



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**Hospital General de México “Dr. Eduardo Liceaga”**

**Reanimación dirigida con microcirculación por capilaroscopia versus  
llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque  
séptico y su impacto en la mortalidad**

..... - u j = 8 U  
..... ) - O

**TESIS**

PARA OBTENER EL:  
**TÍTULO DE ESPECIALISTA**

EN:  
**LA SUB-ESPECIALIDAD EN MEDICINA DEL ENFERMO EN ESTADO CRÍTICO ADULTO**

PRESENTA:  
**Dra. María José Bravo Vásquez**

uy u\ k  
**Dr. Alfonso Chávez Morales**  
**(Jefe de servicio terapia intensiva central U-310 HGM)**



Ciudad Universitaria, CD. MX. 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## Índice general

<b>Resumen estructurado .....</b>	<b>3</b>
Título .....	3
<b>Reanimación dirigida con microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque séptico y su impacto en la mortalidad .....</b>	<b>3</b>
Antecedentes.....	3
Objetivos .....	3
Metodología .....	3
Resultados esperados: .....	3
<b>Título .....</b>	<b>4</b>
<b>Antecedentes .....</b>	<b>4</b>
<b>Planteamiento del problema.....</b>	<b>5</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>5</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>6</b>
<b>Objetivos: .....</b>	<b>6</b>
<b>Metodología .....</b>	<b>7</b>
Tipo y diseño de estudio: .....	7
Población:.....	7
Tamaño de la muestra: .....	8
Criterios de inclusión, exclusión y eliminación:.....	8
Criterios de inclusión:.....	8
Criterios de exclusión: .....	9
Definición de las variables:.....	10
Procedimiento: .....	11
Análisis estadístico.....	13



<b>Cronograma de actividades</b> .....	<b>13</b>
<b>Aspectos éticos y de bioseguridad:</b> .....	<b>13</b>
<b>Relevancia y expectativas:</b> .....	<b>14</b>
<b>Recursos disponibles (humanos, materiales y financieros)</b> .....	<b>14</b>
<b>Recursos necesarios</b> .....	<b>14</b>
<b>Resultados</b> .....	<b>15</b>
<b>Discusión</b> .....	<b>19</b>
<b>Conclusión</b> .....	<b>19</b>
<b>Referencias Bibliográficas</b> .....	<b>20</b>
<b>Anexos</b> .....	<b>22</b>
Anexo 1. ....	22



## Resumen estructurado

### Título

Reanimación dirigida con microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque séptico y su impacto en la mortalidad

### Antecedentes

No hemos encontrado investigaciones previas que nos hablen de microvasculatura ungueal para guiar reanimación en paciente crítico, sin embargo esta, se ha utilizado para describir patrones de patologías reumatológicas con buen rendimiento como antecedente podemos mencionar Ocampo-Garza, S. et al (2019) quienes realizaron el estudio, Capilaroscopia: una herramienta diagnóstica valiosa, Lambova SN, Müller-Ladner U. et al quienes expusieron el rol de la capilaroscopia en diferenciación primaria y secundaria del síndrome de Raynaud en patologías reumáticas, en el año 2009 (1,2), nosotros nos planteamos valorar la microvasculatura ungueal como una herramienta valiosa para predecir respuesta a volumen respecto a llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque séptico.

### Objetivos

En esta investigación nos planteamos como objetivos, establecer el impacto en la mortalidad de la reanimación dirigida por metas en choque séptico, valorando microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles séricos de lactato, y de esa forma determinar la utilidad clínica de la capilaroscopia del lecho ungueal y sus cambios morfológicos respecto a la reanimación brindada.

### Metodología

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, en el cual se incluyeron pacientes adultos mayores de 18 años, internados en el servicio de Terapia médica intensiva central, con diagnóstico de choque séptico, con una muestra de 50 pacientes, se excluyeron pacientes captados con más de 24 horas posterior a su ingreso, con patología reumatológica de base, que tengan lesiones ungueales, fumadores.

### Resultados esperados:

Los cambios morfológicos que se evidencian en la capilaroscopia de lecho ungueal se relacionan con la depuración de lactato sérico y reducción de tiempo de llenado capilar, en la reanimación brindada a pacientes con choque séptico, este método puede ser reconocido como un instrumento que nos permite de forma prematura y más directa guiar la reanimación, aparte de ser de bajo costo, no invasivo y con una curva de aprendizaje básica.

Palabras claves: Capilaroscopia, reanimación, paciente crítico, llenado capilar.



## Título

Reanimación dirigida con microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque séptico y su impacto en la mortalidad en el servicio de terapia médica intensiva central 310E torre quirúrgica Hospital general de México “Dr. Eduardo Liceaga”.

## Antecedentes

Las técnicas de monitorización hemodinámica pueden identificar la insuficiencia cardiocirculatoria y guiar las terapias hemodinámicas personalizadas cuando se vinculan con el examen clínico para evaluar la adecuación de la perfusión. (2)

Hasta la fecha ningún dispositivo de monitorización hemodinámica ha demostrado completa superioridad aislado del contexto clínico del paciente, los datos clínicos ampliamente documentados sugieren que una reanimación excesiva con líquidos empeora los resultados (2), y una subreanimación en las primeras horas de, por ejemplo, un proceso que desencadenó choque distributivo, es deletéreo en la evolución y desenlace del paciente; el uso de variables dinámicas de respuesta a líquidos, durante la reanimación, limita la infusión de líquidos en pacientes que no responden a estos (1, 2) el poder medir de forma oportuna, accesible y temprana la respuesta a fluidos nos permitiría mejorar el pronóstico del paciente.

Hemos realizado una búsqueda exhaustiva de estudios que hayan utilizado la microvasculatura como medio de valoración de respuesta a reanimación en pacientes críticamente enfermos, existen algunas investigaciones relacionadas a la microvasculatura sublingual, sin embargo, no hemos encontrado investigaciones previas que nos hablen de microvasculatura ungueal para guiar reanimación en paciente crítico, sin embargo esta, se ha utilizado para describir patrones de patologías reumatológicas con buen rendimiento como antecedente podemos mencionar Ocampo-Garza, S. et al (2019) quienes realizaron el estudio, Capilaroscopia: una herramienta diagnóstica valiosa, o Lambova SN, Müller-Ladner U. et al quienes expusieron el rol de la capilaroscopia en diferenciación primaria y secundaria del síndrome de Raynaud en patologías reumáticas, en el año 2009 (1,2), de ahí parte la incógnita que da origen a este estudio de investigación, donde nos planteamos



valorar la microvasculatura ungueal como una herramienta valiosa para predecir respuesta a volumen respecto a llenado capilar y niveles de lactato sérico en pacientes con choque séptico, siendo estos dos últimos, métodos validados internacionalmente para valorar la reanimación en pacientes críticos.

Dado que se trata de un tema no estudiado, se desconocen trabajos de investigación publicados que establezcan correlación entre los métodos de guía de reanimación (llenado capilar, niveles de lactato y visualización de microvasculatura capilar), y si bien algunos de ellos se han estudiado de forma independientes, la capilaroscopia no ha sido utilizada previamente para los fines que nos planteamos por lo que nos pone frente a una investigación cualitativa de nivel exploratorio.

## Planteamiento del problema

La reanimación guiada por objetivos se ha convertido en los últimos tiempos no solo es objetivo de tratamiento si no en uno de los temas más debatidos y estudiados para lograr conseguir disminución en la mortalidad de los pacientes con procesos sépticos que constituyen una de las principales causas de ingreso a unidades de cuidados críticos, encontrar una herramienta que nos permita guiar de forma oportuna la reanimación es de los principales objetivos que como médicos tenemos a la hora de valorar y tratar a un paciente, además es una técnica sencilla, a la cabecera del paciente, de bajo costo y no invasiva.

De ahí parte que deseemos estudiar el impacto en la mortalidad de la Reanimación dirigida por metas en choque séptico, valorando microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles séricos de lactato en pacientes de unidad de terapia intensiva central del Hospital general de México “Doctor Eduardo Liceaga” de junio 2023 a noviembre 2024.

## Justificación

En la actualidad el monitoreo hemodinámico ha tenido un importante avance tecnológico, al ser mínimamente invasivo y con constantes no sólo estáticas sino dinámicas, lo que ha permitido mejorar la toma de decisiones médicas en el paciente críticamente enfermo (15) con este estudio nos planteamos la utilización de medios, de



bajo costo, accesibles, de fácil manejo, con curva de aprendizaje mínima, con valoraciones dinámicas y no invasivo para guiar la reanimación en pacientes críticamente enfermos.

No hay estudios previo que validen el uso de capilaroscopia y el análisis de los cambios morfológicos de los capilares ungueales para valorar la respuesta a la reanimación brindada en pacientes con choque, sin embargo consideramos es una herramienta útil y que ha permitido valorar actividad o desarrollo de otras patologías como las reumatológicas por lo que consideramos oportuno abrir camino con este proyecto de investigación al uso de una herramienta nueva, accesible y de fácil aplicación a pie de cama que cumple con los estándares necesarios para realizar monitoreo hemodinámico.

## Hipótesis

H0. Los cambios morfológicos que se evidencian en la capilaroscopia de lecho ungueal superaran en 20% a la depuración de lactato sérico y reducción de tiempo de llenado capilar, como predictor de respuesta a volumen en la reanimación brindada a pacientes con choque séptico.

## Objetivos:

Objetivo General:

Determinar el impacto sobre la mortalidad a los 28 días de la reanimación dirigida por metas en choque séptico, valorando microcirculación por capilaroscopia versus llenado capilar y niveles séricos de lactato

Objetivos específicos:

1. Identificar las características socio-demográficas de los pacientes en estudio.
  - Edad
  - Sexo
  - Peso
  - Talla
2. Establecer características clínicas.
  - Diagnósticos de base





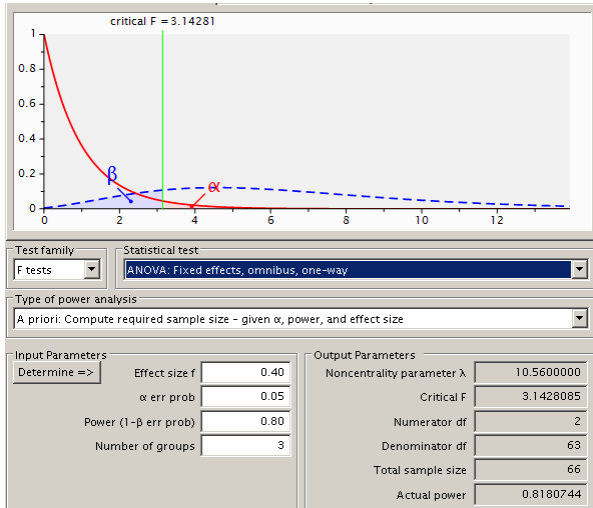
- Categoría de egreso
  - APACHE II, SOFA
  - Lugar de procedencia
3. Describir el tipo de soporte vital brindado a los pacientes en estudio.
    - Uso de vasopresor
    - Uso de ventilador mecánico
    - Soluciones cristaloides
    - Soluciones coloides
    - Transfusiones sanguíneas
  4. Definir el punto de corte para valorar depuración de lactato.
    - Niveles séricos de lactato según el tiempo de evolución de la reanimación
  5. Definir el punto de corte para valorar la optimización del tiempo de llenado capilar.
    - Tiempo de llenado capilar según la evolución de la reanimación
  6. Determinar la utilidad clínica de la capilaroscopia del lecho ungueal y sus cambios morfológicos respecto a la reanimación brindada.
    - Valorar los cambios de: morfología, distribución, densidad capilar, presencia de áreas avasculares, neoangiogenesis, de los lechos capilares ungueales respecto al tiempo de evolución y reanimación brindada

## Metodología

**Tipo y diseño de estudio:** Retrospectivo, observacional, longitudinal.

**Población:** Pacientes adultos mayores de 18 años, internados en el servicio de Terapia médica intensiva central unidad 310, Torre quirúrgica del Hospital General de México, con diagnóstico de choque séptico.

**Tamaño de la muestra:** Hicimos el cálculo del tamaño de la muestra con el programa Gpower con la prueba estadística de Anova de una vía con tamaño del efecto de 0.40, error alfa de 0.05, poder de 80%, para 3 grupos con lo cual obtuvimos un tamaño de la muestra de 66 pacientes.



### Criterios de inclusión, exclusión y eliminación:

#### Criterios de inclusión:

1. Expedientes de pacientes mayores de 18 años hospitalizados en la terapia medica intensiva central.
2. Expedientes de paciente captado en periodo menor a 24 horas posterior a su ingreso a terapia medica intensiva central.
3. Expedientes de paciente hospitalizado en terapia medica intensiva central, que no tenga diagnóstico de base de patología reumatológica.
4. Expedientes de pacientes que no presenten lesiones ungueales ni se hayan realizado manicura entre 15 días a un mes previos al procedimiento.



5. Expedientes de paciente que no fumen ni beban bebidas que contengan cafeína 4–6 hrs antes de la prueba.

Criterios de exclusión:

1. Expedientes de pacientes menores de 18 años hospitalizados en terapia medica intensiva central.
2. Expedientes de pacientes que cuenten con diagnóstico de choque que se deba a otra etiología diferente a la séptica.
3. Expedientes de pacientes embarazadas o en puerperio fisiológico/ quirúrgico.
4. Expedientes de pacientes con amputación de uno o ambos miembros superiores.
5. Expedientes de paciente con diagnóstico de muerte encefálica.



Definición de las variables:

Variables epidemiológicas				
Variable	Definición conceptual	Unidad de medición	Tipo de variable	Análisis estadístico
Edad	Número de años cumplidos al momento del estudio	Número de años cumplidos (años)	Cuantitativa	Anova.
Genero	Características sexuales	Masculino / Femenino	Cualitativa	0: Masculino. 1: Femenino.
Peso	Medición de peso individual	Kg	Cuantitativa	Anova
Talla	Estatura o altura de las personas. Distancia que existe entre la cabeza y los pies.	Centímetros (cm).	Cuantitativa	Anova.
Diagnóstico	Patología por la cual el paciente se encuentra hospitalizado en la UCI.	Estado de choque	Cualitativa	0: Séptico 1: cardiogénico 2: hipovolémico 3: otro Kruskall wallis, o chi cuadrada
Categoría de egreso	Retiro del paciente de los servicios proporcionados por el servicio de terapia intensiva	Vivo/muerto	Cualitativa categórica	0: vivo 1: muerto porcentajes
APACHE II	acrónimo en inglés de «Acute Physiology And Chronic Health Evaluation II», es un sistema de clasificación de severidad o gravedad de enfermedades.	Puntaje/ porcentaje	Cuantitativa continua	Anova
SOFA	es el acrónimo en inglés de Sequential Organ Failure Assessment score. Es utilizado para seguir el estado del paciente durante su estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos.	Puntaje/ porcentaje	Cuantitativa continua	Anova
Procedencia	Área del hospital de donde es procedente el paciente crítico	Urgencia/ sala de hospitalización	Cualitativa categórica	0: urgencias 1: sala de hospitalización
Uso de vasopresor	Administración se soporte vital con medicamentos que permiten mantener cifras tensionales medias perfusorias	Si/No	Cualitativa categórica	0: si 1: No
Ventilación mecánica	Administración se soporte vital con ventilador mecánico que permite mantener proceso respiratorio y oxigenación	Si/No	Cualitativa categórica	0: si 1: No
Soluciones cristaloides	Administración se soporte vital con medicamentos (soluciones cristaloides) que permiten	Si/No	Cualitativa categórica	0: Si 1: No



	mantener cifras tensionales medias perfusorias			
Soluciones coloides	Administración se soporte vital con medicamentos (soluciones coloides) que permiten mantener cifras tensionales medias perfusorias	Si/No	Cualitativa categórica	0: Si 1: No
Uso de hemocomponentes	Administración se soporte vital con hemocomponentes que permiten restaurar niveles de hemoglobina óptimos	Si/No	Cualitativa categórica	0: Si 1: No
Lactato sérico	Producto del metabolismo anaerobio	Mmol/L	Cuantitativa continua	➤ 2 mmol/lt
Tiempo de llenado capilar	Parámetro clínico que evidencia el tiempo en que recupera coloración el lecho ungueal posterior a aplicar maniobra de presión sobre el mismo	Segundos	Cuantitativa continua	➤ 2 segundos
Parámetro capilaroscópico	Parámetro clínico que evidencia cambios en características de la vasculatura ungueal, con aparato de visualización de la misma	Morfología/ Distribución/ Densidad capilar/ Presencia de áreas avasculares/ Neoangiogenesis	Cualitativa	0: Distribución capilar 1: avascularidad 2: Densidad capilar 3: Neoangiogenesis 4: microtrombosis
Tiempo de estancia en UCI	Tiempo que permanece el paciente en el servicio de terapia médica intensiva.	Días	Cuantitativa	Anova.

### Procedimiento:

Se evaluó a los pacientes que ingresaron a la Terapia Médica Intensiva Central, Unidad 310 Torre Quirúrgica del Hospital General de México bajo el diagnóstico de choque séptico, que cumplieran los criterios de inclusión para el grupo de estudio.

Se realizó evaluación inicial al ingreso, a las 6, 12 y 24 horas posteriores al mismo, con captación de imágenes de capilaroscopia ungueal, medición de niveles de lactato sérico y tiempo de llenado capilar siguiendo los siguientes pasos:

Se observaron imágenes obtenidas a través de microscopio portátil con Software instalado en computadora portátil disponible y/o teléfono celular smartphone al ingreso, a las 6, 12 y 24 horas posteriores al mismo, utilizando la siguiente técnica:

1. Se colocó los miembros superiores del paciente sobre una superficie plana que se encontraba a la altura del corazón.
2. El Ambiente estaba a una temperatura entre 20 a 25°C, equilibrando la temperatura corporal con la del ambiente
3. Se observaron ocho dedos de las manos, 4 del lado izquierdo y 4 del lado derecho de preferencia siempre incluir cuartos y quintos dedos, excluyendo los pulgares.
4. Se tomó en consideración que el paciente no hubiese fumado ni consumido bebidas que contenían cafeína 4–6 hrs antes de la prueba.
5. Pacientes que no se hubiesen realizado manicura entre 15 días a un mes previos al procedimiento y que no cuentan con pintura de uñas.
6. Sobre la piel limpia, se aplicó una gota de aceite de inmersión o vaselina líquida para aumentar la transparencia de la epidermis. Si existe presencia de perionixis o trauma, se excluye la visualización del dedo comprometido. (7, 9, 10, 11).

Simultáneamente a esta visualización y captación de imágenes se midió tiempo de llenado capilar, con la siguiente técnica:

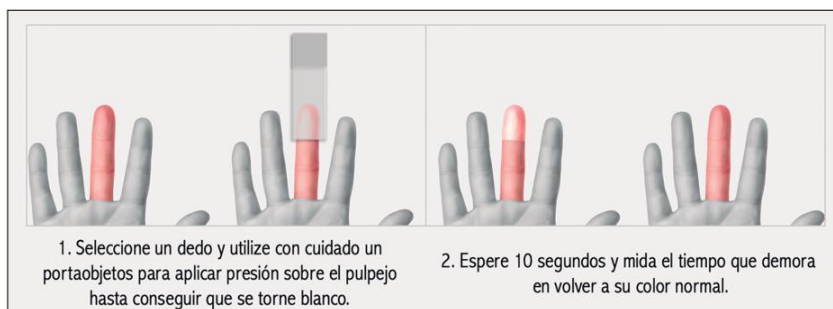


Figura 3. Técnica estandarizada para medir el tiempo de llenado capilar utilizado en el estudio ANDROMEDA-SHOCK. Y al mismo tiempo realizamos determinación de niveles de lactato sérico, tomando en cuenta el valor



obtenido en los controles gasométricos realizados al paciente durante el escrutinio de esos marcadores de perfusión tisular.

Es necesario destacar que se realizaron las intervenciones que se consideren oportunas en cuanto a la reanimación del paciente valorando los valores y morfología obtenidas en nuestras mediciones.

### Análisis estadístico

- Estadística descriptiva: Utilizaremos medidas de tendencia central para establecer media, mediana y moda y de dispersión para variables cualitativas y proporciones y razones para variables dicotómicas.
- Estadística inferencial: Se utilizará la función matemática de diferencia de medias para grupos independientes t de student, y coeficiente de correlación de Pearson.

### Cronograma de actividades

Actividad	Meses de actividad, año 2023											
	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero
Elaboración del protocolo y documentación												
Presentación y aprobación por comités												
Revisión de instrumento												
Análisis de resultados												
Redacción del trabajo final												

### Aspectos éticos y de bioseguridad:

Se someterá el protocolo al comité de investigación del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga y a la Facultad de Medicina de la UNAM.

Se conducirá el protocolo de acuerdo con la Ley General de Salud y a las normas oficiales vigentes.



En el presente protocolo se maneja información retrospectiva, se cumple con los aspectos éticos de privacidad y confidencialidad, y la información se utilizará exclusivamente para fines académicos y de investigación.

### Relevancia y expectativas:

El estado de choque en pacientes ingresados en unidad de cuidados intensivos causa aumento en la estancia hospitalaria, tiempo en ventilación mecánica y mortalidad, se espera que la intervención terapéutica basada en los datos obtenidos a través de la capilaroscopia relacionando esta con la depuración de lactato y tiempo de llenado capilar nos permitan reducir los estándares de calidad en UCI antes mencionados y conseguir así guiar de forma más oportuna la reanimación en pacientes críticos con un alto impacto en nuestro objetivo primario que es la reducción de mortalidad, este estudio no será publicado en este momento, sin embargo, servirá para titulación de la autora principal de la especialidad de medicina del enfermo en estado crítico.

### Recursos disponibles (humanos, materiales y financieros)

Recursos materiales: Formatos de captura de la información, microscopio digital USB de mano portátil 1000X con software integrado, computadora personal, teléfono celular smartphone personal. Programa Microsoft Office Word Windows 10. Programa de cómputo SPSS v. 22 (SPSS, Chicago, IL).

Recursos humanos: El investigador responsable (Dr. Alfonso Chávez Morales) y el investigador asociado (Dra. María José Bravo), son los encargados del diseño del proyecto y de la base de datos, el análisis estadístico, la redacción del artículo y su envío a publicación. De los investigadores el Dr. Alfonso Chávez Morales será el responsable de coordinar la captura (en papel y electrónica) de la información de los pacientes incluidos en el estudio.

Recursos financieros: Los necesarios para la realización del proyecto de investigación.

### Recursos necesarios

- Recursos materiales: Formatos de captura de la información, computadora personal, programa Microsoft Office Word Windows 10, programa de cómputo SPSS v. 22 (SPSS, Chicago, IL), hojas de





recolección de datos, monitor de Signos Vitales, ventilador mecánico, microscopio digital USB de mano portátil 1000X con software integrado, teléfono celular smartphone personal, gasómetro disponible en terapia intensiva central, unidad 310, torre quirúrgica de Hospital general de México, todo el material, equipo y personal requerido para esta investigación utilizará insumos propios del Hospital General de México.

- Recursos humanos: El investigador responsable Dra. María José Bravo Vásquez, es el encargado del diseño del proyecto y de la base de datos, el análisis estadístico, la redacción y envío a las autoridades correspondientes. Siendo también los responsables de coordinar la captura (en papel y electrónica) de la información de los pacientes incluidos en el estudio.
  - Médicos adscritos del servicio de Terapia Médica Intensiva.
  - Médicos residentes del servicio de Terapia Médica Intensiva.
- Recursos financieros: No se requieren recursos financieros.

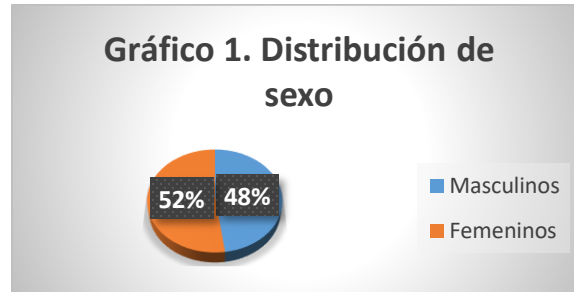
## Resultados

Para este estudio se revisaron los datos de 23 pacientes que cumplían los criterios de inclusión establecidos, se realizaron 92 mediciones, correspondientes a esos 23 paciente con diagnóstico de choque séptico que podían obedecer a diferentes focos. Con una edad promedio de  $49 \pm 12.14$  años.

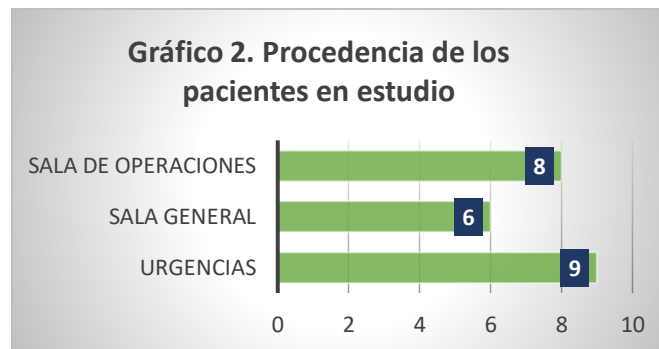
**Tabla 1. Características sociodemográficas (Edad)**

		Edad en años
N	Válido	23
	Perdidos	5
Media		49.13
Desv. Desviación		12.144
Mínimo		30
Máximo		71

De los pacientes valorados 11 (48 %) son hombres y 12 (52 %) son mujeres.



Los 3 principales servicios de procedencia fueron: Urgencias: n 9 (39.13%), sala de operaciones: n 8(34.78%) y sala general: n 6 (26.08%).

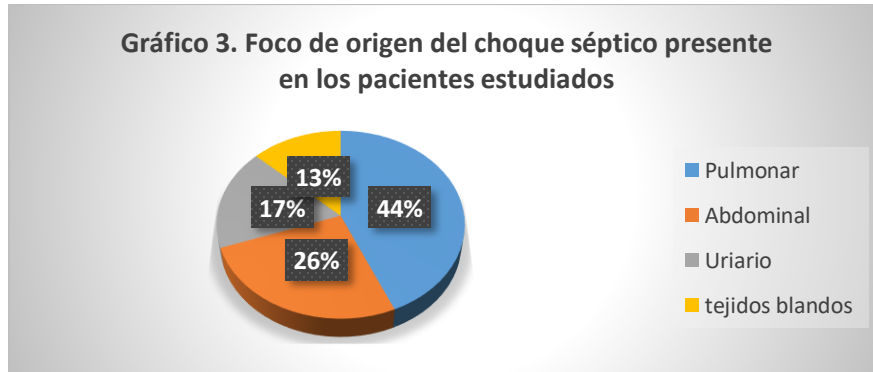


- Se valoraron escores de severidad y mortalidad respecto a las condiciones clínicas de los pacientes de los cuales obtuvimos que la media de APACHE II fue de 17.39 puntos con desviación estándar de 9.6 para establecer gravedad, y se estableció porcentaje de mortalidad de 32.47% con este mismo escore con desviación estándar de 27.41% para determinar mortalidad, así como puntaje de SOFA medio de 9.43 puntos para establecer gravedad con media de 34.26% de mortalidad.

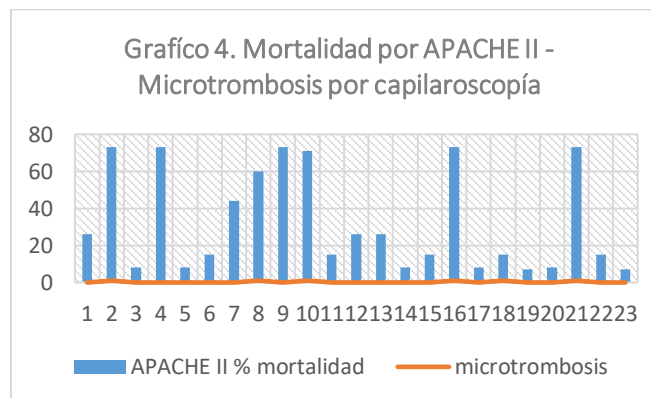
Tabla 2. Características clínicas (escores de gravedad)

		APACHE II puntaje	APACHE II porcentaje	SOFA puntaje	SOFA porcentaje
N	Válido	23	23	23	23
	Perdidos	5	5	5	5
Media		17.39	32.478	9.43	34.26
Desv. Desviación		9.609	27.4125	3.287	24.593
Mínimo		7	9	4	10
Máximo		33	73	14	95

- También describimos el foco que desencadenaba con mayor frecuencia estados de choque séptico en nuestros pacientes encontrando que el foco pulmonar tiene una n de 10 pacientes correspondiente a 44% de los casos, seguido de foco abdominal con n de 6 para 26% y foco urinario con 4 pacientes para 17% y por último los pacientes foco de tejidos blandos con 13% de frecuencia.

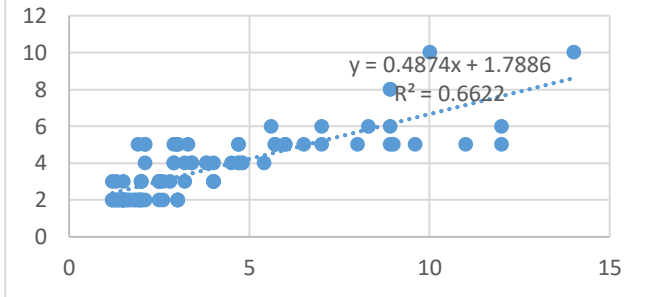


- Se evidenció que los pacientes con daños microtrombótico presentaron un mayor porcentaje de mortalidad por APACHE II.



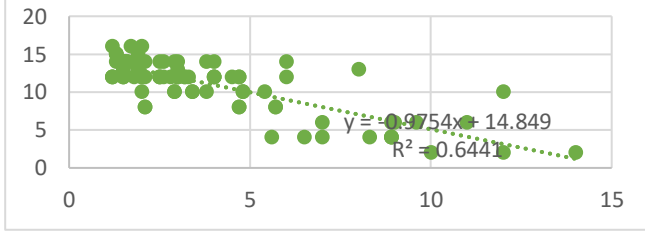
- Se realizó una prueba de normalidad por medio de Shapiro-Wilk obteniendo una muestra de libre distribución. Se hizo un análisis de correlación de Spearman entre niveles de lactato, tiempo de llenado capilar y densidad capilar.
- En los tres casos se obtuvo correlación con significancia estadística (figura 1,2 y 3).

Figura 1. Llenado capilar - lactato



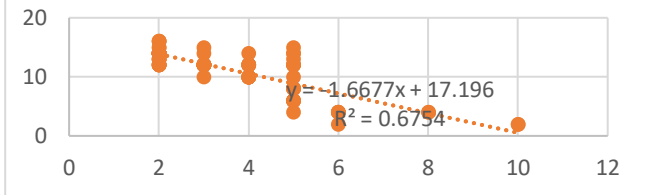
Correlación de spearman= 0.823 (p=0.001)

Figura 2. lactato- densidad capilar en número de capilares



Correlación de spearman= 0.721 (p=0.001)

Figura 3. llenado capilar- densidad capilar en número de capilares



Correlación de spearman= 0.766 (p=0.001)



## Discusión

Al igual que en estudios previos hemos evidenciado la existencia de predominio de sexo femenino en cuanto a la valoración hemodinámica en pacientes con choque séptico<sup>16</sup>, el rango de edad que obtuvimos en nuestro estudio fue de 49.13 años, relativamente mas bajo que en los estudios valorados a nivel internacional donde evidenciamos que la edad media es aproximadamente entre 50-65 años<sup>16,17,18</sup>. Logramos apreciar también la tendencia similar de los escores de severidad y mortalidad en relación a nuestros resultados y evidenciamos que en ensayo multicéntricos, aleatorizados<sup>16</sup>, la media de puntaje SOFA (Sequential Organ Failure Assessment Score) fue de 5,6- 6.6 puntos contrastado con puntaje de SOFA medio de 9.43 puntos para establecer gravedad con media de 34.26% de mortalidad obtenido en nuestro estudio que correspondería a que nuestra población estudiada presento mayor riesgo de complicaciones y muerte. En un buen contraste con la literatura que consultamos encontramos que los focos principales de procesos infecciosos que condicionan a estados de choque fueron el pulmonar y abdominal, que en nuestros resultados obtuvieron un porcentaje de 44% y 26% respectivamente, correspondiéndose con lo ya estudiado<sup>17,18,19</sup>, por ultimo dentro de los estudios ya mencionados encontramos el ANDROMEDA-SHOCK con una n de 424 pacientes aleatorizados que permitió comparar la disminución tiempo de llenado capilar con el delta de lactato, aplicable y oportuno para países de recursos bajos que no tengan acceso a estudios bioquímicos y donde la clínica es su principal herramienta ante guía de reanimación, en ese entrever se realizaron correlaciones donde se estableció con un valor estadísticamente significativo que utilizar la capilaroscopia como método de guía de reanimación era similar que utilizar llenado capilar y el que nos propusimos como gold estándar los niveles de lactato sérico en contexto de su delta en el tiempo y respecto a las intervenciones, evidenciamos también relación entre los pacientes con mayor dosis de vasopresor e incluso uso de doble vasopresor y la existencia ante la capilaroscopia inicial de microtrombosis, que se puede traducir en daño orgánico ya que nos permite pensar que este compromiso microvascular se encuentre a nivel multiorgánico. De la misma manera estuvo relacionado a mortalidad ya que los pacientes que presentaron microtrombosis en la visualización inicial tuvieron todos categoría de egreso como defunción, debemos ampliar esta área de estudio y utilizar la microcirculación como punto importante de oportunidad para guiar reanimación y predictor de mortalidad.

## Conclusión

Existe una correlación estadísticamente significativa entre el uso de niveles de lactato sérico, llenado capilar y la valoración de densidad capilar (mediante capilaroscopia) para guiar reanimación según lo valorado durante las intervenciones aplicadas, y de forma complementaria evidenciamos relación entre ciertas características capilaroscópicas (microtrombosis) que se relacionaron con peores escores pronósticos, con mayor uso de vasopresor y mortalidad en los pacientes estudiados.



## Referencias Bibliográficas

1. Ocampo-Garza, S. (2019). Capilaroscopia: una herramienta diagnóstica valiosa. Elsevier Espana, 110(5):347-352.
2. Lambova SN, Müller-Ladner U. The role of capillaroscopy in differentiation of primary and secondary Raynaud's phenomenon in rheumatic diseases: a review of the literature and two case reports. *Rheumatol Int.* 2009;29:1263---71.
3. Chojnowski MM, Felis-Giemza A, Olesinska ´ M. Capillaroscopy - A role in modern rheumatology. *Reumatologia.* 2016;54: 67---72.
4. 2020 lumb buscar en la bibliografía
5. Gallucci F, Russo R, Buono R, Acampora R, Madrid E, Uomo G. Indications and results of videocapillaroscopy in clinical practice. *Adv Med Sci.* 2008;53(2):149–57.
6. Leroux MB. Capilaroscopia periungueal. *Med Cutan Ibero Lat Am.* 2015;43:S17–27.
7. Jung P, Trautinger F. Capillaroscopy. *JDDG - J Ger Soc Dermatology.* 2013;11(8):731–6
8. Pizzorni C, Sulli A, Smith V, Lladó A, Paolino S, Cutolo M, et al. Capillaroscopy in 2016: New perspectives in systemic sclerosis. *Acta Reumatol Port.* 2016;2016(1):8–14.
9. Kubo S, Smith V, Cutolo M, Tanaka Y. The role of nailfold videocapillaroscopy in patients with systemic sclerosis. *Immunol Med.* 2018;41(3):113–9. Available from: <https://doi.org/10.1080/25785826.2018.1531189>
10. Tavakol ME, Fatemi A, Karbalaie A, Emrani Z, Erlandsson BE. Nailfold Capillaroscopy in Rheumatic Diseases: Which Parameters Should Be Evaluated? *Biomed Res Int.* 2015;2015(November 2014).
11. Cutolo M, Paolino S, Smith V. Nailfold capillaroscopy in rheumatology: ready for the daily use but with care in terminology. *Clin Rheumatol.* 2019;38(9):2293–7.
12. Leroux MB. Capilaroscopia periungueal. *Med Cutan Ibero Lat Am.* 2015;43:S17---27.



13. Ingegnoli F, Boracchi P, Gualtierotti R, Biganzoli EM, Zeni S, Lubatti C. Improving outcome prediction of systemic sclerosis from isolated Raynaud's phenomenon: Role of autoantibodies and nail-fold capillaroscopy. *Rheumatology*. 2010; 49: 797-805.
14. *Med. interna Méx.* vol.35 no.2 Ciudad de México mar./abr. 2019 Epub 30-Sep-2020 <https://doi.org/10.24245/mim.v35i2.2337>
15. Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud Salud en Tabasco. *Redalyc*. 2005; 11 (1-2)
16. Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, Estenssoro E, Efecto de una estrategia de reanimación Dirigido al estado de perfusión periférica vs niveles de lactato sérico en la mortalidad de 28 días entre pacientes con shock séptico: El ensayo clínico aleatorio ANDROMEDA-SHOCK. *JAMA*. 2019 Feb 19;321(7):654-664. doi: 10.1001/jama.2019.0071. PMID: 30772908; PMCID: PMC6439620.
17. Porzio M, Baldini G, Di Maggio C; Gruppo di Autoformazione Metodologica (GrAM). Targeting peripheral perfusion versus serum lactate levels in septic shock. *Intern Emerg Med*. 2019 Sep;14(6):999-1001. doi: 10.1007/s11739-019-02152-x. Epub 2019 Jul 18. PMID: 31321708.
18. Saleh AS. Resuscitation Strategies Using Peripheral Perfusion vs Serum Lactate Levels. *JAMA*. 2019 Jul 9;322(2):172-173. doi: 10.1001/jama.2019.6031. PMID: 31287518.
19. Angus DC. How Best to Resuscitate Patients With Septic Shock? *JAMA*. 2019 Feb 19;321(7):647-648. doi: 10.1001/jama.2019.0070. PMID: 30772916.



## Anexos

### Anexo 1.

Hoja de recolección de datos																									
N	Intervención	socio-demograficos				clínicos					Soporte Vital					Metodos de monitoreo									
		Edad	Sexo	Peso	Talla	Estancia	Dx	C. Egreso	APACHE II	SOFA	Proceden	Vasopresores	VM	Cristaloides	Coloides	Hemoderivados	N. Lactato	T. llenado	capilaroscopia	Neovascularización	Densidad	Distribución	Morfología		
							Puntos	%			Dosis	tiempo	Si/No	Dosis	Si/No	Dosis									
1	1																								
	2																								
	3																								
	4																								
2	1																								
	2																								
	3																								
	4																								
3	1																								
	2																								
	3																								
	4																								