice de Tablas.....	VIII
Abreviaturas y Siglas	IX
I.-Introducción.....	1
II.- Antecedentes.....	2
II.1 Sepsis y choque séptico.....	2
a) Antecedentes y definición	2
b) Epidemiología.....	3
c) Fisiopatología de la sepsis y choque séptico	4
II.2 Índice de Ancho Eritrocitario.....	5
II.3 Escalas pronosticas de Choque séptico.....	6
II.4 Índice de distribución eritrocitario (RDW) en sepsis y choque séptico.....	7
II.5 Abordaje de las guías Surviving Sepsis Campaign en pacientes con choque séptico	10
II.6 Hipótesis.....	11
II.7 Objetivos.....	12

III. Material y Métodos.....	14
III.1 Diseño del estudio.....	14
III.2 Definición del Universo.....	14
III.3 Tamaño de la Muestra.....	15
III.4 Tipo de muestreo.....	15
III.5 Definición de las unidades de observación.....	15
III.6 Definición del grupos de Comparación.....	16
III.7 Criterios de selección.....	16
III.7.1 Criterios de inclusión.....	16
III.7.2 Criterios de exclusión.....	16
III.7.3 Criterios de eliminación.....	17
IV. Aspectos éticos.....	18
V. Selección de las fuentes, métodos, técnicas y procedimientos de	
Recolección de la información.....	21
VI. Definición de plan de procedimiento y presentación de la información.....	22
VI.1Análisis Estadístico.....	22
VII. Recursos, Financiamiento y Factibilidad.....	23
VIII Resultados.....	23
VIII.1 Tablas complementarias.....	25
IX. Discusión.....	28

X. Conclusiones.....	31
XI. Propuestas.....	33
XII. Bibliografía.....	34
XIII. Anexos.....	41
XIII.1 Hoja de recolección de datos.....	41
XIII.2 Carta de consentimiento Informado.....	42
IVX. Cronograma de actividades.....	43

Índice de Tablas

Tabla		Página
No 1	Relación de pacientes con choque séptico y edad	25
No 2	Relación de pacientes con choque séptico y valor de Índice de ancho Eritrocitario (RDW)	25
No 3	Índice de ancho eritrocitario en relación con la mortalidad	26
No 4a	Relación entre pacientes con choque séptico con diabetes mellitus tipo 2 y el RDW	26
No 4b	Relación entre pacientes con choque séptico con Hipertensión arterial y el RDW	26
No 5	Sitio de infección y la relación con le RDW	27

Abreviaturas y siglas

- Apache II Score: *Acute Physiology and Chronic Health Disease Classification System II Score* / Sistema II de clasificación fisiológica de enfermedades agudas y crónicas.
- Asa III Score:
- DM2 : Diabetes Mellitus tipo 2
- EPOC : Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica
- HAS : Hipertensión arterial sistémica
- H.G.R.: Hospital General Regional
- I.M.S.S : Instituto Mexicano Del Seguro Social
- M.O.D.S. : Multiple Organ Dysfunction score / Escala de Falla orgánica Múltiple.
- RDW: *Red Cell Distribution Width* / Índice de ancho eritrocitario.
- RDW Alto : igual o mayor de 14.5%
- RDW Bajo : menor de 14.5%
- SILELCIS : Sistema de Registro Electrónico de la coordinación de Investigación en Salud
- SOFA score: *Sequential Organ Failure Assessment Score* / Escala de evaluación de fallo orgánica secuencial
- um: Micrómetros

I. INTRODUCCIÓN

La sepsis y el choque séptico representan un reto para los sistemas de salud, debido a que afecta a millones de personas en todo el mundo con una mortalidad anual del 35% al 40% en la población general, mientras que dentro de los paciente hospitalizados por esta causa presenta una mortalidad el 10%, esto ha motivado a la búsqueda de diversas herramientas para predicción de mortalidad. La definición de sepsis y choque séptico como la conocemos actualmente ha presentado varias modificaciones desde 1989, hasta la actual, donde se define al proceso de sepsis como una respuesta desregulada del hospedero a un proceso infeccioso, dando por resultado la definición de Choque séptico como un cuadro infeccioso que se acompaña de hipotensión refractaria a la reanimación con soluciones cristaloides, el cual requiere uso de Vasopresores para mantener una presión arterial media $>65\text{mmhg}$, presentando un lactato sérico elevado $>2\text{mmol/L}$ (18mg/dl).

Actualmente existen múltiples escalas para valorar el riesgo de mortalidad de los pacientes, que requieren múltiples parámetros tanto clínicos como laboratoriales lo cuales pueden demorar en ser reportados, por lo que se propone para el área de urgencias la aplicación del Índice de ancho eritrocitario, el cual representa el coeficiente de variación del tamaño de los eritrocitos (RDW). Las alteraciones en el valor del RDW son secundarias a los cambios fisiopatológicos causando en las células hemáticas en respuesta a la enfermedad, donde se ha reportado alteraciones en la membrana de los eritrocitos, propiciando cambios en la morfología (anisocitosis), presentando mayor fragilidad a los cambios de volumen, disminuyendo el tiempo de vida, cuyo valor igual o mayor de 14.5% se ha relacionado con aumento en la mortalidad en paciente con choque séptico. Se realizó un estudio retrospectivo de cohorte en 80 pacientes con el diagnóstico de choque séptico, en el cual se determinó la relación entre el valor del RDW igual o mayor de 14.5% con la mortalidad durante su estancia en el área de urgencias. Con la finalidad de recabar los datos se revisaron los expedientes de pacientes con diagnóstico de choque séptico atendidos en el servicio de urgencias del Hospital General Regional no. 1 IMSS Querétaro, de Marzo 2021 a Marzo 2022.

II. ANTECEDENTES

II.1 Sepsis y choque séptico.

a) Antecedentes y definición.

Bone y colaboradores en el año 1989 describieron el proceso de sepsis como una respuesta exagerada a la infección. En 1991 se propuso el concepto de sepsis severa como aquella respuesta del organismo que presentaba disfunción orgánica múltiple, definiendo así a la entidad de choque séptico como una respuesta que se asociaba a hiperlactatemia e hipotensión refractaria a reanimación con soluciones cristaloides, requiriendo apoyo de Vasopresores para mantener la presión arterial media perfusoria, (Cecconi, et al., 2018). Sin embargo desde la revisión bibliográfica en 2001 se han llevado a cabo estudios los cuales se han reportado avances en relación a la fisiopatología, epidemiología y tratamiento, realizando ajustes en las definiciones de sepsis y choque séptico (Russell, et al., 2019). Actualmente la sepsis se define como una respuesta anormal del huésped que puede causar disfunción orgánica múltiple, representando una mortalidad del 10% en paciente hospitalizados; se denomina Choque séptico a la presencia de hipotensión refractaria que requiere uso de Vasopresores para mantener una presión arterial media $>65\text{mmHg}$, lactato sérico elevado $>2\text{mmol/L}$ (18mg/dl) a pesar de la adecuada reanimación con soluciones cristaloides, (Julián-Jiménez, et al., 2019)

Dentro de las alteraciones que se presentan secundario al proceso de sepsis se encuentra la afectación al sistema de circulación como son: depleción del volumen Intravascular, vasodilatación periférica, depresión miocárdica y aumento del metabolismo; causando un desequilibrio entre el suministro de oxígeno sistémico y demanda de oxígeno, progresando a disfunción orgánica múltiple e implicando un alto riesgo de mortalidad (Rivers, et al., 2001).

b) Epidemiología

Actualmente se conoce como sepsis al proceso evolutivo de una infección, la cual es causada por virus, bacterias, hongos o parásitos. Esta alteración desencadena un proceso inflamatorio generalizado el cual, si no se trata a tiempo, conducirá a disfunción multiorgánica; en el proceso influyen múltiples factores como la virulencia del patógeno, cantidad de inoculación, características propias del hospedero como es la edad, crónicos degenerativos y el estado nutricional (Rizo & Alonso, 2018).

En México, El Dr. Carrillo estudio el actuar de la sepsis donde se analizaron un total de 11,183 pacientes reportándose una mortalidad de 30.4%. Dentro de las causas más frecuentes se reportaron de origen: abdominal en un 47%, pulmonar en un 33%, tejidos blandos en un 8%, vías urinarias en un 7%. El patógeno aislado fue en el 52% de origen Gram negativo, en un 38% Gram positivo, 10% hongos (Carrillo, et al., 2009).

La Organización Mundial de la salud en conjunto con La Organización Panamericana de la salud; definen al choque séptico como un tipo de sepsis grave en la cual las alteraciones circulatorias, celulares o metabólicas son tan graves que incrementan el riesgo de muerte de manera significativa. Sin embargo, pese a los esfuerzos realizados la mortalidad se mantiene en un 35-40%. Los grupos de mayor riesgo se encuentran en los extremos de la vida, aquellos que tengan menos de 1 año o mayores de 60 años, otras poblaciones que son severamente afectadas son los pacientes inmunocomprometidos, pacientes que presentan procedimientos invasivos, heridas, traumatismos, adicciones ya sea a alcohol o drogas (Russell, et al, 2018). Anualmente se calcula que 31 millones de personas padecen al menos una vez un episodio de sepsis (Sánchez, et al., 2018).

c) Fisiopatología de sepsis y choque séptico

La sepsis se define como una disfunción orgánica causada por una respuesta desregulada del huésped a una infección; mientras que el choque séptico es un subconjunto de la sepsis en el cual se presentan anormalidades circulatorias y metabólicas, que de manera significativa impactan en la mortalidad (Singer, et al., 2016). Existe una alteración en la macro y microcirculación la cual cumple una participación importante en la disfunción orgánica. La microcirculación comprende los vasos arteriales con diámetros menores de 100um, en el cual se encuentran arteriolas, capilares y vénulas, formados por células endoteliales, células de musculo liso y se encargan de transportar a los eritrocitos, leucocitos y plaquetas. Participa de manera importante en la modulación de la inflamación y coagulación, integra un sistema de autorregulación el cual se encarga mantener la adecuada perfusión al organismo (Lipnska-Gediga, 2016) y (Luo R, 2016).

Durante el proceso de la sepsis se presentan alteraciones en el flujo de la sangre el cual se encuentra: lento, intermitente o detenido; influyendo de manera negativa en el aporte y demanda de oxígeno; impidiendo una adecuada perfusión tisular, se presentan alteraciones en la serie blanca, en el sistema de coagulación, en la respuesta inflamatoria, así como anormalidades hematológicas en las cuales se observa alteraciones en el volumen, morfología, alteraciones en la capacidad de deformación, metabolismo alterado y cambios en la homeostasis intracelular del calcio ionizado; falla en los mecanismo de autorregulación endotelial (Font, et al., 2020) y (Lipnska-Gediga, et al., 2016) .

Las alteraciones involucradas en el proceso fisiopatológico de la sepsis y choque séptico, inducen un incremento del RDW debido a los reactantes de fase Aguda (Proteína C Reactiva, Rango de sedimentación eritrocitario, IL- 6, TNF) siendo un reflejo de la presencia de la respuesta inflamatoria sistémica la cual afecta la función de la medula espinal, alterando el metabolismo del hierro y la homeostasis de los eritrocitos; desencadenando alteración de glicoproteínas y canales de iones

de la membrana del eritrocitos cuales presentan alteraciones en su forma o también conocida como: anisocitosis. El alto nivel de estrés oxidativo, reduce la cantidad de eritrocitos presentes a nivel sanguíneo, induciendo un incremento en la liberación de los reticulocitos dentro de la circulación periférica (Lipnska-Gediga., 2016).

II.2 Índice del Ancho Eritrocitario

En situaciones normales el eritrocito mide 6 μ m x 8 μ m de diámetro 2 μ m de grosor, cuenta con un 39% de exceso de área para realizar cambios en su forma, de esta manera adaptarse a los diferentes diámetros de capilares. En pacientes sépticos el RDW representa el coeficiente de variaciones del tamaño de los eritrocitos el cual se eleva cuando existe la presencia de reticulocitos en la circulación, los cuales se presentan secundario a la deficiencia, folatos, hierro, así como la presencia de estreses oxidativo y citoquinas pro-inflamatorias causando cambios en el contenido de ácido sialico en la membrana del eritrocito, presentando mayor fragilidad a los cambios de volumen y por consecuencia disminuyendo los días de vida de este, los cuales normalmente cursan un ciclo de 120 días' (Bateman, et al., 2017)

El hemograma o biometría hemática es el análisis cuantitativo y cualitativo de los diferentes elementos celulares que componen la sangre (globuloso rojos, leucocitos y plaquetas) la relación con el plasma y otros componentes como las proteínas. Podemos encontrar reportado el ancho de distribución eritrocitario o RDW (Red Cell Distribution Width) o índice de anisocitosis, el cual representa el coeficiente de variación del tamaño de los eritrocitos, se representa en porcentaje, los valores de referencia se encuentran reportados en la literatura son de 11.5% - 14.5%, sin embargo pueden llegar a presentar variaciones de acuerdo al autoanalizado de cada hospital, (Campuzano, et al., 2007).

El RDW alto se correlaciona con un puntaje alto en la escala de APACHE II. Se encontró que por cada 1% en la elevación del valor del RDW reportado en la biometría hemática se aumentaba en un 15% la mortalidad, (Kim CH, et al., 2013). La elevación que se muestra en las primeras 72 horas de admisión, se asocia a un pronóstico desfavorable, (Orfanu, et al., 2017).

II.3 Escalas pronosticas en choque séptico

Secuencial Organ Failure Assesment (SOFA Score) es la escala que ha demostrado mayor utilidad para valorar la disfunción orgánica (Cecconi, et al., 2018), (Bateman, et al., 2017). Sin embargo presenta criterios que son difíciles de recabar en un área fuera de la unidad de cuidados intensivos, por lo cual *The Task Force* propuso la evaluación rápida de la falla orgánica múltiple con Quick SOFA Score en donde al cumplir 2 de los tres criterios (Glasgow score <15, presión arterial sistólica menor de 100mmhg, frecuencia respiratoria >22 rpm) se considera que presenta una mortalidad alta como en los pacientes que cumplen con la totalidad de criterios de “SOFA SCORE” (Khwannimit ,et al., 2019).

Entre otras escalas que podemos utilizar se encuentra *Acute Physiology and Chronic Health Disease Clasification system II (APACHE II score)* con una puntuación de 0-71; La escala de *Simplify Acute Physiology Score II (SAPS II)* con un puntaje de 0-174, así como, la escala de *Multiple Organ Dysfunction Score (MODS)* con una puntuación 0-24, en las escalas aquí presentadas la elevación del puntaje se correlaciona con el aumento en el riesgo de mortalidad. Esto se explica por la presencia de Biomarcadores asociados a procesos inflamatorios los cuales al igual que el RDW se encuentran aumentados en respuesta al estrés oxidativo, causando una alteración en el metabolismo del hierro con efectos secundarios en la reducción de la producción de eritropoyetina, supresión medular, como consecuencia alteraciones de la membrana del eritrocito y apoptosis (Wang, et al., 2017).

Como se mencionó, varias de las escalas requieren múltiples parámetros tanto clínicos como bioquímicos, con los cuales no siempre se cuenta desde el ingreso del paciente al área de urgencias. Debido a esto se ha propuesto el uso del RDW, como factor pronóstico de riesgo de mortalidad en pacientes con choque séptico, tomando en cuenta un valor mayor igual o mayor de 14.5% (Kim, et al., 2019).

II.4 Índice de distribución eritrocitario (RDW) en sepsis y choque séptico.

En 2012 Dr. Sadaka y su grupo de colaboradores realizaron uno de los primeros estudios para avalar la relación entre el valor aumentado de RDW necesidad de hospitalización y la presencia de mortalidad en pacientes con choque séptico; anteriormente se conocía esta relación presente en otras patologías cardiovasculares, pulmonares y endocrinológicas. Sin embargo este estudio fue pionero en su tipo, estudiando un grupo de 279 pacientes quienes cursaron con el diagnóstico de choque séptico, se analizaron los valores de RDW reportándose elevados en aquellos pacientes con alto riesgo de mortalidad intrahospitalaria, siendo un predictor de mortalidad y accesible, mostrando mayor confiabilidad que el la aplicación de Apache score y Sofa score (Sadaka, et al., 2013).

Dr. Kim Sen con su grupo de colaboradores, en el departamento de emergencias en Korea, realizo un estudio donde el cual incluyo 458 pacientes diagnosticados con sepsis y choque séptico, donde comparo el riesgo de mortalidad de acuerdo a RDW con la escala de Apache score II y SOFA Score, correlacionando un aumento del 15% en la mortalidad a los 30 días, al aumentarse en 1% el RDW (Kim, et al., 2013).

Estos resultados se volvieron a corroborar más tarde en un estudio encabezado por el Dr. Kim, el cual incluyo a 1990 participantes que cursaban con sepsis o choque séptico de diferentes sitios de infección , donde analizaron el coeficiente

del ancho eritrocitario tomando como referencia el valor de RDW >14.5%, el cual se encontró elevado en aquellos que no sobrevivieron, donde se presentó una mortalidad intrahospitalaria de 21.8%, por cada aumento del 1% del RDW, en comparación con los pacientes que sobrevivieron (Kim, et al., 2016).

Con el previo conocimiento el Dr. Zhang encabezó un estudio donde se estudió la relación entre la elevación de RDW y la mortalidad, con 14% de mortalidad por cada 1% de elevación de RDW, se proporcionó tratamiento de manera agresiva a 17,961 pacientes quienes tenían diagnóstico de sepsis, siendo estratificados de acuerdo a múltiples escalas, con la finalidad de mejorar el pronóstico de sobrevivencia (Zhang, et al., 2020).

Se valoró la mortalidad en 566 pacientes que presentaban sepsis o choque séptico dentro de los primeros 28 días de acuerdo a la escala de "APACHE II", reportándose una elevación considerable del RDW en los pacientes que no sobrevivieron (Jo, et al., 2013).

El RDW ha sido una herramienta de utilidad en el Departamento de Emergencias, debido a que es predictor práctico y temprano de mortalidad. Esto quedó plasmado en un estudio realizado en 2018, el cual incluyó a 117 pacientes, quienes estaban diagnosticados con sepsis severa o choque séptico, donde los pacientes con mayor mortalidad fueron aquellos que en sus estudios de laboratorio se reportó un valor de RDW alto (Armstrong, et al., 2017).

El choque séptico representa un subgrupo de la sepsis cuya mortalidad es del 19.7% a nivel mundial, (Hernández, et al., 2013), representando un problema de salud pública importante que ha llevado a los clínicos a desarrollar diversas estrategias terapéuticas así como predictores de severidad y mortalidad con el objetivo común de mejorar la sobrevivencia y el pronóstico de estos pacientes, (Misango, et al., 2017). Dentro de las escalas pronósticas de severidad que hoy existen se encuentra APACHE II, SOFA, SAPS II, MODS, las cuales utilizan diversas variables y fueron desarrolladas para las áreas críticas, que con el tiempo

han demostrado que su aplicación es relevante en los servicios de urgencias, no obstante es de reconocerse que en múltiples ocasiones no se tiene a la mano las herramientas necesarias para reunir todas las variables y así poder aplicarlas de manera oportuna, (Han, et al., 2018).

Debido a esta causa surgió la idea de proponer otras alternativas que permitan la estratificación y pronóstico de manera oportuna, siendo el RDW reportado en una biometría hemática un predictor fácil de medir y de adquirir, (Salvango, et al., 2015), además de que tiene relación directamente proporcional con la respuesta inflamatoria sistémica implicada en la sepsis (Hu, et al., 2020) y (Bazick, et al., 2011). El conocer el pronóstico de la enfermedad a través de este marcador, permitirá a los médicos de urgencias emplear estrategias terapéuticas oportunas que permitan optimizar el tratamiento dirigido al paciente con el fin de evitar desenlace fatal (Wang, et al., 2018) y (Thomson, et al., 2019).

II.5 Abordaje de la guía Surviving Sepsis Campaign en pacientes con choque séptico.

En 2004 se publicó por primera vez la guía de Surviving sepsis Campaign, la cual describe las directrices para el manejo de la sepsis y el choque séptico, con actualizaciones en los años 2008, 2012 y 2017, en esta guía proporciona las recomendaciones para el tratamiento adecuado de pacientes con sepsis y choque séptico. Define al proceso de sepsis como una disfunción orgánica potencialmente mortal secundaria a una respuesta desregulada del huésped a la infección. Se recomienda implementar un programa con la finalidad de mejorar el desempeño en pacientes con sepsis y choque séptico. En pacientes con datos clínicos de hipoperfusión por sepsis, se recomienda iniciar la reanimación con soluciones balanceadas a una dosis de 30ml/kg con revaloraciones continuas de la respuesta a líquidos mediante Medidas dinámicas como pueden ser la respuesta a la elevación pasiva de piernas, medir el volumen sistólico, la variación del volumen sistólico, la variación de la presión de pulso o la ecocardiografía, cuando se disponga de este recurso. También se recomienda guiar la terapia de reanimación por la disminución del lactato o la medición del llenado capilar. En la reciente actualización se hace énfasis en el inicio temprano de vasopresor, el cual se puede iniciar por vía periférica hasta asegurar un acceso venoso central, siendo el de primera línea la norepinefrina para mantener presión arterial media mayor de 65mmhg; se sugiere el apoyo de corticoides para pacientes con altas y prolongadas dosis de requerimiento de vasopresor, siendo Hidrocortisona IV 200mg /día, la recomendación. Desde 2016 se mantiene la recomendación del inicio de inicio temprano de antimicrobiano dentro de las primeras 3 horas del reconocimiento del cuadro de sepsis o choque séptico secundario a sepsis, siendo ideal iniciar la terapia con antimicrobiana de amplio espectro desde la primera hora. Se recomienda que en los pacientes que requieran control del foco infeccioso mediante procedimientos invasivos se realicen de manera temprana. Se demostró que el control de la glucosa de 144-180mg/dl e iniciar terapia con insulina en aquellos con glucosa mayor de 180mg/dl disminuyó la mortalidad en pacientes hospitalizados.

II.6 HIPÓTESIS

Hipótesis General

La relación de los valores del Índice de ancho eritrocitario mayor o igual de 14.5% se correlaciona con la mortalidad en pacientes con choque séptico en el Área de urgencias del Hospital General Regional No1.

Ho:

En el grupo con RDW alto, (índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%) la probabilidad de mortalidad a las 72 horas, es igual o menor a 70%; en el grupo con RDW normal (índice de ancho eritrocitario menor a 14.5%), la probabilidad de mortalidad a las 72 horas es igual o menor a 40%.

Ha:

En el grupo con RDW alto (índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%), la probabilidad de mortalidad a las 72 horas, es mayor al 70%; en el grupo con RDW normal (índice de ancho eritrocitario menor a 14.5%), la probabilidad de mortalidad a las 72 horas es mayor a 40%.

Ho: La edad es un factor que influye en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ha: La edad no es un factor que influye en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ho: El género es un factor con impacto en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ha: El género no es un factor con impacto en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ho: Las comorbilidades tienen una influencia en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ha: Las comorbilidades no tienen una influencia en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ho: El sitio de infección en los pacientes con choque séptico presenta influencia en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

Ha: El sitio de infección en los pacientes con choque séptico no presenta influencia en el valor del índice de índice de ancho eritrocitario mayor o igual a 14.5%.

II.7 OBJETIVOS

Objetivo general

Conocer la relación del valor del Índice de ancho eritrocitario igual o mayor de 14.5% como factor predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico en el área de urgencias.

Objetivos específicos

Determinar el rango de edad predominante dentro de los pacientes con choque séptico y la influencia en el valor del Índice de ancho eritrocitario (RDW).

Determinar el género predominante dentro de los pacientes con choque séptico y la influencia en el valor del Índice de ancho eritrocitario (RDW).

Analizar la influencia de las comorbilidades (Diabetes mellitus tipo 2, Hipertensión arterial, Enfermedad Cardiovascular) de los pacientes con choque séptico en relación con el valor del índice de ancho eritrocitario (RDW).

Conocer sitio de infección más frecuente en pacientes con choque séptico, correlacionar la influencia de esta variable en el valor del Índice de ancho eritrocitario (RDW).

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Metodología:

III.1 Diseño del estudio: Estudio de Cohorte Retrospectivo Longitudinal Observacional de tipo analítico.

Se decidió realizar el siguiente protocolo de estudio de tipo cohorte para conocer la relación entre los pacientes que ingresaran al área de urgencias con el diagnóstico de choque séptico, dividiendo en dos grupos : El grupo de expuestos, pacientes con el diagnóstico de choque séptico con reporte del Índice de Ancho eritrocitario igual o mayor de 14.5% en la primer biometría hemática; El segundo grupo consta de pacientes no Expuestos: quienes cuentan con el diagnóstico de choque séptico con un RDW menor de 14.5%, a lo largo de un año el cual abarca de Marzo del 2021 a Marzo del 2022 en el cual durante su estancia intrahospitalaria en el área de urgencias, se tomaran biometrías hemáticas de control para valorar el aumento o descenso del valor de RDW y analizar la relación de esta variable con la mortalidad de dichos pacientes .

III.2 Definición del Universo:

Se basará en la información plasmada en los expedientes de pacientes del área de urgencias del Hospital General Regional N° 1. IMSS Querétaro con diagnóstico con choque séptico (subgrupo de sepsis, caracterizado por hipotensión refractaria a la terapia con cristaloides y con la necesidad de apoyo vasopresor para mantener una presión arterial media ≥ 65 mmHg). De Marzo del 2021 a Marzo del año 2022.

III.3 Tamaño de muestra:

Determinada con la fórmula de porcentaje para diseño de cohorte

$$n: \left[\frac{z_{1-\alpha/2}^2 p(1-p) + z_{1-\beta}^2 \{P^1(1-P^1) + P^2(1-P^2)\}}{(P^1 - P^2)^2} \right]$$

Nivel de confianza de 95% (z alfa =1.64)

Poder de la prueba:80% (z beta =0.84)

Prevalencia del efecto en el grupo de expuestos: 70% (p1)

Q1: 30%

Prevalencia del expuesto en el grupo no expuesto: 40% (p0)

Q0:0.60 P1:0.55 R:1

n= 80 por grupo

III.4 Tipo de Muestreo:

El muestreo se realizó de manera no aleatoria por casos consecutivos por lo cual, utilizando como marco muestral los listados de pacientes atendidos en urgencias con diagnóstico de choque séptico.

III.5 Definición de Unidades de observación:

- Se recabara la información de los expedientes clínicos generados durante la hospitalización de los pacientes con choque séptico en el área de urgencias.

III.6 Definición de Grupos de comparación:

- **Grupo expuesto:** Pacientes con RDW alto determinado por el volumen del eritrocito igual o mayor de 14.5% al Ingreso al servicio.
- **Grupo no expuesto:** Pacientes con RDW normal, determinado por el volumen de eritrocito de menor de 14.5% al ingreso al servicio.

III.7 Criterios de selección:

III.7.1 Criterio de inclusión:

- Expedientes de pacientes mayores de 18 años
- Diagnóstico de choque séptico
- Biometría hemática que cuente con RDW reportado

III.7.2 Criterios de exclusión:

- Transfusión de Hemoderivados una semana anterior a su ingreso.
- Hemorragia Activa o reciente
- Antecedente de trastorno hematológico.
- Tratamiento en Quimioterapia
- Cirrosis Hepática
- Embarazo
- Alteraciones Autoinmunes
- tratamiento con anticoagulantes
- Consumo de fármacos que alteran los glóbulos rojos (Aspirina, Pentoxifilina, ciclosporina fármacos, nitrovasodilatadores.
- Alcoholismo Crónico
- EPOC

III.7.3 Criterios de eliminación

- Transfusión de Hemoderivados en las últimas 24 horas.
- Defunción en las primeras 24 horas
- Traslado del paciente a otra unidad
- Egreso Voluntario

IV. ASPECTOS ÉTICOS

Este protocolo será aprobado por el comité de Ética e investigación en Salud. De acuerdo a la buena práctica de la investigación clínica, salvaguardando la dignidad, los derechos, la seguridad, así como, el bienestar de los involucrado en el estudio. Este protocolo se basará en los principios éticos para la investigación médica en seres humanos, estipulados en la declaración de Helsinki en 1975 y expedida en Edimburgo, Suecia en Octubre del 2000 y sus diversas modificaciones. Se realizará tomando en cuenta lo estipulado por la Ley General de Salud del 2002, artículo 100, respecto a las investigaciones en seres humanos. Así mismo se consideró la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley Federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, NORMA oficial mexicana NOM-012-SSA3-2012, El procedimiento para la evaluación, registro, seguimiento, enmienda y cancelación de protocolos de investigación presentados ante el comité local de investigación en salud y el comité local de ética en investigación 2810003-002 actualizado el 18 de octubre de 2018, el reglamento del IMSS y la Declaración de Tokio y su modificación en Corea, Seúl. De acuerdo con las características del estudio se considera no existen riesgos mínimos en el estudio hacia al paciente.

Para el manejo de la información cada registro se identificará con un folio, y en la base de datos no existirá información que permita identificar el paciente, esta información será conocida por todos los investigadores participantes en el protocolo. El investigador responsable de la recolección Stephanie Bustamante Mata, médico residente de tercer año de la especialidad en Urgencias Médico-Quirúrgicas concentrará los datos en un archivo electrónico con el objetivo de asegurar la confidencialidad, dicha información se entregará al investigador principal quien será el responsable del resguardo y únicamente el tendrá acceso a la información, asegurando el archivo con clave de acceso.

En base a lo estipulado por El Reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, vigente en México, con última reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación en abril del 2014, Título segundo, Capítulo I de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,⁵⁸ se apega a los siguientes artículos:

ARTICULO 13. En la presente investigación se respetará la dignidad del sujeto de estudio, y se protegerán los derechos y el bienestar del mismo.

ARTÍCULO 16. Se protegerá la privacidad del sujeto de estudio, identificándolo solo si los resultados lo requirieran y este lo autorice, colocándose solo números como identificación.

ARTÍCULO 17. El presente estudio se clasifica como una investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

ARTICULO 23.- En caso de investigaciones con riesgo mínimo, la Comisión de Ética, por razones justificadas, podrá autorizar que el consentimiento informado se obtenga sin formularse escrito, y tratándose de investigaciones sin riesgo, podrá dispensar al investigador la obtención del consentimiento informado.

La Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, se apega a los siguientes artículos:

Apartado 6. El proyecto de esta investigación se presentará ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación con el fin de solicitar autorización para llevarla a cabo.

Apartado 7. Se realizará un informe técnico descriptivo de carácter parcial y uno de carácter final, el cual será entregado a la secretaría para informar sobre el avance y los resultados obtenidos con la presente investigación.

Apartado 8.4 Toda institución o establecimiento en cuyas instalaciones se realice una investigación, deberá supervisar y garantizar que su desarrollo esté a cargo de profesionales de la salud, con apego a los principios científicos y éticos.

Apartado 10.1 La conducción de toda investigación de conformidad con esta norma, estará a cargo del investigador principal, el cual deberá ser un profesional de la salud con la formación académica y experiencia probada en la materia, que le permitan dirigir la investigación que pretenda realizar.

10.4.1 Para cada investigador principal o asociado, especificar si está adscrito a la institución o establecimiento, cargo o función, horas/semana que dedicará al proyecto o protocolo de investigación, máximo grado académico, el lugar e institución en que se obtuvo (nacional o extranjera) así como la disciplina; si es el caso, categoría en el Sistema Nacional de Investigadores (investigador nacional o candidato).

Apartado 12. El investigador principal protegerá la identidad y los datos personales del sujeto de estudio, en la investigación y publicación de resultados.

En apego a la Ley federal de protección de datos personales en posesión de los particulares, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de julio de 2010, capítulo II, de los Principios de Protección de Datos Personales, el manejo de la información de los participantes, será confidencial con el fin de cuidar la privacidad de los mismos. Se trabajará en una base de datos que solo tenga número de folio para resguardar la información de los participantes, la base original quedará resguardada por la investigadora principal y los asesores de tesis. Los datos personales serán resguardados de tal manera que permitan el ejercicio sin divulgación de estos derechos. Cualquier titular, o en su caso su representante legal, podrá ejercer los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición.

V. SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

El instrumento empleado en la recolección requirió para su correcto llenado solicita las siguientes variables: género del paciente, Edad, antecedentes personales patológicos como son diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, sitio de infección identificado, mortalidad en las primeras 72 horas y valor del Índice de ancho eritrocitario reportado en la biometría mayor o igual de 14.5% y menor de 14.5%. Con los cuales se realizó la base de datos, con la finalidad de formar dos grupos comparativos uno el cual está conformado por los pacientes con el diagnóstico de choque séptico que presentaron elevación del RDW mayor o igual 14.5%, el segundo grupo formado por los pacientes con el diagnóstico de choque séptico que presentaron un valor de RDW menor de 14.5%, posteriormente se recabaron los datos necesarios para realizar el análisis estadístico.

VI. DEFINICIÓN DEL PLAN DE PROCESAMIENTO Y PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN.

Se realizó el trabajo de investigación el cual fue plasmado en el Protocolo con número de registro de proyecto 13109, para posteriormente presentarse ante el comité de SIRELCIS; una vez que fue aceptado, se acudió con el jefe del servicio de urgencias a quién se solicitó la autorización de la recolección de datos. Se extrajeron los expedientes del censo diario de pacientes del periodo del 1 de Marzo del 2021 al 1 de Marzo del 2022, se revisó cada expediente clínico electrónico que cumplió con los criterios de inclusión comentados y los cuales se emplearon para obtener la información plasmada en el instrumento de recolección de datos. Se creó la base de datos en un paquete estadístico y se vació los datos recolectados en esta. Al término de la captura se realizó el análisis estadístico, mediante la aplicación de fórmulas estadísticas para obtener promedios, porcentajes, prueba de chi cuadrada, riesgo relativo, prueba de t para diferencia de dos poblaciones diferentes, se utilizará el programa SPSS 2017, los resultados obtenidos se presentarán a las autoridades correspondientes. Posteriormente se analizaron y se plasmaron los resultados en tablas y gráficos para su mayor comprensión. Para la presentación de los resultados se realizara mediante la publicación de un artículo en el cual se describirá el proceso y lo resultados obtenidos. Se buscara exponer los resultados en explanadas como congresos, foros de medicina de la localidad y fuera de ella, así como se hará del conocimiento de la misma ala autoridades del hospital.

VI.1 Análisis estadístico

Para la realización de cálculos tablas y gráficos se utilizó el programa SPSS, 2017. Mediante la aplicación de fórmulas estadísticas para obtener promedios, porcentajes, prueba de chi cuadrada, riesgo relativo, prueba de t para diferencia de dos poblaciones diferentes.

VII. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD

Los recursos financieros incluyeron gastos de oficina y difusión de los resultados, con un total de \$36,320.00. Fueron cubiertos en su totalidad por la investigadora.

VIII. RESULTADOS

Se realizó un estudio de Cohorte Retrospectivo Longitudinal Observacional tipo analítico en una población de 80 pacientes con el diagnóstico de choque séptico, durante su estancia en el área de urgencias del Hospital General Regional no 1 IMSS localizado en la ciudad de Querétaro. De esta población se excluyeron 4 pacientes por no cumplir con criterios de inclusión, permaneciendo un total de 76 pacientes años dentro del estudio, quienes cumplen con los criterios de inclusión. Se formaron dos grupos; el grupo 1: expuestos, el cual incluye a los pacientes con diagnóstico de choque séptico de quienes se reporta a su ingreso el Índice de ancho eritrocitario igual o mayor 14.5%, obtenido de la biometría hemática a su ingreso; El grupo 2: no expuestos: está integrado por pacientes los cuales cumplen con los criterios de inclusión con el diagnóstico de choque séptico en quienes se reporta un índice eritrocitario menor de 14.5% reportado en la biometría hemática a su ingreso .

En la población estudiada se encontró que predominó el género masculino respecto al femenino, los pacientes dentro de la edad de 70 a 79 años representaron la mayoría de la muestra en un 28%,Tabla 1. Dentro del grupo de pacientes expuestos con un RDW igual o mayor de 14.5% se reportó que el 35.5% (27 pacientes) pertenecían al género masculino, mientras que el 27.6%(21 pacientes) pertenecían al género femenino. Dentro del grupo de pacientes no expuestos en quienes se reportó un RDW menor de 14.5% se reportó que el 15.7% (12 pacientes) pertenecían al género masculino, el 21% (16 pacientes) pertenecían al género femenino (p 0.213, chi cuadrada 1.76) Tabla 2.

Dentro del estudio se analizó entre los grupos de pacientes con diagnóstico de choque séptico en el área de urgencias la incidencia de mortalidad y la relación

con el valor reportado de RDW en las primeras 72 horas, encontrándose que el grupo de pacientes expuestos con RDW mayor o igual de 14.5% en comparación con el grupo de pacientes no expuestos con reporte de RDW menor de 14.5%, presentó una incidencia del 14.6%(7 pacientes de un total de 48 pacientes del grupo de pacientes expuestos) vs. 17.9% (5 pacientes de un total de 28 pacientes del grupo de no expuestos) respectivamente, (p 0.706, chi cuadrada 0.14) Tabla 3.

Se analizó entre los pacientes con diagnóstico de choque séptico con diabetes mellitus tipo 2 diagnosticada, la relación que presenta con el índice de ancho eritrocitario en donde se reportó que dentro del grupo de pacientes expuestos con RDW mayor o igual a 14.5% representaron el 50% (24 pacientes de un total de 48 pacientes del grupo expuesto), mientras que dentro del grupo de no expuestos con RDW menor de 14.5% representaron el 57.10% (16 pacientes del grupo no expuesto de un total de 28 pacientes), (p 0.547, chi cuadrada 0.36), Tabla 4a. Respecto al grupo con RDW >14.5%, 48% presentaban el antecedente de hipertensión arterial sistémica, aquellos pacientes con RDW <14.5%, 32.10% contaban con este antecedente, (p0.179, chi cuadrada 1.8).Tabla 4b.

Los pacientes evaluados en este estudio cursaban con el diagnóstico de choque séptico con diferente foco de infección por lo que se analizó el impacto entre el foco de infección; el cual podría ser Neurológico o del sistema nervioso central, pulmonar, abdominal, genitourinario o de tejidos blandos y la relación con el valor de RDW igual o mayor de 14.5% vs RDW menor de 14.5%. Encontrándose que dentro del grupo de pacientes expuestos en comparación con el grupo no expuestos; en relación al sitio de infección de origen urinario presento una incidencia de 43.8% vs. 39.2% (p 0.7, chi cuadrada 0.14), pacientes con choque séptico de foco pulmonar representaron un 12.5% vs.10.70% (p 0.816, chi cuadrada 0.05), con choque Séptico de foco de tejidos blandos represento el 6.20% vs. 3.60% (p 0.614, chi cuadrada 0.25), con choque séptico de origen neurológico presento una incidencia de 4.20% sin presentar incidencia dentro del grupo de no expuestos (p 0.274, chi cuadrada 1.19), de foco de origen abdominal se presentó en un 31.2% vs. 50% (p 0.105, chi cuadrada 2.36). Tabla 5.

VIII.1 Tablas Complementarias

Tabla 1. Relación de pacientes con choque séptico y edad

Edad	frecuencia	Porcentaje	Porcentaje valido	Porcentaje Acumulado
18-29	6	7.9	7.9	5.4
30-39	5	6.6	6.8	12.2
40-49	7	9.2	9.5	21.6
50-59	18	23.7	24.3	45.9
60-69	9	11.8	12.2	58.1
70-79	21	27.6	28.4	86.5
80 y mas	10	13.2	13.5	100
total	76	100	100	

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.
Departamento de Urgencias

Tabla 2. Relación de pacientes con choque séptico y valor de Índice de Ancho Eritrocitario (RDW)

	Genero		TOTAL
	Hombre	Mujer	
Pacientes con RDW <14.4%	12	16	28
	42.90%	57.10%	100%
Pacientes con RDW >14.5%	27	21	48
	56.20%	43.80%	100%
TOTAL	39	37	76
	51.30%	48.70%	100%

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.
Departamento de Urgencias

Tabla 3. Índice de Ancho Eritrocitario en asociación con la mortalidad

Mortalidad	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi - cuadrada	P (0.005)	RR	IC 95%	
						Inferior	Superior
SI	14.60%	17.90%	0.14	0.706	1.2	0.42	3.49
NO	85.40%	82.10%					

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.- Departamento de Urgencias

Tabla 4.a Relación entre pacientes con choque séptico con diabetes mellitus y el RDW

Comorbilidades	RDW >14.5%	RDW <14.5%	Chi cuadrada	P (0.005)	RR	IC 95%	
						Inferior	Superior
con Diabetes Mellitus tipo2	50%	57.10%	0.36	0.547	1.3	0.89	1.89
Sin Diabetes Mellitus tipo2	50%	42.90%					

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.- Departamento de Urgencias

Tabla 4.b Relación entre pacientes con choque séptico con hipertensión arterial y el RDW

Comorbilidades	RDW >14.5%	RDW <14.5%	Chi cuadrada	P (0.005)	RR	IC 95%	
						Inferior	Superior
Con Hipertensión Arterial Sistémica	48%	32.10%	1.8	0.179	1.3	0.89	1.89
Sin Hipertensión Arterial Sistémica	52%	67.90%					

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.-Departamento de Urgencias

Tabla 5. Sitio de infección y la relación con el RDW

SITIO DE INFECCION	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi-cuadrada	P (0.005)
INFECCION DEL TRACTO URINARIO	43.80%	39.20%	0.14	0.7
SIN INFECCION DEL TRACTO URINARIO	56.20%	60.70%		
SITIO DE INFECCION	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi-cuadrada	P
PULMONAR	12.50%	10.70%	0.05	0.816
SIN AFECCION PULMONAR	87.50%	89.30%		
SITIO DE INFECCION	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi-cuadrada	P
CON INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS	6.20%	3.60%	0.25	0.614
SIN INFECCION DE TEJIDOS BLANDOS	93.80%	96.4%		
SITIO DE INFECCION	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi-cuadrada	P
NEUROINFECCION	4.20%	0	1.19	0.274
SIN NEUROINFECCION	95.80%	100		
SITIO DE INFECCION	RDW >14.5%	RDW <14.4%	Chi-cuadrada	P
ABDOMINAL	31.20%	50%	2.63	0.105
SIN INFECCION A NIVEL ABDOMINAL	68.80%	50%		

Fuente: Hospital General Regional No. 1 Querétaro México.-
Departamento de Urgencias

IX. DISCUSIÓN

Desde el año 1989 Bond y colaboradores definieron al choque séptico como una entidad patológica que se asocia a hiperlactatemia, hipotensión la cual no responde al empleo de soluciones cristaloides, requiriendo Vasopresores para mantener la presión arterial perfusoria (Cecconi, et al., 2018). En la actualidad se define al choque séptico como una respuesta desregulada del huésped a una infección con hipotensión y lactato elevado $>2\text{mmol/l}$, ameritando el uso de Vasopresores para mantener la presión arterial media perfusoria (Julián-Jiménez, et al., 2019).

Dentro de la fisiopatología del choque séptico suceden cambios en el flujo de la sangre siendo lento e intermitente, llevando a una disminución del aporte sanguíneo, acompañado de una mayor demanda de oxígeno lo cual es un obstáculo para la adecuada perfusión tisular, como son las anomalías hematológicas (Singer, et al., 2016), debido a la presencia de reactantes de fase aguda los cuales influyen en la función de la médula espinal alterando el metabolismo del hierro, glicoproteínas, así como desregulación en la función de los canales de iones de la membrana del eritrocito, llevando a alteraciones en la autorregulación endotelial (Lipnska-Gediga M. 2016).

En múltiples estudios se valoró el índice de ancho eritrocitario (RDW) como predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico en los diferentes sitios de infección, cuyo valor mayor o igual de 14.5%, se ha utilizado como predictor de mortalidad en estudios previos. Permitiendo a los médicos en el área de urgencias estratificar y tener un pronóstico oportuno y rápido, mediante la valoración de la biometría hemática, del estado de gravedad de los pacientes, con la finalidad de ajustar estrategias médicas oportunas con la finalidad de optimizar el tratamiento (Campuzano, 2007), (Orfanu et al., 2017).

En este estudio se buscó la relación entre los pacientes con choque séptico de diferente sitio de infección, quienes se ingresaron al área de urgencias donde se analizó el resultado del RDW reportado en la primera biometría hemática con la

incidencia de mortalidad en las primeras 72 horas de hospitalización. Sin embargo, no se encontró correlación en los pacientes con choque séptico quienes presentaban valores de RDW igual o mayor de 14.5% con la mortalidad reportada en las primeras 72 horas de hospitalización. De igual manera, no se encontró que el origen del sitio de infección fuera un factor que influyera en las cifras reportadas del RDW. Dentro de las variables analizadas se incluyeron las comorbilidades de las cuales no fueron un factor que afectara el valor de RDW (Wang et al., 2018), (Thompson et al, 2019). Concluyendo que en este estudio no se reportó una relación entre el valor igual o mayor de 14.5% del RDW como factor pronóstico de mortalidad en pacientes con choque séptico.

Entre las acciones realizadas en el área de urgencias desde el ingreso del paciente las cuales que podrían haber afectado de manera positivas en la sobrevivencia de los pacientes se encuentra el apego a las guías de Surviving sepsis Campaign 2021 (SSC), dentro de la guía publicada en el año 2021; se hace énfasis en el reconocimiento de manera temprana así como el tratamiento oportuno se ha demostrado que mejora la respuesta de los pacientes con choque séptico (Evans et al., 2021).

Dentro de las recomendaciones realizadas por la SSC se hace énfasis en la identificación temprana, la reanimación guiada por mediciones dinámicas y el tratamiento el cual se deberá iniciar de manera inmediata. Se recomienda iniciar la reanimación con soluciones cristaloides administrados a 30ml/kg por las primeras tres horas guiada por mediciones dinámicas (elevación pasiva de piernas, volumen sistólico, variabilidad de volumen sistólico, variación de la presión de pulso o la ecocardiografía) o guiada por el llenado capilar. Otra manera de guiar la reanimación es mediante la disminución de lactato mayor de 1.6-2.5mmol/l, con revaloración continua. Se recomienda iniciar aporte de vasopresor, siendo el de primera línea norepinefrina, para mantener una presión arterial media mayor de 65mmhg, así como inicio de antibiótico de amplio espectro dentro de la primera hora de ingreso del paciente al área de urgencias. Los pacientes incluidos dentro de este estudio requirieron el aporte de vasopresor

siguiendo las Guías de SCC donde se mantuvo la presión arterial media en metas (mayor de 65mmhg), se inició la administración de antimicrobianos desde la primera hora de ingreso de los pacientes al área de Urgencias, sin embargo se necesitaría un estudio exhaustivo para valorar el total cumplimiento de la guía, (Evans et al., 2021).

X. CONCLUSIONES

El choque séptico se define como un subconjunto de la sepsis se caracteriza por presentar anomalías circulatorias y metabólicas, cursa con hipotensión persistente sin respuesta a reanimación con soluciones cristaloides con requerimiento de vasopresor para mantener la presión arterial media mayor de 65 mmhg con un lactato $>2\text{mmol/l}$ (18mg/dl).

El proceso infeccioso que lleva al desarrollo de choque séptico involucra múltiples cambios en el organismo del huésped con alteraciones en el sistema circulatorio con depleción del volumen Intravascular, vasodilatación periférica, depresión miocárdica, dando como resultado un alteración entre oferta y la demanda de suministro de oxígeno, por lo que de no realizarse el tratamiento adecuado progresa a disfunción orgánica Múltiple. Dentro de la gran variedad de cambios que suceden por el Proceso de choque séptico, se observa afectación de la serie roja, los eritrocitos en los cuales el contenido de ácido sialico de la membrana se ve alterada por la liberación de citocinas pro-inflamatorias presentando mayor fragilidad a los cambios de volumen, dando como resultado.

Secundario a los cambios observados en los eritrocitos en su volumen y forma, llevando a la anisocitosis por procesos infeccioso, se propuso implementar el Índice de ancho eritrocitario como un biomarcador predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico. Se llevó a cabo un estudio en pacientes con choque séptico donde analizaron el RDW igual o mayor de 4.5%, el cual fue un biomarcador predictor de alta mortalidad intrahospitalaria de 21.8%, por cada aumento del 1% del RDW, en comparación con los pacientes que sobrevivieron (Kim, et al., 2016). Dr. Zhang realizo un estudio en 17,961 pacientes quienes tenían diagnóstico de sepsis en el cual se reportó el 14% de mortalidad por cada 1% de elevación de RDW mayor o igual de 14.5%, se proporcionó tratamiento de manera agresiva ,con la finalidad de mejorar el pronóstico de sobrevida (Zhang, et al., 2020).

Por esta razón se llevó a cabo un estudio de Cohorte Retrospectivo Longitudinal Observacional de tipo analítico en pacientes con el diagnóstico de choque séptico en quienes se analizó el valor del RDW reportado en la primera biometría hemática en el área de urgencias donde se tomó el valor estadístico un RDW igual o mayor de 14.5% se analizó la relación con la mortalidad, se estudió la influencia de otras variables como fue el género, la edad y las patologías crónicas de los pacientes, sin embargo no se reportó correlación estadística entre estas variables. Dando como resultado que en este estudio el Índice de ancho eritrocitario con un valor igual o mayor de 14.5% no fue un biomarcador pronóstico de mortalidad en pacientes con choque séptico.

Dentro de las acciones realizadas en el área de urgencias desde el ingreso del paciente las cuales que podrían haber afectado de manera positiva en la supervivencia de los pacientes se encuentra el apego a las guías de Surviving sepsis Campaign 2021 (SSC), dentro de la guía publicada en el año 2021; se hace énfasis en el reconocimiento de manera temprana así como el tratamiento oportuno con reanimación de soluciones cristaloides balanceadas, aporte de vasopresor para mantener presión arterial media mayor de 65mmhg, inicio de terapia con antimicrobiano desde la primera hora de identificación del choque séptico, con revaloraciones continuas para ajustar Tratamiento, se sugiere realizar estudios complementarios (Evans et al., 2021).

XI. PROPUESTAS

El choque séptico es un problema de salud mundial que afecta a una gran parte de la población, en el cual el diagnóstico temprano por clínica o marcadores biológicos es de suma importancia. Con la finalidad de realizar una intervención terapéutica oportuna, se realiza las siguientes propuestas:

- 1) Se recomienda aplicar desde el ingreso de los pacientes en el área de urgencias las escalas pronosticas (Sofa score, Apache II score) propuestas por Surviving sepsis Campaign realizadas en su última publicación el año 2021, en todos los pacientes que se sospeche cuadro infeccioso independientemente del sitio de infección.
- 2) Se deberá realizar el diagnóstico temprano de choque séptico en aquellos pacientes que cursen con cuadro infeccioso o sospecha del mismo, posteriormente se deberá iniciar tratamiento con la finalidad de mantener presión arterial perfusoria, realizando valoraciones subsiguientes.
- 3) Se deberán de continuar en la búsqueda de Biomarcadores, de acuerdo a la fisiopatología, que muestren relación con el estado de choque, con la finalidad de obtener marcadores tempranos.

XII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- Cecconi, M., Evans, L., Levy, M., & Rhodes, A. (2018). Sepsis and septic shock. *Lancet* (London, England), 392(10141), 75–87. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(18\)30696-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(18)30696-2)
- 2.- Russell, J. A., Rush, B., & Boyd, J. (2018). Pathophysiology of Septic Shock. *Critical care clinics*, 34(1), 43–61. <https://doi.org/10.1016/j.ccc.2017.08.005>
- 3.- Julián-Jiménez, A., Supino, M., López Tapia, J. D., Ulloa González, C., Vargas Téllez, L. E., González Del Castillo, J., Moyá Álvarez, A., Loro Chero, L., González Bascuñán, U., Candel González, F. J., Garza Sáenz, O. G., Rosas Romero, F. A., & Gorordo Delsol, L. A. (2019). Sepsis in the emergency department: key points, controversies, and proposals for improvements in Latin America. Puntos clave y controversias sobre la sepsis en los servicios de urgencias: propuestas de mejora para Latinoamérica. *Emergencias: revista de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias*, 31(2), 123–135.
- 4.- Rivers, E., Nguyen, B., Havstad, S., Ressler, J., Muzzin, A., Knoblich, B., Peterson, E., Tomlanovich, M., & Early Goal-Directed Therapy Collaborative Group (2001). Early goal-directed therapy in the treatment of severe sepsis and septic shock. *The New England journal of medicine*, 345(19), 1368–1377. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa010307>
- 5.- Rizo, A.J.N. & Alonso M.A. (2018). Sepsis como causa de egresos hospitalarios en México; una revisión retrospectiva 2008-2015 Boletín Conamed OPS Vol 3.
- 6.-Carrillo R., Carrillo J.R. & Carrillo L.D. (2009) Estudio epidemiológico de la sepsis en unidades de terapia intensiva mexicanas. *Cir Ciruj*; 77:301–8.
- 7.-Sanchez, JD. (2018) Organización panamericana de la salud/ Organización Mundial de la salud..

https://www3.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=14278:sepsis-general-information&Itemid=72260&lang=es

8.- Singer, M., Deutschman, C. S., Seymour, C. W., Shankar-Hari, M., Annane, D., Bauer, M., Bellomo, R., Bernard, G. R., Chiche, J. D., Coopersmith, C. M., Hotchkiss, R. S., Levy, M. M., Marshall, J. C., Martin, G. S., Opal, S. M., Rubenfeld, G. D., van der Poll, T., Vincent, J. L., & Angus, D. C. (2016). The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*, 315(8), 801–810. <https://doi.org/10.1001/jama.2016.0287>

9.- Font, M. D., Thyagarajan, B., & Khanna, A. K. (2020). Sepsis and Septic Shock - Basics of diagnosis, pathophysiology and clinical decision making. *The Medical clinics of North America*, 104(4), 573–585. <https://doi.org/10.1016/j.mcna.2020.02.011>

10.- Lipska-Gediga M. (2016). Sepsis and septic shock-is a microcirculation a main player?. *Anaesthesiology intensive Therapy*, 48(4), 261–265. <https://doi.org/10.5603/AIT.a2016.0037>

11.- Luo, R., Hu, J., Jiang, L., & Zhang, M. (2016). Prognostic Value of Red Blood Cell Distribution Width in Non-Cardiovascular Critically or Acutely Patients: A Systematic Review. *PloS one*, 11(12), e0167000. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0167000>

12.- Bateman, R. M., Sharpe, M. D., Singer, M., & Ellis, C. G. (2017). The Effect of Sepsis on the Erythrocyte. *International journal of molecular sciences*, 18(9), 1932. <https://doi.org/10.3390/ijms18091932>

13.-Campuzano, G (2007).Del Hemograma manual al Hemograma de cuarta Generación. Medicina & Laboratorio: Programa de educación médica continua Certificada Universidad de Antioquia , Edimeco.Vol 13 Num 11-12,

14.- Kim, C. H., Park, J. T., Kim, E. J., Han, J. H., Han, J. S., Choi, J. Y., Han, S. H., Yoo, T. H., Kim, Y. S., Kang, S. W., & Oh, H. J. (2013). An increase in red blood cell distribution width from baseline predicts mortality in patients with severe sepsis or septic shock. *Critical care (London, England)*, 17(6), R282. <https://doi.org/10.1186/cc13145>

15.- Orfanu, A. E., Popescu, C., Leuştean, A., Negru, A. R., Tilişcan, C., Aramă, V., & Aramă, Ş. S. (2017). The Importance of Haemogram Parameters in the Diagnosis and Prognosis of Septic Patients. *Journal of critical care medicine (Universitatea de Medicina si Farmacie din Targu-Mures)*, 3(3), 105–110. <https://doi.org/10.1515/jccm-2017-0019>

16.- Khwannimit, B., Bhurayanontachai, R., & Vattanavanit, V. (2019). Comparison of the accuracy of three early warning scores with SOFA score for predicting mortality in adult sepsis and septic shock patients admitted to intensive care unit. *Heart & lung : the journal of critical care*, 48(3), 240–244. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2019.02.005>

17.- Wang, A. Y., Ma, H. P., Kao, W. F., Tsai, S. H., & Chang, C. K. (2018). Red blood cell distribution width is associated with mortality in elderly patients with sepsis. *The American journal of emergency medicine*, 36(6), 949–953. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.10.056>

18.- Kim, Y. C., Song, J. E., Kim, E. J., Choi, H., Jeong, W. Y., Jung, I. Y., Jeong, S. J., Ku, N. S., Choi, J. Y., Song, Y. G., & Kim, J. M. (2019). A Simple Scoring System Using the Red Blood Cell Distribution Width, Delta Neutrophil Index, and Platelet Count to Predict Mortality in Patients With Severe Sepsis and Septic Shock. *Journal of intensive care medicine*, 34(2), 133–139. <https://doi.org/10.1177/0885066618787448>

19.- Sadaka, F., O'Brien, J., & Prakash, S. (2013). Red cell distribution width and outcome in patients with septic shock. *Journal of intensive care medicine*, 28(5), 307–313. <https://doi.org/10.1177/0885066612452838>

20.- Kim, S., Lee, K., Kim, I., Jung, S., & Kim, M. J. (2015). Red cell distribution width and early mortality in elderly patients with severe sepsis and septic shock. *Clinical and experimental emergency medicine*, 2(3), 155–161. <https://doi.org/10.15441/ceem.15.037>

21.- Kim, S. H., Yeon, J. H., Park, K. N., Oh, S. H., Choi, S. P., Kim, Y. M., Kim, H. J., & Youn, C. S. (2016). The association of Red cell distribution width and in-hospital mortality in older adults admitted to the emergency department. *Scandinavian journal of trauma, resuscitation and emergency medicine*, 24, 81. <https://doi.org/10.1186/s13049-016-0274-8>

22.- Zhang, L., Yu, C. H., Guo, K. P., Huang, C. Z., & Mo, L. Y. (2020). Prognostic role of red blood cell distribution width in patients with sepsis: a systematic review and meta-analysis. *BMC immunology*, 21(1), 40. <https://doi.org/10.1186/s12865-020-00369-6>

23.- Jo, Y. H., Kim, K., Lee, J. H., Kang, C., Kim, T., Park, H. M., Kang, K. W., Kim, J., & Rhee, J. E. (2013). Red cell distribution width is a prognostic factor in severe sepsis and septic shock. *The American journal of emergency medicine*, 31(3), 545–548. <https://doi.org/10.1016/j.ajem.2012.10.017>

24.- Armstrong, B. A., Betzold, R. D., & May, A. K. (2017). Sepsis and Septic Shock Strategies. *The Surgical clinics of North America*, 97(6), 1339–1379. <https://doi.org/10.1016/j.suc.2017.07.003>

25.- Gatewood, M. O., Wemple, M., Greco, S., Kritek, P. A., & Durvasula, R. (2015). A quality improvement project to improve early sepsis care in the emergency department. *BMJ quality & safety*, 24(12), 787–795. <https://doi.org/10.1136/bmjqs-2014-003552>

26.- Hernandez, G., Bruhn, A., & Ince, C. (2013). Microcirculation in sepsis: new perspectives. *Current vascular pharmacology*, 11(2), 161–169.

27.- Misango, D., Pattnaik, R., Baker, T., Dünser, M. W., Dondorp, A. M., Schultz, M. J., Global Intensive Care Working Group, & of the European Society of Intensive Care Medicine (ESICM) and the Mahidol Oxford Tropical Medicine Research Unit (MORU) in Bangkok, Thailand (2017). Haemodynamic Assessment and support in sepsis and septic shock in resource-limited settings. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*, 111(11), 483–489. <https://doi.org/10.1093/trstmh/try007>

28.- Han, Y. Q., Zhang, L., Yan, L., Li, P., Ouyang, P. H., Lippi, G., & Hu, Z. D. (2018). Red blood cell distribution width predicts long-term outcomes in sepsis patients admitted to the intensive care unit. *Clinica chimica acta; international journal of clinical chemistry*, 487, 112–116. <https://doi.org/10.1016/j.cca.2018.09.019>

29.- Salvagno, G. L., Sanchis-Gomar, F., Picanza, A., & Lippi, G. (2015). Red blood cell distribution width: A simple parameter with multiple clinical applications. *Critical reviews in clinical laboratory sciences*, 52(2), 86–105. <https://doi.org/10.3109/10408363.2014.992064>

30.- Hu, Z. D., Lippi, G., & Montagnana, M. (2020). Diagnostic and prognostic value of red blood cell distribution width in sepsis: A narrative review. *Clinical biochemistry*, 77, 1–6. <https://doi.org/10.1016/j.clinbiochem.2020.01.001>

- 31.- Bazick, H. S., Chang, D., Mahadevappa, K., Gibbons, F. K., & Christopher, K. B. (2011). Red cell distribution width and all-cause mortality in critically ill patients. *Critical care medicine*, 39(8), 1913–1921.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0b013e31821b85c6>
- 32.- Wang, A. Y., Ma, H. P., Kao, W. F., Tsai, S. H., & Chang, C. K. (2018). Red blood cell distribution width is associated with mortality in elderly patients with sepsis. *The American journal of emergency medicine*, 36(6), 949–953.
<https://doi.org/10.1016/j.ajem.2017.10.056>
33. - Thompson, K., Venkatesh, B., & Finfer, S. (2019). Sepsis and septic shock: current approaches to management. *Internal medicine journal*, 49(2), 160–170.
<https://doi.org/10.1111/imj.14199>
- 34.- Evans, L., et al Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., Mcintyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., Belley-Cote, E. Levy, M. (2021). Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock 2021. *Critical care medicine*, 49(11), e1063–e1143.
<https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000005337>
- 35.- Instituto Mexicano del Seguro Social (2018) Diagnóstico y Tratamiento Farmacológico de la Diabetes Mellitus Tipo 2 en el Primer Nivel de Atención. Guía de Evidencias y Recomendaciones: Guía de Práctica Clínica. México, Instituto Mexicano del Seguro Social; 2018.
- 36.- Revista Española de Cardiología (2018). Guía ESC/ESH 2018 sobre el diagnóstico y tratamiento de la hipertensión arterial.
<https://doi.org/10.1016/j.recesp.2018.11.022>

37.- Luis Chiscano-Camón, Erika Plata-Menchaca, Juan Carlos Ruiz-Rodríguez, Ricard Ferrer (2022). Fisiopatología del shock séptico, *Medicina Intensiva*. Vol. 46, Supplement 1, Pages 1-13, ISSN 0210-5691, <https://doi.org/10.1016/j.medin.2022.03.017>.

38.- Evans, L., Rhodes, A., Alhazzani, W., Antonelli, M., Coopersmith, C. M., French, C., Machado, F. R., McIntyre, L., Ostermann, M., Prescott, H. C., Schorr, C., Simpson, S., Wiersinga, W. J., Alshamsi, F., Angus, D. C., Arabi, Y., Azevedo, L., Beale, R., Beilman, G., Belley-Cote, E., ... Levy, M. (2021). Surviving sepsis Campaign: international Guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. *Intensive care medicine*, 47(11), 1181–1247. <https://doi.org/10.1007/s00134-021-06506-y>

XIII. ANEXOS

XIII.1 Hoja de recolección de datos

Instrumento de recolección de datos



HOSPITAL GENERAL REGIONAL 1 QUERÉTARO

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA
Y EN SERVICIOS DE SALUD QUERÉTARO

Folio: _____

“Índice del ancho eritrocitario como predictor de mortalidad en pacientes con choque séptico”

Genero	Edad	Antecedentes Personales Patológicos									
a) Femenino b) Masculino	_____ años	<table border="0"> <tr> <td>Diabetes</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Hipertensión arterial</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> <tr> <td>Enfermedad cardiovascular</td> <td>Si</td> <td>No</td> </tr> </table>	Diabetes	Si	No	Hipertensión arterial	Si	No	Enfermedad cardiovascular	Si	No
Diabetes	Si	No									
Hipertensión arterial	Si	No									
Enfermedad cardiovascular	Si	No									
Mortalidad a las 72 hrs Si No	Sitio de infección del choque séptico <ul style="list-style-type: none"> • Pulmonar • Urinario • Sistema Nervioso Central • Tejidos blandos • Abdominal 	Índice de Ancho Eritrocitario (RDW) 14.5% <14.5%									

XIII.2 Carta de consentimiento informado.



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

INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN EL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Nombre del estudio:	Índice De Ancho Eritrocitario Como Predictor De Mortalidad En Pacientes Con Choque Séptico.
Patrocinador externo (si aplica)*:	Ninguno
Lugar y fecha:	Santiago de Querétaro, Querétaro
Número de registro:	
Justificación y objetivo del estudio:	Valorar la relación del RDW con la mortalidad en pacientes con choque séptico
Procedimientos:	<i>se recabará la información del expediente clínico</i>
Posibles riesgos y molestias:	ninguno
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio:	Aporte científico al área médica, Valoración de predictores de mortalidad para modificar el actuar medico
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:	Contactar al investigador principal
Participación o retiro:	<i>No aplica puesto que la información será tomada del expediente clínico</i>
Privacidad y confidencialidad:	si

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

- No autorizo 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): No aplica

Beneficios al término del estudio: Se reportaran los resultados generales

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

Investigador Responsable: Franklin Ríos Jaimes. Hospital General Regional No. 1, Servicio de Urgencias. Av. 5 de
Febrero esquina Av. Zaragoza. Col. Centro. CP 76000. Tel 442 2112300. Correo electrónico:
franklinro85@gmail.com
Nombre del residente y datos

Colaboradores: Stephanie Bustamante Mata. Residente de tercer año de la especialidad Urgencias
Medico quirúrgicas. Hospital General Regional No1, Servicio de Urgencias. Av. 5 de
Febrero esquina Av. Zaragoza. Col. Centro. CP 76000. Tel 442 2112300. Correo
electrónico: Stephanie.bum@hotmail.com

Enrique Villarreal Ríos. Unidad de Investigación Epidemiológica y en Servicios de Salud
Querétaro. IMSS Qro. Av. 5 de Febrero esquina Av. Zaragoza. Col. Centro. CP 76000. Tel
442 2112300 ext. 51150, 51113. Correo electrónico: enrique.villarreal@imss.gob.mx

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) 5627 69 00 extensión 21230, Correo electrónico: comisión.etica@imss.gob.mx

Nombre y firma del sujeto	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma

Este formato constituye una guía que deberá complementarse de acuerdo con las características propias de cada trabajo de investigación, sin omitir información relevante del estudio.*En caso de contar con patrocinio externo, el trabajo de investigación deberá ser evaluado por la Comisión Nacional de Investigación Científica. **Clave: 07-2020-NC 01**

XII. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Actividades	2021 - 2022					
	Mes					
	1	2	3	4	5	6
<i>Búsqueda de bibliográfica e inicio del trabajo de investigación</i>						
<i>Registro Comité Local de Investigación</i>						
<i>Trabajo de campo</i>						
<i>Construcción de la base de datos</i>						
<i>Análisis preliminar de resultados</i>						
<i>Resultados definitivos</i>						
<i>Presentación de resultados en Sesión General</i>						
<i>Presentación de resultados en Congreso Local.</i>						
<i>Presentación de resultados en Congreso Regional</i>						
<i>Presentación de resultados en Congreso Nacional</i>						
<i>Presentación de resultados en Congreso Internacional</i>						
<i>Elaboración de artículo científico</i>						
<i>Envío de artículo científico</i>						
<i>Publicación de artículo científico</i>						
<i>Presentación de resultados a directivos</i>						
<i>Trabajo con directivos para aplicación operativa de resultados</i>						
<i>Aplicación operativa de resultados</i>						

