



**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE  
AGUASCALIENTES**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2**

**Título**

**Asociación de la presión arterial media y la incidencia de  
lesión renal aguda en pacientes con sepsis con  
antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área  
de urgencias del hospital general de zona No. 2  
Aguascalientes.**

**Tesis presentada por:  
Juana Ely Nolasco Valle.**

**Que para obtener el grado de la especialidad en:  
URGENCIAS MÉDICO QUIRÚRGICAS**

**Asesor.**

**Dra. Yesenia Quetzalli Pérez Medina  
Colaborador**

**Dr. Emanuel Zacarías Rodríguez Cisneros.**

**Aguascalientes, Ags. Junio 2023**



DICTAMEN DE LIBERACIÓN ACADÉMICA PARA INICIAR LOS TRÁMITES DEL EXAMEN DE GRADO - ESPECIALIDADES MÉDICAS



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 26/07/23

NOMBRE: NOLASCO VALLE JUANA ELY ID 288603
ESPECIALIDAD: URGENCIAS MEDICO QUIRURGICAS LGAC (del posgrado): ATENCIÓN INICIAL EN URGENCIAS MÉDICAS Y PROCEDIMIENTOS CLÍNICOS
TIPO DE TRABAJO: ( X ) Tesis ( ) Trabajo práctico
TITULO: ASOCIACIÓN DE LA PRESIÓN ARTERIAL MEDIA Y LA INCIDENCIA DE LESIÓN RENAL AGUDA EN PACIENTES CON SEPSIS CON ANTECEDENTE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA EN EL ÁREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2 A GUASCALENTES
IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN TEMPRANA DE LESIÓN RENAL EN EL PACIENTE CON SÉPSIS
INDICAR SI/NO SEGÚN CORRESPONDA:

Elementos para la revisión académica del trabajo de tesis o trabajo práctico:

- SI El trabajo es congruente con las LGAC de la especialidad médica
SI La problemática fue abordada desde un enfoque multidisciplinario
SI Existe coherencia, continuidad y orden lógico del tema central con cada apartado
SI Los resultados del trabajo dan respuesta a las preguntas de investigación o a la problemática que aborda
SI Los resultados presentados en el trabajo son de gran relevancia científica, tecnológica o profesional según el área
SI El trabajo demuestra más de una aportación original al conocimiento de su área
SI Las aportaciones responden a los problemas prioritarios del país
NO Generó transferencia del conocimiento o tecnológica
SI Cumpe con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antiplagio)

El egresado cumple con lo siguiente:

- SI Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Docencia
SI Cumple con los requisitos señalados en el plan de estudios (créditos curriculares, optativos, actividades complementarias, estancia, etc)
SI Cuenta con los votos aprobatorios del comité tutorial, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
SI Cuenta con la aprobación del (la) Jefe de Enseñanza y/o Hospital
SI Coincide con el título y objetivo registrado
SI Tiene el CVU del Conacyt actualizado
NA Tiene el artículo aceptado o publicado y cumple con los requisitos institucionales

Con base a estos criterios, se autoriza se continúen con los trámites de titulación y programación del examen de grado

SI X
No

FIRMAS

Revisó:

NOMBRE Y FIRMA DEL SECRETARIO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO:

MCB.E SILVIA PATRICIA GONZÁLEZ FLORES

Autorizó:

NOMBRE Y FIRMA DEL DECANO:

DR. SERGIO RAMÍREZ GONZÁLEZ

Nota: procede el trámite para el Depto. de Apoyo al Posgrado

En cumplimiento con el Art. 105C del Reglamento General de Docencia que a la letra señala entre las funciones del Consejo Académico:.... Cuidar la eficiencia terminal del programa de posgrado y el Art. 105F las funciones del Secretario Técnico, llevar el seguimiento de los alumnos.



AGUASCALIENTES, AGS. A JUNIO DE 2023

**CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN Y ÉTICA EN INVESTIGACIÓN EN SALUD 101  
HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 1, AGUASCALIENTES**

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR  
COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD  
P R E S E N T E**

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes:

**DRA. JUANA ELY NOLASCO VALLE.**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"Asociación de la presión arterial media y la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis con antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área de urgencias del hospital general de zona No. 2 Aguascalientes"**

Número de Registro: R-2023-101-029 del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS**

La Dra. Juana Ely Nolasco Valle asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconvenientes para que proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin otro particular, agradezco la atención que sirva a la presente, quedado a sus órdenes para cualquier aclaración.

**ATENTAMENTE**

**DRA. YESENIA QUETZALLI PEREZ MEDINA.  
ASESOR DE TESIS**



AGUASCALIENTES, AGS. A JUNIO DE 2023

**DR. SERGIO RAMIREZ GONZALEZ**  
**DECANO DEL CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**PRESENTE**

Por medio de la presente le informo que la Residente de la Especialidad de Urgencias Médico Quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

**DRA. JUANA ELY NOLASCO VALLE.**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**"Asociación de la presión arterial media y la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis con antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área de urgencias del hospital general de zona No. 2 Aguascalientes"**

Número de Registro: **R-2023-101-029** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

Elaborado de acuerdo con la opción de titulación: **TESIS.**

El **Dra. Juana Ely Nolasco Valle** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, cumpliendo con la normatividad de investigación vigente en el Instituto Mexicano del Seguro Social.  
Sin otro particular, agradezco a usted su atención, enviándole un cordial saludo.

**ATENTAMENTE:**

A handwritten signature in black ink that reads 'Carlos A. Prado A.'.

**DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR**  
**COORDINADOR AUXILIAR MEDICO DE INVESTIGACION EN SALUD**

## AGRADECIMIENTOS

A Dios, por bendecir mi vida, por que sin el nada seria posible.

A mis padres les agradezco infinitamente todo su amor, su comprensión, su apoyo incondicional, su confianza, agradezco esas palabras de ánimo, gracias por sus oraciones, su consejo y sobre todo por su cálido abrazo que no se compara con nada.

A mi esposo Rafael, el pilar de mi vida, mi compañero de aventuras, sin ti esto no podría ser realidad, conoces bien que el proceso fue toda una aventura con altas y bajas, pero lo mejor de todo es que siempre estabas allí con una sonrisa y con todo tu amor, sabes que no fue fácil, pero lo logramos, te amo por siempre. Y agradezco infinitamente todo tu apoyo incondicional. A la familia de mi esposo que siempre me ha apoyado y recibido con sus brazos abiertos.

A mis hermanos y a mi hermana; mis cuñadas que siempre están para un consejo, un abrazo, y son un orgullo para mí. A mis sobrinos que son mi fortaleza. A mi abuelita que siempre apoya mis locuras.

A mis maestros de la universidad, a los doctores un agradecimiento muy sincero a cada uno que contribuyo en mi formación, gracias por compartir sus conocimientos y por enseñarme este bonito arte de la medicina de urgencias.

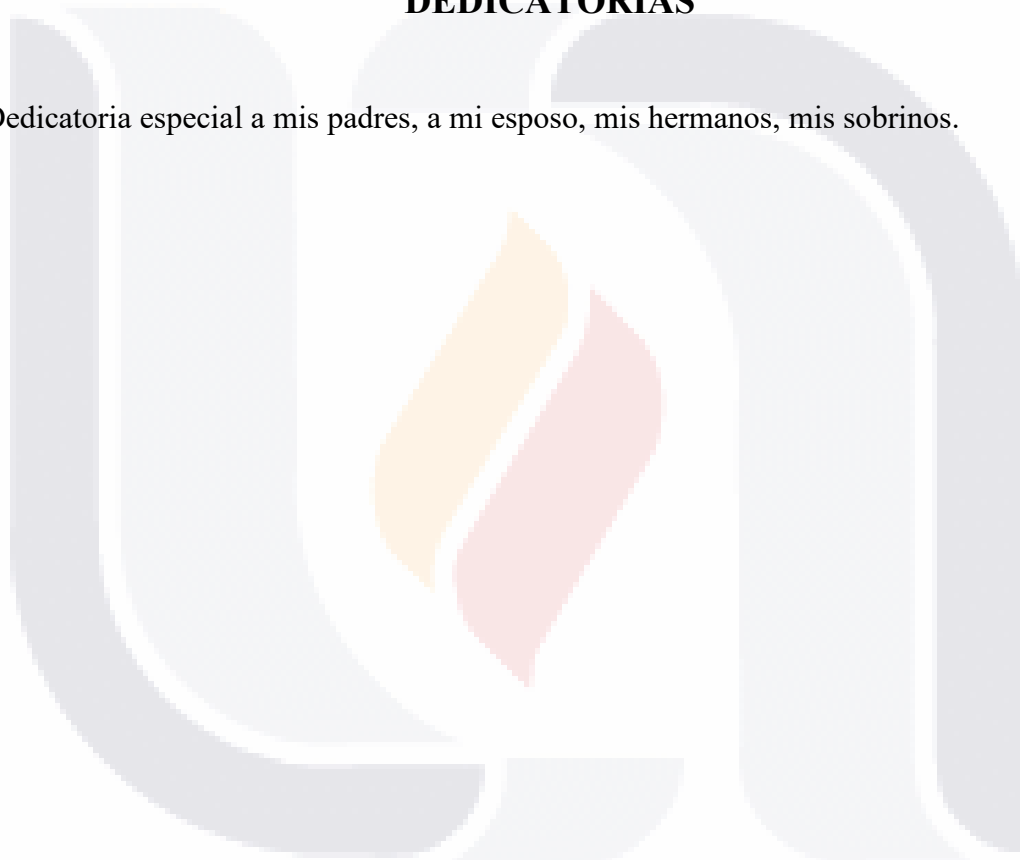
A mis asesores de tesis Dra. Pérez Medina y el Dr. Rodríguez Cisneros que me dedicaron tiempo y su esfuerzo en este proyecto. A los cuales admiro y les agradezco infinitamente.

A mis amigos de la residencia que ahora son mis hermanos de residencia, gracias por su amistad sincera. Y por supuesto un agradecimiento a todos mis amigos fuera de la residencia, que siempre han estado con un consejo, escuchándome o con una palabra de ánimo.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

## **DEDICATORIAS**

Dedicatoria especial a mis padres, a mi esposo, mis hermanos, mis sobrinos.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

## INDICE

1. RESUMEN .....	9
2. ABSTRACT .....	10
3. INTRODUCCIÓN .....	11
4. ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	13
4.1 Antecedentes científicos. ....	13
Lina Zhao y col. ....	13
Skule Mo y colaboradores .....	14
Nicolás Fage .....	14
Antoine Dewitte .....	16
Mohsen Abu Alfeilat .....	17
Kamal M y colaboradores .....	18
Rajat N.Moman .....	19
Rakshit panwar .....	20
Pierre Asfar, .....	21
5. MARCO TEORICO .....	22
6. JUSTIFICACIÓN .....	24
6.1 Magnitud .....	25
6.2 Trascendencia .....	26
6.3 Factibilidad .....	27
6.4 Impacto social .....	27
7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	27
8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN .....	29
9. HIPOTESIS .....	30
9.1 Hipótesis alterna: .....	30
9.2 Hipótesis nula: .....	30
10. OBJETIVO GENERAL: .....	30
11. OBJETIVOS ESPECÍFICOS: .....	30
12. MATERIAL Y MÉTODOS .....	31
12.1 Lugar donde se desarrolla el estudio: .....	31
12.2 Tipo y diseño del estudio: .....	31
12.3 Universo de estudio: .....	31
12.4 Unidades de observación .....	32
12.5 Unidades de análisis .....	32
12.6 Tipo y cálculo de muestreo: .....	32
13. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACION .....	32
13.1 Criterios de inclusión .....	32
13.2 Criterios de exclusión: .....	33
13.3 Criterios de eliminación: .....	33
14. RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: .....	33
14.1 INFRAESTRUCTURA: .....	34
14.2 RECURSOS MATERIALES: .....	34
14.3 RECURSOS FINANCIEROS: .....	34
15. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD .....	35
16. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN: .....	35
16.1 Logística: .....	35
17. MANUAL OPERATIVO E INSTRUMENTO .....	36
18. INSTRUMENTO .....	37
19. METODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE LOS DATOS .....	41
20. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS .....	42

21. VARIABLES DE ESTUDIO .....	43
22. ASPECTOS ÉTICOS .....	48
22.1 Valor científico: .....	48
22.2 En base a la ley general de salud: .....	48
23. RESULTADOS .....	50
24. DISCUSIÓN .....	74
25. CONCLUSIÓN .....	76
26. GLOSARIO .....	77
27. ANEXO A .....	80
28. ANEXO B .....	81
29. BIBLIOGRAFÍA .....	82

### INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Criterios de lesión renal aguda .....	23
Tabla 2. Estadísticos descriptivos de edad de los pacientes .....	50
Tabla 3 Estadísticos descriptivos de sexo del paciente .....	50
Tabla 4 Días de estancia intrahospitalaria .....	51
Tabla 5 Tipos de egreso hospitalario .....	53
Tabla 6 Estadísticos de tipo de sepsis .....	54
Tabla 7 Estadísticos de uso de vasopresor .....	55
Tabla 8 Estadísticos de las variables. ....	56
Tabla 9 Estadísticos de la presión arterial media al ingreso .....	57
Tabla 10 Estadísticos de la presión arterial media posterior a la reanimación .....	58
Tabla 11 Estadísticos de la frecuencia cardíaca al ingreso .....	58
Tabla 12. Frecuencias y porcentajes de la frecuencia cardíaca posterior a la reanimación .....	60
Tabla 13 Estadísticos de la escala de glasgow inicial .....	61
Tabla 14 Estadísticos de la escala de Glasgow posterior a la reanimación .....	61
Tabla 15 Estadísticos de los niveles de lactato inicial .....	64
Tabla 16 Estadísticos de los niveles de lactato posterior a la reanimación .....	64
Tabla 17 Niveles de creatinina al ingreso. ....	67
Tabla 18 Niveles de creatinina posterior a la reanimación .....	67
Tabla 19 Tabla cruzada de niveles de creatinina inicial con presión arterial media inicial .....	69
Tabla 20 Desviacion estandar de relación de la presión arterial media posterior a la reanimación con los niveles de creatinina posterior a la reanimación .....	70
Tabla 21 Prueba chi-cuadrada. ....	70
Tabla 22 Correlación de la presión arterial media posterior a la reanimación con la creatinina posterior a la reanimación. ....	73
Tabla 23 Prueba de wilcoxon .....	74



**INDICE DE FIGURAS (GRAFICOS)**

Figura 1. Curva de autorregulación ..... 23

Figura 2. Nomograma ..... 37

    Figura 2.1 Nomograma dinámico ..... 38

    Figura 2.2 Nomograma dinámico ..... 38

Figura 3. Gráfica de estadísticos de sexo del paciente ..... 51

Figura 4 Días de estancia intrahospitalaria ..... 52

Figura 5 Gráfico relación de la presión arterial media con los días de estancia intrahospitalaria. .... 53

Figura 6 Tipos de egreso hospitalario ..... 54

Figura 7 Gráficos de estadísticos de porcentajes de sepsis ..... 55

Figura 8 Porcentaje de presión arterial media al ingreso ..... 57

Figura 9 Gráfico de porcentajes de presión arterial media al ingreso ..... 59

Figura 10 Gráfico de estadísticos de la frecuencia cardíaca posterior a la reanimación ..... 60

Figura 11 Gráfico de barras de escala de glasgow al ingreso del paciente. .... 62

Figura 12 Gráfico de escala de glasgow posterior a la reanimación ..... 62

Figura 13 Gráfico de barras de escala de glasgow al ingreso y posterior a la reanimación. .... 63

Figura 14 Gráfico de lactato al ingreso ..... 65

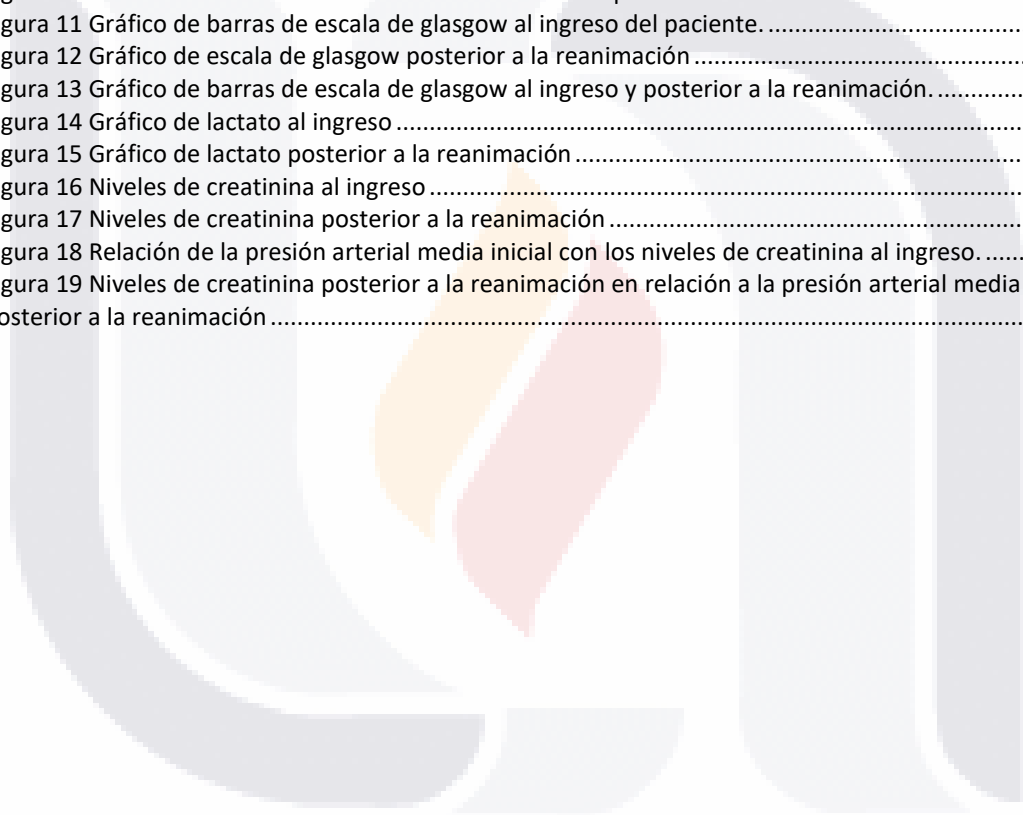
Figura 15 Gráfico de lactato posterior a la reanimación ..... 65

Figura 16 Niveles de creatinina al ingreso ..... 68

Figura 17 Niveles de creatinina posterior a la reanimación ..... 68

Figura 18 Relación de la presión arterial media inicial con los niveles de creatinina al ingreso. .... 71

Figura 19 Niveles de creatinina posterior a la reanimación en relación a la presión arterial media posterior a la reanimación ..... 72



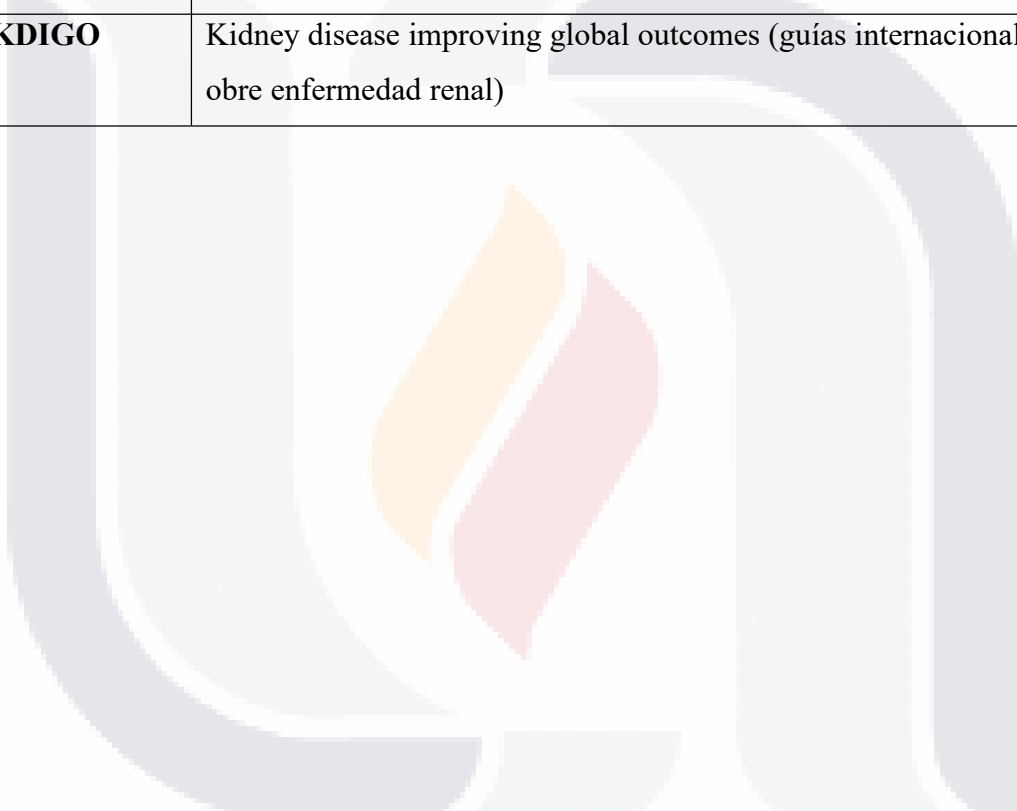
### ACRONIMOS

<b>Acrónimo</b>	<b>Significado</b>
<b>Dra/ Dr.</b>	Doctora/Doctor
<b>HGZ2</b>	Hospital general de zona 2.
<b>IMSS</b>	Instituto mexicano del seguro social
<b>PHEDS</b>	Plataforma de Hospitalización del ecosistema digital en salud.
<b>No.</b>	Numero
<b>Av.</b>	Avenida
<b>Hrs</b>	Horas
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>ml/min</b>	Mililitro / minuto
<b>mg/dl</b>	Miligramos / decilitro
<b>Mmol/l</b>	Milimol / litro
<b>ml/Kg/hr</b>	Mililitros / kilogramo / hora
<b>ug/Kg/min</b>	Microgramos / kilogramo / minuto.
<b>l/día</b>	Litro / día
<b>Ng/ml</b>	Nanogramo / mililitro.
<b>PAM/TAM</b>	Presión arterial media
<b>PAS</b>	Presión arterial sistólica
<b>PAD</b>	Presión arterial diastólica.
<b>Cr.</b>	Creatinina
<b>LPM</b>	Latido por minuto
<b>RPM</b>	Respiraciones por minuto
<b>%</b>	Porcentaje
<b>MmHg</b>	Milímetros de mercurio.
<b>&lt;</b>	Menor que
<b>&gt;</b>	Mayor que
<b>PH</b>	Potencial de hidrógeno
<b>HC03</b>	Bicarbonato
<b>UCI</b>	Unidad de cuidados intensivos
<b>JAMA</b>	Journal of the american medical association (revista de la asociació

	n mèdica estadounidense)
<b>BVS</b>	Biblioteca virtual en salud
<b>OR</b>	Odds ratio (razón de posibilidades)
<b>IC</b>	Intervalo de confianza
<b>P</b>	Valor de P (valor de probabilidad)
<b>VS</b>	Versus (oposición)
<b>APACHE II</b>	Acute physiology and chronic health evaluation II (fisiología aguda y evaluación de la salud crónica II)
<b>SOFA</b>	Sepsis related organ failure assessment (evaluación de fallo orgánica relacionada con sepsis)
<b>SAPS II</b>	The simplified acute physiology score (Puntuación simplificada de fisiología aguda)
<b>FENA</b>	Fractional excretion of sodium (Excreción fraccionada de sodio)
<b>FEU</b>	Fractional excretion of urea (Excreción fraccional de urea)
<b>CCS-SSAI</b>	Sociedad canadiense de cuidados críticos y la sociedad escandinava de anestesiología y cuidados intensivos.
<b>SPSS</b>	Statistical package for the social sciences (Paquete estadístico para ciencias sociales)
<b>FINNAKI</b>	Finnish acute kidney injury (Estudio llamado lesión renal aguda finlandesa)
<b>SEPSISPAM</b>	The sepsis and mean arterial pressure (la sepsis y la presión arterial media)
<b>CONAMED</b>	Comisión nacional de arbitraje médico.
<b>OPS</b>	Organización panamericana de la salud
<b>TAM I.</b>	Presión arterial media al ingreso.
<b>TAM PR.</b>	Presión arterial media posterior a la reanimación.
<b>FC I.</b>	Frecuencia cardíaca al ingreso
<b>FC PR.</b>	Frecuencia cardíaca posterior a la reanimación
<b>GLASGOW I.</b>	Glasgow al ingreso
<b>GLASGOW PR.</b>	Glasgow posterior a la reanimación

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

<b>LACTATO I.</b>	Lactato al ingreso
<b>LACTATO P R.</b>	Lactato posterior a la reanimación
<b>CREATININ A I.</b>	Creatinina al ingreso.
<b>CREATININ A PR</b>	Creatinina posterior a la reanimación
<b>AKIN</b>	Acute kidney injury network (clasificación de lesión renal aguda)
<b>KDIGO</b>	Kidney disease improving global outcomes (guías internacionales sobre enfermedad renal)



## FICHA DE IDENTIFICACIÓN.

<b>Título de tesis</b>	<b>Asociación de la presión arterial media y la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis con antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área de urgencias del hospital general de zona No.2 Aguascalientes.</b>		
<b>INVESTIGADOR RESPONSABLE</b>			
Nombre	Dra. Yesenia Quetzalli Pérez Medina		Matricula: 99108313
Adscripción	Hospital General de zona No. 2 Aguascalientes.		Teléfono: 4921044646
Función	Médico especialista en medicina de urgencias.		Correo electrónico: <a href="mailto:baman_clz@hotmail.com">baman_clz@hotmail.com</a>
Domicilio.	Av. Los Conos 102, Ojocaliente I, Aguascalientes, México, CP 20190.		Tipo de contrato: Medico no familiar.
<b>COLABORADOR</b>			
Nombre	Dr. Emanuel Zacarías Rodríguez Cisneros		Matricula: 99108824
Adscripción	Hospital General de zona No. 2 Aguascalientes.		Teléfono: 4921087699
Función	Médico especialista en medicina de urgencias		Correo electrónico: <a href="mailto:lilianatobis@gmail.com">lilianatobis@gmail.com</a>
Tipo de contrato	Médico no familiar.		
Domicilio	Av. Los Conos 102, Ojocaliente I, Aguascalientes, México, CP 20190.		
<b>TESISTA</b>			
Nombre	Juana Ely Nolasco Valle.		
Matricula	98010849	Adscripción	Hospital General de zona No. 1 Aguascalientes.
Teléfono	4461023079	Correo	<a href="mailto:nova88ely@hotmail.com">nova88ely@hotmail.com</a>

<b>DATOS DE LA UNIDAD</b>			
Dirección	Av. Los conos 102, Ojocaliente I		Código postal. 20190
Ciudad	Aguascalientes	Estado:	Aguascalientes.
Teléfono	4499703660	Extensión	2114
Departamento	Urgencias	Tema prioritario: Enfermedades cardiovasculares y circulatorias	
<b>LINEA DE INVESTIGACION</b>			
Atención inicial en urgencias médicas y procedimientos clínicos			



## 1. RESUMEN

Introducción: La lesión renal aguda definida por KDIGO como una disminución abrupta de la función renal que ocurre durante los primeros 7 días. Dentro de las causas principales de lesión renal aguda se encuentran los pacientes con sepsis, hipovolemia, fármacos nefrotóxicos, insuficiencia cardíaca aguda/shock cardiogénico, síndrome hepatorenal, obstrucción del tracto urinario, sin embargo, la causa más frecuente es sepsis. Un determinante importante del flujo sanguíneo renal es la presión de los vasos renales. La autorregulación del flujo sanguíneo renal es preservar el consumo de oxígeno y nutrientes en valores normales y la extracción de los productos de desecho del metabolismo a pesar de los cambios en la presión arterial. Cada órgano presenta una presión arterial media la cual se considera como perfusoria para ese órgano, sin embargo, los pacientes con hipertensión arterial presentan una curva de presión desviada a la derecha, es por ello que la pregunta es si la presión arterial media debe ser considerada la misma para hipertensos o no hipertensos.

Objetivos: Determinar si la presión arterial media se asocia con la incidencia de lesión renal aguda en el paciente hipertenso que cursaron con sepsis.

Metodología: Estudio observacional, retrospectivo, no experimental, correlacional, valor de  $P < 0.05$ . y un nivel de confianza del 95%.

Resultados: Se recabaron 43 muestras de pacientes que cumplían con criterios de selección, se eliminaron 9 pacientes por no cumplir con expediente completo. Con un rango mínimo de edad de 41, rango máximo de edad 90 años, con una media de 69.29 años.

Conclusiones: La presión arterial media de 70 a 90 mmHg se asocia con la disminución de los niveles de creatinina, en el paciente hipertenso con sepsis. La presión arterial media de 70 a 95 mmHg se asocia a mantener los mismos niveles de creatinina respecto a su ingreso, en el paciente hipertenso con sepsis.

## 2. ABSTRACT

Introduction: Acute kidney injury defined by KDIGO as an abrupt decline in renal function occurring within the first 7 days. Among the main causes of acute kidney injury are patients with sepsis, hypovolemia, nephrotoxic drugs, acute heart failure/cardiac shock, hepatorenal syndrome, urinary tract obstruction, however the most frequent cause is sepsis. An important determinant of renal blood flow is renal vessel pressure. The autoregulation of renal blood flow is to preserve the consumption of oxygen and nutrients at normal values and the removal of metabolic waste products despite changes in blood pressure. Each organ has a mean arterial pressure which is considered to be perfusive for that organ, however, patients with arterial hypertension present a pressure curve deviated to the right, which is why the question is whether the mean arterial pressure should be considered the same for hypertensive or non-hypertensive patients.

Objectives: To determine whether mean arterial pressure is associated with the incidence of acute kidney injury in hypertensive patients with sepsis.

Methodology: Observational, retrospective, non-experimental study. P value < 0.05 and a confidence level of 95%.

Results: Forty-three samples were collected from patients who met the selection criteria; nine patients were eliminated because they did not have complete records. With a minimum age range of 41, maximum age range 90 years, with a mean of 69.29 years.

Conclusions: Mean arterial pressure of 70 to 90 mmHg is associated with decreased creatinine levels, in the hypertensive patient with sepsis. Mean arterial pressure of 70 to 95 mmHg is associated with maintaining the same creatinine levels with respect to admission, in the hypertensive patient with sepsis.



### 3. INTRODUCCIÓN

La causa más común de lesión renal aguda es la sepsis, considerándose que la hipotensión arterial, el bajo gasto, la hipoperfusión renal, proceso de respuesta inflamatorio, disfunción endotelial, alteración en la microcirculación, son parte de los mecanismos fisiopatológicos de la lesión renal, por lo que, a pesar de ser la causa más común de lesión renal en los pacientes críticos, continúan las interrogantes sobre el tema (1).

Fisiológicamente el flujo sanguíneo renal de un paciente de peso promedio de aproximadamente 70 Kg es de 110 ml/min que equivale al 22 % del gasto cardíaco, lo que conlleva a recibir un flujo grande de sangre comparado con otros órganos. Debido a esto el riñón presenta una autorregulación como método de homeostasis en relación a cambios que afecten directamente el flujo sanguíneo. (2)(3)

Por lo cual el presente trabajo busca prevenir la incidencia de lesión renal, al asociar la presión arterial media en el paciente con hipertensión arterial sistémica y sepsis. Mismo que por proceso fisiopatológico ya está afectada la curva de autorregulación, sin embargo, en las guías de tratamiento de sepsis no hacen mención sobre la presión arterial media optima en los pacientes con comorbilidades agregadas, todos son tratados con una presión arterial media optima > 65 mmHg.

Objetivos: Determinar si la presión arterial media se asocia con la incidencia de lesión renal aguda en el paciente hipertenso que cursaron con sepsis.

Recursos humanos: investigador principal, colaborador, e investigador asociado.

Recursos materiales: Expedientes clínicos. Recursos financieros: no generara gastos al instituto mexicano del seguro social.

Infraestructura: el protocolo de investigación se realizará en las instalaciones del área de observaciones del servicio de urgencias del hospital general de zona. No. 2, del instituto mexicano del seguro social de Aguascalientes.

Material y métodos. Lugar donde se desarrolla el estudio: Hospital general de zona no. 2, de instituto mexicano del seguro social de Aguascalientes, en pacientes que fueron atendidos en el área de observaciones de urgencias médicas. Estudio observacional, comparativo, analítico, transversal, retrospectivo. Tipo de investigación biomédica: Clínica. Tamaño de la muestra: 100 % de la unidad de análisis.

Experiencia del grupo: Experiencia de 1 asesor de tesis médico urgenciólogo cuenta con experiencia en atención del paciente en estado crítico, estabilización del paciente en área de choque, procedimientos invasivos como colocación de catéter venoso central, colocación de sondas endopleurales, manejo avanzado de la vía aérea.

Experiencia de 2 asesor de tesis médico urgenciólogo e intensivista con experiencia en atención del paciente en estado crítico, monitoreo hemodinámico, procedimientos invasivos como colocación de catéter venoso central, bulbo de la yugular, taller gasométrico, uso de ultrasonido en el monitoreo hemodinámico.

Experiencia del médico becario en formación de médico residente en urgencias médico-quirúrgicas atención del paciente crítico en sala de choque, realizar procedimientos invasivos como catéter venoso central, colocación de sondas endopleurales, manejo avanzado de la vía aérea.

Tiempo en desarrollarse: 1 de enero 2022 al 1 de enero 2023 (retrospectivo).

## 4. ANTECEDENTES CIENTIFICOS.

### 4.1 Antecedentes científicos.

Se realizó una búsqueda sistemática en la siguiente base de datos Pudmed, springer link, JAMA, New england journal of medicine, BVS salud y Cochrane con las siguientes palabras (acute kidney injury AND mean arterial pressure) encontrando limitado a humanos, adultos, 2015 a la fecha. La búsqueda arrojó 54 artículos, de los cuales se eliminaron 18 repetidos, 12 de los artículos son artículos de revisión, 6 son en pacientes postquirúrgicos, por lo que se incluyeron 9 en este protocolo como antecedentes científicos.

**Lina Zhao y col. (2022)** artículo. Los objetivos de la presión arterial en pacientes con sepsis con lesión renal aguda: un estudio de cohorte observacional de múltiples UCI. Estudio realizado del 2014 al 2015, tipo observacional. Tuvo como objetivo establecer cuál es la presión objetivo en los pacientes con sepsis. Estudiaron 17,874 pacientes con sepsis. Se hace mención que la presión arterial media y los niveles de presión arterial diastólica puede estar relacionada con la lesión renal aguda. (4) Estudiaron 2 grupos pacientes con hipertensión El rango de PAM 70 a 80 mmHg y PAD puede ser de 54-62 mmHg. Pacientes sin hipertensión, presión arterial media de 65 a 73 mmHg y los niveles de presión arterial diastólica 50 a 60 mmHg. De los 17,874 pacientes sometidos al estudio, 5833 pacientes presentaron lesión renal aguda OR: 0,60, IC 95%: 0,45-0,80, P<0,001], PAD 54 a 62 mmHg [OR: 0,65, IC 95%: 0,54-0,77, P<0,001]. Dentro de este estudio encontraron que una presión arterial media >70 mmHg redujo la incidencia de lesión renal aguda con una incidencia de 32.63 %. con la controversia de que en el grupo de pacientes que se mantuvo con presión arterial media mayor presentaban riesgo de fibrilación auricular. La hipoperfusión renal contribuye a la lesión renal, en las guías surviving sepsis se recomienda que los pacientes sean tratados con vasopresor para elevar la presión arterial. Sin embargo, la presión arterial media que mejore la perfusión renal sigue siendo controvertida. Hacen referencia de su estudio en comparativa con el estudio de Pierre et al. Este autor menciona beneficios de mantener TAM > 80 mmHg. No hay estudio con una evaluación de la presión arterial en pacientes con sepsis y lesión renal aguda. (4)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

**Skule Mo y colaboradores (2022)** estudio: Lesión renal aguda en pacientes de cuidados intensivos: incidencia, evolución temporal y factores de riesgo, Estudio retrospectivo, realizado en Noruega del 2010 al 2014, el cual tuvo como objetivo estimar la incidencia, factores de riesgo y la mortalidad de la lesión renal aguda en los pacientes críticos. en la terapia intensiva, incluyeron 2325 pacientes, de los cuales 1245 presentaron lesión renal aguda (53.5 %) Incluyeron la definición de KDIGO. Para evaluar la presión arterial sobre el riesgo de lesión renal, calcularon tiempo-promedio de la presión arterial media, observaron la relación de la presión arterial  $< 73$  mmHg . Con una distribución estadio 1 (26.2 %), estadio 2 (11.7 %), estadio 3 (15.7 %). Los que requirieron terapia de remplazo renal fueron 169 pacientes (7.3 %). Obtuvieron una mortalidad del 16.7 % en los pacientes que cursaron con lesión renal aguda y 8% de los que no tuvieron lesión renal aguda. Como resultados, presentaron que los factores de riesgo para desarrollar lesión renal aguda en pacientes en estado crítico son presión arterial media  $< 73$  mmHg, diabetes mellitus, enfermedad cardíaca, hipertensión arterial, sobrepeso, enfermedad renal crónica. Sin embargo, en este estudio no determinan en que se basaron para verificar los demás factores de riesgo. Ellos a su vez compararon su estudio con otro del reino unido el cual encontró una asociación de TAM  $< 60$  mmHg con mayor progresión de lesión renal. (5)

**Nicolás Fage** y colaboradores en su ensayo "efectos del objetivo de presión arterial media sobre el moteado y la normalización del lactato arterial en pacientes con shock séptico: un análisis post-hoc del ensayo aleatorizado SEPSISPAM" año de publicación 2022. Realizaron un estudio post Hoc del ensayo SEPSISPAM en hospital universitario de Angers en Francia e incluyeron 747 pacientes, divididos en 2 grupos 374 PAM baja (60 a 75 mmHg) y 373 pacientes con PAM alta (80 a 85 mmHg) y evaluaron si existía una diferencia entre el motting y el lactato en las primeras 24 horas, criterios de inclusión pacientes con choque séptico. Se realizó la evaluación con la prueba Mann-whitney, prueba de fisher. Método de kaplan-meier, prueba de rango logarítmico. Con un valor de  $p < 0.05$ , intervalo de confianza del 95 %. A su vez se evaluó SAPS II, si tenían antecedente de cardiopatía isquémica, hipertensión arterial, fuente de infección, PAM, lactato, ingesta de líquidos, dosis de vasopresor, necesidad de ventilación mecánica. No se incluyó pH, SOFA, insuficiencia renal aguda, PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>. Pacientes con choque séptico y el impacto de la presión arterial media en base al motting en la

piel, e investigaron la relación de PAM baja (60 a 75 mmHg) o PAM alta (80 a 85 mmHg) relacionando con el motting y la presión arterial en el paciente con choque séptico. De los 747 pacientes 296 (40 %) experimentaron motting durante al menos 2 horas. 235 pacientes (79.4 %) tenían un motting que duro más de 6 horas. Los pacientes con un motting vs los que no presentaron motting presentaron mayor SAPS II (63 vs 53,  $p < 0.0001$ ) y mayor puntuación SOFA (11 vs 10,  $p < 0.0001$ ). Los pacientes con motting tenían niveles de lactato arterial más alto que los pacientes que no tenían motting (3.2 vs 2  $p > 0.0001$ ). La duración del motting fue mayor en pacientes con lactato arterial  $> 2$  mmol/l, que los pacientes con un lactato  $< 2$  mmol/l (14 hrs vs 2 horas  $p < 0.0001$ ). No demostraron diferencias entre la PAM alta vs baja en relación con la disminución del motting. Siendo el lactato arterial como marcador de hipoxia tisular y el motting como marcadores de pronóstico y como parte de la monitorización en la sepsis. Hasta la fecha solo pocos estudios han evaluado el impacto de la PAM objetivo en las alteraciones de la microcirculación, con resultados contradictorios. Ait-oufella et al en un análisis demostró que la mortalidad en los pacientes es mayor con el motting que con el lactato arterial. Brunauer et al informo que el grado de motting se relaciona con los índices de pulsatilidad de los órganos viscerales que con el tiempo de llenado capilar. En el ensayo SEPSISPAM se comparó un objetivo alto 80 a 85 mmHg con un objetivo bajo 65 a 70 mmHg en las fases tempranas de choque séptico dentro de las primeras 6 horas posterior al tratamiento de vasopresor. A diferencia de este estudio con el SEPSISPAM en donde solo consideraron la presencia y/o ausencia del motting, y no la intensidad y extensión de motting, lo que evalúa mejor el objetivo de la PAM. Aunque dentro de este estudio post-hoc de SEPSISPAM de Nicolás Fage a pesar de esclarecer PAM alta objetivo al manejarse con vasopresor no se logró estar en metas por lo que las presiones se manejaron más altas. Reconociendo que la dosis de vasopresor fue pasada por alto lo cual pudo involucrar el impacto del estudio. Conclusión fue que la relación de estas dos no altero el transcurso del lactato y del motting. Determinando que la mortalidad era similar en ambos grupos. El grupo con PAM alta recibió mayor dosis de vasopresor. Y relacionaron que la persistencia del motting por mayor de 6 horas era el mejor marcador de mortalidad. (6)

*Antoine Dewitte* y colaboradores. “objetivo de presión arterial media alta para mejorar la lesión renal aguda asociada a sepsis en pacientes con hipertensión previa: un estudio de viabilidad”. Año de publicación 2021. Realizaron un estudio observacional aleatorizado, en un hospital universitario en UCI en el periodo de (agosto de 2016 a Julio de 2017) de la Universidad de Burdeos en Francia. Refiriendo que la presión arterial media óptima con hipertensión sigue siendo un gran debate, en su estudio manejaron una PAM entre 75 a 85 mmHg con lo que observaron una mejora en la tasa de filtrado glomerular, pero desconocen su efecto y a su vez suponen que no tiene ningún efecto sobre la función tubular. El estudio incluyó pacientes con antecedentes de hipertensión arterial, desarrollo de lesión renal aguda en 26 pacientes, criterios de inclusión seleccionaron pacientes hipertensos y desarrollaron choque séptico en las primeras 24 horas de estancia intrahospitalaria y que desarrollaron lesión renal aguda, Criterios de exclusión embarazo, edad < 18 años, enfermedad renal crónica, anuria al ingreso, lesión renal de sospecha post-renal. De los 26 pacientes a todos se les suspendió el antihipertensivo. Ningún paciente falleció, 6 pacientes requirieron terapia de sustitución renal. El análisis estadístico se llevó por chi-cuadrada, prueba fisher, se compararon las variables con mann-whitney. El tratamiento de la sepsis fue en base a las recomendaciones de surviving sepsis. Iniciando con 30 ml/Kg de solución cristaloide para la reanimación y evitar vasoconstricción, para lograr PAM > 65 mmHg sin embargo en aquellos pacientes que no se logró la meta iniciaron vasopresor (norepinefrina). Con dos PAM comparativas un objetivo alto (80 a 85 mmHg) y un objetivo bajo (65 a 70 mmHg), Valoración de la presión por una línea arterial y ecografía. Se dividió el grupo en 2 con un objetivo de presión alta y un grupo de presión objetivo bajo. Se determinó la creatinina por orina y sangre, sodio urinario, osmolaridad sérica, osmolaridad urinaria, proteinuria, cociente de creatinina en orina y plasma, excreción fraccionada de sodio y la excreción fraccionada de urea cada hora de cambio de presión arterial media, observaron cambios significativos en la uresis y en la creatinina con aumento de la uresis (+0,2 (95%:0, 0,4) ml/kg/h; P=0,04), y disminución de la creatinina (-10 (IC del 95 % -17, -3)  $\mu$ mol/L; P=0,03) y sodio urinario (+6 (95% CI 0,2, 13) mmol/L; P=0,04) en el grupo de presión objetivo más alto, no observaron variación significativa en la creatinina urinaria, osmolaridad urinaria, osmolaridad sérica, FENA y FeU. Sin embargo, el estudio constaba de 26 pacientes una muestra muy pequeña la cual no es significativa. Los pacientes con objetivo de PAM más alto no se

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

asoció a más eventos adversos. Los pacientes que recibieron norepinefrina dosis PAM baja dosis de 0,3 [0,1-0,5] vs PAM alta las dosis 0,5 [0,3-0,6]  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$   $P < 0,0001$ ). 7 pacientes que requirieron norepinefrina presentaron trastornos del ritmo (Fibrilación auricular). El lactato y el pH se mantuvieron similares entre ambos grupos. Hacen mención que aún debe investigarse más. El lactato se mantuvo similar entre el grupo de PAM baja vs alta (1,4 [1,1–1,2] mmol/L frente a 1,4 [1–1,9] mmol/L;  $P = 0,7$ ) y el pH se mantuvo similar entre la PAM baja vs alta 7,40 [7,32–7,44] frente a 7,39 [7,33–7,44], respectivamente;  $P = 0,13$ ).<sup>(7)</sup>

Basados en las guías de surviving sepsis recomiendan una PAM objetivo de 65 mmHg. Sin embargo, no se hace mención de pacientes con patologías agregadas como los son los hipertensos. Por lo que se hace mención que una presión arterial media a nivel renal se puede beneficiar de mejorar la presión arterial en los glomérulos, pero no beneficia la función tubular dependiente de la perfusión medular. Los niveles de creatinina sérica es un método confiable para valorar la función glomerular y una porción del túbulo. En el ensayo SEPSISPAM se incluyeron 778 pacientes con shock séptico fueron tratados con un PAM bajo (65 a 70 mmHg) vs alto (80-85 mmHg) demostrando que existe menos riesgo de insuficiencia renal en pacientes hipertensos tratados con PAM más alta y refieren mejor requerimiento de terapia sustitución renal. Sin embargo, otro ensayo comparo la hipotensión permisiva en pacientes hipertensos  $> 65$  años o más únicamente vs pacientes de la misma condición, pero con uso de vasopresor para PAM objetivo alta sin observar un cambio en el uso de terapia de sustitución renal. <sup>(7)</sup>

Otro autor Legrand no observo una asociación entre la PAM, el gasto cardíaco y la lesión renal aguda asociada a sepsis. Por los que los resultados del estudio al inicio mencionado confirman que los pacientes con presión renal aguda asociada a sepsis e hipertensión con una presión arterial más alto se asocia a un aumento de la diuresis una disminución de la creatinina sérica. <sup>(7)</sup>

**Mohsen Abu Alfeilat** y colaboradores (2019), La presión arterial baja se asocia con desarrollo de insuficiencia renal aguda y mortalidad en octogenarios ingresados en urgencias. Realizado en centro médico de Israel. Se estudiaron 319 pacientes de los

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

cuales 128 pacientes > 80 años y 191 < 80 años. De agosto 2014 a febrero 2015, estudio observacional, prospectivo. Realizaron una medición de hemoglobina, glóbulos blancos, creatinina, urea, sodio, potasio, pH, gases en sangre, HC03, análisis de orina. Sus resultados encontrados fueron que la presión arterial baja se asoció con lesión renal aguda, cada disminución de 10 mmHg de la presión arterial sistólica aumento el riesgo 25 % de presentar lesión renal aguda en los pacientes octogenarios. Sin embargo, no se hace referencia que punto de corte de presión arterial media se asoció a lesión renal aguda. Su estudio también evaluó la mortalidad independientemente de la incidencia de lesión renal aguda encontrando los siguientes factores de riesgo de mortalidad en los grupos. Con una variable de hipoalbuminemia como mayor riesgo de mortalidad en ambos grupos. (8)

Los factores de riesgo que se encontraron para el grupo octogenario relacionado mortalidad fueron: sepsis, infección de vías urinarias, presión arterial sistólica baja, hipernatremia, hipoalbuminemia, uso de diurético. (8)

En los pacientes menores de 80 años para mortalidad fueron antecedente de accidente cerebrovascular, sepsis al ingreso, enfermedad renal crónica, uso de diuréticos tiazídicos, hipoalbuminemia. (8)

***Kamal M y colaboradores (2018).*** Relación entre hipotensión en UCI y mortalidad y morbilidad hospitalaria en pacientes sépticos; Menciona que la relación entre la hipotensión y las complicaciones graves en pacientes sépticos no está clara. Por lo que en su estudio decidieron evaluar la relación de los niveles de presión arterial media y la relación con la mortalidad, con lesión renal aguda y lesión miocárdica. En un periodo del 2010 al 2016. En terapia intensiva en hospital de estados unidos. Definieron hipotensión para su estudio: presión arterial media ponderada en el tiempo y el tiempo acumulado por debajo de los umbrales de 55, 65, 75 y 85 mmHg. Un total de 8782 pacientes, en un periodo de enero 2010 a noviembre 2016. El Odds ratio con intervalo de confianza del 95 %,  $p < 0.001$ . (9). Se utilizó la medición de presión arterial media (con los siguientes cortes TAM < 55 mmHg, < 65 mmHg, 75 mmHg, 85 mmHg, lecturas de creatinina sérica. No se utilizó la urea porque no había datos suficientes en el registro, la lesión miocárdica se definió por al menos un valor elevado de la troponina > 0.03 ng/ml. Se realizó valoración por escala APACHE II. La validación estadística se realizó a través de chi cuadrada y la prueba de la T (6) La presión arterial



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

en el paciente séptico es polémica. Por lo que este estudio evaluó la asociación de la hipotensión. (9)

Conclusión la probabilidad de mortalidad hospitalaria aumento en los pacientes con PAM > 65 mmHg. Un 11.4 % vs los que preservaron PAM < 65 mmHg (IC del 95 %: 7,8 %, 15,1 %,  $p < 0,001$ ), la probabilidad de lesión renal aguda aumentaron un 7 % (4,7, 9,5 %,  $p < 0,001$ ), la probabilidad de lesión miocárdica el 4.5 % (0,4, 8,7%,  $p = 0,03$ ). Los riesgos de mortalidad, lesión renal aguda y daño miocardio fueron más evidentes con PAM < 85 mmHg. Sin embargo, hacen mención que hace falta realizarse más ensayos aleatorios para confirmar las relaciones causales. No se determinó si la hipotensión es un marcador de sepsis grave. refieren que el tiempo acumulado por cada 2 horas con PAM 65 mmHg presento una probabilidad de aumento de la mortalidad en un 3.6 % con un intervalo de confianza del 95 %  $p < 0.001$ . Los pacientes que presentaron TAM < 65 mmHg durante 6 a 8 horas presentaron un 37 % de lesión renal aguda ( $p < 0.005$ ). Por cada < 65 mmHg aumentaba el 3.7 % de riesgo de lesión miocárdica ( $p = 0.03$ ). (9)

Pierre Asfar y colaboradores encontraron que el aumento > 65 mmHg con norepinefrina aumenta el gasto cardíaco, mejor la función microvascular, se asociaron a mejora en lactato. Sin embargo, variaba en cada paciente, por lo que sugieren individualizar la presión arterial. (9)

**Rajat N.Moman** y colaboradores (2018) en su estudio "impacto de la presión arterial media objetivo individualizada para la reanimación del shock séptico en la incidencia de lesión renal aguda: un estudio de cohorte retrospectivo" año de publicación 2018. Realizaron un estudio de cohorte retrospectivo de 233 pacientes, desde 2007 hasta enero 2009. en el cual la edad media fue de 71 años, el 55 % fueron varones; Estudiaron la relación entre la presión arterial media y la lesión renal aguda en los pacientes con choque séptico. Evaluando la presión arterial media al inicio y posterior a la reanimación (7 horas después). Criterios de inclusión mayores de 18 años, que recibieran atención en el hospital universitario de atención por diagnóstico de sepsis o choque séptico, puntuación APACHE III, edad, pacientes con antecedentes de hipertensión. Se excluyeron pacientes con enfermedad renal terminal, en hemodiálisis, lesión renal aguda previo al ingreso. La reanimación se basó en la guía de surviving

sepsis donde recomiendan la PAM objetivo  $> 65$  mmHg sin embargo es controversial si es la adecuada para todos los pacientes. Mencionan que la presión arterial previa al ingreso puede ayudar a determinar el objetivo de la presión arterial media óptima de reanimación. Sin embargo, aún no existe algún estudio publicado si los pacientes se benefician de un objetivo específico de la presión arterial media posterior a la reanimación similar o superior a la presión arterial media previa a su ingreso. Por lo que un objetivo de una PAM mayor pudiera mejorar la perfusión de los órganos. (10). Los datos se analizaron mediante la prueba  $\chi^2$ , el delta PAM se evaluó como variable continua y categórica, se realizaron cálculos de razón de probabilidad (OR), valores de  $P < 0.05$ . Al ingreso se encontró una media de 82.2 mmHg, y posterior a la reanimación estableció una presión arterial media estable como objetivo de la reanimación. La medición de la presión arterial se realizó de forma no invasiva. El delta PAM no se asoció con lesión renal (OR 0.99 [ 95 % 0.97 - 1.01],  $p = 31$ ). Se dividieron en 4 grupos en base a delta PAM 1° (- 24.5 a 4 mmHg.), grupo delta PAM 2° (4.1 a 12.7 mmHg), grupo delta PAM 3° (13 a 21 mmHg), grupo delta PAM 4° (21.1 a 43.8 mmHg). Grupo 1 tuvieron un menor porcentaje de lesión renal aguda (56.9 % vs 72.6 %, respectivamente  $p = 0.03$ ). Este estudio podría proporcionar una guía para una presión arterial media objetivo e individualizarlo en cada paciente con sepsis y/o choque séptico. Realizando una comparativa con el estudio FINNAKI (finnish acute kidney injury) por Asfar y colaboradores con una PAM más baja como meta 75 mmHg, la cual está relacionada de manera similar con el grupo de pacientes que mantuvieron el grupo 1 de dicho estudio. (10)

**Rakshit panwar** y colaboradores publicaron un estudio nombrado Hipotensión relativa y resultados adversos relacionados con los riñones entre pacientes críticamente enfermos con shock, un estudio de cohorte prospectivo multicéntrico. En Australia y nueva Zelanda. Realizado de julio 2014 a 2017, pero publicado en 2018. En el área de unidad de cuidados intensivos, Estudiaron 302 pacientes mayores de 40 años, que requerían  $> 4$  horas de soporte vasopresor en el paciente shock no hemorrágico. Midieron la escala APACHE II, antecedentes médicos, exposición a nefrotóxicos, la presión arterial media al ingreso y durante su estancia. Obtuvieron un intervalo de confianza del 95 %. Con una  $P < 0.05$ . Los resultados obtenidos fueron 54 % desarrollo

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

una lesión renal aguda en pacientes con presión arterial media < 65 mmHg. Los hallazgos obtenidos refuerzan el interés y la necesidad de probar los méritos de los objetivos individualizados de presión arterial, contar con la presión previa basal de los pacientes sería importante para la optimización de la presión arterial media óptima. (11)

**Pierre Asfar**, "objetivo de presión arterial alta versus baja en pacientes con shock séptico" en un ensayo abierto multicéntrico en un periodo de 2010 a 2011 en Francia. De 776 pacientes con choque séptico, se estadificó si tenía antecedentes de hipertensión crónica. (12)

Se sometieron a reanimación con un objetivo de presión arterial media de 80 a 85 mmHg (grupo alto) o de 65 a 70 mmHg (presión arterial baja). (12)

La revisión estadística se realizó por modelo de regresión de cox, método de kaplan-meier. Pruebas T. suma de rangos de wilcoxon., prueba chi cuadrada, prueba exacta de fisher. Con un valor de significancia P 0.001. (12)

Resultados no hubo diferencias significativas entre ambos grupos en relación a la mortalidad a los 28 días presión objetivo alto 36.6 %, presión baja 34 % (IC 95 %, p =0.57). Refieren fue mayor la incidencia de fibrilación auricular en el grupo de presión arterial más alto 26 pacientes (6.7 %) que en el grupo más bajo 11 pacientes (2.8 %), sin embargo, el mismo choque séptico es un factor de riesgo importante para fibrilación auricular. (12)

Sin embargo, la campaña de surviving sepsis hace mención que se mantenga una PAM > 65 mmHg, y refiere que la presión arterial se puede manejar más alto en pacientes con arteriosclerosis e hipertensión arterial crónica. Sin embargo, no menciona cifra. (12)

## 5. MARCO TEORICO

Presión sanguínea se mide en unidades de presión estándar en milímetros de mercurio (mmHg) La cual mide la fuerza ejercida por la sangre contra una unidad de superficie de la pared del vaso sanguíneo. (2) (3), La presión arterial media está determinada 60 % por la presión diastólica y 40 % por la presión sistólica. (2) (3).

El flujo sanguíneo renal de un paciente de aproximadamente 70 kg es de 110 ml/min que equivale a un 22 % del gasto cardiaco, el peso aproximado de los 2 riñones equivale a 0.4 % del peso total, por lo que con esto se establece que recibe un flujo grande de sangre comparado con otros órganos. (3). El filtrado glomerular es de 180 l/día y la reabsorción tubular es 178.5 l/día lo que da como resultado 1.5 l/día de orina. (3). Los riñones consumen el doble de oxígeno que el cerebro, sin embargo, este último tiene 7 veces más flujo sanguíneo. (3). El objetivo de un buen flujo sanguíneo renal es aportar suficiente plasma sanguíneo para llevar a cabo una adecuada filtración glomerular. (3). El oxígeno consumido por los riñones se relaciona con la reabsorción de sodio en los tubos renales, si el flujo sanguíneo renal y el filtrado glomerular se reduce se filtra menos sodio y se consumió menos oxígeno, por lo que este consumo disminuido de oxígeno se refleja en las necesidades metabólicas de las células renales. Otro determinante importante del flujo sanguíneo renal es la presión de los vasos renales (diferencia entre las presiones hidrostáticas en la arteria y la vena renales el resultado de estas dividido entre la resistencia vascular total renal. (3). La autorregulación del flujo sanguíneo renal es preservar el consumo de oxígeno y nutrientes en valores normales y la extracción de los productos de desecho del metabolismo a pesar de los cambios en la presión arterial. (3). En pacientes con hipertensión crónica la autorregulación se desplaza a la derecha. (3) (Imagen 1)

Las guías KDIGO recomiendan una presión arterial media de 65 a 90 mmHg en pacientes con consideraciones especiales como ancianos, hipertensos crónicos, sin embargo, también hace mención y referencia a que se necesitan más estudios en relación con este tema. (13)

**Figura 1. Curva de autorregulación**

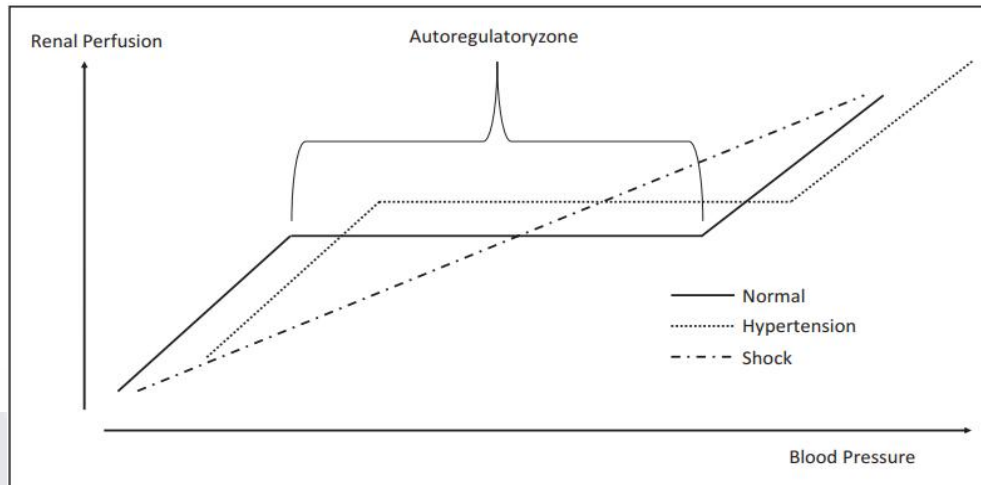


Figura 1 El flujo sanguíneo renal normal (línea continua) es estable con un amplio rango de presión, en pacientes hipertensos (puntos pequeños) la curva de autorregulación se desplaza a la derecha para mantener el flujo renal, en pacientes con shock (línea discontinua) la curva de autorregulación puede aplanarse. Jonathan Suarez, Laurence W Busse. 2020.

En 2012, KDIGO publicó una guía sobre la clasificación y tratamiento de la lesión renal aguda (IRA). La cual definió la lesión renal aguda: como una disminución abrupta de la función renal que ocurre durante los primeros 7 días. (13) (TABLA 1)

**Tabla 1 Criterios de lesión renal aguda**

**Criterios de estadificación para la lesión renal aguda (KDIGO 2012)\***

Estadio	Medidas de lesión renal aguda (cualquiera de las siguientes para cada etapa)		
	Aumento en la creatinina sérica	Disminución de la diuresis	Terapia de reemplazo renal
1	≥ 0,3 mg/dL (26,52 micromol/L) o 1,5-1,9 veces la línea basal	< 0,5 mL/kg/hora por 6-12 horas	No indicado
2	2-2,9 veces el valor basal	< 0,5 mL/kg/hora durante ≥ 12 horas	No indicado
3	≥ 4,0 mg/dL (353,60 micromol/L) o ≥ 3 veces el valor inicial	< 0,3 mL/kg/hora durante ≥ 24 horas o anuria durante ≥ 12 horas	Indicado

Tabla 1. lesión renal aguda se estadifica de acuerdo a los siguientes criterios en base a la clasificación KDIGO 2012.

Fuente: KDIGO (kidney disease: Improving Global Outcomes) 2012 (13)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

En el artículo de prevención de la lesión renal aguda en pacientes críticos, M. Joannidis refiere que la lesión renal aguda es una causa común en los pacientes de cuidados intensivos, la principal causa es la sepsis 40.7 %, hipovolemia 34.1 %, fármacos nefrotóxicos 14.4 %. Insuficiencia cardíaca aguda/shock cardiogénico 13.2 %, síndrome hepatorenal 3.2 %, obstrucción del tracto urinario 1.4 % (5).

En base al autor Sukle Mo menciona que la lesión renal aguda se asocia con un aumento de la mortalidad, aumento de la estancia intrahospitalaria, comorbilidades como presentar enfermedad renal crónica. (5). Lo cual estamos obligados al reconocimiento temprano de sepsis.

SEPSIS definida por The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) como una disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped a la infección. (14)

La guía de práctica clínica CCCS-SSAI (sociedad canadiense de cuidados críticos y la sociedad escandinava de anestesiología y cuidados intensivos) publicada en 2017 sugiere no usar un objetivo de presión arterial alto en comparación con uno bajo en pacientes adultos críticamente enfermos que requieren vasopresor. Hace referencia a los pacientes con presión arterial media alta con el uso de vasopresor presento mayor riesgo de arritmias. sin embargo, la guía hace referencia a que existe una limitante significativa para consideración en futuras investigación. (15)

## 6. JUSTIFICACIÓN.

La presente investigación se enfocará buscar la presión arterial media que se relacione con menor incidencia de la lesión renal aguda. Demostrando la importancia de mantener una presión arterial media en la sepsis en el paciente hipertenso, para disminuir la incidencia de lesión renal aguda.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Esto nos permitirá genera grandes cambios a nivel prevención y a su vez que se progrese a enfermedad renal crónica. Buscando limitar el daño, por ende, repercute en disminuir la estancia intrahospitalaria.

Este trabajo permitirá que la optimización de la presión arterial media es diferente del paciente hipertenso y el no hipertenso, lo que podrá usarse para posteriores investigaciones en objetivar la presión arterial media en el adulto mayor, en el paciente con riesgo cardiovascular, en mujeres, entre otros grupos y no establecer  $< 65$  mmHg para todos los pacientes, Mostrando cambios en prevenir se disminuya la incidencia de lesión renal, debido a que del total de los pacientes que presentan lesión renal aguda 36% de los pacientes requieren terapia de reemplazo renal. requieren terapia sustitutiva lo cual genera mayor gasto intrahospitalario, mayores secuelas como la evolución de lesión renal aguda a crónica que a su vez genera mayor gasto al instituto y afecta la economía familiar. 36% de los pacientes con LRA que requieren terapia de reemplazo renal.

Tomando en cuenta que la sepsis es una de las patologías con más morbi-mortalidad en México, por lo que sabemos la primera hora es esencial para el pronóstico de este paciente, y siendo la sepsis una de las causas principales de desarrollo de lesión renal aguda.

### ***6.1 Magnitud***

La sepsis, en estados unidos reporto que la sepsis ocupa el primer lugar en costos hospitalarios con más de 1 297 000 pacientes, sin embargo, en México no está establecida la epidemiología de la sepsis, por lo que la base de datos del hospital Juárez de México de enero 2011 a diciembre 2016 tuvo 1544 ingresos y 42.81 % tuvo diagnóstico de sepsis, con una estancia promedio de 9.64 días y 33.28 % falleció. En base a estas estadísticas el IMSS realizo una estimación del costo en base a tabulador 2016 con un costo aproximado de 34 232 pesos por día. Calculando periodo anual de 36 354 612.21 pesos anuales en una UCI de nueve camas. (16)

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

En un boletín de la CONAMED OPS en un registro de egresos hospitalarios en el periodo del 2008 al 2015 se encontró que México se tiene un total de 139,062 egresos hospitalarios con diagnóstico de sepsis, con un 30.8 casos por cada 10 mil egresos hospitalarios. El instituto mexicano del seguro social en ese periodo de tiempo reporto un total de 93,704 egresos por diagnóstico de sepsis (67.4 %) de los hospitales públicos de México, El estado de Aguascalientes obtuvo el 6to lugar de egresos por diagnóstico de sepsis con un 37.9 %. (17) Sin embargo en cuanto a epidemiología hablamos en México, sabemos que nos podemos enfrentar a problemas de subregistro, debido a que como tal en causas de defunción son colocados lo que provocó la sepsis por ejemplo una neumonía, infección de vías urinarias, infección de tejidos blandos etc. y no como tal el diagnóstico de sepsis. En cuanto a la magnitud de la siguiente investigación se busca prevenir la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con hipertensión que cursen con sepsis, ya que la lesión renal aguda es una de las causas con mayor estancia intrahospitalaria lo cual aumenta los costos intrahospitalarios. Al igual que prevenir la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis involucra disminuir por ende la incidencia de necesidad de terapia de sustitución renal por lo que se disminuyen los costos y disminuye la cantidad de pacientes con necesidad de terapia de sustitución renal.

## **6.2 Trascendencia**

El siguiente trabajo pretende trascender en el conocimiento debido a que las guías no determinan si la presión arterial media está relacionada con incidencia de la lesión renal aguda en el paciente séptico e hipertenso y a su vez establecer cuál es la presión arterial media óptima para evitar el aumento de incidencia de lesión renal aguda. Si bien existe bibliografía donde se ha estudiado la presión arterial media en el paciente hipertenso, sin embargo estos estudios han sido específicamente en los pacientes con diagnóstico de choque séptico (una etapa más tardía de la sepsis) y aún no está definida cual es la PAM mínima que debe optarse en este tipo de pacientes para evitar continuar con hipoperfusión así evitando complicaciones como lesión renal aguda, o encefalopatía séptica, considerar el inicio temprano de vasopresor en los pacientes hipertensos. Determinará una oportunidad en el área de conocimiento.



### **6.3 Factibilidad.**

Es factible este estudio ya que no se requiere inversiones adicionales de los que cuenta el hospital general de zona no. 2. Se cuenta con los expedientes para realizarlo.

### **6.4 Impacto social**

El impacto social que generó el presente estudio fue positivo, en relación a que se observó que el mantener una presión arterial media entre 70 y 90 mmHg tiene mayor beneficio (se asoció con disminución de los niveles de creatinina, mejoría en el estado neurológico respecto a su basal en relación a alteración neurológica por alteración de la sepsis, menor días de estancia intrahospitalaria) que mantener una presión arterial limítrofe en 65 mmHg como lo dictan las guías, sin embargo como ya se ha mencionado las guías no determinan la presión arterial óptima en pacientes con enfermedades crónicas de base. Lo cual impacta de ahora en adelante a los pacientes del hospital general de zona número 2 Aguascalientes implementando mantener una presión objetivo meta en el caso de los pacientes hipertensos que cursen con sepsis entre 70 a 90 mmHg.

Parte del impacto social de este estudio se visualiza a futuro de apoyo y base para continuar estudios relacionados en el tema con medición de flujo sanguíneo renal por ultrasonido, debido a que en el momento en el que se llevó a cabo dicho estudio en área de urgencias por el momento no contamos con ultrasonido que permita medir flujos sanguíneos, sin embargo puede ser la base de comienzo para continuar estudios relacionados en el tema, el cual es de suma importancia.

## **7. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.**

En el artículo de prevención de la lesión renal aguda en pacientes críticos, M. Joannidis refiere que la lesión renal aguda es una causa común en los pacientes de cuidados intensivos, la principal causa es la sepsis 40.7 %, hipovolemia 34.1 %, fármacos nefrotóxicos 14.4 %. Insuficiencia cardíaca aguda/shock cardiogénico 13.2 %, síndrome hepatorenal 3.2 %, obstrucción del tracto urinario 1.4 %<sup>(1)</sup>

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

La sepsis sigue siendo una de las primeras causas de morbimortalidad en el país, al igual que los pacientes con hipertensión. Si bien las guías del tratamiento de sepsis indican el tratamiento y las metas sin considerar patologías agregadas como lo es la enfermedad renal crónica, hipertensión arterial, diabetes mellitus, cirrosis hepática, enfermedades del sistema conectivo entre otras.

Conociendo que dentro de la fisiopatología de la sepsis se desarrolla un aumento de enzimas proinflamatoria, citocinas, óxido nítrico, factor de necrosis tumoral, lo cual se ve afectado el sistema endotelial (siendo este el órgano más grande del cuerpo), por lo que puede haber afectación neurológica, renal, cardiovascular. Es por ello por lo que el paciente con sepsis debe ser abordado de manera adecuada y lograr las metas de tratamiento oportunamente para evitar complicaciones de esta.

Sin embargo, como se ha esclarecido antes las guías no determinan patologías agregadas, por lo que es necesario el estudio del comportamiento y evolución de una patología previa en conjunto con la sepsis.

Como se mencionó en el marco teórico los artículos descritos agregan la necesidad de continuar con estudios para determinar con mayor precisión que presión arterial media es óptima en el paciente séptico.

Cada órgano presenta una presión arterial media la cual se considera como perfusoria para ese órgano, sin embargo, los pacientes con hipertensión arterial presentan una curva de presión desviada a la derecha, es por ello que la pregunta es si la presión arterial media debe ser considerada la misma para hipertensos o no hipertensos, y los estudios previos no ha determinado la presión óptima para el paciente hipertenso con sepsis. Por lo que la hipotensión repercute en el flujo sanguíneo renal lo cual pudiera ocasionar lesión renal aguda

Los estudios previamente mencionados fueron en paciente con choque séptico, por lo que se busca una relación de la TAM de manera temprana en la sepsis y no esperar a que el paciente se encuentre en choque séptico para determinar cuál es la presión media ideal para evitar mayores complicaciones. Es por eso que el paciente con condiciones especiales que presenta sepsis debe haber mayores revisiones que sustenten que presión

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

arterial media puede ser óptima en el paciente hipertenso. Por lo antes descrito sería de gran utilidad identificar aquellos pacientes con riesgo de desarrollar lesión renal aguda y mejorar la presión arterial media oportunamente, reconocimiento oportuno y temprano para una intervención oportuna.

En el estudio FINNAKI (finnish acute kidney injury) por Asfar y colaboradores sugirieron una PAM de 75 mmHg como meta, la cual está relacionada de manera similar con el grupo de pacientes que mantuvieron los pacientes que no desarrollaron lesión renal aguda.

Legrand no observó una asociación entre la PAM, el gasto cardíaco y la lesión renal aguda asociada a sepsis. Por lo que los resultados del estudio al inicio mencionado confirman que los pacientes con presión renal aguda asociada a sepsis e hipertensión con una presión arterial más alta se asocia a un aumento de la diuresis una disminución de la creatinina sérica. (12)

Pierre Asfar y colaboradores encontraron que el aumento  $> 65$  mmHg con norepinefrina aumenta el gasto cardíaco, mejor la función microvascular, se asociaron a mejora en lactato. Sin embargo, variaba en cada paciente, por lo que sugieren individualizar la presión arterial. Además de encontrar que una presión arterial mayor presentaba mayores riesgos de arritmias. (12)

Por otro lado, Lina Zhao Dentro de este estudio encontraron que una presión arterial media  $>70$  mmHg redujo la incidencia de lesión renal aguda con una incidencia de 32.63 %. (4)

Dewitte en su estudio menciona que la presión arterial media óptima con hipertensión sigue siendo un gran debate, en su estudio manejaron una PAM entre 75 a 85 mmHg con lo que observaron una mejora en la tasa de filtrado glomerular, pero desconocen su efecto y a su vez suponen que no tiene ningún efecto sobre la función tubular. (7)

## 8. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿La presión arterial media se asocia con la incidencia de lesión renal aguda en el paciente hipertenso que cursa con sepsis?

## 9. HIPOTESIS

### 9.1 *Hipótesis alterna:*

- El paciente séptico con antecedente de hipertensión arterial sistemática se relacionó con una menor incidencia de lesión renal aguda, al mantener presión arterial media entre 70 a 85 mmHg en comparación con los paciente que mantuvieron presión arterial media entre 65 a 70 mmHg.

### 9.2 *Hipótesis nula:*

- La presión arterial media de 70 a 85 mmHg en el paciente hipertenso que cursa con sepsis no disminuye la hipoperfusión.

- La presión arterial media de 70 a 85 mmHg no está relacionada con la lesión renal aguda.

## 10. OBJETIVO GENERAL:

Determinar si la presión arterial media se asocia con la incidencia de lesión renal aguda en el paciente hipertenso que cursaron con sepsis.

## 11. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- ◆ Estimar la tasa de incidencia de lesión renal aguda en pacientes con TAM <70 mmHg en comparativa con aquellos 70 a 85 mmHg en pacientes con hipertensión arterial sistémica y sépticos.
- ◆ Determinar si la presión arterial media < 70 mmHg en pacientes hipertensos y sépticos aumento la mortalidad.
- ◆ Demostrar que rango de presión arterial media es óptima en el paciente hipertenso con sepsis que evitó la progresión de un estado de hipoperfusión.

## 12. MATERIAL Y MÉTODOS.

### ***12.1 Lugar donde se desarrolla el estudio:***

Hospital general de zona no. 2, de instituto mexicano del seguro social de Aguascalientes, en pacientes que fueron atendidos en el área de observaciones de urgencias médicas.

### ***12.2 Tipo y diseño del estudio:***

Estudio observacional, analítico, correlacional, transversal, retrospectivo.

Enfoque de investigación: Cuantitativo.

Características: Retrospectivo, observacional, comparativo.

Tipo de investigación biomédica: Clínica.

### ***12.3 Universo de estudio:***

El universo de estudio corresponde a los expedientes de pacientes que a su ingreso se encontraban vigentes en sus derechos, adscritos al hospital general de zona. No. 2 IMSS Aguascalientes y que fueron ingresados al servicio de urgencia con el diagnóstico de sepsis. Durante el periodo de 1 de enero 2022 al 1 de enero 2023. Expedientes completos.

Se realizó una búsqueda de los pacientes hospitalizados con el diagnóstico de sepsis en el periodo de 1/12/2021 a 30/11/2022 los cuales se buscó por diagnóstico de sepsis clave A419 sin embargo solo se reportaron 63 pacientes, se realizó una búsqueda en el mismo periodo de diagnósticos ingresados por hipertensión con un total de 511 hipertensos, sin embargo, de estos acudieron por otros diagnósticos agregados, por lo cual se realizará dicho estudio en población total.

#### ***12.4 Unidades de observación***

Expedientes de pacientes con diagnóstico de sepsis que cumplan con los criterios clínicos establecidos en la tercera definición de sepsis y que tengan como patología de base hipertensión arterial crónica.

#### ***12.5 Unidades de análisis***

Información obtenida de los pacientes con expediente completo que cursaron con diagnóstico de sepsis e hipertensión.

Tamaño de la muestra: total de pacientes que ingresaron al hospital general de zona No. 2 Aguascalientes con diagnóstico de sepsis que cumpla con criterios de definición de sepsis-3 e hipertensión en el periodo comprendido de 1 de enero 2022 al 1 de enero 2023 (retrospectivo).

#### ***12.6 Tipo y cálculo de muestreo:***

Población total en el periodo establecido, por lo cual no es necesario realizar el cálculo de muestra, tomando el 100 % de la unidad de análisis.

### **13. CRITERIOS DE INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN Y ELIMINACION**

#### ***13.1 Criterios de inclusión***

- » Pacientes con diagnóstico de sepsis.
- » Pacientes con antecedentes de hipertensión arterial sistémica.
- » Mayores de 18 años.
- » De ambos sexos.
- » Pacientes hospitalizados en el HGZ2 Aguascalientes.
- » Pacientes derechohabientes.

### ***13.2 Criterios de exclusión:***

- » Pacientes embarazadas.
- » Pacientes con antecedente de enfermedad renal crónica.

### ***13.3 Criterios de eliminación:***

- » Pacientes que no cumplen con expediente completo.
- » Pacientes que no cuentan con diagnóstico de hipertensión.
- » Pacientes que no cuentan con diagnóstico de sepsis.
- » Fuera de periodo de estudio.

## **14. RECURSOS E INFRAESTRUCTURA:**

- Investigador principal: Dra. Yesenia Quetzalli Pérez Medina, médico no familiar, urgencióloga, adscrita en HGZ2 Aguascalientes en el área de urgencias médicas, quien lidera la formulación del proyecto, lidera y coordina el componente científico del proyecto, coordina al equipo de investigadores, realiza los registros ante sirelsis. Ha coordinado otros proyectos de residentes médicos de la especialidad de urgencias médico-quirúrgicas.

Experiencia de 1 asesor de tesis médico urgenciólogo cuenta con experiencia en atención del paciente en estado crítico, estabilización del paciente en área de choque, procedimientos invasivos como colocación de catéter venoso central, colocación de sondas endopleurales, manejo avanzado de la vía aérea.

- Colaborador: Dr. Emanuel Zacarías Rodríguez Cisneros. Médico no familiar, urgenciólogo, adscrito en HGZ2 Aguascalientes en el área de urgencias médicas. Contribuye y apoya la investigación principal, es corresponsable del componente científico del proyecto, cumple con funciones que le sean establecidas por el investigador principal.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

Experiencia de 2 asesor de tesis médico urgenciólogo e intensivista con experiencia en atención del paciente en estado crítico, monitoreo hemodinámico, procedimientos invasivos como colocación de catéter venoso central, bulbo de la yugular, taller gasométrico, uso de ultrasonido en el monitoreo hemodinámico.

- Investigador asociado: Dra. Juana Ely Nolasco Valle. Médico residente de urgencias médico-quirúrgicas, contribuye y apoya la investigación principal y cumple las funciones que le sean establecidas por el investigador principal.

Experiencia del médico becario en formación de médico residente en urgencias médico-quirúrgicas atención del paciente crítico en sala de choque, realizar procedimientos invasivos como catéter venoso central, colocación de sondas endopleurales, manejo avanzado de la vía aérea.

#### ***14.1 INFRAESTRUCTURA:***

Las instalaciones del hospital general de zona. No. 2 IMSS Aguascalientes, en el área de observaciones de urgencias.

#### ***14.2 RECURSOS MATERIALES:***

- Se requieren hojas, copias, lápices, borrador, carpetas e impresora.
- Computadora.
- Expedientes clínicos.

#### ***14.3 RECURSOS FINANCIEROS:***

No generara gastos al instituto mexicano del seguro social.



Los recursos que serán financiados por los investigadores:

<i>Materia</i>	<i>Cantidad</i>	<i>Costo</i>
<i>Lápices</i>	5	25 pesos
<i>Plumas</i>	6	72 pesos
<i>Borradores</i>	2	5 pesos
<i>Folders</i>	2	15 pesos
<i>Hojas</i>	1 paquete	185 pesos
<i>Internet</i>	12 meses	2,400
<i>Impresiones</i>	40 copias	60 pesos

## **15. ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD**

- No existen aspectos de bioseguridad, al ser un estudio retrospectivo.

## **16. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN:**

### ***16.1 Logística:***

1. Recabar en área de archivo del hospital general de zona no. 2 Aguascalientes el censo de pacientes con diagnóstico de sepsis e hipertensión en el periodo de enero 2022 a enero 2023.

2. Revisión de los expedientes completos, en base al manual operativo.

3. Se recabaron estudios de laboratorio realizados a su ingreso y posterior a la reanimación.

4. Posterior a recabar la información y se realiza el llenado de la hoja de recolección de datos, para su análisis estadístico.

## **17. MANUAL OPERATIVO E INSTRUMENTO**

Obteniendo la información de los expedientes clínicos de los pacientes con diagnósticos de sepsis e hipertensión.

Pasos para llegar a recabar la información:

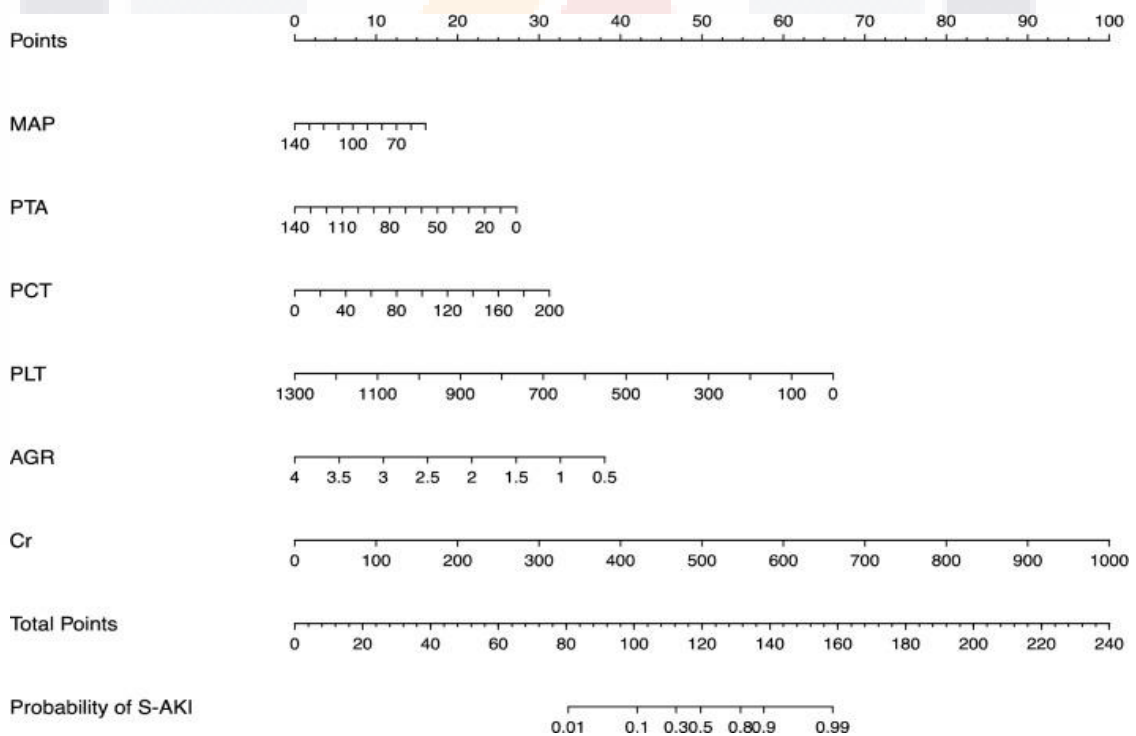
1. Una vez aceptado protocolo, se iniciará la búsqueda de casos, con el permiso de las autoridades del instituto mexicano del seguro social HGZ2 Aguascalientes.
2. Ingresar a la página de PHEDS del instituto mexicano del seguro social HGZ2 Aguascalientes.
3. Ingresar los datos del paciente y dar clic en búsqueda (cuidado la confidencialidad del paciente)
4. Dar clic en expediente electrónico y posteriormente en historial de paciente.
5. Ingresar a la página de laboratorios del IMSS para recabar laboratorios del paciente (cuidando la confidencialidad del paciente).

Pheds es una aplicación desarrollada por el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en México para facilitar el acceso a servicios e información de salud a sus afiliados.

### 18. INSTRUMENTO

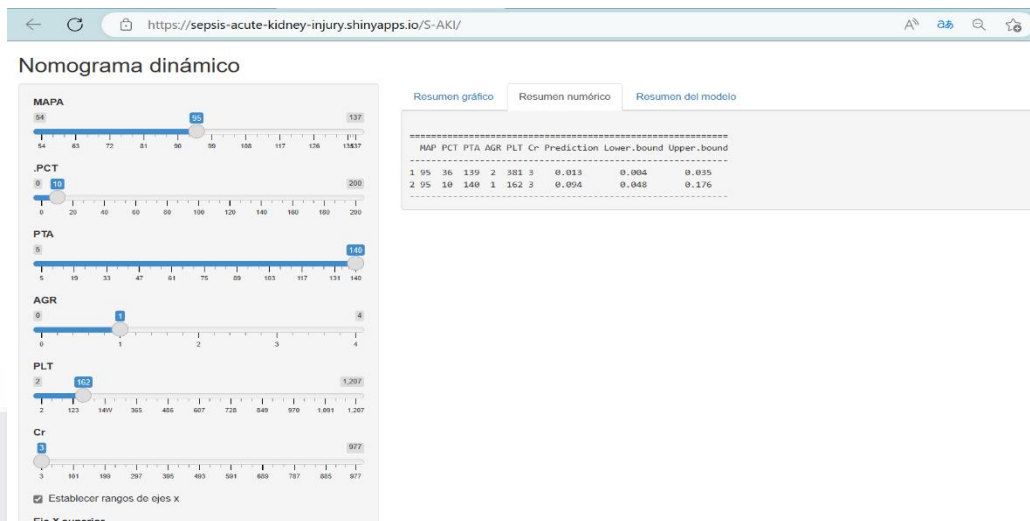
Hoja de recolección de datos (validada en base a nomograma establecido en artículo publicado 2022, construcción y validación de un modelo de alerta temprana para predecir la lesión renal aguda en pacientes ancianos con sepsis, sin embargo este modelo será aplicado en personas mayores de 18 años, no solo en ancianos, con la características de pacientes hipertensos, y en este caso únicamente se utilizaran parámetros de creatinina, lactato, presión arterial media; sin embargo no existe otro modelo de validación, este nomograma fue validado con sus rangos de valores de referencia de su laboratorio, presenta una P significativa ( $P < 0.001$ ) Nomograma dinámico. En esta investigación se tomarán como otro determinante en la validación del estudio los valores de rango normal del laboratorio del HGZ2 Aguascalientes). A esto se agregará la ficha de identificación y las comorbilidades. (18) (imagen 2, 2.1, 2.2)

**Figura 2. Nomograma**



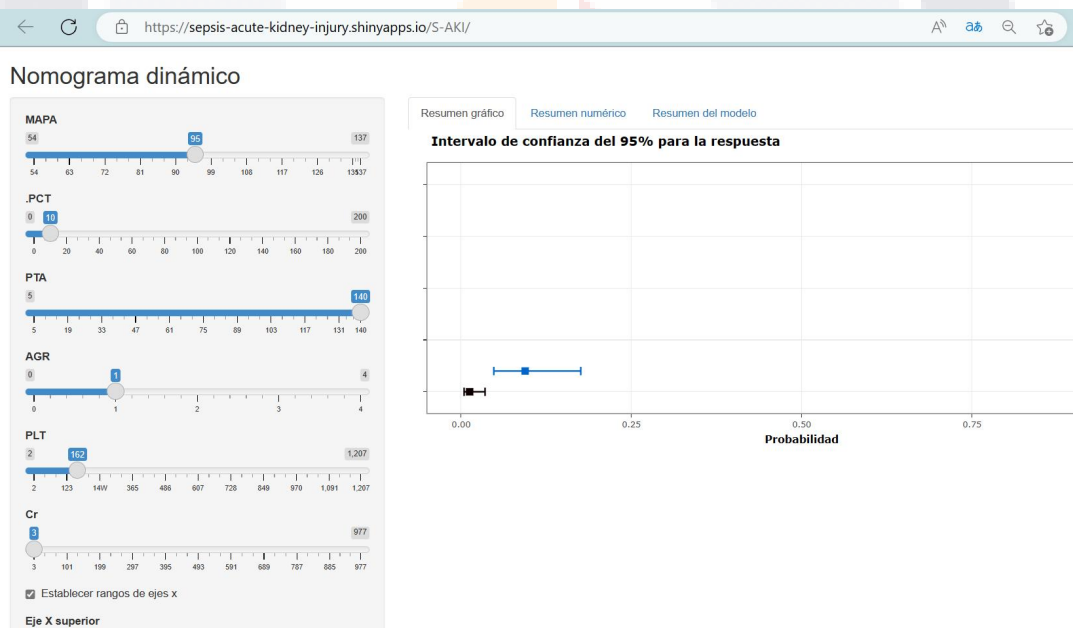
Fuente: Qi Xin, Tonghui Xie, Rui Chen 2022 (18)

**Figura 2.1 Nomograma dinámico**



Fuente: Qi Xin, Tonghui Xie, Rui Chen 2022 (18)

**Figura 2.2 Nomograma dinámico**



Fuente: Qi Xin, Tonghui Xie, Rui Chen 2022 (18)

**1. Ficha de identificación: consta de 3 ítems.**

- a) Iniciales del nombre del paciente: obteniendo del expediente cuidando la privacidad de cada paciente.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- b) Edad: Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento, hasta el momento. Expresada en números del 0 al 100.
  - c) Sexo: variable de género (femenino / masculino).

**2. Comorbilidades. Consta de 2 ítems.**

- Cuenta con diagnóstico de hipertensión arterial crónica: si cuenta con diagnóstico de hipertensión arterial, en base a la historia clínica. (Como criterio de inclusión)
- Cuenta con diagnóstico de enfermedad renal crónica: en base a la historia clínica. (Como criterio de exclusión).

**3. Medición de presión arterial y presión arterial media (TAM), frecuencia cardíaca, estado neurológico al ingreso: consta de 4 ítems.**

- a) Presión arterial: Fuerza que se ejerce contra las paredes de las arterias, recabada de los expedientes en la hoja de ingreso del paciente, medida con un Baumanómetro digital.
- b) Presión arterial media: Presión promedio de las grandes arterias durante el ciclo cardiaco se realizará el cálculo de la TAM (2 presiones diastólicas + 1 presión sistólica / 3). Tomada al ingreso del paciente en triage y la cual esta reportada en el expediente, medida con un Baumanómetro digital.
- c) Frecuencia cardíaca: Número de veces que se contrae el corazón durante 1 minuto. Este ítem se recabará del expediente el cual es tomado mediante Pulsioximetria al ingreso a triage.
- d) Estado neurológico: Grado de conciencia. Este ítem se recabará del expediente el cual es valorado mediante la escala de Glasgow al ingreso a triage.

#### **4. Medición de presión arterial y presión arterial media (TAM), frecuencia cardíaca, estado neurológico posterior a la reanimación: consta de 4 ítems.**

- a) Presión arterial: Fuerza que se ejerce contra las paredes de las arterias, recabada de los expedientes en la hoja de ingreso del paciente, medida con un baumanometro digital.
- b) Presión arterial media: Presión promedio de las grandes arterias durante el ciclo cardiaco se realizará el cálculo de la TAM (2 presiones diastólicas + 1 presión sistólica / 3). Tomada al ingreso del paciente en triage y la cual esta reportada en el expediente, medida con un baumanometro digital.
- c) Frecuencia cardíaca: Número de veces que se contrae el corazón durante 1 minuto. Este ítem se recabará del expediente el cual es tomado mediante Pulsioximetria al ingreso a triage.
- d) Estado neurológico: Grado de conciencia. Este ítem se recabará del expediente el cual es valorado mediante la escala de Glasgow al ingreso a triage.

#### **5. Estudios de laboratorio lactato y creatinina al ingreso: Consta de 2 ítems.**

Estudios de laboratorio que son realizados mediante la muestra de una gasometría arterial/venosa, mediante una muestra de sangre en tubo especial para química sanguínea.

Gasometría: estudio de sangre arterial/venosa que se realiza mediante una punción a nivel arterial o venoso previa a una desinfección, con una jeringa previamente heparinizada la cual evita la coagulación de la sangre, es analizada en un gasómetro, donde se puede medir pH, saturación de oxígeno, presión parcial de oxígeno y presión parcial de dióxido de carbono, bicarbonato, exceso de base, lactato.

Química sanguínea: estudio de sangre venoso que se realiza mediante una punción venosa mediante una desinfección previa, con una jeringa normal obteniendo aproximadamente de 3 a 5 mililitros, en el que se reportan los componentes químicos disueltos en sangre, en el cual se utiliza el suero del paciente mediante una centrifugación.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

- Lactato: Es un metabolito de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno. Prueba de laboratorio que se obtiene en base a la gasometría al ingreso del paciente.

- Creatinina: Compuesto orgánico generado por la degradación de la creatina, eliminada por la orina. Prueba de laboratorio que se obtiene por una muestra de química sanguínea, al ingreso del paciente.

#### **6. Estudios de laboratorio lactato y creatinina posterior a la reanimación que puede ser en 6 hrs: Consta de 2 ítems:**

- Lactato: Es un metabolito de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno. Prueba de laboratorio que se obtiene en base a la gasometría, posterior a la reanimación del paciente.

- Creatinina: Compuesto orgánico generado por la degradación de la creatina, eliminada por la orina. Prueba de laboratorio que se obtiene por una muestra de química sanguínea, posterior a la reanimación del paciente.

#### **7. Hospitalización:**

a) Tiempo de estancia intrahospitalaria: reportada en número de días que estuvo el paciente hospitalizado, el cual se mide de la fecha de ingreso hasta su egreso del paciente.

b) Defunción intrahospitalaria: Reportada en caso de muerte del paciente durante su Hospitalización.

## **19. METODOS PARA EL CONTROL Y CALIDAD DE LOS DATOS.**

Se recaban los datos del expediente en la hoja de recolección de datos, se captura la información en Excel. Se corroborará la veracidad y correcta captura de información mediante una segunda revisión de datos. Sin intermediarios ni personas ajenas al estudio.

Valores de referencia de laboratorio del HGZ2.

- Lactato: Valor normal < 2 mmol/l.
- Lactato: valor anormal (estado de hipoperfusión) > 2 mmol/l
- Creatinina: Valor normal 0.7 – 1.30 mg/dl.
- Creatinina: lesión renal > 1.31 mg/dl.

## 20. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Se recabo la información en el formato de instrumento y posteriormente se realizó una base de datos de Excel, se analizaron las variables y se realizó una evaluación de los resultados, dicho análisis estadístico se realizó en el programa SPSS.

Diseño del estudio: no experimental debido a que se trató de una investigación de tipo observacional en el cual se midieron las variables y se analizaron las mismas, su incidencia e interrelación. Tipo de investigación correlacional. Estudio retrospectivo realizando la búsqueda de datos en hoja de instrumento de medida y posteriormente en el programa estadístico SPSS (statistical package for the social sciences).

Para las variables cualitativas se realizaron frecuencias y porcentajes.

Para las variables cuantitativas correlación de Pearson (buscando la regresión logística para la relación entre la hipotensión con la incidencia de lesión renal aguda). Se realizaron medidas de tendencia central y de distribución, Con cada prueba estadística buscar valor de  $P < 0.05$ . y un nivel de confianza del 95%.

Se realizaron tablas y gráficos para presentar la información y un análisis estadístico descriptivo.



**21. VARIABLES DE ESTUDIO**

Variable	Definición conceptual	Definición operativa	Clasificación de la variable			
			Según su naturaleza	Según su asociación	Según el nivel de medición	Escala de medición
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>	Enfermedad crónica donde existe aumento de la presión arterial.	Aumento de la resistencia vascular debido a vasoconstricción arterial e hipertrofia de la pared vascular que conduce a elevación de la presión arterial sistémica > 140/90	cuantitativa	Dependiente	Razón	mmHg. Normal: < 120/80 mmHg. Pre hipertensión: 120-139 / 80 a 89 mmHg. Hipertensión arterial 1. 140-159 / 90 a 99 mmHg. Hipertensión arterial 2. > 160 / >100 mmHg.
<b>Sepsis</b>	Disfunción	Puntaje de	cualitativa	Dependiente	Nominal	qSOFA >

	orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped a una infección	qSOFA > 2 puntos, y evidencia de infección y/o cultivo.				2 puntos y la evidencia de infección y/o cultivo.
<b>Edad</b>	Tiempo de vida de una persona desde su nacimiento, hasta el momento.	Número de años cumplidos hasta la fecha actual 0 a 100.	Cuantitativa	independiente	Ordinal	Años: 0 a 100 años
<b>Sexo.</b>	Características biológicas y fisiológicas que definen un hombre y mujer.	Femenino: género propio de la mujer. Masculino: género propio del hombre.	Cualitativa	Independiente	nominal	Hombre mujer
<b>Tiempo</b>	Periodo determinado durante el que se realiza una acción o se	Número de horas, días, meses o años que lleva	Continua	Independiente		Segundo, minutos, horas, días, meses, años.

	desarrolla un acontecimiento.	realizar una acción.				
<b>Tensión arterial sistemática.</b>	Fuerza que se ejerce contra las paredes de las arterias.	Medición de la presión arterial sistémica mediante esfigmomanómetro, medida en mmHg	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Normal: < 120/80 mmHg. Pre hipertensión: 120-139 / 80 a 89 mmHg. Hipertensión arterial 1. 140-159 / 90 a 99 mmHg. Hipertensión arterial 2. > 160 / >100 mmHg.
<b>Tensión arterial media.</b>	Presión promedio de las grandes arterias durante el ciclo cardiaco	2 presiones diastólicas más 1 presión sistólica entre 3.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	mmHg

<b>Frecuencia cardíaca</b>	Número de veces que se contrae el corazón durante 1 minuto.	Medición del número de latidos cardíacos en 1 minuto.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Latidos por minuto Normal: 60 a 100 lpm. Bradicardia: < 60 lpm. Taquicardia: > 100 lpm.
<b>Frecuencia respiratoria</b>	Número de veces que respira en un minuto.	Medición del número de respiraciones que se emiten en 1 minuto.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Respiraciones por minuto normal de 12 a 20 respiraciones por minuto. Bradipnea < 12 respiraciones por minuto. Taquipnea > 20 respiraciones por minuto.
<b>Lactato</b>	Es un metabolito	Valores de niveles	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Normal: < 2

	de la glucosa producido por los tejidos corporales en condiciones de suministro insuficiente de oxígeno.	de metabolitos celulares mediante punción arterial o venosa. Medidos en mmol/l.				mmol/l. Anormal (estado de hipoperfusión) :> 2 mmol/l.
<b>Pulsioximetria</b>	Prueba en la que se usa un dispositivo para medir los niveles de oxígeno en la sangre.	% de saturación medido por un Pulsioximetria.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Normal: 95 a 100 % 91 a 94 % hipoxia leve. 86 a 90 % hipoxia moderada < 86 % hipoxia severa.
<b>Creatinina</b>	Compuesto orgánico generado por la degradación de la creatina,	Niveles de creatinina sérica medidos en mg/dl.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Valores normales 0.7 a 1.30 mg/dl. Lesión renal: creatinina

	eliminada por la orina.					> 1.31 mg/dl.
<b>Estado neurológico</b>	Grado de conciencia.	Nivel de estado de conciencia medido mediante escala de Glasgow.	Cuantitativa	Dependiente	Razón	Escala de Glasgow: Puntuación máxima 15 puntos. Puntuación mínima 3 puntos.

## 22. ASPECTOS ÉTICOS.

### 22.1 Valor científico:

Será de utilidad para mejorar la morbimortalidad de los pacientes, se busca beneficiar al paciente que cursa con sepsis, estableciendo una óptima presión arterial media que mejore la perfusión y por lo tanto evite la hipoperfusión renal, la lesión y evitar así la complicación de una lesión renal establecida que evolucione a una enfermedad renal crónica y aumente la morbimortalidad del paciente.

### 22.2 En base a la ley general de salud:

Artículo 3. La investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento, a la prevención, control, estudio de técnicas.

Artículo 13, respetar la dignidad del paciente y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14.

I. Adaptado a los principios científicos y éticos.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

VI. Será realizado por profesionales de la salud de acuerdo al artículo 114. Con el conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de la institución de atención actuando bajo la Supervisión de las autoridades sanitarias competentes.

VII. Contará con el dictamen favorable del comité de investigación, ética y bioseguridad.

X. Será responsabilidad de la institución de atención a la salud en la que se realice la investigación proporcionar atención médica en caso de que el sujeto de investigación que sufra algún daño que estuviera relacionado directamente con la investigación.

En base al artículo 17. Esta investigación se considera: Investigación de riesgo nulo. Al ser un estudio observacional, retrospectivo, obteniendo la información del expediente. El estudio no se realizará en población vulnerable. No se realizará investigación en animales.

Procedimientos se apegan a las normas éticas, ley general de salud y la declaración de Helsinki. Se respetará la confidencialidad del paciente, eliminando los datos que identifiquen a los sujetos.

Riesgo/beneficio del estudio será iniciar una terapéutica óptima y temprana en el paciente hipertenso con sepsis. Con un riesgo nulo, debido a que es un estudio observacional, retrospectivo, la información se obtendrá de los expedientes, garantizando la confidencialidad y la privacidad del paciente.

### 23. RESULTADOS

Se recabaron 43 muestras de pacientes que cumplían con criterios de selección, sin embargo de estos se eliminaron 9 pacientes por no cumplir con expediente completo, quedando 34 pacientes. Con un rango mínimo de edad de 41, rango máximo de edad 90 años, con una media de 69.29 años. (tabla 2)

**Tabla 2. Estadísticos descriptivos de edad de los pacientes**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
EDAD	34	41	90	69.29	13.787
N válido (Por Lista)	34				

**Tabla 2.** Se describe la media, mínima y máxima de las edades de los pacientes.

Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

De los 34 pacientes totales, el porcentaje de hombres que se incluyeron en el estudio fueron 38.2 % (Número 13), mujeres 61.8 % (Numero 21). (tabla 3) (figura 3)

**Tabla 3 Estadísticos descriptivos de sexo del paciente**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido HOMBRE	13	38.2	38.2	38.2
MUJER	21	61.8	61.8	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 3. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes



**Figura 3. Gráfica de estadísticos de sexo del paciente**

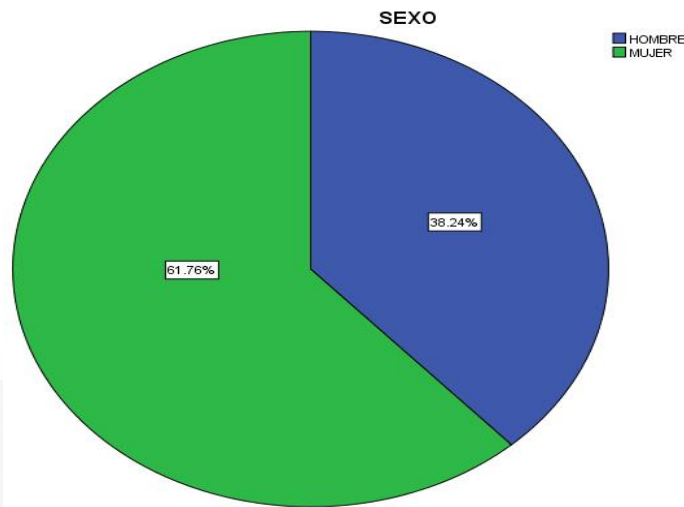


Figura 3. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Con una estancia intrahospitalaria 6 pacientes con una estancia menor de 2 días (17.6 %), 10 pacientes con una estancia de 3 a 7 días (29.4 %), 7 pacientes con una estancia de 8 a 15 días (20.6 %), 9 pacientes con una estancia de 16 a 30 días (26.5%), 2 pacientes con una estancia mayor de 30 días (5.9 %) . (tabla 4) (figura 4)

**Tabla 4 Días de estancia intrahospitalaria**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido MENOS DE 2 DIAS	6	17.6	17.6	17.6
3 A 7 DIAS	10	29.4	29.4	47.1
8 A 15 DÍAS	7	20.6	20.6	67.6
16 A 30 DIAS	9	26.5	26.5	94.1
MAS DE 30 DIAS	2	5.9	5.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 4 Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

**Figura 4 Días de estancia intrahospitalaria**

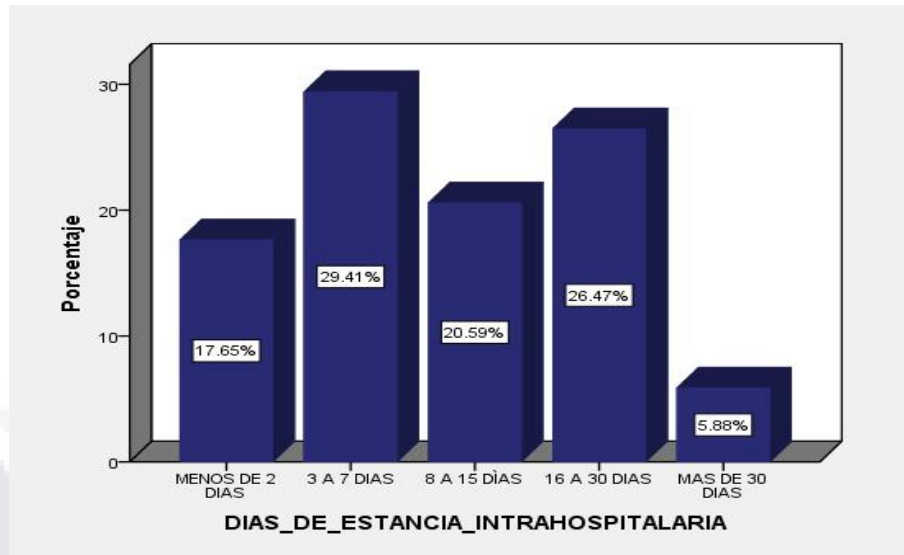


Figura 4. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

En cuanto a los días de estancia intrahospitalaria pacientes que mantuvieron una TAM > 80 mmHg sin apoyo de vasopresor presentaron una corta estancia intrahospitalaria de 3 a 15 días a diferencia del resto de pacientes. (Figura 5)

1 paciente que presentó una estancia intrahospitalaria de 53 días mantuvo TAM de 70 mmHg la creatinina aumento en este paciente, sin embargo, en el caso específico de este paciente presentó un cambio abrupto de su presión arterial media en la cual a su ingreso con TAM 114 bajo abruptamente, por lo que se supone que a pesar de tener una TAM perfusoria la disminución abrupta puede disminuir el flujo renal y ocasionar el incremento de la creatinina. Por lo cual es importante conocer los niveles previos de presión arterial que el paciente presenta rutinariamente. (Figura 5)

1 paciente presentó una estancia intrahospitalaria de 31 días sin embargo la presión arterial media siempre estuvo <65 mmHg que requirió vasopresor posterior a la reanimación y que presentó inestabilidad hemodinámica a pesar del vasopresor. (Figura 5)

Pacientes que presentaron estancias de 16 a 30 días mantuvieron 1 TAM >65 mmHg a pesar de vasopresor, 1 paciente presentó TAM 65 a 69 mmHg, 2 pacientes TAM 70 a 85 mmHg y > 85 mmHg 4 pacientes. (figura 5)

**Figura 5 Gráfico relación de la presión arterial media con los días de estancia intrahospitalaria.**

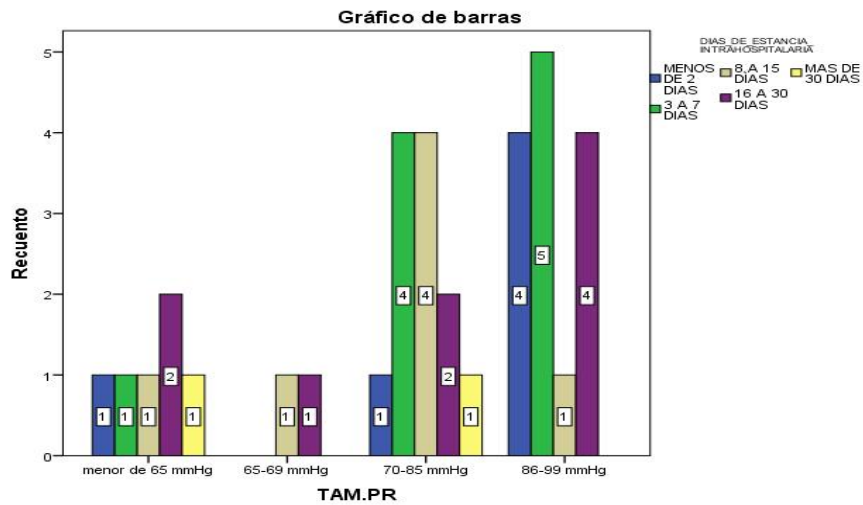


Figura 5 Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 5 Tipos de egreso hospitalario**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válid o DEFUNCION	11	32.4	32.4	32.4
EGRESO A DOMICILIO	23	67.6	67.6	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 5. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Del total de pacientes 11 pacientes egresaron por defunción (32.4%), egreso a domicilio 23 pacientes (67.6%), (tabla 5) (Figura 6)

**Figura 6 Tipos de egreso hospitalario**



Figura 6. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona Aguascalientes

**Tabla 6 Estadísticos de tipo de sepsis**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido UROSEPSIS	9	26.5	26.5	26.5
SEPSIS ABDOMINAL	5	14.7	14.7	41.2
SEPSIS DE ORIGEN PULMONAR	13	38.2	38.2	79.4
SEPSIS DE TEJIDOS BLANDOS	6	17.6	17.6	97.1
INDETERMINADA	1	2.9	2.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 6. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Del total de pacientes estudiados los tipos de sepsis, 38.24 % con sepsis de origen pulmonar como causa más común, en segundo lugar uro sepsis con un 26.47 %, tercera causa 17.65 % sepsis de tejidos blandos, cuarto lugar sepsis de origen abdominal con un 14.71 %. Y solo el 2.94 % como causa indeterminada. (tabla 6), (figura7)

**Figura 7 Gráficos de estadísticos de porcentajes de sepsis**

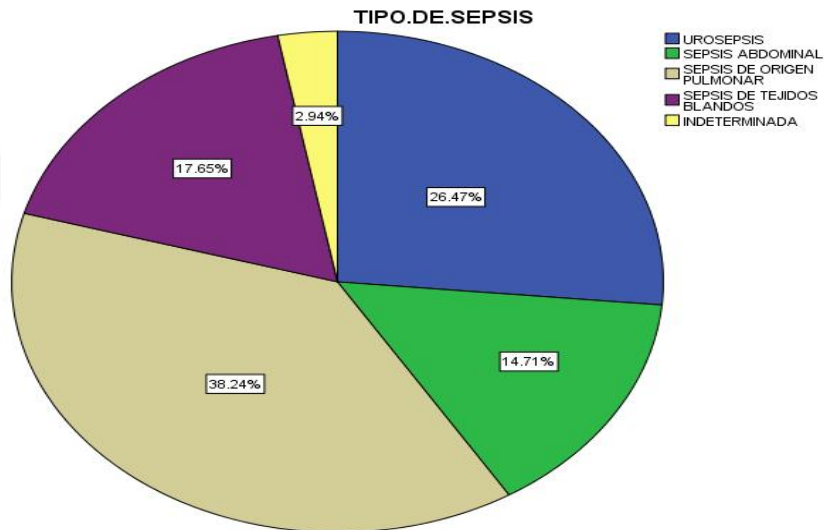


Figura 7. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Pacientes que requirieron vasopresor al ingreso 12 pacientes (35.3%) y 20 pacientes (64.7%) no requirieron vasopresores respondieron a la reanimación con líquidos. (tabla 7)

**Tabla 7 Estadísticos de uso de vasopresor**

		VASOPRESOR			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	SI	12	35.3	35.3	35.3
	NO	22	64.7	64.7	100.0
	Total	34	100.0	100.0	

Se analizaron las variables de ingreso con los siguientes resultados de los 34 pacientes analizados, se obtuvieron una TAM inicial mínima de 43 mmHg, máxima de 117 mmHg, Frecuencia cardíaca inicial mínima de 50, máxima de 137, lactato inicial mínimo de 0.73 mmol/l, máximo de 12.17 mmol/l. creatinina inicial con una mínima de 0.52 mg/dl, y una máxima de 2.68 mg/dl. (tabla 8)

Análisis de las variables posterior a la reanimación con una presión arterial media mínima de 52 mmHg una máxima de 97 mmHg, frecuencia cardíaca posterior a la reanimación mínima de 61 latidos por minuto y una máxima de 130 latidos por minuto. Lactato posterior a la reanimación con una mínima de 0.65 mmol/l y una máxima de 13 mmol/l. creatinina posterior a la reanimación con una mínima de 0.36 mmol/l y una máxima de 3.32 mmol/l. (tabla 8)

**Tabla 8 Estadísticos de las variables.**

	TA M.I	FC.I	LACTA TO.I	CREATINI NA.I	TAM. PR	FC. PR	LACTAT O.PR	CREATININ A.PR
Válid o N	34	34	34	34	34	34	34	34
Perdi dos	0	0	0	0	0	0	0	0
Media	77.4 7	98.9 1	2.5065	1.5341	78.72	88.5 3	2.1697	1.3426
Median a	73.3 3	101. 00	1.7850	1.5750	81.83	82.0 0	1.5350	1.2250
Moda	73 <sup>a</sup>	100 <sup>a</sup>	1.14 <sup>a</sup>	1.98 <sup>a</sup>	57 <sup>a</sup>	80	.86 <sup>a</sup>	.75 <sup>a</sup>
Mínimo	43	50	.73	.52	52	61	.65	.36
Máxim o	117	137	12.17	2.68	97	130	13.01	3.32

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

Tabla 8. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

En el siguiente tabla y gráfico se observan los niveles de presión arterial media que mantuvieron los pacientes con sepsis durante el estudio al ingreso antes de la reanimación inicial, se realiza tabla de frecuencia y porcentaje, así como los gráficos en barras. (Tabla 9), (imagen 8)

**Tabla 9 Estadísticos de la presión arterial media al ingreso**

**TAM.I**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Menor de 65 mmHg	10	29.4	29.4	29.4
65 A 69 mmHg	2	5.9	5.9	35.3
70-85 mmHg	10	29.4	29.4	64.7
86-99 mmHg	4	11.8	11.8	76.5
>100 mmHg	8	23.5	23.5	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 9. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

**Figura 8 Porcentaje de presión arterial media al ingreso**

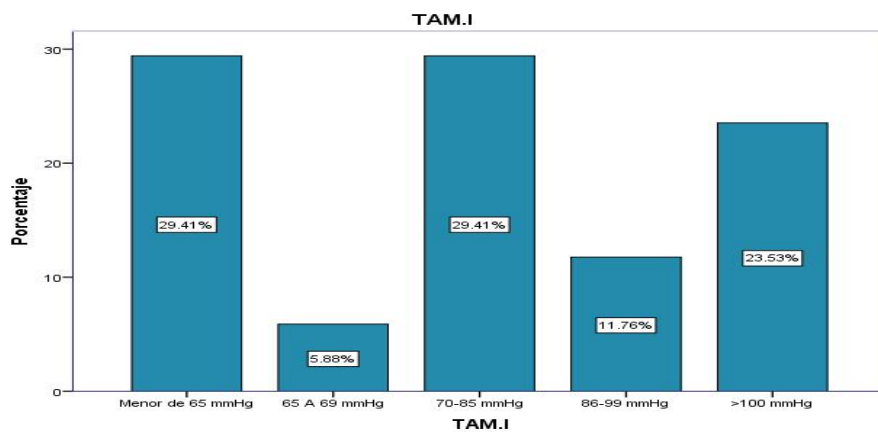


Figura 8. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Se realizaron gráficos del porcentaje de presión arterial media posterior a la reanimación con soluciones intravenosas, donde se observa que el porcentaje de presión arterial media menor de 65 mmHg de 10 pacientes al ingreso disminuyó a 6 posterior a la reanimación, y el resto se observó un aumento de la presión arterial media teniendo más pacientes con presión arterial media  $> 70$  mmHg. (tabla 10), (figura 9)

**Tabla 10 Estadísticos de la presión arterial media posterior a la reanimación**

TAM PR.				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido menor de 65 mmHg	6	17.6	17.6	17.6
65-69 mmHg	2	5.9	5.9	23.5
70-85 mmHg	12	35.3	35.3	58.8
86-99 mmHg	14	41.2	41.2	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 10. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Se realizaron tablas de porcentaje de la frecuencia cardíaca al ingreso de los pacientes, antes de la reanimación, con 61.8 % pacientes se encontraban taquicárdicos. (tabla 11), (figura 9)

**Tabla 11 Estadísticos de la frecuencia cardíaca al ingreso**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido MENOR DE 60 LPM	2	5.9	5.9	5.9
61 A 99 LPM	11	32.4	32.4	38.2
$> 100$ LPM	21	61.8	61.8	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 11. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.



**Figura 9 Gráfico de porcentajes de presión arterial media al ingreso**

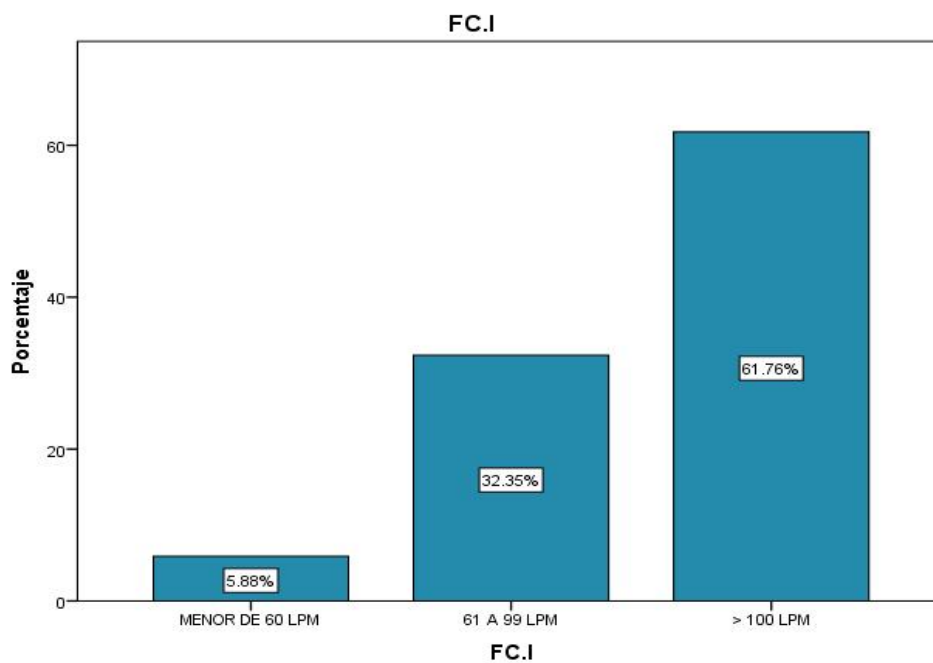


Figura 9. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

Los pacientes a su ingreso presentaron taquicardia al ingreso 61.8 %, el 5.9 % de los pacientes al ingreso con bradicardia, 32 % se mantuvo entre 61 a 99 latidos por minuto y el 61.8 % ingreso con frecuencia cardíaca > 100 lpm. (tabla 11) (figura 9)

Los pacientes posteriores a la reanimación cedieron la bradicardia, el 76.5 % se mantuvo entre 61 a 99 lpm y solo 8 pacientes (23.5 %) permaneció con taquicardia. (tabla 12), (figura 10) . Por lo cual se observó que, en relación a mejorar la presión arterial con la reanimación, a su vez disminuyo la frecuencia cardíaca. (tabla 12) (figura 10)

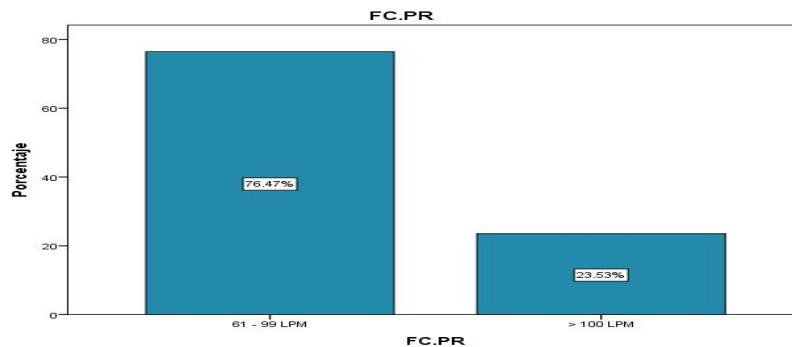
**Tabla 12. Frecuencias y porcentajes de la frecuencia cardíaca posterior a la reanimación**

**FC.PR = FRECUENCIA CARDIACA POSTERIOR A LA REANIMACIÓN**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 61 - 99 LPM	26	76.5	76.5	76.5
> 100 LPM	8	23.5	23.5	100.0
Total	34	100.0	100.0	

**Tabla 12.** Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Figura 10 Gráfico de estadísticos de la frecuencia cardíaca posterior a la reanimación**



**Figura 10.** Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

El análisis del Glasgow al ingreso de los 34 pacientes, 76.5 % con un Glasgow entre 15 a 14 puntos, con Glasgow 13 a 9 puntos se identificaron 8 pacientes 23.5 %. Posterior a la reanimación se observó una mejoría en los niveles de Glasgow con un Glasgow 15 a

14 puntos con un 94.12 % y el 5.88 % permaneció con un Glasgow de 13 a 9 puntos.

(tabla 13,14), (figura 11) (figura 12) (figura 13)

Dentro del análisis se observó que mantener una TAM > 80 mmHg mejoro el estado neurológico del paciente, esto explicado con relación a autorregulación cerebral por medio de la presión arterial media. (tabla 13,14), (figura 11) (figura 12) (figura 13)

**Tabla 13 Estadísticos de la escala de glasgow inicial**

**GLASGOW AL INGRESO**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 15-14	26	76.5	76.5	76.5
13-9	8	23.5	23.5	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 13. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

**Tabla 14 Estadísticos de la escala de Glasgow posterior a la reanimación**

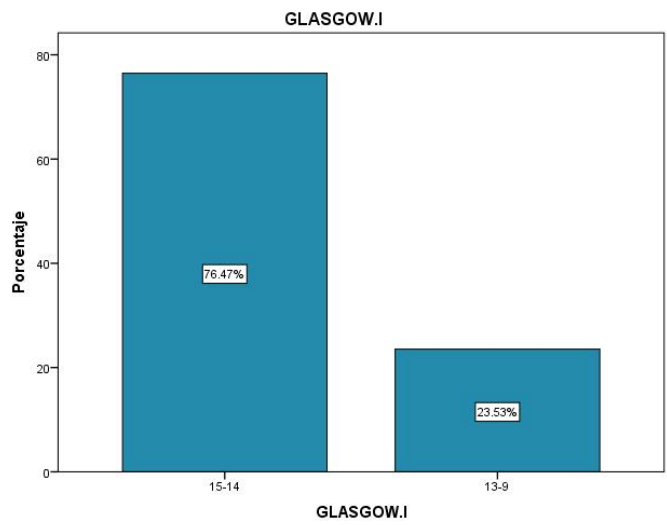
**GLASGOW.PR (POSTERIOR A LA REANIMACIÓN)**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 15-14	32	94.1	94.1	94.1
13-9	2	5.9	5.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 14 Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes

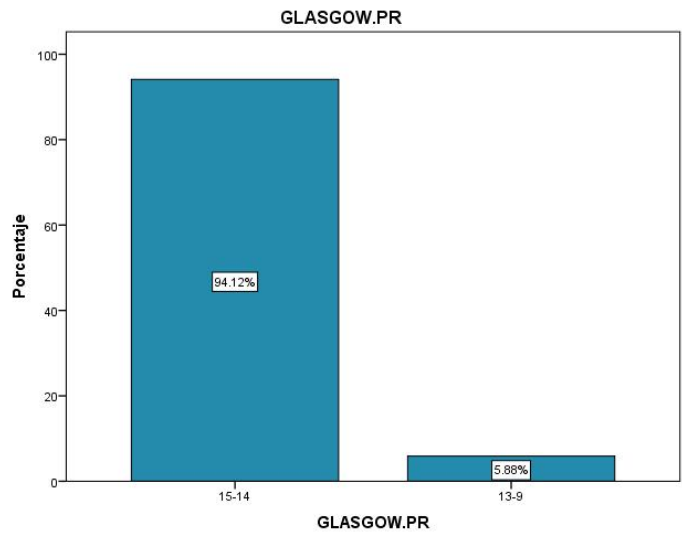
**Figura 11** Gráfico de barras de escala de glasgow al ingreso del paciente.

Figura 11. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.



**Figura 12** Gráfico de escala de glasgow posterior a la reanimación

Figura 12. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.



**Figura 13 Gráfico de barras de escala de glasgow al ingreso y posterior a la reanimación.**

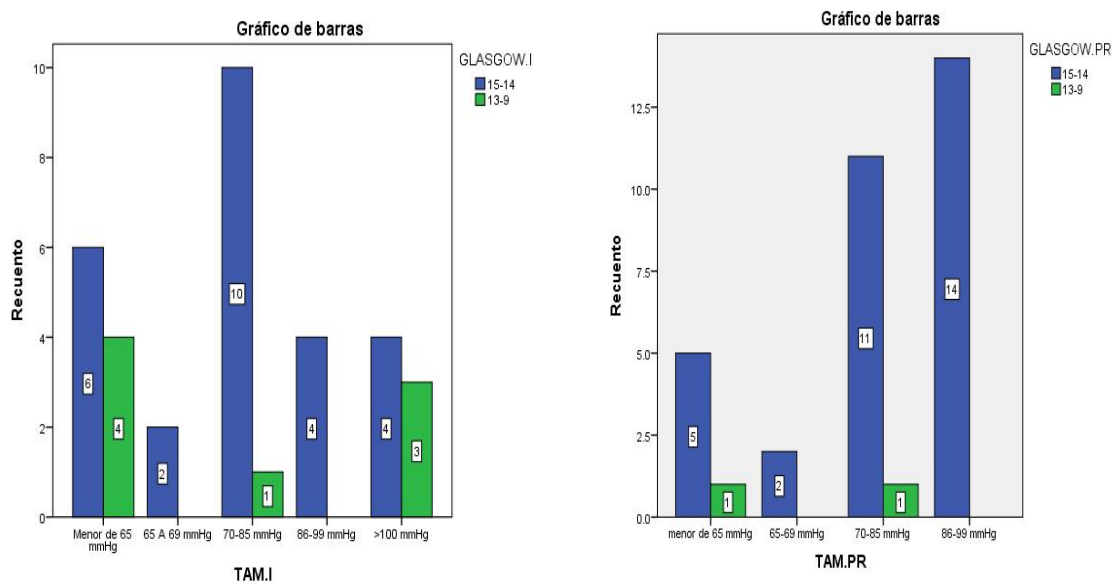


Figura 13. Gráfica de la izquierda el número de pacientes con alteración en el estado neurológico (en verde pacientes con Glasgow menor de 13, en azul Glasgow > 14) en comparativa con el gráfico del lado derecho gráfico de barras con mayor aumento de pacientes con mejoría del estado neurológico.  
Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

La comparación del lactato al ingreso del paciente se encontró el mayor porcentaje menor de 2 mmol/l. (tabla 15) -(Figura 14) Lactato posterior a la reanimación permaneció el mayor porcentaje de pacientes menor de 2 mmol/l, lo cual no se determinó una relación en mantener una presión menor o mayor a 65 mmHg durante esta investigación. (Tabla 16) (figura 15). En relación con el lactato y la mejora de la presión arterial, se observó que no se modifican los niveles de lactato, se mantienen niveles similares.

**Tabla 15 Estadísticos de los niveles de lactato inicial**

**LACTATO.I**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Menor de 1 mmol/l.	2	5.9	5.9	5.9
1 a 2 mmol/l	17	50.0	50.0	55.9
2.1 a 4 mmol/l	12	35.3	35.3	91.2
4.1 a 6 mmol/l	2	5.9	5.9	97.1
> 6 mmol/l	1	2.9	2.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 15. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 16 Estadísticos de los niveles de lactato posterior a la reanimación**

**LACTATO.PR**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido Menor 1 mmol/l.	5	14.7	14.7	14.7
1 a 2 mmol/l	17	50.0	50.0	64.7
2.1 a 4 mmol/l	9	26.5	26.5	91.2
4.1 a 6 mmol/l	2	5.9	5.9	97.1
> 6 mmol/l	1	2.9	2.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 16 Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Figura 14 Gráfico de lactato al ingreso

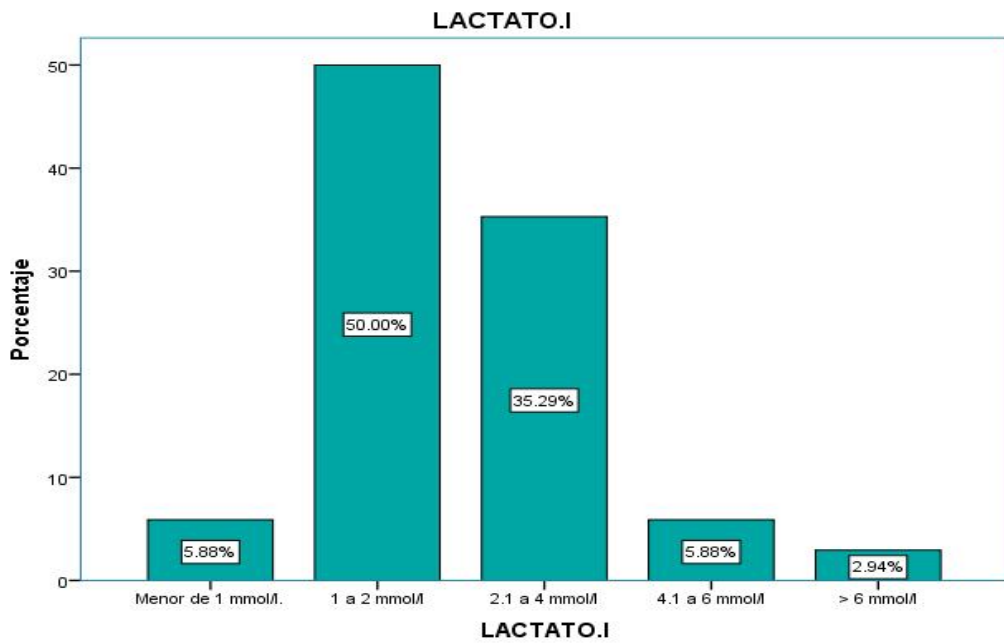


Figura 14. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Figura 15 Gráfico de lactato posterior a la reanimación

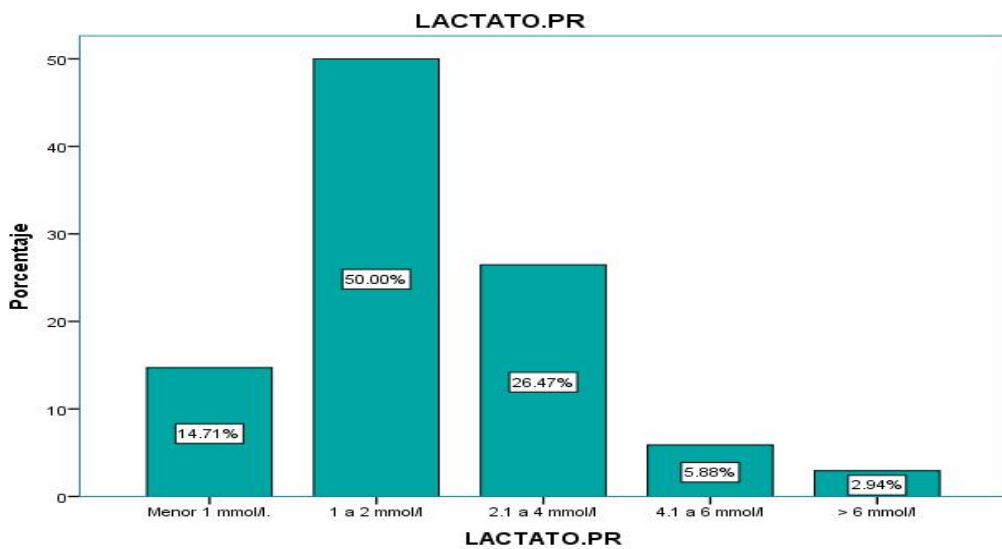


Figura 15. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

En cuanto a los niveles de creatinina analizados los niveles de creatinina normal al ingreso de 38.24 % aumenta posterior a la reanimación el porcentaje de pacientes que mantiene niveles dentro de rango normal a 55.88 % . (tabla 17) (figura 16) (figura 17)

Los niveles de creatinina de 1.31 a 1.50 mg/dl con un total de 14.71 % inicial a 17.65 % posterior a la reanimación. (tabla 17) (figura 16-17)

Los niveles de creatinina de 1.51 a 1.90 mg/dl disminuyen la cantidad de pacientes que presentaban esos niveles de creatinina considerablemente de 17.65 % a 2.94 % pacientes. (tabla 18) (figura 16-17)

Los niveles de creatinina de 2 a 2.90 mg/dl disminuyen de 29.41 % a 20.59 % . (tabla 18) (figura 16-17)

Y solo el 2.94 % de los pacientes se incrementó a 3.32 mg/dl a pesar de la reanimación, sin embargo, en el caso especial de este paciente fue debido a que se mantuvo hipotenso con TAM < 65 mmHg a pesar del uso de vasopresor. (tabla 18) (figura 16-17)

Al analizar la relación en estas dos:

La TAM de 70 a 90 mmHg presento disminución de los niveles de creatinina con un porcentaje de 29.4 % (total de 10 pacientes). (tabla 18) (figura 16-17)

La TAM de 70 a 95 mmHg también se relacionó con mantener los niveles de creatinina dentro de rangos normales o igual al ingreso con un total de 32.35 % (total 11 pacientes). Se observo que mantener una TAM < 65 mmHg presento incremento de la creatinina. (tabla 18) (figura 16-17)

También se observó que una disminución abrupta de la TAM respecto a la inicial, a pesar de mantener TAM perfusorias aumento los niveles de creatinina esto relacionado posiblemente a que algunos pacientes hipertensos mal controlados que persisten con hipertensión, por lo cual disminución abrupta aumento los niveles séricos de creatinina, esto lo observamos en 2 pacientes: 1 de ellos a su ingreso con TAM de 100 mmHg disminuyo a 83 mmHg, otro con una TAM 114 mmHg disminuyo a 74 mmHg. Por lo cual es importante conocer previamente cuales son los niveles de cifras tensionales que mantienen durante su control hipertensivo. (tabla 17) (figura 16-17)



**Tabla 17 Niveles de creatinina al ingreso.**

**CREATININA.I**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0.7 a 1.30 mg/dl	13	38.2	38.2	38.2
1.31 a 1.50 mg/dl	5	14.7	14.7	52.9
1.51 a 1.90 mg/dl	6	17.6	17.6	70.6
2 a 2.90 mg/dl	10	29.4	29.4	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 17. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 18 Niveles de creatinina posterior a la reanimación**

**CREATININA.PR**

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido 0.7 a 1.30 mg/dl	19	55.9	55.9	55.9
1.31 a 1.50 mg/dl	6	17.6	17.6	73.5
1.51 a 1.90 mg/dl	1	2.9	2.9	76.5
2 a 2.90 mg/dl	7	20.6	20.6	97.1
3 a 4 mg/dl	1	2.9	2.9	100.0
Total	34	100.0	100.0	

Tabla 18. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Figura 16 Niveles de creatinina al ingreso**

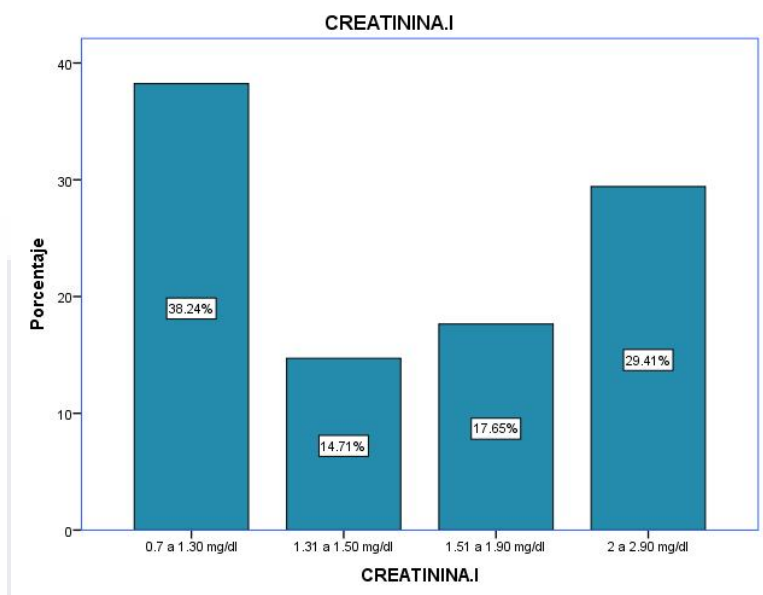


Figura 16. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Figura 17 Niveles de creatinina posterior a la reanimación**

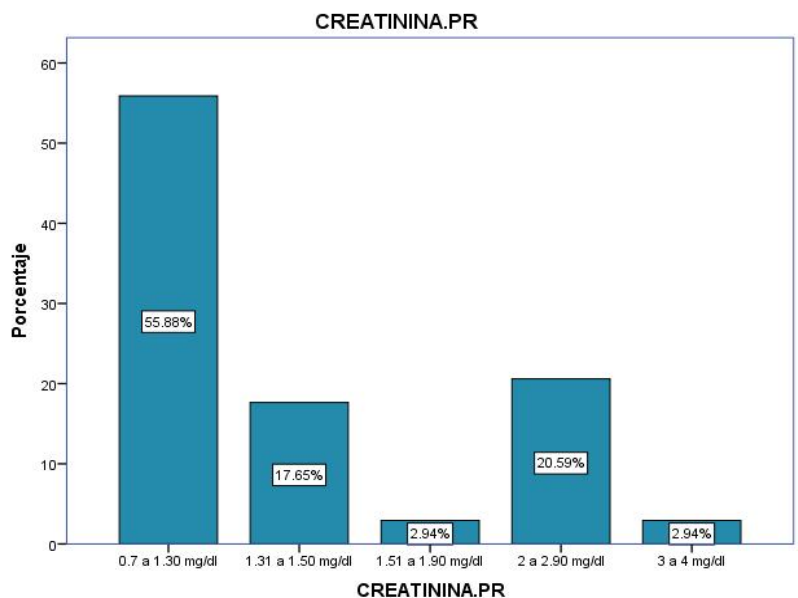


Figura 17. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 19 Tabla cruzada de niveles de creatinina inicial con presión arterial media inicial**

**TAM.INICIAL\*CREATININA.INICIAL tabulación cruzada**

		CREATININA.I				Total
		0.7 a 1.30 mg/dl	1.31 a 1.50 mg/dl	1.51 a 1.90 mg/dl	2 a 2.90 mg/dl	
TAM.I Menor de 65 mmHg	Recuento	1	1	0	8	10
	% dentro de TAM.I	10.0%	10.0%	0.0%	80.0%	100.0%
65 A 69 mmHg	Recuento	0	1	1	0	2
	% dentro de TAM.I	0.0%	50.0%	50.0%	0.0%	100.0%
70-85 mmHg	Recuento	5	1	3	2	11
	% dentro de TAM.I	45.5%	9.1%	27.3%	18.2%	100.0%
86-99 mmHg	Recuento	4	0	0	0	4
	% dentro de TAM.I	100.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
>100 mmHg	Recuento	3	2	2	0	7
	% dentro de TAM.I	42.9%	28.6%	28.6%	0.0%	100.0%
Total	Recuento	13	5	6	10	34
	% dentro de TAM.I	38.2%	14.7%	17.6%	29.4%	100.0%

Tabla 19. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 20** *Desviación estándar de relación de la presión arterial media posterior a la reanimación con los niveles de creatinina posterior a la reanimación*

	Media	Desviación estándar	N
TAM.PR	3.00	1.101	34
CREATININA.PR	2.00	1.326	34

Tabla 20. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

**Tabla 21** *Prueba chi-cuadrada.*

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	28.318 <sup>a</sup>	12	.005
Razón de verosimilitud	31.502	12	.002
Asociación lineal por lineal	10.451	1	.001
N de casos válidos	34		

a. 20 casillas (100.0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es .29.

Tabla 21. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Gráfico de niveles de creatinina al ingreso en relación a la presión arterial media durante el periodo de estudio en el hospital general de zona no. 2 Aguascalientes. Donde se observa con gráficas que con una presión arterial media menor de 65 mmHg los pacientes presentaron mayor incremento en los niveles séricos de creatinina. (figura 18)

**Figura 18 Relación de la presión arterial media inicial con los niveles de creatinina al ingreso.**

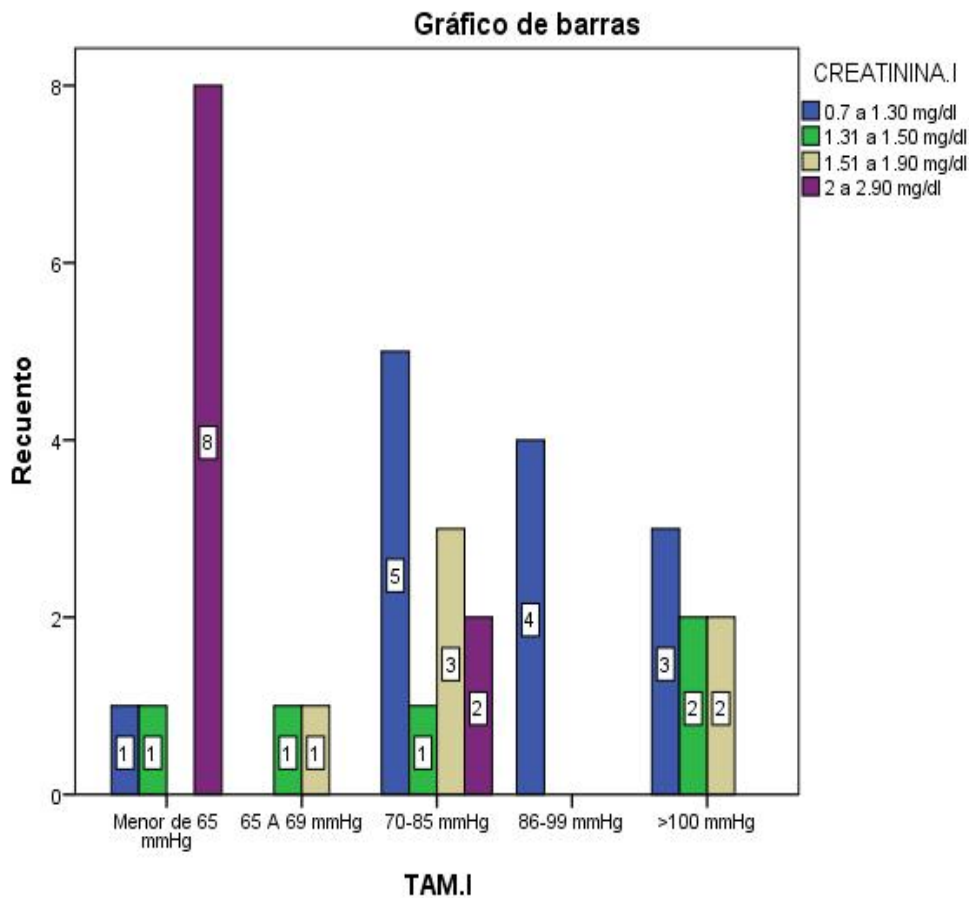


Figura 18 Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Gráfico de niveles de creatinina posterior a la reanimación en relación a la tam durante el periodo de estudio en el hospital general de zona no. 2 Aguascalientes, donde observamos en comparación con la imagen no. 20, la gráfica de barras de la creatinina posterior a la reanimación disminuyo la cantidad de pacientes que presentaron mayor nivel de creatinina sérica. (figura 19)

**Figura 19 Niveles de creatinina posterior a la reanimación en relación a la presión arterial media posterior a la reanimación**

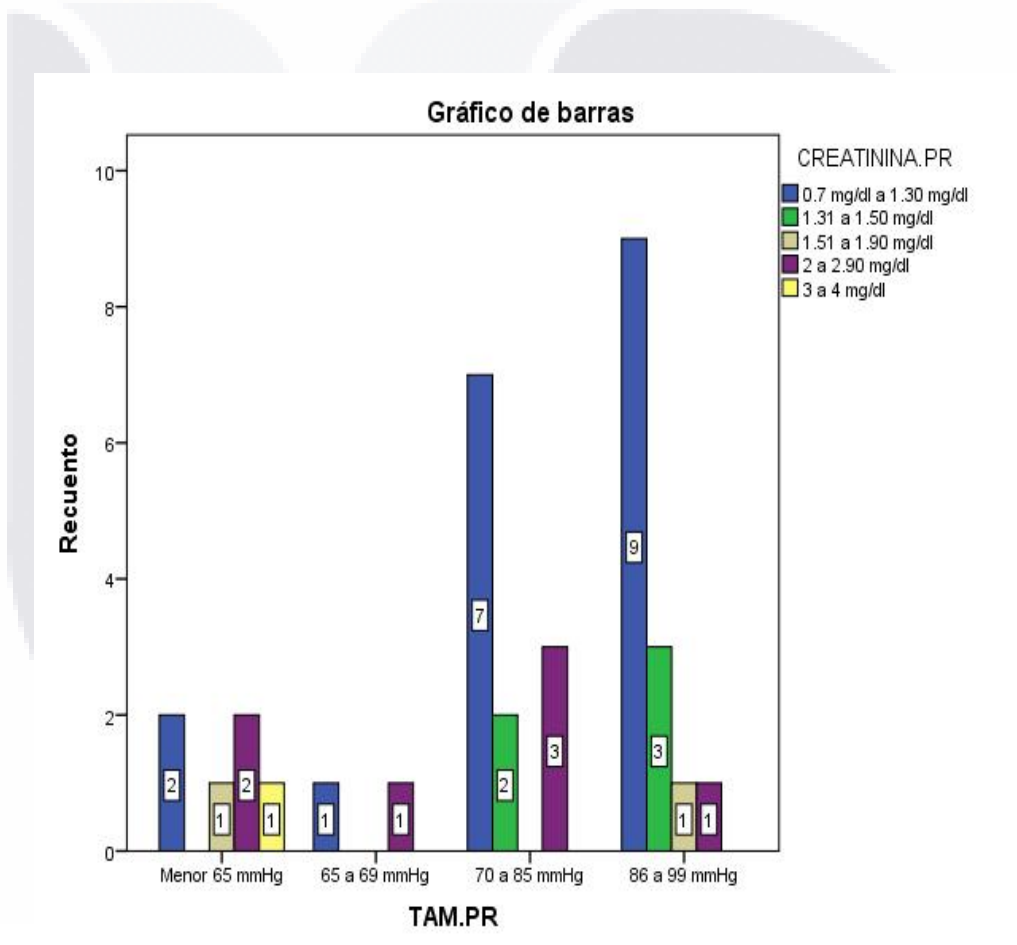


Figura 19. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Debido a que nuestras variables medidas tienen una distribución anormal, con una muestra menor de 50 pacientes (34 pacientes), se realiza la correlación con Pearson obteniendo un resultado negativo esto interpretado que a medida que aumenta la TAM disminuye la creatinina con un nivel de significancia de 0.019. (tabla 22)

**Tabla 22 Correlación de la presión arterial media posterior a la reanimación con la creatinina posterior a la reanimación.**

		TAM.PR	CREATININA.PR
TAM.PR	Correlación de Pearson	1	-.356*
	Sig. (unilateral)		.019
	N	34	34
CREATININA.PR	Correlación de Pearson	-.356*	1
	Sig. (unilateral)	.019	
	N	34	34

\*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (1 cola).

Tabla 22. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

Bajo el análisis de prueba Wilcoxon en SPSS, significativa en 0.011 se rechaza la (tabla 22)

Hipótesis nula la cual es:

- La presión arterial media de 70 a 85 mmHg en el paciente hipertenso que cursa con sepsis no disminuye la hipoperfusión.
- La presión arterial media de 70 a 85 mmHg no está relacionada con la lesión renal aguda.

**Tabla 23 Prueba de wilcoxon**

**Resumen de contrastes de hipótesis**

	Hipótesis nula	Prueba	Sig.	Decisión
1	La mediana de las diferencias entre TAM.PR y CREATININA.PR es igual a 0.	Prueba de Wilcoxon de los rangos con signo para muestras relacionadas	.011	Rechaza la hipótesis nula.

Se muestran significaciones asintóticas. El nivel de significancia es .05.

Tabla 23. Fuente: servicio de urgencias del hospital general de zona 2 Aguascalientes.

## 24. DISCUSIÓN

La sepsis es una de las principales causas de lesión renal aguda, afectando aproximadamente el 50 % de los pacientes en cuidados intensivos. La cual es prevenible al evitar la hipoperfusión mediante la optimización de la presión arterial mejoramos la presión de perfusión renal. Sin embargo, a su vez se menciona la presión arterial media sigue siendo debate cual es la óptima, motivo por el cual el presente trabajo se realizó, en busca de relacionar la relación que existe entre la presión arterial media y la incidencia de la lesión renal aguda, logrando identificar si la presión arterial media > 65 mmHg es la adecuada para los pacientes hipertensos, ya que se trata de un grupo de pacientes que presenta cambios fisiopatológicos de la misma enfermedad de la hipertensión.

Como menciona Lina Zhao en su estudio publicado en 2022 encontró una relación entre ambas variables, menciona que hubo una disminución de lesión renal aguda con una TAM > 70 mmHg sin establecer un límite máximo de presión arterial, únicamente mencionando como meta TAM >70 mmHg (4), lo cual apoyamos con nuestro estudio, sin embargo, en el presente mencionamos un límite mínimo y un límite máximo, el cual se encontró una asociación entre el nivel de presión media de 70 a 90 mmHg y se asoció



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

que el mantener TAM 70 a 95 mmHg también está relacionado en que no se modifique la creatinina respecto a su basal.

Skule Mo (2022) refiere en su estudio que una presión arterial media  $< 73$  mmHg se asocia a menor incidencia de lesión renal aguda<sup>(5)</sup>, con lo que diferimos en que un rango  $> 70$  mmHg demostró menor incidencia de lesión renal aguda.

El autor Antoine Dewitte (2021) presento su investigación refiriendo que una presión arterial de 80 a 85 mmHg en el paciente hipertenso mejoro los niveles de creatinina. Lo que debatimos con respecto a ese autor; en nuestro estudio observamos que una presión arterial media entre 70 a 95 mmHg como rango para disminución de los niveles de creatinina y/o evitar modificaciones en aumento de los niveles de creatinina (manteniéndose igual o ligeramente menor respecto a su ingreso). <sup>(7)</sup>

Rakshit panwar refiere que la presión arterial media  $< 65$  mmHg se asoció a una mayor incidencia de lesión renal aguda <sup>(11)</sup>, lo cual en nuestro estudio encontramos también una asociación de perpetuar el estado de hipoperfusión con una TAM no optima se asocia con mayor incidencia de lesión renal aguda.

Pierre Asfar menciona que mejorar la presión arterial media  $> 65$  mmHg con el apoyo de un vasopresor, mejora los niveles de lactato <sup>(12)</sup>, lo cual en nuestro estudio al igual que el autor Nicolas Fague en su estudio SEPISSPAM (2022) refiere que no hay una relación entre presión arterial alta vs baja en relación con la microcirculación <sup>(6)</sup>, En el presente estudio no se encontró asociación de mejora en los niveles de lactato con la presión arterial media.

## 25. CONCLUSIÓN

- La presión arterial media de 70 a 90 mmHg se asoció con la disminución de los niveles de creatinina, en el paciente hipertenso con sepsis.
- La presión arterial media de 70 a 95 mmHg se asoció a mantener los mismos niveles de creatinina respecto a su ingreso, en el paciente hipertenso con sepsis.
- La presión arterial media  $< 65$  mmHg se asoció a incremento en los niveles séricos de creatinina, en el paciente hipertenso con sepsis.
- Se deben conocer los niveles de presión arterial habitual del paciente hipertenso, se observó que pacientes en descontrol hipertensivo pueden desarrollar lesión renal a pesar de mantener una TAM  $> 65$  mmHg, pero si no es su presión arterial habitual puede verse afectada la cuestión renal. Por lo que es un determinante para considerar de individualizar la presión arterial media en el paciente hipertenso.
- La presión arterial media  $> 80$  mmHg en el paciente hipertenso con sepsis, se asoció a mejora en el estado neurológico respecto al estado neurológico a su ingreso.
- La presión arterial media  $> 80$  mmHg se asoció a menor días de estancia intrahospitalaria, en el paciente hipertenso con sepsis.
- La presión arterial media no se asoció con el aumento o disminución de los niveles de lactato, en el paciente hipertenso con sepsis.
- Nuestro trabajo busco relacionar las cifras de presión arterial media de 70 a 85 mmHg, sin embargo encontramos que se benefician con cifras arteriales media entre 70 a 95 mmHg. Cumpliéndose los objetivos del estudio.

## 26. GLOSARIO

**Sepsis:** Disfunción orgánica potencialmente mortal causada por una respuesta disregulada del huésped a la infección.

**Shock séptico:** aumento en el lactato como evidencia de estrés celular para acompañar a la hipotensión refractaria.

**Octogenario:** persona que tiene ochenta años o más.

**Morbilidad:** número de personas que enferman en una población determinada en un lapso determinado.

**Mortalidad:** cantidad de muertes o defunciones que se registraron en una población determinada y en un periodo determinado.

**Gasto cardíaco:** volumen de sangre, eyectado en un minuto. Calculado por frecuencia cardíaca x volumen sistólico.

**Presión arterial media:** promedio de la presión en las arterias durante un ciclo cardíaco. Este parámetro refleja la perfusión constante que reciben los diferentes órganos.

**KDIGO:** Kidney Disease: Improving Global Outcomes (organización internacional en enfermedades renales).

**Hipertensión arterial sistémica:** condición clínica definida como presión arterial sistólica igual o superior a 140 mmHg o presión arterial diastólica igual o superior a 90 mmHg.

**Diabetes mellitus:** es una grave enfermedad crónica que se desencadena cuando el páncreas no produce suficiente insulina (una hormona que regula el nivel de azúcar, o glucosa, en la sangre), o cuando el organismo no puede utilizar con eficacia la insulina que produce.

**Diabetes mellitus tipo 2:** previamente conocida como Diabetes no insulino dependiente, en la que se tienen una deficiencia de insulina relativa y que presentan resistencia periférica a la insulina.

**Nefrotoxicidad:** es la toxicidad ejercida sobre los riñones, inducida por fármacos o por compuestos medioambientales.

**Vasopresor:** fármaco que causa un aumento en la presión arterial.

**Hipoperfusión:** Flujo sanguíneo deficiente en los tejidos.

**Hipovolemia:** Pérdida de volumen circulatorio que conduce un estado de hipoperfusión tisular.

**Hipotensión:** Disminución de la presión arterial sistémica por debajo de los valores bajos aceptados. Presión arterial sistólica < 90 mmHg, presión arterial media menos de 65 mmHg, disminución de la presión diastólica < 40 mmHg.

**APACHE II:** (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) es una escala de valoración pronóstica de mortalidad (evalúa trastornos fisiológicos y parámetros de laboratorio).

**Lactato:** Molécula endógena, producto de la gluconeogénesis.

**pH:** Unidad de medida, mide la cantidad de iones de hidrógeno (alcalinidad o acidez) en una solución determinada.

**Nomograma:**

Representación gráfica que permite realizar con rapidez cálculos numéricos aproximados.



27. ANEXO A



**INSTRUMENTO**

**Nombre del protocolo:** Asociación de la presión arterial media y la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis con antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área de urgencias del hospital general de zona No. 2 Aguascalientes.

<b>Ficha de identificación</b>	
<b>Iniciales del nombre del paciente:</b>	
<b>Edad</b>	
<b>Sexo</b>	

<b>Comorbilidades</b>		
	<b>Si</b>	<b>No.</b>
<b>Hipertensión arterial.</b>		
<b>Enfermedad renal crónica</b>		

<b>Criterios clínicos</b>	<b>Al ingreso</b>	<b>Posterior a la reanimación</b>
<b>Presión arterial</b>		
<b>Presión arterial media</b>		
<b>Frecuencia cardíaca</b>		
<b>Estado neurológico.</b>		
<b>Criterios de laboratorio</b>	<b>Al ingreso</b>	<b>Posterior a la reanimación.</b>
<b>Creatinina</b>		
<b>Lactato</b>		

<b>Tiempo de estancia intrahospitalaria</b>	
<b>Defunción intrahospitalaria</b>	
<b>Durante su estancia requirió vasopresor</b>	
<b>Tipo de vasopresor</b>	
<b>Origen de sepsis</b>	

**28. ANEXO B.**

**Nombre del protocolo:** Asociación de la presión arterial media y la incidencia de lesión renal aguda en pacientes con sepsis con antecedente de hipertensión arterial sistémica en el área de urgencias del hospital general de zona No. 2 Aguascalientes.

Actividades	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES														
	2022								2023						
	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Selección de tema	X														
Búsqueda y Revisión de bibliografía		X	X	X	X										
Redacción de protocolo						X	X	X							
Elaboración de instrumento de medida.								X							
Registro al sirelsis									X	X					
Revisión y corrección										X	X	X	X		
Muestreo														X	
Captura de información															X
Análisis															X
Conclusión															X
Trabajo final.															X

## 29. BIBLIOGRAFÍA

1. Joannidis, M, Klein, SJ, John. S. et al. Prevencion del daño renal agudo en pacientes criticamente enfermos. Med Klin intensivmed Notfmed 2018, 358-369, [Prevención de la lesión renal aguda en pacientes críticos | SpringerLink](#).
2. Guyton & Hall. Tratado de fisiologia mèdica. Décima edición, Madrid España: Elsevier, capitulo 14, pagina 164 a 167
3. Guyton & Hall. Tratado de fisiologia mèdica. Décima edición, Madrid España: Elsevier, capitulo 26, pagina 320 a 326
4. Zhao L, Fan Y, Wang Z, Wei Z, Zhang Y, Li Y, Xie K. The blood pressure targets in sepsis patients with acute kidney injury: An observational cohort study of multiple ICUs. Front Immunol. 2022; 15:13: 1-11 <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fimmu.2022.1060612/full>.
5. Mo S, Bjelland TW, Nilsen TIL, Klepstad P. Acute kidney injury in intensive care patients: Incidence, time course, and risk factors. Acta Anaesthesiol Scand. 2022 (8):961-968. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9543500/>
6. Fage N, Demiselle J, Seegers V, Merdji H, Grelon F, Mégarbane B, et al. Effects of mean arterial pressure target on mottling and arterial lactate normalization in patients with septic shock: a post hoc analysis of the SEPSISPAM randomized trial. Annals of Intensive Care. 2022, 19;12(1) : 1-10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9391564/>.
7. Dewitte A, Labat A, Duvignaud P-A, Bouche G, Joannes-Boyau O, Ripoche J, et al. High mean arterial pressure target to improve sepsis-associated acute kidney injury in patients with prior hypertension: a feasibility study. Annals of Intensive Care. 2021;11(1): 1-10 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8458519/>.
8. Mohsen Abu Alfeilat, Itzhak Slotki, Linda Shavit, low blood pressure is associated with acute kidney injury development and mortality in octogenarians admitted to the emergency room, geriatrics gerontology international 2019, 19: 874-878.
9. Maheshwari K, Nathanson BH, Munson SH, Khangulov V, Stevens M, Badani H, Khanna AK, Sessler DI. The relationship between ICU hypotension and in-hospital mortality and morbidity in septic patients. Intensive Care Med. 2018, 44(6):857-867. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6013508/>



10. Moman RN, Ostby SA, Akhouni A, Kashyap R, Kashani K. Impact of individualized target mean arterial pressure for septic shock resuscitation on the incidence of acute kidney injury: a retrospective cohort study. *Annals of Intensive Care*. 2018, 10;8(1):1 -10. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30535664/>.
11. Rakshit Panwa, Relative Hypotension and Adverse Kidney-related Outcomes among Critically Ill Patients with Shock, *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 2018, 20: 1407-1418. <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/rccm.201912-2316OC>
12. Asfar P, Meziani F, Hamel J-F, Grelon F, Megarbane B, Anguel N, et al. High versus low blood-pressure target in patients with septic shock. *N Engl J Med*. 2014;370(17):1583–1593. [https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1312173?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori:rid:crossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub%20%20www.ncbi.nlm.nih.gov](https://www.nejm.org/doi/10.1056/NEJMoa1312173?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%20%20www.ncbi.nlm.nih.gov).
13. KDIGO (kidney disease: Improving Global Outcomes) Acute Kidney Injury Work Group: KDIGO Clinical Practice Guideline for Acute Kidney Injury. *Kidney* 2012, volume 2, paginas 1-167.
14. Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) *JAMA*. 2016;315(8): 217- 222.
15. Rochweg, B. Hylands, M. Moller, M et al. CCCS-SSAI wikRees clinical practice guideline, objetivos de presión arterial vasopresor en adultos críticamente enfermos con hipotesis. *Can J. Anesth/J Can Anesth* 2017. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6483478/pdf/CD011575.pdf>.
16. Juan José Santillán-Pérez, caracterización de la sepsis en la unidad de cuidados intensivos central del hospital general de México, *Elsevier*, 74,4: 181-186, <https://www.Elsevier.es/es-revista-revista-medica-del-hospital-general-325-articulo-caracterizacion-sepsis-unidad-cuidados-intensivos-X0185106313687052>.
17. Rizo Amezcua JN. La sepsis como causas de egreso hospitalario en México; una revisión retrospectiva 2018, volumen 3: 1-15. [https://www.researchgate.net/publication/337843531\\_La\\_sepsis\\_como\\_causas\\_de\\_egreso\\_hospitalario\\_en\\_Mexico\\_una\\_revisi%C3%B3n\\_retrospectiva\\_2008-2015](https://www.researchgate.net/publication/337843531_La_sepsis_como_causas_de_egreso_hospitalario_en_Mexico_una_revisi%C3%B3n_retrospectiva_2008-2015).
18. Xin Q, Xie T, Chen R, Wang H, Zhang X, Wang S, Liu C, Zhang J. Construction and validation of an early warning model for predicting the acute kidney injury in

- elderly patients with sepsis. *Aging Clin Exp Res.* 2022, 34(12):2993-3004. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9719454/>.
19. Suarez J, Busse LW. New strategies to optimize renal haemodynamics. *Curr Opin Crit Care.* 2020 ;26(6):536-542. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33044238/>
20. Guarracino F, Bertini P, Pinsky MR. Cardiovascular determinants of resuscitation from sepsis and septic shock. *Critical Care:* 2019, 23(1): 1-13. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6466803/>.
21. Crippa IA, Subirà C, Vincent J-L, Fernandez RF, Hernandez SC, Cavicchi FZ, et al. Impaired cerebral autoregulation is associated with brain dysfunction in patients with sepsis. *Critical Care.* 2018; 22(1): 1-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6280405/>
22. Le Dorze M, Huché F, Coe lembier C, Rabuel C, Payen D. Impact of fluid challenge increase in cardiac output on the relationship between systemic and cerebral hemodynamics in severe sepsis compared to brain injury and controls. *Annals of Intensive Care.* 2018 Jun 28;8(1): 1-9. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6023801/>.
23. Roger C, Zieleskiewicz L, Demattei C, Lakhali K, Piton G, Louart B, et al. Time course of fluid responsiveness in sepsis: the fluid challenge revisiting (FCREV) study. *Critical Care.* 2019 May 16;23(1): 1-10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6524325/>.
24. Chen X, Wang X, Honore PM, Spapen HD, Liu D. Renal failure in critically ill patients, beware of applying (central venous) pressure on the kidney. *Annals of Intensive Care.* 2018 Sep 20;8. 1-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6146958/>.
25. Ospina-Tascón GA, Hernandez G, Alvarez I, Calderón-Tapia LE, Manzano-Nunez R, Sánchez-Ortiz AI, et al. Effects of very early start of norepinephrine in patients with septic shock: a propensity score-based analysis. *Critical Care.* 2020 Feb 14;24(1). 1-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7023737/>
26. Maheshwari K, Nathanson BH, Munson SH, Khangulov V, Stevens M, Badani H, et al. The relationship between ICU hypotension and in-hospital mortality and morbidity in septic patients. *Intensive Care Medicine.* 2018 Jun;44(6). 1-11. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6013508/>

27. Malbrain MLNG, Van Regenmortel N, Saugel B, De Tavernier B, Van Gaal P-J, Joannes-Boyau O, et al. Principles of fluid management and stewardship in septic shock: it is time to consider the four D's and the four phases of fluid therapy. *Annals of Intensive Care*. 2018 May 22;8(1). 1-16.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5964054/>

28. Hernández G, Ospina-Tascón GA, Damiani LP, Estenssoro E, Dubin A, Hurtado J, et al. Efecto de una estrategia de reanimación dirigida al estado de perfusión periférica frente a los niveles de lactato séricos en la mortalidad a los 28 días entre pacientes con shock séptico: el ensayo clínico aleatorizado ANDROMEDA-SHOCK: el ensayo clínico aleatorizado ANDROMEDA-SHOCK. 2019: 654–664.

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6439620/>.

29. Cecconi M, De Backer D, Antonelli M, Beale R, Bakker J, Hofer C, et al. Consenso sobre shock circulatorio y monitorización hemodinámica. Grupo de trabajo de la Sociedad Europea de Medicina de Cuidados Intensivos. *Medicina de Cuidados Intensivos* 2014;40(12): 1795–1815 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25392034/>.

30. Bakker J, Nijsten MW, Jansen TC. Clinical use of lactate monitoring in critically ill patients. *Ann Intensive Care* [Internet]. 2013;3(1):12. 1-8 <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23663301/>.

31. Saoraya J, Wongsamita L, Srisawat N, Musikatavorn K. The effects of a limited infusion rate of fluid in the early resuscitation of sepsis on glycocalyx shedding measured by plasma syndecan-1: a randomized controlled trial. *J Intensive Care* 2021;9(1):1-10. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7784279/>

32. Nguyen HB, Jaehne AK, Jayaprakash N, Semler MW, Hegab S, Yataco AC, et al. Early goal-directed therapy in severe sepsis and septic shock: insights and comparisons to ProCESS, ProMISe, and ARISE. *Crit Care*. 2016;20(1):1-16. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27364620/>.

33. Nunnally ME, Ferrer R, Martin GS, Martin-Loeches I, Machado FR, De Backer D, et al. The Surviving Sepsis Campaign: research priorities for the administration, epidemiology, scoring and identification of sepsis. *Intensive Care* 2021;9(1):34. 1-26 <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8249046/>.

34. Jessen MK, Andersen LW, Thomsen M-LH, Kristensen P, Hayeri W, Hassel RE, et al. Restrictive Fluid Administration vs. Standard of Care in Emergency Department Sepsis Patients (REFACED Sepsis)-protocol for a multicenter, randomized, clinical,

proof-of-concept trial. 2022;8(1): 1-8.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8962933/>.

35. Evans L, Rhodes A, Alhazzani W, Antonelli M, Coopersmith CM, French C, et al. Surviving sepsis campaign: International guidelines for management of sepsis and septic shock 2021. Crit Care Med 2021; 1-67.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8486643/>.

36. Gavelli F, Castello LM, Avanzi GC. Management of sepsis and septic shock in the emergency department. Intern Emerg Med [Internet]. 2021;16(6):1649–1661.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8354945/>

