



**Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua)**

**Facultad de Ciencias Médicas**

**Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca**

**Tesis para optar al Título de:**

**Especialista en Medicina Interna**

Factores asociados a la mortalidad hospitalaria de pacientes tratados por shock séptico, procedentes de emergencia, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el período enero 2019 - enero 2021.

**Autora:**

Dra. Isahuri Elenira González López.

Doctora en Medicina

**Tutor científico:**

Dra. Pamela Arias.

Especialista en Medicina Interna

Especialista en Medicina Crítica

Managua- Nicaragua

Febrero 2022

## Resumen

**Introducción;** Los pacientes críticos afectados por shock séptico tienen una mortalidad elevada en las unidades de cuidados intensivos a nivel mundial, por lo cual biomarcadores de pronóstico utilizados para dirigir la terapia y definir la conducta terapéutica son importantes para tomar decisiones rápidas y certeras a fin de mejorar la evolución en este grupo de pacientes.

**Objetivo:** Determinar factores asociados a la mortalidad hospitalaria de pacientes con shock séptico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo comprendido enero 2019 - enero 2021.

**Material y métodos:** Se realizó un estudio de tipo observacional, descriptivo y retrospectivo de tipo transversal, en el servicio de unidad de cuidados intensivos del hospital Antonio Lenin Fonseca, la población de estudio fueron pacientes adultos con diagnóstico de shock séptico, en el periodo comprendido enero 2019- Enero2021.

**Resultados:** Se incluyeron 35 pacientes de los cuales 14 fallecieron y 21 sobrevivieron, en este estudio fueron en su mayoría varones, de más de 50 años de comorbilidad como la enfermedad renal crónica y hepática, el principal foco infeccioso fue la infección de vías urinarias. Los factores asociados a la mortalidad fueron SOFA mayor a 9 puntos, APACHE mayor a 24, lactato sérico  $>6.5\text{mmol/L}$  con depuración menor de 10% a las 24 horas aumenta la mortalidad 5.95 veces (IC95%:1.263-28.), la saturación venosa de O<sub>2</sub>  $<70\%$  aumenta casi 2.96 más mortalidad (IC95%:1.148-7.675).

**Conclusiones:** La prevalencia de pacientes ingresados de emergencia a la terapia intensiva es del 20% de los ingresos, los principales factores asociados a la mortalidad fueron SOFA, el lactato inicial mayor de 6mmol/l y depuración a las 24 horas menor del 10%, así como la saturación venosa menor de 70%.

## INDICE

<b>Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>2</b>
<b>Justificación.....</b>	<b>4</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>5</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>6</b>
<b>Marco teórico .....</b>	<b>7</b>
<b>Hipótesis de Investigación .....</b>	<b>16</b>
<b>Diseño metodológico .....</b>	<b>17</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>28</b>
<b>Discusión de los resultados.....</b>	<b>32</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>33</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>34</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>35</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>37</b>

## Agradecimientos

A Dios por darme el don de vida, sabiduría y fuerza para poder seguir adelante en todo momento. ABBA PADRE.

A mis padres por su amor y apoyo incondicional para poder llegar a este momento, por formar en mi buenos valores y espíritu de resiliencia

A mi hijo que con cada sonrisa me inspiro y me motivo a continuar; me dio la fortaleza que necesite para seguir adelante.

A mi tutora en especial agradecimiento y a mis maestros incondicionales; por sus diferentes formas de enseñar, a los que siempre creyeron en mí, a los que dieron palabras de ánimos cuando dude seguir, a los que me alentaron a mejorar y crecer como profesional, a los que se convirtieron en verdaderos ejemplos a seguir y siempre tendré presente.

Gracias a ustedes he podido realizar un proyecto que en un principio podría parecer una tarea titánica e interminable.

## **Opinión del tutor**

Como tutor de tesis titulada "Factores asociados a la mortalidad hospitalaria de pacientes tratados por shock séptico, procedentes de emergencia, ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo Enero 2019-Enero 2021" elaborada por la Doctora en Medicina Isahuri Elenira González López; para obtener el título de Especialista en Medicina Interna, hago constar primeramente que el tema seleccionado es pertinente, oportuno y con resultados y recomendaciones aplicables en nuestra unidad. Cabe mencionar la autora ha tenido mucha disciplina y dedicación en la realización del presente estudio; en el desarrollo y la redacción del informe final que responde a las necesidades planteadas.

Por lo tanto, hago constar que la tesis reúne los estándares científicos y metodológicos exigidos por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-MANAGUA).

Felicito a la Dra. Por su compromiso con el trabajo, por haber respondido con mucha responsabilidad al desafío del estudio y haber finalizado exitosamente su proyecto de investigación, insto a seguir mejorando y preparándose cada día en pro de una mejor atención a nuestra población.

---

**Dra. Pamela Arias López**

**Especialista en Medicina interna**

**Especialista en medicina Crítica.**

## Introducción

El shock séptico es una entidad clínica muy frecuente, con una mortalidad elevada en las unidades de cuidados intensivos a nivel mundial, cuenta con scores pronósticos y diagnósticos complejos que requieren múltiples exámenes de laboratorio, la evaluación clínica en cada caso es aún subjetiva. La concentración de lactato aumenta cuando la tasa de producción supera la tasa de eliminación.

En el paciente con choque séptico no solo se debe a la hipoperfusión global, sino secundaria a alteraciones metabólicas en la célula que son propias de la sepsis, como la glucólisis acelerada con producción de piruvato y lactato debido al aumento de la actividad de la bomba Na/K ATP-asa del músculo esquelético y el consumo de ATP en pacientes con sepsis; la inhibición del complejo piruvato deshidrogenasa; la disminución de la depuración de lactato por el hígado, y el incremento de la producción de lactato por células inflamatorias como los leucocitos. Las alteraciones fisiológicas que se producen en el paciente son múltiples y entre ellas la elevación del lactato sérico se evidencia en los pacientes con mala evolución. Por lo cual es importante determinar la correlación de saturación venosa de oxígeno y lactato sérico pueden considerarse un indicador de mortalidad para sepsis severa y shock séptico.

En el presente estudio se seleccionó una muestra de casos que, con este diagnóstico, incluyendo mortalidad y sobrevida. Se elaboró un instrumento de recolección de datos, en los cuales se plasmaron las características sociodemográficas de los pacientes, factores que intervienen en la depuración de lactato, los valores de lactato sérico y saturación venosa de O<sub>2</sub>, así como su foco primario de infección y el tiempo de estancia en la unidad de cuidados intensivos. La recolección de datos se hizo de manera ética y sistemática, sin dañar la integridad de los pacientes y médicos involucrados en cada caso.

## Antecedentes

Se han estudiado de diversas maneras las utilidades de la medición del lactato y saturación venosa de O<sub>2</sub>, particularmente en el abordaje de la sepsis. Por ejemplo, Zapata Muñoz, ML y Jaimes Barragan, F (2010) concluyeron que dado a la alta tasa de mortalidad de los pacientes con sepsis grave, la complejidad de un proceso fisiopatológico que se desarrolla en un período corto y a la carencia de herramientas clínicas y de laboratorio que permitan detectarlo en sus fases más tempranas, el lactato parece tener un terreno asegurado gracias a sus propiedades como biomarcador del proceso celular que ocurre en la sepsis, así como por haber demostrado en diferentes estudios que es un instrumento adecuado para detectar a los pacientes con mal pronóstico. En estas condiciones, no solo es válido sino también necesario considerar la normalización del lactato como una posible meta de tratamiento y disponer de los recursos necesarios para lograr esa meta en la práctica clínica. (Zapata Muñoz, ML y Jaimes Barragan, F, 2010)(15)

Siguiendo esta conclusión, en un estudio realizado en sala de emergencias de una unidad hospitalaria en Veracruz, México, se desglosaron cada uno de los factores que pudieran predisponer a los pacientes a la mortalidad al incrementar el índice de lactato. Encontraron que el género masculino se predispone más y tiene una mayor susceptibilidad de mortalidad por estado de choque, aunque no tiene una diferencia significativa con el género femenino. En cuanto a la edad, no encontraron una diferencia significativa, la edad media encontrada fue de 51 años aproximadamente, con una edad máxima de 83. Este estudio arrojó un incremento en el riesgo de hasta 8.7 más probabilidad de fallecer con el incremento de lactato > 4.9 mmol/L (Jasso-Contreras, G. et al, 2014).

A nivel nacional, en el hospital Alemán nicaragüense se midieron los marcadores planteados en este estudio encontrando, que la población estudiada la mayoría era mayor de 50 años, del sexo femenino, acompañado, escolaridad primaria y ocupación otra. Según el tipo de infección la mayoría fue por causas respiratorias. En relación con el número de días en sala de UCI la mayoría permaneció de 3 a más días y con una evolución de fallecimiento. Determinaron que existe asociación entre los marcadores de hipoperfusión planteados en este estudio, en relación con la mortalidad por shock séptico. En el caso de SVCO<sub>2</sub> presentó un RR=2.2 (IC 95% 1.01 – 4.79) y el ácido láctico obtuvo un RR= 2.5 (IC95% 0.91 – 6.90). Jaime Martínez, M, 2015\_11

## Justificación

Los pacientes críticos afectados por shock séptico tienen una mortalidad elevada en las unidades de cuidados intensivos a nivel mundial, por lo cual biomarcadores utilizados para dirigir la terapia y definir la conducta terapéutica son importantes para tomar decisiones rápidas y certeras a fin de mejorar el pronóstico en este grupo de pacientes. Por lo cual se propone determinar factores asociados a la de mortalidad en los pacientes que cursan con shock séptico en la unidad de cuidados intensivos. Se cuenta con pocos estudios similares en el ámbito local y nacional.

Es factible, requiere revisión de historias clínicas y aplicación de una prueba simple, de rápido resultado y segura que se aplica a los pacientes críticos durante su ingreso y tratamiento. Es ética, no conlleva daño a los pacientes, es un estudio aprobado que requiere una muestra de sangre.

La realización de esta investigación brinda información importante sobre evolución y pronóstico de pacientes críticos, además de que beneficiará las decisiones médicas en las unidades de cuidados intensivos, de este hospital, que funciona como unidad de referencia nacional en Nicaragua.

## Planteamiento del problema

Ante la necesidad de conocer la utilidad de los marcadores de hipoperfusión tisular indirectos de mortalidad para shock séptico en el servicio de UCI del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, realizamos la siguiente pregunta de investigación:

**¿Los marcadores de hipoperfusión tisular se asocian a la mortalidad hospitalaria de pacientes con shock séptico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del HEALF enero 2019 - enero 2021?**

## Objetivos

### **Objetivo General:**

Determinar factores asociados a la mortalidad hospitalaria de pacientes con shock séptico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Antonio Lenin Fonseca en el periodo comprendido enero 2019 - enero 2021.

### **Objetivos específicos**

1. Describir las características sociodemográficas y generales en los en los pacientes con diagnóstico de shock séptico.
2. Determinar el lactato sérico inicial y a las 24 horas y saturación venosa de oxígeno durante el ingreso de pacientes con shock séptico.
3. Señalar las etiologías más frecuentes de shock séptico, en los pacientes ingresados en UCI de dicho hospital, así como su estancia en la unidad de cuidados intensivos y evolución final de pacientes.
4. Determinar factores asociados a la mortalidad de los pacientes con diagnóstico de shock séptico ingresados en la unidad de cuidados intensivos.

## Marco teórico

En el año 1992 se publicó el primer consenso del American College of Chest Physicians/Society of Critical Care , que estableció el concepto de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS, por sus siglas en inglés) como una respuesta clínica que se manifiesta con dos o más de los siguientes hallazgos: temperatura  $>38^{\circ}\text{C}$  o  $90$  latidos por minuto; (3) frecuencia respiratoria  $>20$  respiraciones por minuto o  $\text{PaCO}_2$   $12\ 000$   $\text{cel}/\mu\text{l}$ , 10% de formas inmaduras, el concepto de SIRS fue adoptado por clínicos e investigadores. (BONE, Junio- 1992)

Este mismo consenso define "sepsis" como la respuesta inflamatoria sistémica asociada a una infección.(Neira-Sanchez, 2016) (2).Recientemente, el Grupo de Trabajo de las Definiciones de Sepsis (Sepsis Definitions Task Force) ha publicado el consenso SEPSIS-3 con las definiciones actualizadas de sepsis y shock séptico. (2)

El consenso define "sepsis" como "una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta desregulada del huésped a la infección". Esta nueva definición implica una respuesta no homeostática del huésped a la infección e incluye el concepto de disfunción orgánica, lo cual implica severidad, necesidad de diagnóstico y manejo precoz. El Grupo de Trabajo propone la puntuación SOFA (Sequential Organ Failure Assessment, por sus siglas en inglés), que incluye una serie de criterios clínicos, de laboratorio y de manejo; la puntuación SOFA basal es CERO, en pacientes sin disfunción orgánica pre-existente. (Singer, 2016) Otro concepto que introduce este consenso es el qSOFA (quick SOFA, por sus siglas en inglés) que puede servir para considerar una posible infección en pacientes en quienes no se ha diagnosticada infección previamente, pueden ser utilizados de manera inmediata por los clínicos para evaluar la disfunción de órganos, para iniciar o intensificar la terapia en su caso, y para considerar la derivación a la atención crítica o aumentar la frecuencia de seguimiento. (2)

Este Grupo de Trabajo también define "shock séptico" como "una subcategoría de la sepsis en la que las alteraciones circulatorias y del metabolismo celular son lo suficientemente profundas como para aumentar considerablemente la mortalidad". Por otro lado, debe considerarse para la aplicación de estos criterios la disponibilidad de la medición de lactato. (Neira-Sanchez, 2016.) (2)

La sepsis se define como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta de la huésped desregulada a la infección. La disfunción del órgano puede identificarse como un cambio agudo en el total SOFA obtiene 2 puntos como consecuencia de la infección. Se puede suponer que la puntuación SOFA basal es cero en pacientes no se sabe que tenga una disfunción orgánica preexistente. Un puntaje SOFA 2 refleja un riesgo general de mortalidad de aproximadamente 10% en una población de hospital general con sospecha de infección. Incluso los pacientes que se presentan con modesta la disfunción puede deteriorarse aún más, enfatizando la seriedad de esta condición y la necesidad de pronta y apropiada intervención, si aún no se ha instituido. En términos simples, la sepsis es una afección potencialmente mortal que surge cuando la respuesta del cuerpo a una infección daña sus propios tejidos y órganos. (3)

Shock séptico es un subconjunto de sepsis en el cual circulatorio subyacente y las anomalías celulares / metabólicas son lo suficientemente profundas como para aumentar sustancialmente la mortalidad. Los pacientes con shock séptico se pueden identificar con una construcción clínica de la sepsis con hipotensión persistente que requiere vasopresores para mantener MAP 65 mm Hg y tener un nivel de lactato sérico  $> 2$  mmol / L (18 mg / dL) a pesar de la reanimación de volumen adecuado. Con estos criterios, la mortalidad hospitalaria es superior al 40% (3)

El lactato, descrito inicialmente en 1780 por Karl Wilhelm Scheele como subproducto de la leche. Trasaburo Araki demuestra que este se incrementa en estados de hipoxemia. Es en 1843 cuando Joseph Scherer demuestra que la sangre

humana contiene lactato al estudiar fiebre puerperal en dos mujeres moribundas. En 1858 Carl Folwarczny describe niveles elevados de lactato en sangre de un paciente vivo con leucemia. En 1878 Salomón observa incremento de los niveles de lactato en pacientes con EPOC, neumonía, tumores sólidos y otras patologías. En 1970 Fletcher describe el metabolismo del ácido láctico a partir de condiciones anaeróbicas y cuando el oxígeno se encuentra nuevamente disponible el metabolito desciende su nivel. Todas estas observaciones son el basal del entendimiento del significado de la elevación y depuración de lactato sérico en los pacientes críticos. (4)

### **Metabolismo del lactato.**

El lactato es producto del metabolismo anaerobio, donde el piruvato que proviene de la glucólisis, no participa del ciclo de Krebs de manera normal. En su lugar se convierte en ácido láctico por la enzima lactato deshidrogenasa por estímulo del Factor Inducible por Hipoxia tipo 1 (HIF-1). Durante la gluconeogénesis el lactato es convertido nuevamente a piruvato por reversión de esta reacción química para luego derivar en glucosa. (Dueñas, 2013) Este mecanismo produce energía en situaciones ausentes de oxígeno, durante el proceso en general 2 moléculas de ATP, el mecanismo de formación de lactato por la enzima lactato deshidrogenasa es fuente de energía y única vía conocida por la cual se produce lactato. El monitoreo de lactato sérico es una forma de evaluar el metabolismo anaerobio. (Marino, 2007) El nivel normal de lactato arterial es aproximadamente 0.620mmol/L, el lactato venoso es ligeramente superior 0.997mmol/L. La concentración plasmática normal tiene un rango de 0.3 – 1.3 mmol/L. En condiciones fisiológicas menor a 2mmol/L. (5)

La producción de lactato tiene una tasa basal de 0.8mmol/kg/h para el total de 1.344mmol/L diario para una persona de 70kg, proveniente de eritrocitos, hepatocitos, musculo esquelético, cerebro, intestino y piel. En condiciones patológicas puede ser producido por otros tejidos, tomando valor pronóstico. (Saldaña, 2012) La eliminación es básicamente hepática en 60% (por

gluconeogénesis y oxidación a CO<sub>2</sub> y agua), renal 5%-30% (convertido a piruvato). El porcentaje restante es eliminado por el corazón y musculo esquelético, tejidos ricos en mitocondrias que al igual que las células tubulares proximales, eliminan lactato por le mismo mecanismo. Los niveles de lactato pueden estar incrementados por aumento en su producción o disminución en su eliminación (5)

La hiperlactacidemia en un paciente crítico, no resulta en todos los casos por hipoxia tisular, Woods y Cohen, basados en el trabajo de Huckabee, clasifican en dos tipos A y B. (11)

La hiperlactacidemia tipo A, aparece típicamente por disminución de oxigenación o perfusión, estados de choque donde el aporte de oxígeno resulta insuficiente para la demanda energética tisular, activándose el HIF-1, que inhibe a la enzima piruvato deshidrogenasa, provocando acumulación rápida intracelular, llevando su excreción hacia el torrente sanguíneo. Por esto la relación piruvato: lactato elevado, sirve para diferenciar hiperlactacidemia tipo A de tipo B. (6)

La hiperlactacidemia tipo B, se debe a causas que difieren de hipoperfusión, Warburg en 1920 midió la producción de lactato y consumo de oxígeno en células tumorales, bajo condiciones aerobias y anaerobias, encontró alto consumo de glucosa y producción de lactato en las células, lo que llevó a pensar que la “glucólisis aerobia” respondía a una función mitocondrial anormal; hoy se sabe que la sobreexpresión de enzimas glucolíticas como hexoquinasa promueven una alta tasa de glucólisis en células tumorales; sin embargo, la hiperlactacidemia tipo B tiene a su vez categorías diferentes:

- B1 cuando se relaciona a enfermedades subyacentes.
- B2 cuando se relaciona a efectos de drogas o toxinas.
- B3: cuando se asocia a errores innatos del metabolismo. (6)

## Utilidad pronóstica

En pacientes críticamente enfermos, los niveles elevados de lactato sérico al ingreso como valor estático en el tiempo, están relacionados con mortalidad incrementada.

En 1964 Broder y Weil reportaron que niveles superiores a 4mmol/L pronosticaban una evolución fatal. Max H. Weil, en 1970, en 142 pacientes que cursaban con shock. Weil demostró que el lactato era el mejor marcador para discriminar pacientes sobrevivientes de no sobrevivientes. Monitorizar niveles de lactato en las primeras 24 horas para valorar cambios dinámicos en su concentración, predice el pronóstico de los pacientes de los pacientes críticamente enfermos incluso con mayor exactitud que una muestra estática; lo cual ha sido demostrado en varios estudios posteriores. (4)

El 2003, Hussain, encontró una revisión de 137 pacientes de UCI en que el lactato inicial y 24 horas después eran significativamente elevados en los no sobrevivientes comparado a los sobrevivientes ( $p=0.002$ ) y en el análisis de subgrupos entre los pacientes con trauma y cirugía abdominal mayor, se confirmó una correlación significativa entre niveles de lactato y sobrevida. Además, en el grupo de pacientes en que el lactato se depuraba en las primeras 24 horas, hubo una mortalidad del 10%, mientras que el grupo de pacientes con depuración entre 24 a 48 horas la mortalidad alcanzó 20%; depuración de lactato mayor a 48 horas fue del 23%, finalmente la mortalidad para los individuos que nunca depuraron el lactato fue del 67%. Viendo el lactato como una valiosa herramienta diagnóstica de pronóstico. En 2010, Soliman y cols estudiaron los niveles de lactato de 433 pacientes de una UCI médico quirúrgica, definieron hiperlactacidemia como la concentración sérica mayor o igual a 2mEq/L. 45% de los pacientes tuvieron hiperlactacidemia y encontró una relación directa entre el nivel de lactato y riesgo de muerte. Alcanzando mortalidad de 17% en concentraciones de lactato entre 2-4mEq/L y de 64% en aquellos con concentraciones mayores a 8mEq/L. (7)

González López IE 2022- Factores asociados a la mortalidad hospitalaria de pacientes tratados por shock séptico, procedentes de emergencia, en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca, en el período enero 2019 - enero 2021.

## Depuración de Lactato en sepsis

El lactato sérico, es importante en pacientes sépticos, recomendado como criterio diagnóstico de sepsis y sepsis severa en las guías de la campaña sobreviviendo a la sepsis, sugestivo por encima de 1mmol/L, y de hipoperfusión inducida por sepsis en concentraciones mayores a 4mmol/L.(3)

En la misma guía se recomienda el lactato como meta de reanimación a las 6 horas. Por esto surge la pregunta sobre si el lactato es un biomarcador de estratificación de riesgo o solo una manifestación orgánica de disfunción. (Jasso-Contreras, 2015) (Howell, 2017) Mikkelsen y cols desarrollaron un estudio observacional de un solo centro. Una cohorte de 830 pacientes ingresados en urgencias con diagnóstico de sepsis severa, que se clasificaron de acuerdo al nivel de lactato en: bajo riesgo, cuando era menor a 2, intermedio de 2 a 3,9 y alto mayor a 4. Encontraron una mortalidad (a los 28 días) en el grupo de pacientes en shock de 15,4%, 37% y 46,9%, respectivamente. En cambio, en los pacientes que no presentaban shock, la mortalidad fue de 8,7%, 16,4% y 31,8%, respectivamente. Concluyendo finalmente que el lactato sérico elevado al inicio se asoció a mortalidad de manera independiente a la aparición de disfunción orgánica múltiple. (7)

El panel de expertos de la Campaña de Supervivencia a la Sepsis recomienda alcanzar, en las primeras 6 horas, una PVC mayor a 8 mmHg y una saturación venosa central de oxígeno mayor a 70%. El estudio de Rivers y cols, ha cambiado el abordaje y manejo de pacientes críticos, sépticos o no sépticos, hacia un enfoque de manejo precoz, no considerado previamente. Por limitaciones económicas y de monitoreo invasivo utilizando PVC y la SvcO<sub>2</sub> se ha planteado la Terapia Temprana Dirigida por Lactato (TTDL). Varios estudios han reportado que alcanzar la meta de un aclaramiento de lactato y/o reducir el lactato a valores menores a 2 mMol/L se asocia con desenlaces clínicos importantes y significativos. Un estudio multicéntrico, aleatorio, en 300 pacientes sépticos, Jones y cols no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre un grupo manejado para lograr una

SvcO<sub>2</sub> mayor de 70% y otro manejo para lograr un aclaramiento de lactato mayor del 10%. Un estudio grande, de buen diseño, no ciego.

### **Lactato como evaluación de la respuesta terapéutica**

La administración de líquidos es la primera medida de reanimación en pacientes críticos. Se han usado muchos índices para predecir si administrar líquidos incrementa el gasto cardiaco. Se ha evaluado poco índices que permitan establecer si el aporte de oxígeno incrementado mejora la hipoxia tisular. Hasta ahora se puede determinar con parámetros si existe una deuda de oxígeno presente, pero son poco útiles como indicadores; estudios que cuestionan la utilidad de SvO<sub>2</sub> como reflejo de hipoxia tisular y reanimación hemodinámica. El lactato, un marcador de metabolismo anaerobio se eleva en situaciones de deuda de oxígeno. (7)

Se ha planteado la relación entre el gradiente veno-arterial de CO<sub>2</sub> y el gradiente del contenido arterio-venoso de oxígeno como reflejo del metabolismo anaeróbico y se han correlacionado bien con el lactato. En un estudio prospectivo de 51 pacientes con falla circulatoria aguda, la Svco<sub>2</sub> no predijo si el incremento del aporte de oxígeno, por una reanimación con líquidos aumentaría el consumo de oxígeno. Los marcadores del metabolismo anaerobio como el lactato y la relación arterio-venosa de CO<sub>2</sub> si lograron predecir tal respuesta. Esto sugiere que los indicadores de anaerobiosis deberían emplearse como parámetros de monitoreo de la reanimación en pacientes críticos (15)

### **Transporte global de oxígeno**

Dado que nos referimos a la idoneidad del aporte de oxígeno a la célula para que esta pueda desarrollar su actividad normal, la monitorización del transporte global de oxígeno (DO<sub>2</sub>), como medida de flujo de oxígeno hacia los tejidos, ha sido uno de los parámetros más estudiados en situaciones de afección crítica. Los tejidos pueden mantener su actividad metabólica, en términos de consumo de oxígeno (VO<sub>2</sub>), a pesar de disminuciones significativas en el DO<sub>2</sub> mediante mecanismos adaptativos que desembocan en una mayor extracción del O<sub>2</sub> transportado en

sangre ( $VO_2$  independiente del  $DO_2$ ). Sin embargo, a partir de ciertos valores de  $DO_2$ , a pesar del incremento en la extracción de  $O_2$ , sí se produce un descenso en la actividad metabólica del tejido. Así, el  $VO_2$  pasa a ser dependiente del  $DO_2$ . A este punto de  $DO_2$  se lo denomina  $DO_2$  crítico, y se ha estimado en diversos estudios en valores alrededor de los 4-8 ml $O_2$ /kg/min. (11)

El  $DO_2$  viene dado por el gasto cardíaco (GC) y el contenido arterial de oxígeno ( $CaO_2$ ), dependiendo este último principalmente de la hemoglobina (Hb) y de la saturación arterial de oxígeno ( $SaO_2$ ). De estos tres factores, el más sujeto a cambios a corto plazo como mecanismo compensador será el GC. Así pues, la inmensa mayoría de intervenciones destinadas a incrementar el  $DO_2$ , se harán mediante el incremento del GC (11)

La cantidad de oxígeno que llega a la célula depende de varios factores, tanto centrales como periféricos. Los factores centrales se podrían resumir en aquellos englobados en el concepto de  $DO_2$  (GC, Hb y  $SaO_2$ ). Los factores periféricos comprenderían la redistribución del GC a los diferentes órganos y la regulación local de la microcirculación, determinada principalmente por el control autonómico del tono vascular y las respuestas humorales locales de la microcirculación

### **Saturaciones venosas de oxígeno (central y mixta)**

La oxigenación venosa mezclada o mixta ( $SvO_2$ ) probablemente es el mejor indicador aislado de la adecuación del transporte de oxígeno global ( $DO_2$ ) puesto que representa la cantidad de oxígeno que queda en la circulación sistémica después de su paso por los tejidos. Podríamos decir que nos informa de la «reserva de oxígeno» o el balance entre el transporte de oxígeno ( $DO_2$ ) y el consumo ( $VO_2$ ). Recientemente, la mejora de la supervivencia evidenciada en pacientes sépticos, que fueron tratados precozmente según objetivos terapéuticos basados en la

medida de la saturación venosa de oxígeno, ha reavivado el interés por esta monitorización (11)

Incrementos en el  $VO_2$  o un descenso de la Hb, GC o  $SaO_2$  resultarán en un descenso de la  $SvO_2$ . La reducción del GC o un excesivo  $VO_2$  puede ser parcialmente compensado por un aumento de la diferencia arteriovenosa de oxígeno, lo que normalmente se traduce en una reducción de la  $SvO_2$ . Este es un mecanismo compensador temprano y puede preceder al aumento del lactato en sangre. La relación entre los cambios del GC y la  $SvO_2$  no es lineal, de forma que un descenso dado de esta puede representar un descenso comparativamente mayor del gasto cardíaco. (11)

Desde el punto de vista práctico, valores de  $SvO_2$  menores del 60-65% en el enfermo agudo deben alertarnos sobre la presencia de hipoxia tisular o perfusión inadecuada. Sin embargo, y este es otro concepto importante con respecto a la  $SvO_2$ , aunque un valor bajo debe alertarnos con respecto a la presencia de una inadecuada perfusión tisular, un valor normal no garantiza una oxigenación adecuada en todos los órganos si la vaso regulación es anormal. Por tanto, en situaciones en que la microcirculación está profundamente alterada, con fenómenos de shunt y flujos heterogéneos, la  $SvO_2$  puede presentar valores elevados, coexistiendo con situaciones de profunda hipoxia tisular. La presencia de  $SvcO_2 < 60\%$  en la población general de pacientes críticos se asocia a mayor mortalidad y, en pacientes sépticos, la reanimación de acuerdo a objetivos terapéuticos basados en mantener la  $SvcO_2 > 70\%$  mejora la morbilidad y mortalidad. La Surviving Sepsis Campaign ha reconocido recientemente la diferencia numérica entre la  $SvO_2$  y la  $SvcO_2$  recomendando una  $SvO_2$  del 65% y una  $SvcO_2$  del 70% en la resucitación de estos pacientes. (2)

## Hipótesis de Investigación

Los marcadores de hipoperfusión tisular indirectos tienen valor pronóstico para mortalidad en pacientes con diagnóstico de Shock Séptico atendidos en la unidad de cuidados intensivos del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca.

## Diseño metodológico

### **Tipo de estudio:**

Observacional, descriptivo, retrospectivo y transversal.

### **Población de estudio:**

Paciente con diagnóstico de shock séptico que ingresaron a la unidad de cuidados intensivos, procedentes del área de emergencia, en el hospital Antonio Lenin Fonseca, procedente de emergencia durante el período de enero 2019- enero 2021.

### **Muestra:**

Se incluyeron en el estudio 35 pacientes que cumple con los criterios de inclusión, se seleccionó por muestreo no aleatorio por conveniencia.

### **Criterios de inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años.
- Diagnóstico de shock séptico.
- Pacientes que a su ingreso tienen lactato sérico y medición de saturación venosa.
- Expedientes completos y encontrados en el archivo.

**Criterios de exclusión:**

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes embarazadas
- Expedientes que no tengan reportado saturación venosa central de oxígeno y ácido láctico en las primeras 24 horas de su ingreso.

**Descripción del programa de trabajo:**

Se revisaron expediente de pacientes ingresados a la UCI durante el periodo de estudio señalado previamente manejados con diagnóstico de choque. Se registraron las características sociodemográficas y generales anotándose en la hoja de recolección de datos.

**Aspectos éticos:**

Se siguieron las consideraciones formuladas en la declaración de Helsinki y su modificación de Tokio para los trabajos en la Investigación de salud de la Ley General de Salud. La investigación se clasifica según el artículo 17 del reglamento de investigación en categoría II, investigación con riesgo mínimo por ser un estudio retrospectivo. Se solicitó la autorización de las autoridades del hospital para la manipulación de expedientes y se mantuvieron los principios y recomendaciones para el desarrollo de investigaciones biomédicas. Por otro lado, se declara no tener ningún conflicto de interés ni académico, ni financiero.

**Análisis estadístico:**

Las variables numéricas se expresaron como media  $\pm$  desviación estándar cuando la distribución fue normal o como mediana y rango intercuartil cuando su distribución fue anormal. Las variables nominales se expresarán como porcentaje. Para la comparación de variables numéricas se utilizarán las pruebas T de Student o U de Mann Whitney, según sea el caso, y para las nominales la Chi cuadrada o la prueba de Fisher. Se estimará correlación marcadores de hipoperfusión en pacientes de ingresados con diagnóstico de shock séptico. Para la realización del análisis univariado se escogieron las variables con un valor de  $p \leq 0.500$ . Para establecer asociación se realizó análisis de regresión logística múltiple, los resultados son expresados como riesgo relativo e intervalo de confianza al 95%. Para el análisis de datos de utilizó el paquete estadístico SPSS 23.00 para Windows 10.

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES.

**Objetivo #1:**

*Describir las características sociodemográficas y generales de los pacientes en estudio.*

Variable Conceptual	Sub-Variables o Dimensiones	Variable operativa/ Indicador	Técnica de Recolección de Datos	Tipo de variable	Categorías Estadísticas
Caracterización de la población	Caracterización socio-Demográfica	<b>Edad:</b> tiempo en años desde el nacimiento de la paciente.	Ficha de recolección de datos	Cuantitativa	18-28años
		<b>Sexo:</b> género biológico determinado por la genética del paciente		Discreta	29-39años 40-50años Más de 50años
				Cualitativo	Masculino
				Nominal	Femenino

		<p><b>Estado civil:</b> es la situación estable o permanente en la que se encuentra una persona física en relación con sus circunstancias personales y con la legislación, y que va a determinar la capacidad de obrar y los efectos jurídicos que posee cada individuo.</p>		<p>Cualitativo Nominal</p>	<p>Soltero Casado Acompañado Viudo</p>
		<p><b>Ocupación:</b> tipo de actividad económica efectuada por un individuo para garantizar la cobertura de sus gastos.</p>		<p>Cualitativo Nominal</p>	<p>Estudiante Ama de casa Comerciante Obrero Ejecutivo Jubilado Ninguna</p>

	<b>Factores que intervienen en la depuración de lactato.</b>	Comorbilidades: presencia de patologías previas que comprometen la eliminación del lactato en un paciente en shock séptico.	Ficha de recolección de datos	Cualitativa Nominal	Hepatopatía ERC Cardiopatía Diabetes Mellitus Sin comorbilidades

**Objetivo #2** Determinar el lactato sérico y saturación venosa de oxígeno durante el ingreso en los pacientes con y a las 24 hrs en pacientes con diagnóstico de shock séptico.

Variable Conceptual	Sub-Variables o Dimensiones	Variable operativa/ Indicador	Técnicas de Recolección de Datos	Tipo de variable	Categorías Estadísticas
Marcadores de hipoperfusión tisular		<p><b>Lactato sérico:</b> niveles de la sustancia lactato medidos en mmol/Lt y determinados por gasometría arterial, que es un marcador para determinar la perfusión tisular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de recolección de datos</li> </ul>	Cuantitativa Ordinal	<p>&lt; 2.2mmol/Lt</p> <p>2.2 a 4.5 mmol/Lt</p> <p>&gt;4.5 mmol/Lt</p>

		<p><b>Lactato a las 24h:</b> niveles de la sustancia lactato medidos en mmol/Lt y determinado por gasometría arterial a las 24horas, que es un marcador para determinar la perfusión tisular</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de recolección de datos</li> </ul>	<p>Cuantitativa Ordinal</p>	<p>&lt;6.5mmol/Lt &gt;6.5mmol/Lt</p>
		<p>Saturación venosa de O<sub>2</sub>: porcentaje de O<sub>2</sub> presente en la sangre de tipo venosa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ficha de recolección de datos</li> </ul>	<p>Cualitativo Nominal</p>	<p>&lt;70% &gt;70%</p>

**Objetivo # 3** *Etiología del shock séptico en los pacientes ingresados en UCI de dicho hospital, así como su estancia en la unidad de cuidados intensivos y evolución final de los pacientes.*

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES o Dimensiones	Variable operativa/ Indicador	Técnicas de Recolección de Datos	Tipo de variable	Categorías Estadísticas
Etiología, Estancia y Evolución final		<p><b>Foco infección:</b> Sitio anatómico donde tuvo origen la infección inicial del paciente y que se complicó a shock séptico.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ficha de recolección de datos</li> </ul>	<p>Cualitativo Nominal</p>	<p>Tracto respiratorio Vías Urinarias Piel y tejidos blandos Abdominal Otras</p>

		<b>Estancia en UCI:</b> período en días que el paciente fue atendido dentro de la unidad de cuidados intensivos.		Cuantitativo Ordinal	2días 3días 4 a más días
		Evolución definitiva: estado biológico final del paciente al momento de la última evaluación médica durante el período de estudio.		Cualitativo Nominal	Vivo Fallece

**Objetivo#4** Lactato sérico y saturación venosa de oxígeno asociados a la evolución final de los pacientes.

Variable Conceptual	Sub-VARIABLES o Dimensiones	Variable operativa/ Indicador	Técnicas de Recolección de Datos	Tipo de variable	Categorías Estadísticas
Lactato sérico vs evolución final del paciente	Correlación entre el valor de lactato sérico 24h vs la evolución final de ellos pacientes.	IDEM Objetivo 2 y 3	1. Ficha de recolección de datos	Cuantitativo Continuo	Razón de momios (Odds Ratio)
Saturación venosa de oxígeno vs evolución final del paciente	Correlación entre el valor de lactato sérico vs la evolución final de ellos pacientes.	IDEM Objetivo 2 y 3		Cuantitativo Continuo	Razón de momios (Odds Ratio)

## Resultados

Durante el periodo de estudio, ingresaron a la unidad de cuidados intensivos 757 pacientes, de los cuales 175 ingresan procedente de emergencia y de estos el 20% (n= 35) con diagnóstico de shock séptico, los cuales se incluyeron para el análisis.

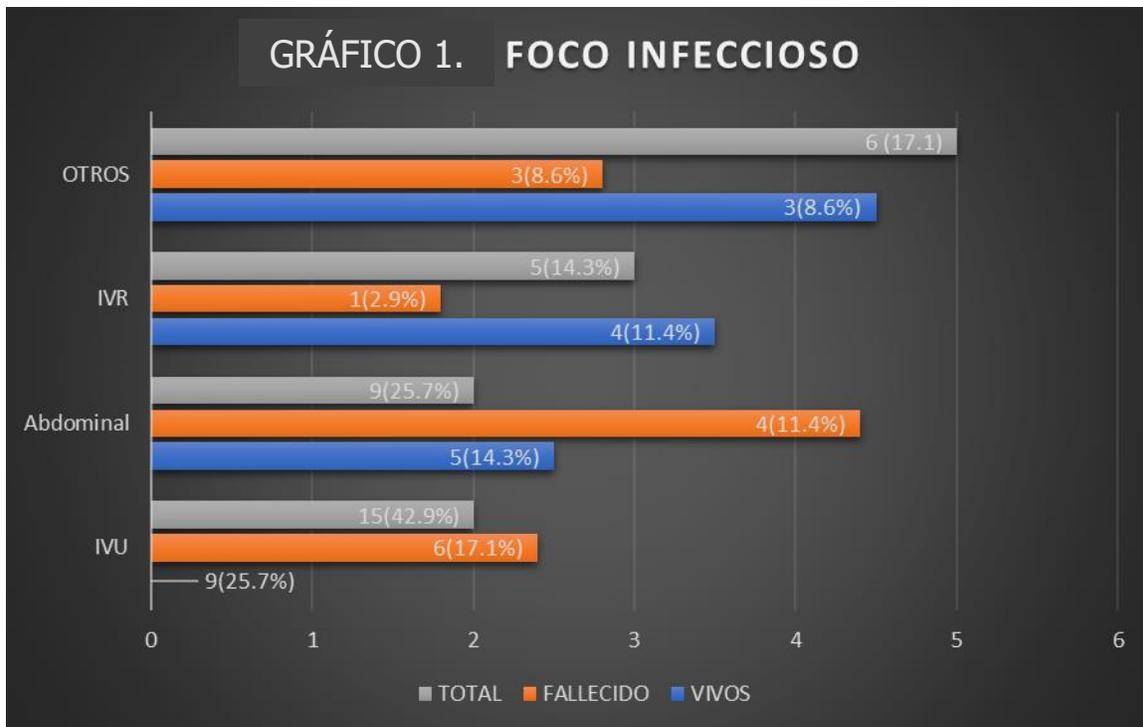
	<b>Muertos 14(100%)</b>	<b>vivos 21(100%)</b>	<b>P</b>
<b>Lactato inicial</b>	6.6±2.4	3.3±2.2	0.02
<b>Depuración de Lactato 24 horas</b>	6.3±8	3.9±2.65	0.007
<b>Saturación venosa central&lt;70%</b>	10(71.42%)	6(28.57%)	0.02

Fuente: Instrumento de recolección de datos

El 65.31%(n=23) fueron del sexo masculino, la media de edad fue de 50 años. las tres principales fallas orgánicas encontradas fueron hemodinámica, respiratoria y renal. La gravedad de las fallas orgánicas fue medida por la escala de SOFA, con una media de puntuación de 6 puntos y la gravedad de la enfermedad aguda tuvo un puntaje en la escala de APACHE II de 15 puntos, el 67%(n=23.45) requirieron ventilación mecánica, así como las dosis de norepinefrina media 0.3±0.6, la reanimación hídrica inicial con cristaloides fue de 3673cc dirigidas por variables dinámicas y estáticas.

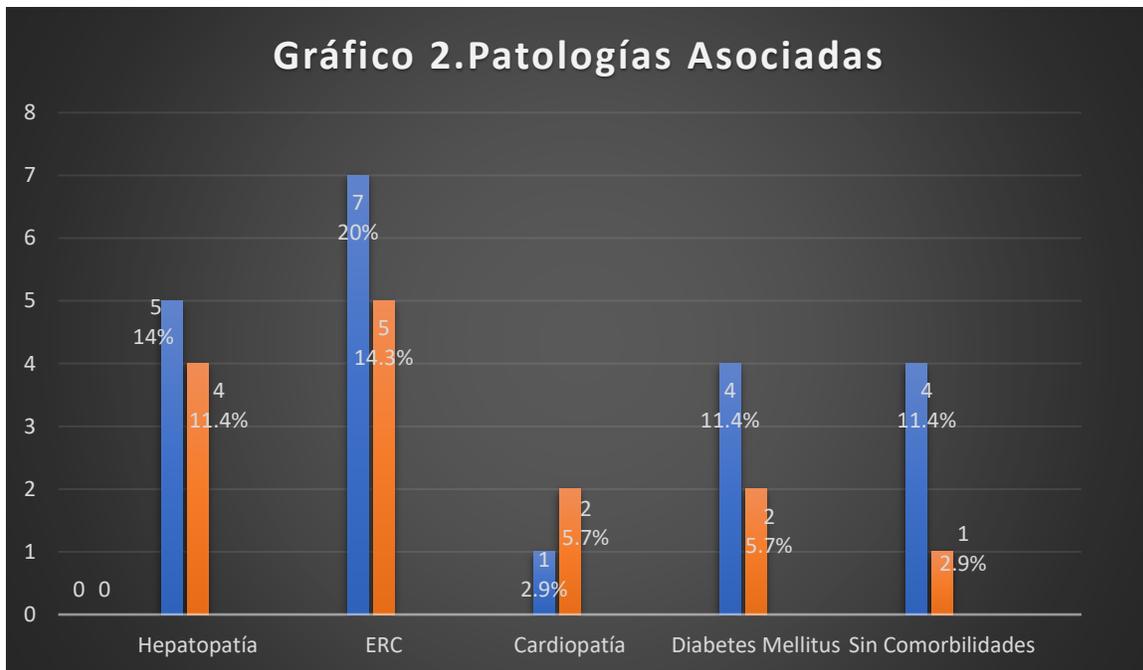
Con respecto a los marcadores indirectos de hipoperfusión tisular el lactato inicial medio fue de 3.7, sin embargo, de los pacientes fallecido fue de 6.6±2.4 y saturación venosa menor de 70 en los pacientes fallecido.

Los días de estancia en la terapia intensiva fueron de 1-5 días con media de 2.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Los tres principales focos infeccioso fueron infección de vías urinarios en un 42.9% (n=15), seguida de sepsis abdominal 25.7%(n=9), infección de vías respiratorias 14.3% (n=5). Ver Gráfico 1.



Fuente: Instrumento de recolección de datos

Las principales patologías asociadas a la depuración lactato fueron enfermedad renal crónica  $n=7(20\%)$  para los pacientes vivos y para los fallecidos  $n=5(14.3\%)$ , seguida de hepatopatías crónicas para los pacientes fallecidos  $n=5(14\%)$  y para los fallecidos  $n=4(11.4\%)$ . Como lo muestra la Gráfica 2.

	RM	IC 95%	P
<b>SOFA</b>	1.81	1.29-2.5	0.001
<b>APACHE II</b>	1.21	1.09-1.34	0.001
<b>Dosis de norepinefrina</b>	3.87	1.6-9.3	0.03
<b>Lactato inicial</b>	1.39	1.14-1.7	0.001
<b>Depuración de Lactato 24 horas &lt; 10%</b>	5.95	1.26-28	0.007
<b>Depuración de lactato en 24 horas &gt;10%</b>	0.34	0.10-0.96	0.02
<b>Saturación venosa central &lt;70%</b>	2.9	1.14-7.67	0.02
<b>Saturación venosa central 65-70</b>	0.47	0.24-0.93	0.032

Fuente: Instrumento de recolección de datos

Se encontró que un aumento de la escala SOFA, es un factor de riesgo asociado a la mortalidad [(RM=1.81 (IC 95% 1.29-2.5, p:0.001)], con respecto a los parámetros de hipoperfusión indirecta se encuentra como factores relacionados a la mortalidad la elevación más de 4 inicial [(RM=1.39 (IC 95% 1.14-1.7, p:0.001)], depuración de lactato menor del 10% a las 24 horas eleva la mortalidad [(RM= 5.95 (IC 95% 1.26-28, p:0.007)], la saturación venosa menor de 70% [(RM=2.96 (IC 95% 1.14-7.67, p:0.02)]. Tabla 2.

## Discusión de los resultados

Los principales Hallazgos encontrados en el estudio fueron:

La prevalencia de pacientes que ingresan a UCI procedentes de emergencia con diagnóstico de choque séptico fue del 20 %. El sexo predominante fue el masculino, los principales focos infeccioso eran urinario, abdominal y respiratorio.

Se identificaron como factores de riesgo para mortalidad el incremento en el puntaje de la escala de SOFA, lactato de ingreso y la depuración menor del 10% en las primeras 24 horas, la saturación venosa menor a 65-70%. Lactato inicial mayor o igual a 6 aumenta 1.3 veces el riesgo de mortalidad, la depuración de lactato menor del 10% a las 24 horas aumenta 5.9 veces más las posibilidades de fallecer, las patologías asociadas a pacientes con pobre depuración de lactato fueron enfermedad renal crónica y hepatopatía, así como la depuración más del 10% fue un factor protector, la saturación venosa central 65 -70% es factor protector.

El 67% requirió ventilación mecánica sin embargo esto no se consideró como un factor independiente de mortalidad.

Los días de estancia 2 (1-5) se considera un factor de riesgo para mortalidad con un [RM= 1.13 (IC95% 0.99-1.27) p:0.05].

En el presente trabajo las ventajas son conocimiento sobre marcadores de perfusión asociados a la mortalidad en choque séptico en pacientes que ingresan a UCI. Las desventajas fueron el número de pacientes reportados, falta de información en los expedientes, ser estudio retrospectivo.

## Conclusiones

- En este estudio los principales factores asociados a la mortalidad fueron SOFA mayor de 8 puntos, el lactato inicial mayor de 6mmol/l y depuración a las 24 horas menor del 10%, así como la saturación venosa menor de 70%.
- Los valores de lactato en 24horas >6.5mmol/Lt en pacientes shock séptico, aumento la mortalidad 6veces (OR:5.958, IC95%:1.263-28.099) y una saturación venosa de O<sub>2</sub> <70% aumenta casi 3 veces (OR:2.969. IC:95%: 1.148-7.675) el riesgo de mortalidad en estos mismos pacientes.
- Los pacientes en el estudio fueron en su mayoría varones, de más de 50años, solteros, de escolaridad primaria, y ocupación obrera.
- El principal foco infeccioso que dio origen al shock en los pacientes estudiado fueron las infecciones de vías urinaria, la estancia en UCI fue en su mayoría de 2días, en los cuales también se comprobó mayor mortalidad.

## Recomendaciones

En base a los datos evaluados en el presente estudio, se consideraron las siguientes recomendaciones:

- Promover la educación continua y actualización del personal asistencial que brinden herramientas para mejorar la atención de los pacientes en las primeras horas.
- Garantizar el llenado adecuado y completo de expedientes clínicos para futuras investigaciones.
- Garantizar la disponibilidad de gases arteriales para estimar indicadores indirectos de hipoperfusión tisular desde su ingreso; a fin de llegar a metas establecidas para mejorar el pronóstico en este grupo de pacientes a los pacientes.

## Bibliografía

- 1- ACCP/SCCM 1992 Consensus conference Bone Chest. 101:1644
- 2- Neira-Sanchez, E; Málaga, G (2015) Sepsis-3 new definitions, is it time to quit SIRS?. SEPSIS.
- 3- Sánchez-Conrado,A; Mata, A (2019) Guia de actuación en urgencia de la Universidad de Navarra. SEPSIS
- 4- Félix E.; Montoya, E (2018). Utilidad del lactato sérico elevado como factor pronóstico de muerte en sepsis. Metabolismo del lactato/ un nuevo paradigma.
- 5- Ángeles-Velázquez JL1, García-González AC1, Díaz-Greene EJ2, Rodríguez Weber (2018) Índices estáticos y dinámicos de la hiperlactatemia
- 6- BIO Laster (2017) Depuración de lactato como indicador pronóstico de mortalidad en pacientes con sepsis severa y choque séptico
- 7- Acuña-Nieto, O., Russi-Hernández, M., & Esquivel.Chávez, A. (2009). Correlación de niveles séricos de lactato con la saturación venosa central de oxígeno como marcador de perfusión en pacientes con sepsis, sepsis severa y choque séptico. Archivos de Medicina de Urgencia de México, 12 -17.
- 9-Hernández-Arriaga, N., & cols. (2012). Comparación entre escalas y biomarcadores como predictores en sepsis y choque séptico. Medicina Interna de México, 234 - 239.
- 10-Herranz, S. (2010). Marcadores biológicos y clearance de lactato como factores pronósticos de mortalidad en la sepsis. Medicina intensiva UAB, 40-97.
- 11-Jaime Martínez, MS (2015), "Correlación entre Saturación Venosa Central de Oxígeno y Ácido Láctico en la mortalidad hospitalaria de pacientes con shock séptico de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Alemán Nicaragüense (HAN), Noviembre 2014 a Enero 2015. Tesis Monográfica.

UNAN-Managua.

- 12-Mena-Ramirez, J., Valdez-Euan, J., Castro, C., & Martínez, G. (2014). Análisis de supervivencia en pacientes con choque séptico en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Medicina Interna de México*, 399-406.
- 13-Penot-Gutiérrez, e. a. (2013). Saturación venosa central de oxígeno inicial como factor predictor de mortalidad en pacientes con sepsis. *MEdULA*, 15 - 20.
- 14-Silva, Manoal, & cols. (2010). Influencia de la saturación venosa central de oxígeno en la mortalidad hospitalaria de pacientes quirúrgicos. *Revista Brasileira de Anestesiología*, 40 - 52.
- 15-Zapata Muñoz, L; Jaimes Barragán, F. (2016) Fisiopatología, importancia y utilidad del lactato en pacientes con sepsis/ Physiopathology, importance and usefulness of lactate in patients with sepsis *Maycos* ARTÍCULO DE REVISIÓN

## Anexos

### Anexo 1. Ficha de recolección de datos.

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-Managua  Tesis Monográfica para optar al Título de Especialista en Medicina interna  <i>Tema: Correlación entre saturación venosa central de oxígeno y lactato sérico con la mortalidad hospitalaria de pacientes tratados por shock séptico en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del hospital escuela Antonio Lenin Fonseca en el período Enero 2019-Enero 2021.</i>  Autora: Isahuri Elenira González López - Médico y cirujano general				
Variable	Marque con una X			
Características Sociodemográficas				
Edad (años)	18-18 años		40-50años	
	29-39años		Más de 50años	
Sexo	Femenino			
	Masculino			
Estado civil	Soltero		Acompañado	
	Casado		Viudo	
Escolaridad	Analfabeta		Técnico	
	Primaria		Universitario	
	Secundaria		Profesional	
Ocupación	Estudiante		Ejecutivo	
	Ama de casa		Jubilado	
	Comerciante		Ninguna	
	Obrero			

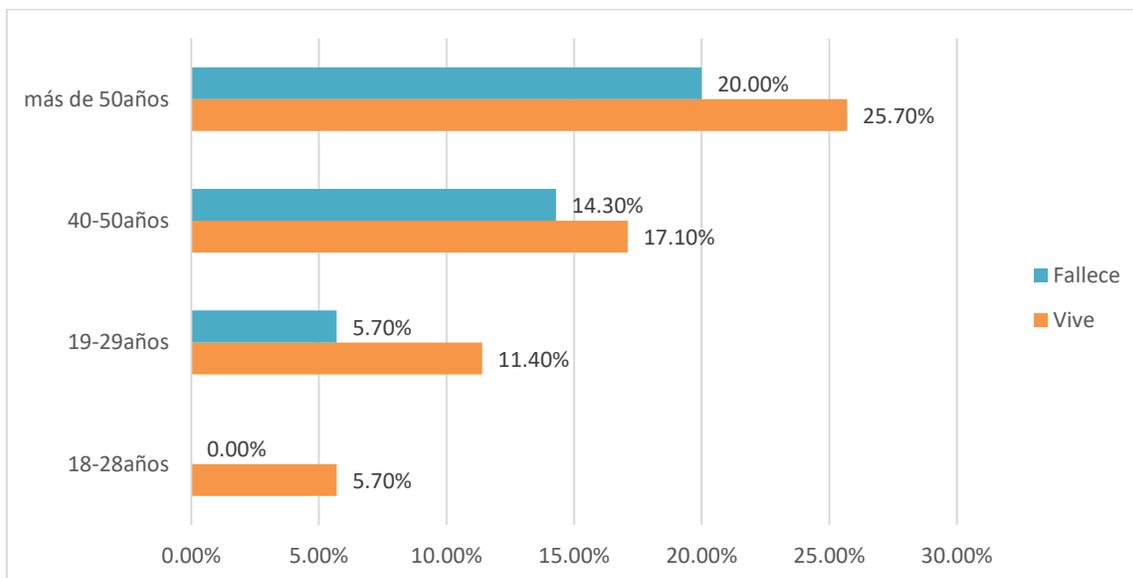
Marcadores de perfusión tisular			
Lactato sérico	< 2.2mg/dl		
	2.2 a 4.5 mg/dl		
	>4.5 mg/dl		
Saturación venosa de O <sub>2</sub>	<70%		
	≥70%		
Etiología, Estancia y Evolución clínica			
Foco de infección	Vías urinarias		Abdomen
	Piel y tejidos blandos		Otros
			Tracto respiratorio
Estancia en cuidados intensivos	2días		4 a más días
	3días		
Evolución Final	Vive		Fallece

## Anexo 2. Cronograma de actividades.

No.	ACTIVIDAD	FECHAS DE CUMPLIMIENTO
1	Fase exploratoria	Enero-Diciembre 2019
2	Redacción de protocolo	Enero-Diciembre 2020
3	Prueba o validación de instrumentos	Enero 2021
4	Obtención de la información	Febrero-Marzo 2021
5	Procesamiento y análisis estadístico	Abril-Noviembre 2021
6	Discusión de resultados	Diciembre 2021
7	Redacción de informe final	Enero 2022
8	Presentación de trabajo	Febrero 2022

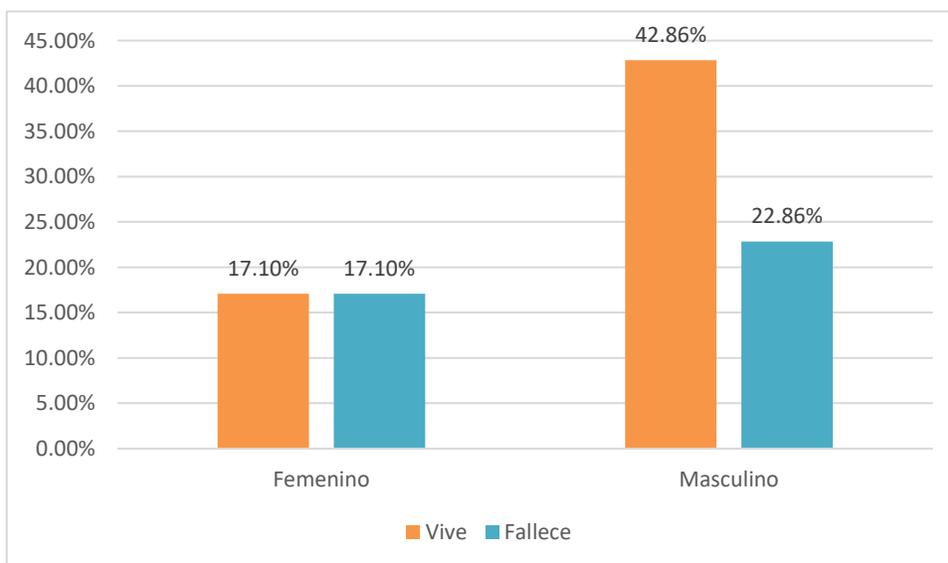
### Anexo No. 3: Gráficos de los resultados:

Gráfico NO. 1. Edad de los pacientes atendidos por shock séptico en UCI del HALF



Fuente: Tabla 1.

Gráfico No. 2: Sexo de los pacientes atendidos por shock séptico en UCI del HALF



Fuente: Tabla 1.

Gráfico No. 3: Comorbilidades de los pacientes atendidos por shock séptico en UCI del HALF

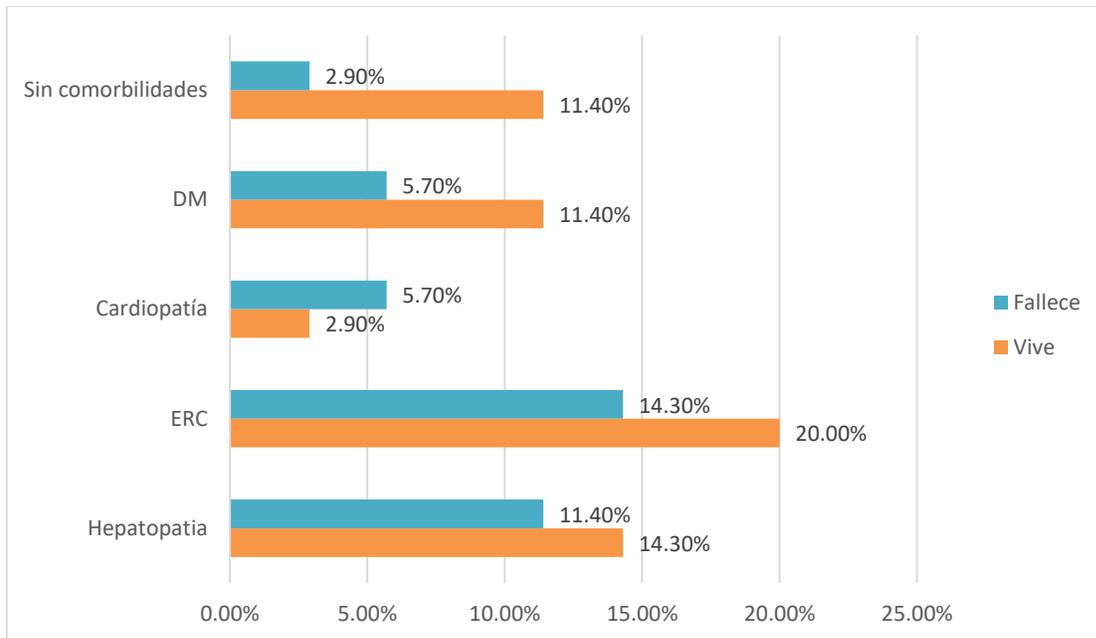


Gráfico No. 4: Lactato a las 24 horas en los pacientes atendidos por shock séptico en UCI del HALF.

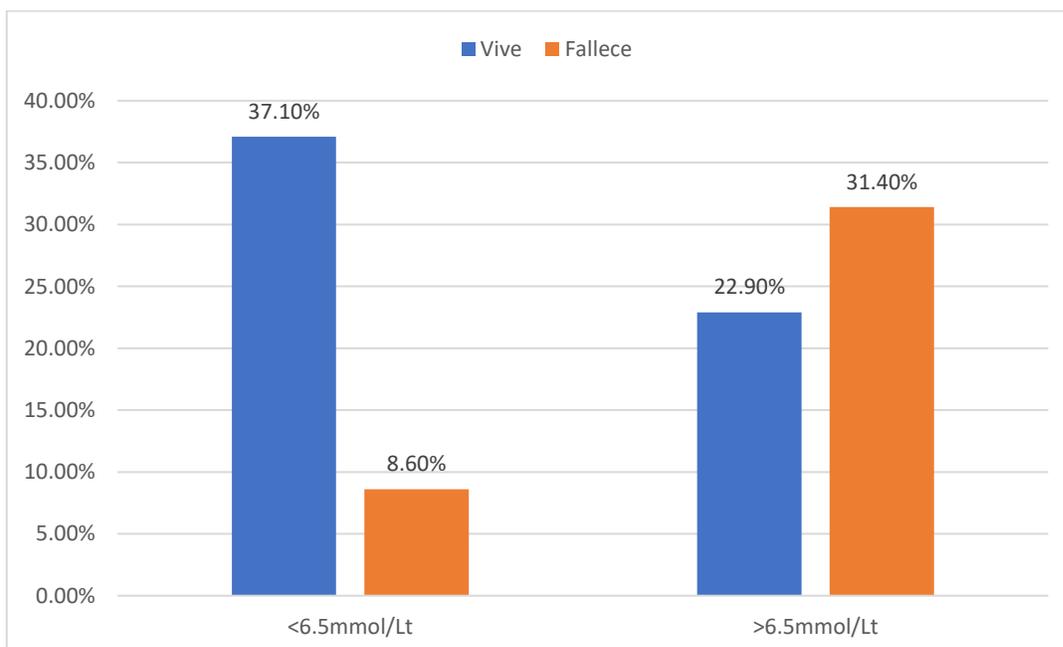
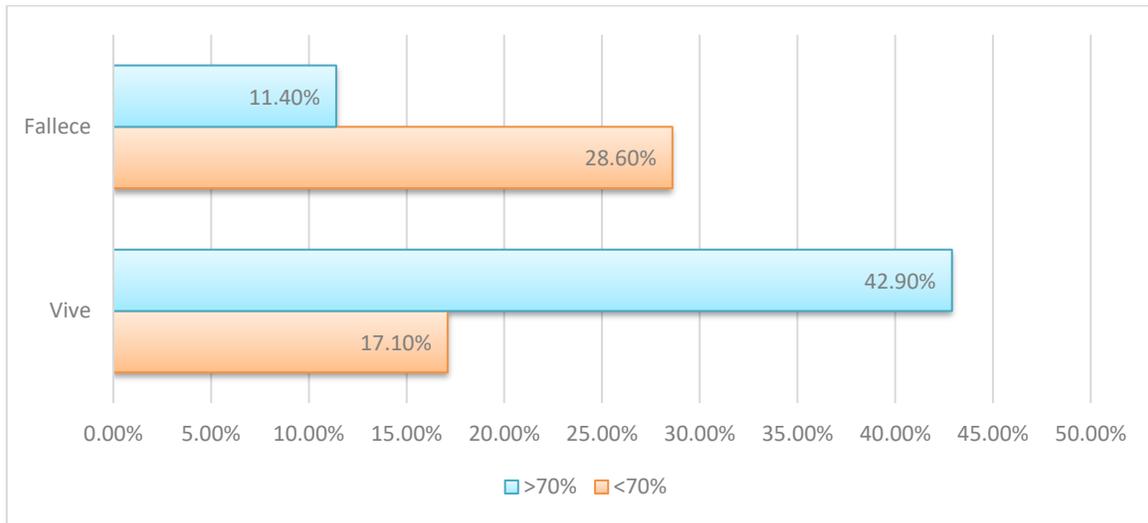
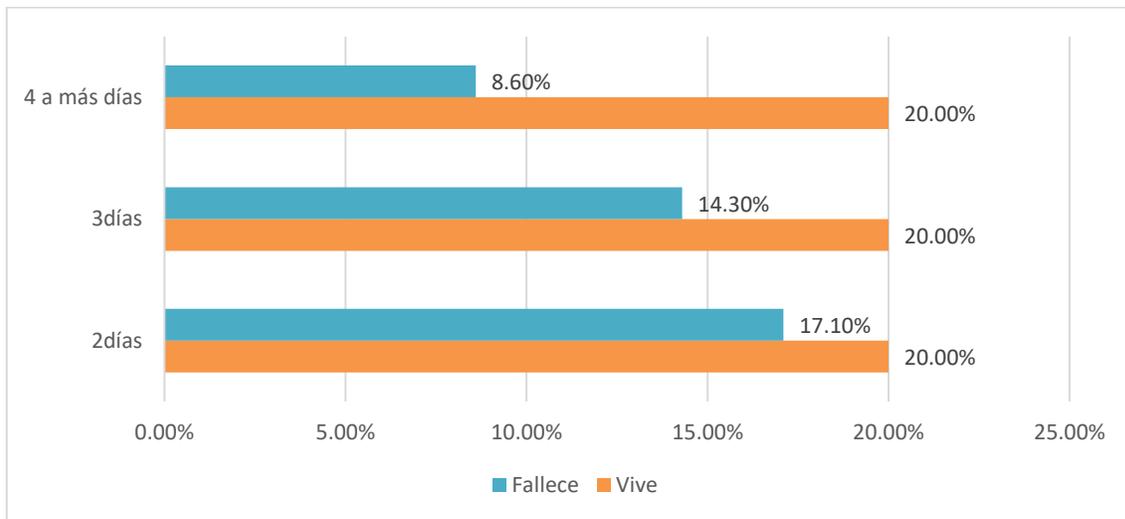


Gráfico No. 5: Niveles de saturación venosa de O<sub>2</sub> en los pacientes atendidos por shock séptico en UCI del HALF.



Fuente: Ficha de recolección de datos

Gráfico No. 6: Estancia en UCI de los pacientes atendidos por shock séptico.



Fuente: Ficha de recolección de datos.