

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA #3 IMSS,
JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES**

CENTRO DE CIENCIAS DE LA SALUD

TESIS

**"DESEMPEÑO DE LOS CRITERIOS DE SHAPIRO PARA
LA PREDICCIÓN DE BACTEREMIA POR
STAPHYLOCOCO AUREUS EN PACIENTES
DERECHOHABIENTES DEL IMSS OOAD
AGUASCALIENTES HOSPITALIZADOS EN EL HGZ 3 CON
ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS"**

PRESENTADA POR:

DR. MARCOS ARTURO ALONZO BURGOS

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN

MEDICINA INTERNA

ASESOR:

DR. MARÍA DEL CARMEN LÓPEZ RENTERÍA

AGUASCALIENTES, A 15 DE JULIO DE 2024

GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobación

Comité Local de Investigación en Salud (CLIS)
N.º 101 (2024-101)

Seguro COSEMED 17 03 01 000 008
Número CURP/ETI/CA COMSODIETCA 01 030 045 2014963

MG24-0000000000 27 de mayo de 2024

Médico (a) **Maria del Carmen López Rentería**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteremia por Staphylococcus aureus en pacientes desahabitados del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HG23 con enfermedad renal crónica en hemodialisis**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional

R-2024-101-060

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) **CARLOS ARMANDO SANCHEZ NAVARRO**
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 101





GOBIERNO DE MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad de Educación e Investigación
Coordinación de Investigación en Salud

Dictamen de Aprobado

Comité de Ética en Investigación 1018
19 DE CAL ZONA SUR I

Registro COPEPRI 17 CI 01 001 038

Registro CONBIOTÉTICA CONBIOTÉTICA 01 CEI 001 2018062

FECHA Miércoles, 15 de mayo de 2024

Médico (a) **María del Carmen López Rentería**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteremia por Staphylococo aureus en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodialisis**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **APROBADO**.

Número de Registro Institucional
Sin número de registro

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Maestro (a) Sarahí Estrella Maldonado Paredes
Presidente del Comité de Ética en Investigación No. 1018

Impreso





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA
DE AGUASCALIENTES



AGUASCALIENTES, AGS A 26 JULIO 2024

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

PRESENTE

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Medicina Interna del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes. **DR. MARCOS ARTURO ALONZO BURGOS**

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

**“DESEMPEÑO DE LOS CRITERIOS DE SHAPIRO PARA LA PREDICCIÓN DE
BACTERIEMIA POR STAPHYLOCOCO AUREUS EN PACIENTES
DERECHOHABIENTES DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES HOSPITALIZADOS
EN EL HGZ 3 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS”**

Número de Registro: **R- 2024-101-060** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

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

El **Dr. Marcos Arturo Alonzo Burgos** 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

DR. CARLOS ALBERTO PRADO AGUILAR

COORDINADOR AUXILIAR MÉDICO DE INVESTIGACIÓN EN SALUD



CARTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE TESIS



AGUASCALIENTES, AGS A 26 JULIO DE 2024

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
PRESENTE

Por medio de la presente le informo que el Residente de la Especialidad de Medicina Interna del Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social de la Delegación Aguascalientes.

DR. MARCOS ARTURO ALONZO BURGOS

Ha concluido satisfactoriamente con el trabajo de titulación denominado:

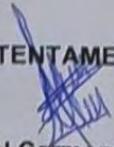
**"DESEMPEÑO DE LOS CRITERIOS DE SHAPIRO PARA LA PREDICCIÓN DE
BACTERIEMIA POR STAPHYLOCOCO AUREUS EN PACIENTES
DERECHOHABIENTES DEL IMSS OOAD AGUASCALIENTES HOSPITALIZADOS
EN EL HGZ 3 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS"**

Número de Registro: **R- 2024-101-060** del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 101.

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

El **Dr. Marcos Arturo Alonzo Burgos** asistió a las asesorías correspondientes y realizó las actividades apegadas al plan de trabajo, por lo que no tengo inconveniente para que se proceda a la impresión definitiva ante el comité que usted preside, para que sean realizados los trámites correspondientes a su especialidad. Sin voto particular agradezco la atención que sirve a la presente, quedando a sus órdenes para cualquier aclaración.

ATENTAMENTE


Dra. María del Carmen López Rentería
DIRECTOR DE TESIS



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



Fecha de dictaminación dd/mm/aa: 13/08/24

NOMBRE: ALONZO BURGOS MARCOS ARTURO ID: 268590

ESPECIALIDAD: MEDICINA INTERNA LGAC (del posgrado): ENFERMEDADES INFECTO-CONTAGIOSAS DEL ADULTO

TIPO DE TRABAJO: (X) Tesis () Trabajo práctico

DESEMPEÑO DE LOS CRITERIOS DE SHAPIRO PARA LA PREDICCIÓN DE BACTEREMIA POR STAPHYLOCOCCO AUREUS EN PACIENTES DERECHONABENTES DEL INVS OOAD AGUASCALIENTES EN HIG 2 CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN HEMODIÁLISIS

TÍTULO:

IMPACTO SOCIAL (señalar el impacto logrado): IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTES CON ALTO RIESGO DE BACTEREMIA

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 Cumple con la ética para la investigación (reporte de la herramienta antídoto)

El egresado cumple con lo siguiente:

- Si Cumple con lo señalado por el Reglamento General de Dependencia
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 tutoral, en caso de los posgrados profesionales si tiene solo tutor podrá liberar solo el tutor
Si Cuenta con la aprobación del (a) 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. 107 del Reglamento General de Dependencia que a la letra señala entre los facultados del Consejo Académico: ... Cuidar la eficiencia docente del posgrado de posgrado y el Art. 108 del Reglamento del Secretario Técnico, bajo el seguimiento de los autores.

← → ↻ 🔍 revistas.uaa.mx/index.php/luxmedica/authorDashboard/submission/6558

Lux Médica

← Volver a Envíos

6558 / **Alonzo Burgos et al.** / Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por Staphylococo a

Biblioteca de envío

Flujo de trabajo **Publicación**

Envío **Revisión** Editorial Producción

Archivos de envío

18486	MANUSCRITO.docx	agosto 10, 2024	Texto del artículo
18487	IDENTIFICACIÓN DE INVESTIGADORES.docx	agosto 10, 2024	Otro

🔍 **Buscar**

Descargar todos los archivos

Mostrar escritorio



AGRADECIMIENTOS

Agradezco inicialmente el apoyo brindado desde mi universidad el espacio para mi formación académica.

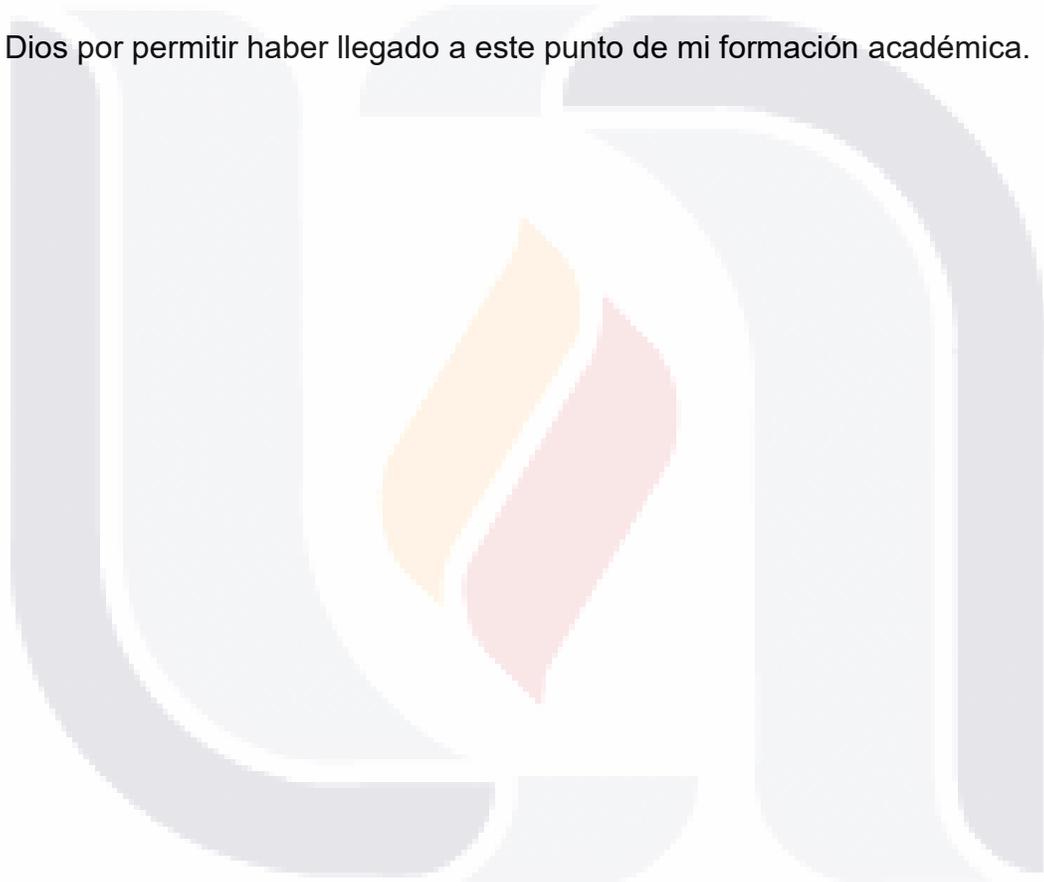
De igual manera, agradezco al Instituto Mexicano del Seguro Social, por haberme permitido en sus áreas hospitalarias el haberme desarrollado como médico especialista.

Por último, e importantes, estoy agradecido por la oportunidad que me ha brindado la vida para conocer a cada médico en mi especialidad, quienes académicamente me ha transmitieron el conocimiento de la experiencia y sobre todo el teórico de cada revisión o estudio para poder desarrollarme en este campo de la medicina. Cada una de sus enseñanzas durante los pases de visita o en las aulas de clase fueron aplicadas en los días en lo que me comprometía atender a cada paciente con la mayor calidad posible.

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mi familia; a mi madre y mi padre, a mi hermano y mis abuelos, quienes, desde hace 4 años a pesar de la distancia, siempre han mostrado su paciencia y su cariño aun estando lejos de casa. El esfuerzo plasmado en este documento es reflejo de lo aprendido en mi hogar y por lo tanto mi motivación a seguir preparándome para retos futuros.

A Dios por permitir haber llegado a este punto de mi formación académica.



INDICE

ÍNDICE DE TABLAS	2
ÍNDICE DE FIGURAS	3
RESUMEN	5
ABSTRACT	7
1.INTRODUCCIÓN	9
2. MARCO TEÓRICO	14
3. JUSTIFICACIÓN:	28
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:.....	32
5. OBJETIVOS:	34
6. HIPÓTESIS:.....	35
7. MATERIAL Y MÉTODOS	36
8. ASPECTOS ÉTICOS:.....	47
9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:	49
10. RESULTADOS	50
11. DISCUSIÓN	54
12. CONCLUSIONES	56
13. IMPACTO SOCIAL DEL ESTUDIO	58
14. GLOSARIO	60
15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:.....	61
16. ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación de las variables del estudio.....38
Tabla 2. Variables sociodemográficas de los pacientes del estudio.50
Tabla 3. Características Clínicas y Resultados de Laboratorio de los Pacientes
Evaluados según los Criterios de Shapiro.....52



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución de patógenos aislados en pacientes del estudio.52



ACRÓNIMOS

- Enfermedad renal crónica (ERC)
- Hemodiálisis (HD)
- Diabetes mellitus (DM)
- Trasplante renal (TR)
- Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO)
- Organización Mundial de la Salud (OMS)
- Enfermedad renal crónica avanzada (ERCT)
- Tasa de filtrado glomerular (TFG)
- Terapia de reemplazo renal (TRR)
- Hospital General de Zona (HGZ)
- Unidad de Medicina familiar (UMF)
- Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS)
- correlación interevaluadores (CCI)
- Comité de Ética e Investigación (CEI)
- Índice de masa corporal (IMC)

“Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteremia por Staphylococo aureus en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis”

RESUMEN

Antecedentes: La hemodiálisis en pacientes con enfermedad renal crónica (ERC) aumenta el riesgo de bacteriemia por Staphylococcus aureus, un patógeno mortal. Los criterios de Shapiro, basados en signos clínicos como fiebre alta y catéteres permanentes, son esenciales para mejorar las intervenciones clínicas y reducir la mortalidad en estos pacientes.

Objetivo: Evaluar el desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por Staphylococo aureus en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

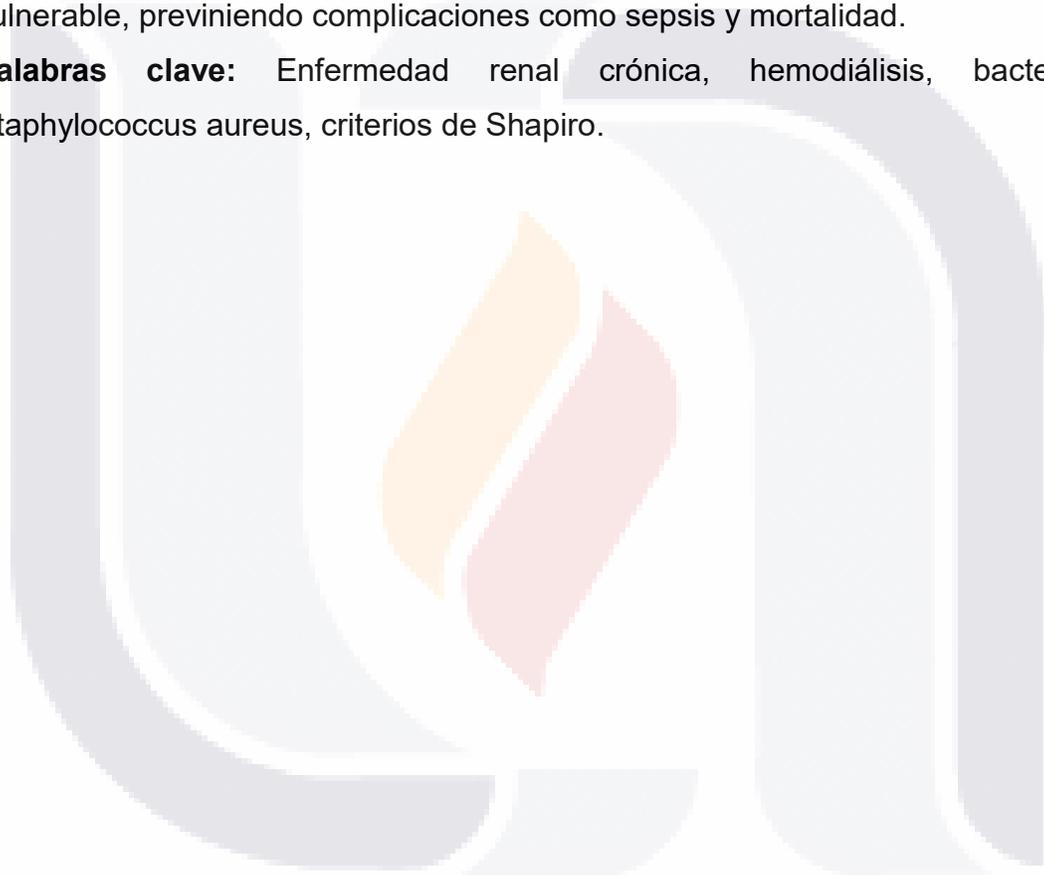
Material y métodos: Se realizó un estudio retrospectivo y transversal en el Hospital General de Zona No. 3 de Jesús María, Aguascalientes, analizando datos de 32 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del 1 de julio al 30 de noviembre de 2023. Usando los criterios de Shapiro para predecir bacteriemia por Staphylococcus aureus, se aplicaron análisis estadísticos con SPSS, Excel y Epi Info 7. Se evaluó la validez y confiabilidad de los criterios, implementando estrategias para minimizar sesgos.

Resultados: De los 32 pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, el 56.25% eran hombres y el 43.75% mujeres, con una edad promedio de 51.31 años. Las comorbilidades más comunes fueron hipertensión arterial (50%) y diabetes mellitus tipo 2 (43.75%). La creatinina sérica promedio fue de 1.01 mg/dl y la diuresis de 0.53 ml/kg/hora. Según los criterios de Shapiro, el 40.63% de los pacientes tenían alto riesgo de bacteriemia, el 28.13% riesgo moderado y el 31.25% riesgo bajo. Los patógenos más comunes fueron Klebsiella oxytoca (25%), Escherichia coli

(15.63%) y *Staphylococcus aureus* (12.50%). Los criterios de Shapiro mostraron una alta sensibilidad (100%) para predecir bacteriemia por *Staphylococcus aureus*, permitiendo un tratamiento temprano.

Conclusiones: Los criterios de Shapiro son útiles y fáciles de aplicar para pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, permitiendo identificar y tratar oportunamente la bacteriemia por *Staphylococcus aureus*, una complicación grave. Su alta sensibilidad mejora el diagnóstico y tratamiento en esta población vulnerable, previniendo complicaciones como sepsis y mortalidad.

Palabras clave: Enfermedad renal crónica, hemodiálisis, bacteriemia, *Staphylococcus aureus*, criterios de Shapiro.



TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

"Performance of Shapiro's Criteria for Predicting Staphylococcus aureus Bacteremia in IMSS OOAD Aguascalientes Beneficiaries Hospitalized at HGZ3 with Chronic Kidney Disease on Hemodialysis"

ABSTRACT

Background: Hemodialysis in patients with chronic kidney disease (CKD) increases the risk of bacteremia caused by Staphylococcus aureus, a deadly pathogen. The Shapiro criteria, based on clinical signs such as high fever and permanent catheters, are essential for improving clinical interventions and reducing mortality in these patients.

Objective: To evaluate the performance of the Shapiro criteria for predicting Staphylococcus aureus bacteremia in IMSS OOAD Aguascalientes beneficiaries hospitalized at HGZ3 with chronic kidney disease on hemodialysis. Materials and

Methods: A retrospective and cross-sectional study was conducted at the General Hospital of Zone No. 3 in Jesús María, Aguascalientes, analyzing data from 32 patients with chronic kidney disease on hemodialysis from July 1 to November 30, 2023. Using the Shapiro criteria to predict Staphylococcus aureus bacteremia, statistical analyses were performed with SPSS, Excel, and Epi Info 7. The validity and reliability of the criteria were evaluated, implementing strategies to minimize bias.

Results: Of the 32 patients with chronic kidney disease on hemodialysis, 56.25% were men and 43.75% women, with an average age of 51.31 years. The most common comorbidities were hypertension (50%) and type 2 diabetes mellitus (43.75%). The average serum creatinine was 1.01 mg/dl and diuresis was 0.53 ml/kg/hour. According to the Shapiro criteria, 40.63% of the patients were at high risk of bacteremia, 28.13% at moderate risk, and 31.25% at low risk. The most common pathogens were Klebsiella oxytoca (25%), Escherichia coli (15.63%), and Staphylococcus aureus (12.50%). The Shapiro criteria showed high sensitivity (100%) for predicting Staphylococcus aureus bacteremia, allowing for early treatment.

Conclusions: The Shapiro criteria are useful and easy to apply for patients with chronic kidney disease on hemodialysis, allowing timely identification and treatment of *Staphylococcus aureus* bacteremia, a serious complication. Its high sensitivity improves diagnosis and treatment in this vulnerable population, preventing complications such as sepsis and mortality.

Keywords: Chronic kidney disease, hemodialysis, bacteremia, *Staphylococcus aureus*, Shapiro criteria.



1.INTRODUCCIÓN

El artículo titulado "Added value of clinical prediction rules for bacteremia in hemodialysis patients: An external validation study" publicado en PLoS ONE por Sho Sasaki y colaboradores, se centra en la validación de las reglas de predicción clínica (CPR) para la bacteriemia entre pacientes que reciben hemodiálisis. Esta investigación, que constituye una validación externa del BAC-HD score desarrollado previamente por los mismos autores, se realizó en pacientes de mantenimiento en hemodiálisis en dos hospitales terciarios japoneses, siguiendo el trabajo previo de Sasaki y su equipo desde 2011 a 2013 en este grupo de pacientes¹. El estudio involucró a 429 pacientes consecutivos mayores de 18 años en hemodiálisis de mantenimiento que habían tenido dos sets de cultivos de sangre al ser admitidos para evaluar la presencia de bacteriemia. Los resultados se validaron usando dos cohortes de validación, y se comparó la capacidad predictiva de la regla de predicción clínica del BAC-HD score con una CPR desarrollada por Shapiro et al. Los resultados de los cultivos de sangre al momento de la admisión sirvieron como el estándar de referencia para bacteriemia¹.

El estudio encontró que tanto el BAC-HD score como la CPR de Shapiro podrían mejorar la capacidad de diagnosticar bacteriemia en pacientes de hemodiálisis. La adición de estas CPRs a un modelo básico resultó en una mejora en el área bajo la curva característica operativa del receptor (AUC) y en la mejora de la clasificación neta (NRI) en ambas cohortes de validación. Esto sugiere que estas herramientas pueden ser útiles para predecir la presencia de bacteriemia en esta población específica de pacientes, con la CPR BAC-HD mostrando una reclasificación ligeramente mejor¹.

La importancia de estos criterios radica en su capacidad para mejorar el diagnóstico temprano y el tratamiento de la bacteriemia en pacientes en hemodiálisis, lo cual es crucial debido a la alta morbilidad y mortalidad asociada con estas infecciones en esta población vulnerable. La precisión y facilidad de uso de

tales reglas de predicción pueden facilitar decisiones clínicas más informadas en la práctica diaria, potencialmente mejorando los resultados de los pacientes¹.

Este estudio es significativo ya que valida herramientas que pueden ayudar en la identificación temprana de pacientes de hemodiálisis en riesgo de bacteriemia, permitiendo intervenciones más rápidas y potencialmente mejorando la supervivencia y reduciendo las complicaciones en este grupo de pacientes con alto riesgo¹.

El artículo titulado "Can We Reduce Negative Blood Cultures With Clinical Scores and Blood Markers? Results From an Observational Cohort Study" por Svenja Laukemann et al., publicado en *Medicine*, explora la efectividad de distintos criterios clínicos y biomarcadores en la predicción de bacteriemia en pacientes sospechosos de infección que ingresan al departamento de emergencias. Este estudio de cohorte observacional incluyó pacientes a quienes se les realizaron cultivos de sangre al momento de su admisión. Se evaluaron cinco puntajes clínicos junto con las concentraciones de procalcitonina (PCT), proteína C-reactiva (CRP), recuento de linfocitos y de leucocitos, la relación neutrófilos-linfocitos (NLCR) y la amplitud de distribución de glóbulos rojos (RDW)².

De los 1083 pacientes incluidos, 104 (9.6%) tuvieron cultivos de sangre positivos. Entre los criterios clínicos, el puntaje de Shapiro demostró el mejor desempeño (AUC 0.729), mientras que los mejores biomarcadores fueron PCT (AUC 0.803) y NLCR (AUC 0.700). La combinación del puntaje de Shapiro con los niveles de PCT mejoró significativamente la capacidad predictiva (AUC 0.827). Limitar los cultivos de sangre solo a pacientes con un puntaje de Shapiro ≥ 4 o PCT > 0.1 mg/L podría reducir los cultivos negativos en un 20.2%, manteniendo la identificación del 100% de los cultivos positivos. Un puntaje de Shapiro ≥ 3 o PCT > 0.25 mg/L reduciría los cultivos en un 41.7% mientras aún identifica el 96.1% de los cultivos de sangre positivos².

Este estudio subraya la utilidad de combinar criterios clínicos específicos con biomarcadores, como PCT, para mejorar la predicción de bacteriemia y reducir los cultivos de sangre innecesarios, lo cual es crucial para la gestión eficaz de los recursos en el departamento de emergencias y para la toma de decisiones clínicas más informadas².

Este estudio de cohorte observacional examinó la efectividad de los criterios de Shapiro en la predicción de bacteriemia en pacientes con sospecha de infección en el departamento de emergencias. El puntaje de Shapiro, al enfocarse en parámetros clínicos específicos, demostró ser una herramienta valiosa para predecir la necesidad de cultivos de sangre. La investigación sugiere que el uso prudente de este puntaje podría reducir los cultivos de sangre innecesarios, lo que es especialmente relevante en poblaciones vulnerables como los pacientes en hemodiálisis. Estos pacientes, debido a su condición subyacente y acceso vascular frecuente, podrían beneficiarse de un enfoque más dirigido para la detección de bacteriemia, evitando así intervenciones innecesarias y optimizando su manejo clínico².

El estudio "Comparison of different sepsis scoring systems and pathways: qSOFA, SIRS, Shapiro criteria, and CEC SEPSIS KILLS pathway in bacteraemic and non-bacteraemic patients presenting to the emergency department" realizado por Rebecca Sparks et al., publicado en *BMC Infectious Diseases* en 2022, aborda la comparación de diversos sistemas de puntuación de sepsis y vías clínicas en el contexto de la detección temprana de la bacteriemia. En particular, este estudio destaca el rendimiento de los criterios de Shapiro en comparación con otras metodologías como qSOFA, SIRS, y el camino CEC SEPSIS KILLS dentro de un entorno de emergencia hospitalaria³.

La investigación se enfocó en pacientes adultos con cultivos de sangre positivos y aquellos apareados por edad sin cultivos de sangre positivos. Los resultados demostraron que, de los sistemas evaluados, los criterios modificados de Shapiro exhibieron la mayor sensibilidad (88%) aunque con una especificidad

moderada (37.85%). En contraste, qSOFA mostró la mayor especificidad (83.67%) pero con baja sensibilidad (19.82%). SIRS presentó una sensibilidad razonable (82.07%) pero con baja especificidad (20.72%)³.

A pesar de que los sistemas de puntuación y las vías clínicas estudiadas mostraron un desempeño subóptimo en la identificación de pacientes en riesgo de bacteriemia, los criterios de Shapiro se destacaron por su alta sensibilidad. Este hallazgo sugiere la relevancia de aplicar criterios clínicos enfocados como el de Shapiro para mejorar la detección temprana de bacteriemia en pacientes que se presentan en departamentos de emergencia. Sin embargo, la efectividad de estos criterios en poblaciones específicas, como pacientes en hemodiálisis, requiere un análisis más detallado para entender mejor cómo adaptar y optimizar estos criterios para grupos de pacientes vulnerables y con riesgos específicos asociados con la bacteremia y la sepsis³.

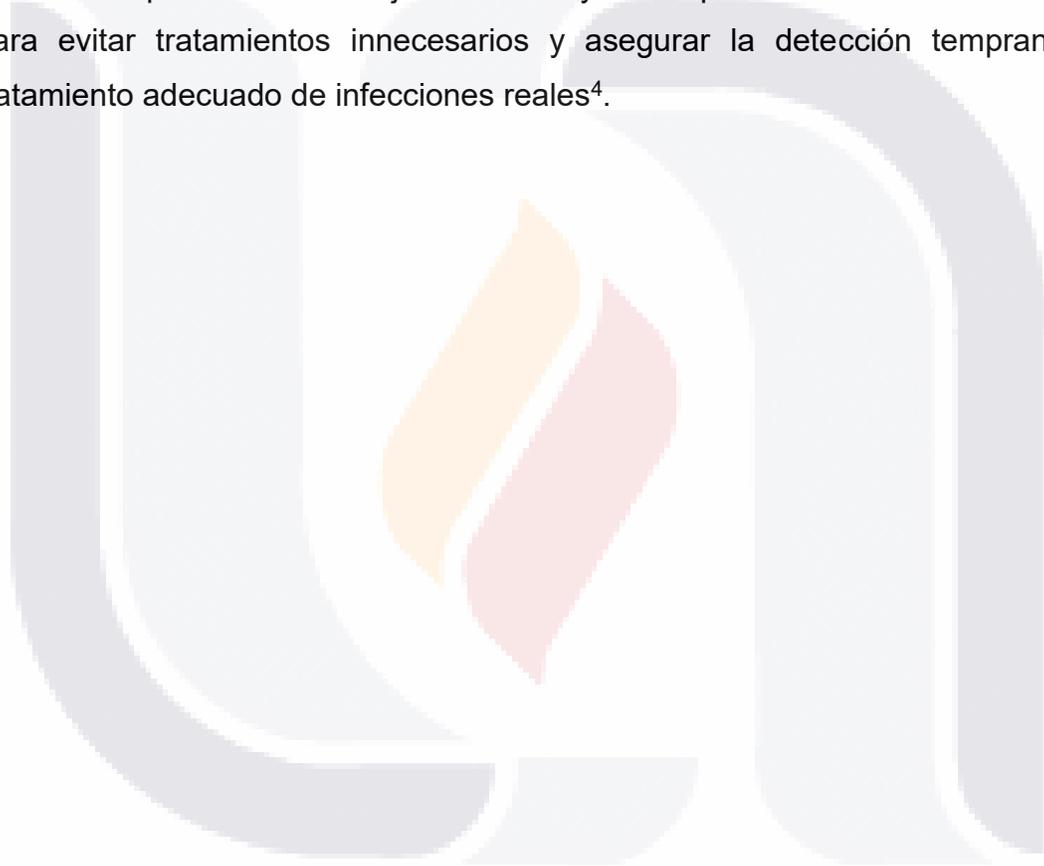
El artículo "Approach to Positive Blood Cultures in the Hospitalized Patient: A Review" por Harleen Kaur Chela MD, Archana Vasudevan MD, Christian Rojas-Moreno MD, y S. Hasan Naqvi MD, publicado en *Missouri Medicine*, aborda la importancia y la metodología de las culturas de sangre en el diagnóstico y manejo de pacientes hospitalizados. Se enfatiza la técnica de obtención de culturas de sangre para minimizar la contaminación y se discuten las indicaciones clínicas para su uso, incluyendo la sepsis, la endocarditis, la neumonía, y más⁴.

Un punto clave es el desafío de interpretar culturas de sangre positivas, particularmente en diferenciar entre una infección real y una contaminación. La revisión subraya la importancia de usar técnicas estériles, la cantidad adecuada de sangre para cultivos, y la consideración cuidadosa de cuándo y cómo recolectar culturas para mejorar la precisión diagnóstica⁴.

El documento también menciona los criterios clínicos de Shapiro para la obtención de culturas de sangre, que recomiendan realizar cultivos si se cumple con

uno de los criterios mayores o dos menores, enfatizando la necesidad de un enfoque basado en evidencia y juicio clínico para el manejo de culturas de sangre positivas⁴.

Este enfoque detallado es esencial, especialmente en poblaciones vulnerables como pacientes en hemodiálisis, quienes pueden tener un riesgo elevado de bacteriemia y complicaciones asociadas. La hemodiálisis, con acceso vascular frecuente, aumenta el riesgo de infecciones del torrente sanguíneo, haciendo imperativo un manejo cuidadoso y la interpretación de culturas de sangre para evitar tratamientos innecesarios y asegurar la detección temprana y el tratamiento adecuado de infecciones reales⁴.



2. MARCO TEÓRICO

La enfermedad renal crónica (ERC) se define como una disfunción renal sostenida o anomalías estructurales presentes por un período superior a tres meses, lo cual puede impactar negativamente en la funcionalidad de los riñones o manifestarse mediante una disminución en la tasa de filtración glomerular (TFG)⁵.

De acuerdo con la entidad Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO), la cual ha revisado sus directrices en 2023 tras su fundación en 2002, la ERC se clasifica en cinco fases según la TFG. Esta medida estima la cantidad de orina filtrada por los riñones en función del peso corporal, estableciendo un umbral de menos de 60 ml/min por 1.73 m² de superficie corporal como un marcador distintivo⁵.

Además, se identifican tres categorías basadas en el grado de excreción de proteínas en la orina, denominado albuminuria. Este factor se considera uno de los predictores más importantes y modificables en la progresión del deterioro de la función renal⁵.

La tasa de mortalidad relacionada con la ERC ha experimentado un crecimiento notable, aumentando de 0.6% en 1990 a 1.4% en 2019. De igual manera, su posición como una de las principales causas de muerte a nivel mundial se ha elevado, pasando de representar el 1.3% al 2.5% de los casos, lo que la coloca ahora en el undécimo lugar entre las causas de deceso a nivel global. Además, el efecto de la ERC en cuanto a los años de vida ajustados por discapacidad y los años de vida perdidos ha visto un incremento significativo, de 21.5 millones a 41.5 millones durante las últimas tres décadas⁶.

La diabetes mellitus (DM) se reconoce como la complicación más común asociada a la ERC a nivel internacional, afectando a uno de cada tres pacientes en distintas áreas geográficas⁷.

El estudio realizado en España titulado “Dialysis Outcomes and Practice Patterns Study” (DOPPS), que se extendió por un lapso de once años, revela que las comorbilidades más frecuentes en pacientes con ERC son, en orden de prevalencia, la hipertensión arterial (HTA) con un 89.9%, seguido por condiciones cardíacas no coronarias, no isquémicas y no congestivas con un 40.7%, insuficiencia cardíaca congestiva (ICC) con un 30.7%, la DM con un 30.4%, enfermedad vascular periférica con un 30.9%, enfermedad arterial coronaria con un 25.8%, padecimientos pulmonares con un 17.8%, accidentes cerebrovasculares con un 15.7%, y trastornos neurológicos con un 12.4%⁸.

Se calcula que, en la actualidad, alrededor de 843.6 millones de individuos a nivel mundial padecen esta enfermedad, lo que equivale a una prevalencia global del 13.6%⁹.

Cuando se analiza la prevalencia basada en el estadio de la enfermedad, se encuentra que el estadio uno tiene una prevalencia del 3.5%, el estadio dos del 3.9%, el estadio tres del 7.6%, y los estadios cuatro y cinco presentan prevalencias del 0.4% y 0.1%, respectivamente. En un análisis más detallado por edad y género en personas mayores de 20 años, las mujeres muestran una prevalencia mayor, con un 11.8%, en contraste con el 10.4% registrado en hombres⁷.

Una explicación para la disparidad en la prevalencia entre los géneros podría deberse a la fórmula empleada para estimar la TFG, la cual se ajusta por peso corporal y toma en cuenta la masa muscular, generalmente más baja en mujeres¹⁰.

Por otro lado, estudios experimentales indican que los estrógenos podrían tener un efecto protector, mientras que la testosterona podría tener consecuencias adversas en personas no diabéticas con ERC, señalando que la progresión de la enfermedad tiende a ser más acelerada en hombres¹¹.

La recopilación de datos sobre la incidencia de la ERC a nivel mundial enfrenta desafíos significativos debido a la escasez de información precisa en la

literatura científica, lo cual dificulta determinar su prevalencia exacta (7). Esta situación se debe a variaciones en las características de las poblaciones estudiadas, como la etnia, el estatus socioeconómico, el género, el momento en que se realizó el estudio y la edad. Además, las diferencias en los métodos de diagnóstico, que pueden incluir incrementos en los niveles de creatinina o disminuciones del 25% en la TFG sin considerar marcadores contemporáneos de lesión renal, contribuyen a la falta de un criterio diagnóstico estandarizado para la ERC¹².

En el año 2000, México intentó avanzar en este ámbito mediante la creación de un Registro Nacional de Pacientes con ERC, siendo el primer esfuerzo de este tipo en el país. A pesar de ello, la información sobre este registro es inaccesible en las plataformas digitales de búsqueda, lo que destaca la falta de una base de datos nacional consolidada que agrupe información sobre los pacientes con ERC¹³.

Una investigación específica identificó un estudio enfocado en las poblaciones de Jalisco y Morelos, que reportó algunas de las tasas de incidencia más elevadas de ERC en Latinoamérica, con 549 casos por cada 100,000 habitantes. Según datos del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la prevalencia nacional de la ERC se estimó en 124 casos por millón de afiliados¹⁴.

Hoy en día, carecemos de estadísticas precisas sobre la incidencia de la ERC a nivel nacional, y la extensión real de la enfermedad en México permanece como un misterio. Una estimación indica que aproximadamente 6.2 millones de personas podrían estar afectadas por la ERC, basándose en información de pacientes diabéticos con resultados anormales en pruebas de laboratorio que sugieren daño renal crónico¹⁵. Sin embargo, es probable que la cifra real sea mayor, ya que las estimaciones actuales solo toman en cuenta una fuente de la enfermedad. Otros factores potenciales, como enfermedades cardiovasculares, trastornos del tejido conectivo y condiciones congénitas, no se han incluido en estos cálculos¹⁶.

De acuerdo con los datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) de 2020, la tasa de mortalidad en México se elevó a 86 por cada 10,000

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

habitantes, lo que supone un aumento significativo en comparación con el año anterior. Las enfermedades cardíacas isquémicas lideran la lista de las causas más comunes de muerte, seguidas de cerca por la DM y el cáncer¹⁷.

Sin embargo, la ERC no aparece entre las diez principales causas de defunción¹⁸.

Por otra parte, información del IMSS del mismo año coloca a la ERC como la decimocuarta causa principal de muerte por enfermedades no transmisibles, con 3,807 muertes, lo que equivale a una tasa de 7.5 por cada 100,000 miembros¹⁹.

Las estadísticas gubernamentales revelan una tasa de mortalidad por ERC de 51 por cada 100,000 personas en el país, con una prevalencia de la enfermedad del 12.2%. En México, la ERC está vinculada con varias comorbilidades importantes, como hipertensión no controlada, hiperuricemia, problemas vasculares, accidentes cerebrovasculares, problemas de equilibrio de fluidos y electrolitos, así como infecciones. Sin embargo, estos datos se limitan a los afiliados al IMSS, no reflejando la situación de quienes no tienen acceso a este servicio de salud¹⁴.

En el estado de Aguascalientes, la principal causa de muerte en 2022 fue la enfermedad cardíaca isquémica, que representó el 27.6% de todas las defunciones. La diabetes, el cáncer y las enfermedades cerebrovasculares también fueron causas comunes, aunque la ERC no se encontró entre las principales. Es crucial señalar que estas causas abarcan solo el 87.3% del total de muertes, dejando un 12.7% de causas no especificadas en los registros²⁰.

La ERC se caracteriza por una gama amplia de factores de riesgo y causas, distribuyéndose en tres grupos principales de acuerdo con su origen: pre renal, renal (intrínseco) y post renal, abarcando diversas condiciones que inciden en la salud renal de diferentes maneras²¹.

Las causas pre renales se relacionan con problemas que afectan el suministro de sangre a los riñones antes de que ésta alcance el tejido renal. Incluyen enfermedades crónicas y condiciones degenerativas como la HTA, que puede causar aneurismas en las arterias renales, así como obstrucciones, afecciones oncológicas e infecciones graves como la sepsis. También se consideran dentro de este grupo los efectos secundarios nefrotóxicos de ciertos medicamentos²².

Por otro lado, el grupo renal o intrínseco comprende afecciones que impactan directamente la estructura y funcionamiento renal. Entre estas se encuentran la glomerulonefritis, enfermedades del tejido renal intersticial, y patologías del tejido conectivo o inflamatorias que afectan los riñones, tales como el lupus eritematoso sistémico y la artritis reumatoide. Este grupo también incluye enfermedades oncológicas renales y la formación de piedras en el riñón o nefrolitiasis²².

Las causas post renales se refieren a obstrucciones en el sistema urinario que impiden la salida normal de la orina desde el riñón, afectando la vejiga, la uretra, o la próstata, entre otras estructuras. Estas obstrucciones pueden ser resultado de condiciones físicas o enfermedades que bloquean el flujo urinario, lo que puede conducir a un daño renal²³.

Recientes estudios también han descubierto componentes genéticos ligados a la ERC, identificando diversas mutaciones que contribuyen a su desarrollo²².

La fisiopatología de la ERC se inicia en el período fetal, específicamente entre la duodécima y trigésima sexta semana de gestación, cuando se desarrollan las nefronas, esenciales para el funcionamiento renal. Posteriormente al nacimiento, no se generan más nefronas, por lo que el número de estas unidades funcionales permanece fijo a lo largo de la vida. Para responder al crecimiento corporal y el envejecimiento, las nefronas existentes sufren un proceso de hipertrofia, es decir, aumentan de tamaño para cumplir con las necesidades del organismo, sin que haya una producción nueva de nefronas²⁴.

Factores como la obesidad impactan negativamente en la salud renal, incrementando la carga sobre el sistema glomerular y causando deterioro estructural, lo que puede resultar en una reducción del número de nefronas y, eventualmente, fibrosis renal. Esta cicatrización interna compromete la funcionalidad renal. La DM, la obesidad y la HAS son condiciones que, mediante distintos mecanismos, infligen daño continuo a las nefronas, desencadenando hipertrofia, pérdida de estas unidades y fibrosis. Este daño no solo afecta la capacidad de los riñones a corto plazo, sino que también inicia un ciclo perjudicial de daño y reparación que deteriora su estructura y función a largo plazo²².

En cuanto al cuadro clínico, la ERC puede pasar desapercibida en sus etapas iniciales, ya que los síntomas no se manifiestan hasta que la enfermedad alcanza una fase más avanzada. Es común que el diagnóstico se realice de manera fortuita, durante exámenes rutinarios o consultas de medicina preventiva. En estados más severos de la enfermedad, los pacientes pueden experimentar síntomas como palidez de la piel, edema en las piernas, prurito, contracciones musculares involuntarias, problemas respiratorios y el desarrollo de hipertensión arterial, lo cual podría ser indicativo de una fase avanzada de la ERC²⁵.

La ERC incide negativamente en varios aparatos y sistemas del cuerpo, incluido el sistema digestivo, provocando síntomas como pérdida de apetito, náuseas, vómitos y diarrea. Además, afecta la función urinaria, evidenciado por una reducción notable en la producción de orina y la aparición de hematuria (sangre en la orina) y proteinuria (presencia de proteínas en la orina)²⁵.

A medida que la enfermedad avanza, puede impactar en el sistema nervioso central, manifestándose en disminución de la capacidad de concentración, trastornos del lenguaje y deterioro cognitivo. Estas manifestaciones subrayan la importancia de detectar y manejar la ERC de manera temprana para evitar su progresión y las complicaciones derivadas²⁵.

TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS

En cuanto al diagnóstico de la ERC, se ha reconocido la importancia de adoptar un enfoque preventivo en el cuidado de la salud. Se han identificado biomarcadores para determinar la etapa del daño renal, aunque su implementación en servicios de seguridad social se ha visto limitada por costos y procesos de validación²⁶.

En México, se han priorizado las pruebas de tamizaje en individuos mayores de 50 años en los consultorios de medicina familiar, incluyendo la medición de proteínas en muestras de orina de 24 horas, análisis de sangre completos y la medición de urea y creatinina, indicadores del metabolismo muscular cuyos niveles elevados pueden señalar daño renal^{26,27}.

Para el diagnóstico de la ERC, se considera un criterio clave la presencia de una TFG menor a 60 ml/min/1.73 m² en dos mediciones separadas por al menos tres meses. Este enfoque tiene como objetivo la detección precoz de la enfermedad, lo que permite iniciar tratamientos a tiempo y mejorar el pronóstico a largo plazo de los pacientes²⁷.

Cuando la ERC avanza a su etapa terminal, es frecuente la necesidad de recurrir a tratamientos sustitutivos de la función renal. La hemodiálisis es uno de estos tratamientos, un proceso que utiliza bombas, membranas especiales y soluciones de diálisis para eliminar las toxinas urémicas de la sangre. Este procedimiento se realiza mediante accesos vasculares, que pueden ser fístulas arteriovenosas, injertos arteriovenosos, o catéteres temporales, permitiendo así la circulación de la sangre fuera del cuerpo, su depuración y posterior retorno²⁸.

La disfunción renal, en particular en aquellos individuos que reciben terapia de reemplazo renal, se asocia con un incremento del 20% en la tasa de mortalidad debido a infecciones²⁹. Este aumento en el riesgo se debe a la presencia de comorbilidades avanzadas, alteraciones en la función inmunitaria causadas por la uremia, la inmunodepresión, y la interrupción frecuente de la barrera dérmica natural³⁰. Estos elementos contribuyen a resultados más desfavorables en

comparación con la población general. Además, las infecciones y la bacteriemia representan etapas tempranas que pueden evolucionar hacia la sepsis. La detección temprana de estas condiciones en individuos en riesgo, seguido de un monitoreo adecuado, es crucial para su prevención³¹.

La bacteriemia se caracteriza por la presencia de bacterias en la sangre, evidenciada por un hemocultivo positivo. Esta condición se distingue de una infección, la cual implica la invasión de tejidos normalmente estériles por organismos que causan enfermedad infecciosa. Dado que tanto la bacteriemia como las infecciones representan un riesgo de progresión a sepsis, ambos fenómenos son abordados en este estudio³².

La bacteriemia es una condición común y grave a nivel mundial, asociada con una alta mortalidad. Este problema es particularmente complicado en pacientes sometidos a hemodiálisis (HD), ya que la morbilidad y mortalidad por bacteriemia en esta población son extremadamente altas en comparación con la población general³³. Por lo tanto, el diagnóstico y tratamiento adecuados son de gran importancia en pacientes de HD, dado que sus resultados pueden ser bastante desfavorables³⁴.

La probabilidad de muerte por sepsis es 100 veces mayor que en la población general, siendo el 75% de estas muertes causadas por bacteriemia. Además, la presencia de una infección en el catéter de hemodiálisis duplica el riesgo de muerte en comparación con aquellos que no presentan esta complicación (35).

La incidencia de bacteriemia es significativamente más alta en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento que en la población general. Estudios de cohortes previos han demostrado que la incidencia de bacteriemia en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento es de 10.40–18.98 por 100 personas-año, cifra superior a la incidencia de 0.216 por 100 personas-año en la población general³⁶.

Además, la mortalidad anual debido a bacteriemia en pacientes de hemodiálisis es de 100–300 veces la de la población general. Incluso después de ajustar por edad, raza, sexo, estado de diabetes y errores de registro, la mortalidad por bacteriemia sigue siendo 50 veces mayor en estos pacientes que en la población general³².

Por lo tanto, la bacteriemia es considerada una enfermedad extremadamente común y asociada con resultados graves en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento³⁷.

Los factores de riesgo identificados para la infección del catéter incluyen la inmunosupresión causada por la uremia, la colocación del catéter sin seguir técnicas asépticas, la manipulación inadecuada del acceso vascular, el tiempo prolongado de permanencia del catéter y el número de sesiones de hemodiálisis^{34,38}. Además, la diabetes mellitus, la hipertensión arterial y la hipoalbuminemia también se asocian como factores de riesgo³⁹.

En el contexto de la enfermedad renal crónica terminal, las infecciones relacionadas con el catéter ocupan el segundo lugar en cuanto a todas las infecciones del torrente sanguíneo (BSI), por sus siglas en inglés, Bloodstream Infection). El 70% de estas infecciones ocurre en pacientes con catéter, y se ha observado que la duración del catéter, una infección previa del catéter, el uso del abordaje yugular interno, la hipoalbuminemia y la inmunosupresión figuran entre los factores de riesgo⁴⁰.

La infección del catéter es un problema significativo en pacientes con enfermedad renal crónica terminal, siendo las infecciones relacionadas con el catéter (CRBSI) las segundas más comunes después de las BSI, con un 70% de estos casos ocurriendo en pacientes con catéteres⁴⁰.

Los agentes causales de CRBSI son en su mayoría (hasta un 80%) organismos Gram positivos, incluyendo *Staphylococcus coagulasa negativo*,

Staphylococcus aureus (frecuentemente metilcilino resistente) y Enterococos. Un 20% restante está constituido por organismos Gram negativos, lo que justifica el uso empírico inicial de vancomicina y ceftazidima tras la toma de hemocultivos^{41, 42}.

Ser portador nasal de S. aureus también se considera un factor de riesgo, con una tasa de portadores que oscila entre el 11 y el 57%. Se ha observado que la infección del catéter es más frecuente en mujeres que en hombres, en pacientes con hipoalbuminemia, adultos mayores, y aquellos con infecciones previas⁴³. La inmunodepresión general es un factor de riesgo, a excepción de la inmunodepresión por VIH, que no aumenta el riesgo de infecciones⁴⁴.

Los sitios de infección más frecuentes son las ubicaciones yugulares, aunque las ubicaciones femorales son más propensas a infecciones⁴⁵. Las hemodiálisis realizadas de urgencia presentan un mayor riesgo de infección en comparación con las programadas⁴⁴.

Como ya se comentó, los patógenos más comunes son los cocos Gram positivos (dos tercios de los casos), especialmente Staphylococcus aureus, seguidos por Gram negativos como Enterococcus, Corynebacterium spp, Klebsiella y Pseudomonas⁴⁶.

En contraste con la población general, donde el patógeno más frecuentemente identificado es Escherichia coli (E. coli), en pacientes en hemodiálisis de mantenimiento el patógeno más común es Staphylococcus aureus. Esto resalta cómo el tipo de patógeno y la etiología de la bacteriemia en pacientes de mantenimiento difieren significativamente, con infecciones más frecuentes a través de rutas transdérmicas y del catéter en comparación con las rutas urinaria, respiratoria y gastrointestinal predominantes en la población general⁴⁷.

La patogenia de la infección relacionada con el catéter es multifactorial y compleja. Principalmente, la infección asociada a HD de larga duración se debe a la colonización endoluminal. El procedimiento diario de HD implica una

manipulación extensiva de las conexiones, facilitando así la colonización por parte de la microbiota epitelial del paciente o incluso del personal sanitario. Además, los microorganismos pueden ingresar al interior del catéter venoso central (CVC) a través de la vía endoluminal, ya sea por la infusión de líquidos contaminados o por diseminación hematógena desde un foco infeccioso distante⁴⁸.

Tras la inserción del catéter, el segmento intravascular se recubre inmediatamente con proteínas del huésped, como fibrina, fibrinógeno, fibronectina y laminina, modificando la superficie del biomaterial y funcionando como adhesinas para distintos microorganismos. Estas proteínas también favorecen la adherencia de plaquetas, promoviendo la trombogénesis y la formación de coágulos de fibrina, que proporcionan una fuente de nutrientes para la proliferación bacteriana y la formación de biopelículas. La masa formada puede reducir el flujo a través del catéter, incluso llegando a obstruirlo. Esta disminución del flujo vascular requiere una manipulación adicional del catéter, aumentando el riesgo de infección y estableciendo una relación recíproca entre complicaciones mecánicas y la colonización del catéter⁴⁸.

Una vez adheridos, los microorganismos colonizan la superficie del catéter, formando una biopelícula bacteriana. Inician su división y crean microcolonias. Posteriormente, secretan un exopolisacárido que actúa como matriz, dando lugar a una estructura tridimensional. Este proceso de comunicación entre las células, que regula numerosos factores de virulencia, se conoce como *quorum sensing*. Finalmente, algunas células pueden desprenderse de la matriz y diseminar la infección a localizaciones distantes, aumentando así el riesgo de complicaciones infecciosas graves⁴⁸.

Se ha descubierto que las bacterias situadas dentro de la biopelícula pueden resistir a concentraciones de antimicrobianos entre 100 y 1.000 veces superiores a las necesarias para eliminar al mismo organismo en un estado de crecimiento planctónico⁴⁸.

Diversas hipótesis explican esta resistencia única:

1) La presencia de una matriz polimérica actúa como una barrera física y química que dificulta la penetración de ciertos agentes antimicrobianos, como la vancomicina.

2) La formación de microambientes específicos dentro de la biopelícula puede alterar la efectividad de los antimicrobianos, por ejemplo, condiciones anaeróbicas que reducen la actividad de los aminoglucósidos.

3) La aparición de microorganismos en una fase de crecimiento estacionario (bacterias persistentes) que son resistentes a los antimicrobianos.

4) La activación de respuestas al estrés que pueden inducir cambios genotípicos y fenotípicos en las bacterias de la biopelícula.

La dinámica entre el microorganismo, el biomaterial del catéter y los mecanismos de defensa del paciente, especialmente alterados en pacientes sometidos a hemodiálisis, juega un papel crucial en el desarrollo de una infección relacionada con el catéter (BRC)⁴⁸.

La colonización de la superficie interna de un CVC se lleva a cabo de manera progresiva, de tal forma que al alcanzarse un número umbral de bacterias por unidad de superficie se origina una BRC. El diagnóstico temprano de esta colonización y la implementación de tratamientos preventivos pueden ser claves para evitar el desarrollo de complicaciones infecciosas graves^{48,49}.

La sospecha y el diagnóstico de infecciones relacionadas con catéteres se fundamentan en la presencia de síntomas clínicos, ya sean locales o sistémicos, de infección. Los signos clínicos comunes como la fiebre tienen una alta sensibilidad, pero su especificidad es considerablemente baja⁵⁰.

Por otro lado, la inflamación o la aparición de exudados purulentos alrededor del sitio de inserción del catéter indican una mayor especificidad, aunque su sensibilidad es limitada⁵⁰.

Dado el desafío diagnóstico, especialmente en pacientes críticos o aquellos con opciones limitadas de acceso vascular, la decisión de retirar el catéter basada en el diagnóstico de infección puede ser compleja⁵⁰.

Para abordar esta situación, se han desarrollado métodos de diagnóstico conservadores, incluyendo los hemocultivos cuantitativos obtenidos a través del CVC y por venopunción periférica, así como la evaluación del tiempo diferencial de crecimiento bacteriano entre muestras obtenidas simultáneamente por ambas vías⁵².

Estas técnicas buscan precisar el diagnóstico de infección relacionada con el catéter sin la necesidad inmediata de retirarlo, lo que puede ser crucial para la gestión clínica de pacientes con opciones de acceso vascular restringidas⁵¹.

En 2008, Shapiro et al. desarrollaron una herramienta con el propósito de identificar casos de bacteriemia verdadera. A través de un estudio prospectivo, de observación y de cohorte, identificaron características relevantes en la historia clínica de los pacientes, comorbilidades, examen físico y resultados de laboratorio⁵².

Este análisis les permitió establecer una regla de decisión en una muestra de 3901 pacientes, definiendo sus "criterios mayores" y "criterios menores".

Los criterios mayores incluyen:

- Temperatura superior a 39.5°C.
- Presencia de un catéter vascular permanente.
- Sospecha clínica de endocarditis.

Los criterios menores comprenden:

- Temperatura entre 38.3-39.4°C.
- Edad mayor de 65 años.
- Escalofríos.
- Vómito.
- Hipotensión (presión arterial sistólica < 90 mmHg).
- Neutrofilia (> 80%).
- Conteo elevado de células blancas (> 18,000).
- Aumento de bandas (> 5%).
- Plaquetas bajas (< 150,000).
- Creatinina superior a 2.0 (52).

Se ha enfocado en validar externamente una regla de predicción clínica (CPR) conocida como "Shapiro criteria" para predecir bacteriemia en una unidad médica aguda (AMU) en el Reino Unido. Los resultados mostraron que, al usar un puntaje de corte de dos puntos, la CPR de Shapiro tuvo una sensibilidad del 97%, una especificidad del 37%, y un área bajo la curva (AUC) de 0.80, lo cual indica una buena discriminación para predecir bacteriemia⁵³.

Es crucial destacar la importancia de prevenir las infecciones asociadas al uso de catéteres en la hemodiálisis. El equipo médico juega un papel fundamental mediante la implementación de medidas como la higiene rigurosa en la manipulación (incluyendo la higiene de manos), la vigilancia constante, el empleo de técnicas asépticas locales, y la educación continua. Para los pacientes, es vital mantenerse informados sobre el riesgo de infección, evitar la manipulación del catéter fuera de los procedimientos de hemodiálisis y considerar alternativas de tratamiento como el trasplante renal. Estas acciones son esenciales para reducir el riesgo de infecciones graves y mejorar los resultados de salud en esta población vulnerable⁵⁴.

3. JUSTIFICACIÓN:

La creciente prevalencia de la ERC⁵, en todas sus etapas y etiologías, incluyendo las fases terminales, subraya la importancia crítica de la terapia de reemplazo renal, con un énfasis particular en la hemodiálisis⁷. Esta modalidad terapéutica, esencial para la supervivencia de muchos, no está exenta de complicaciones severas, entre las cuales la infección del angioacceso destaca por su relevancia⁵⁰.

Tal situación nos motiva a profundizar en la investigación para afinar el manejo clínico de estos pacientes, especialmente en áreas con poblaciones significativas de pacientes en hemodiálisis, como es el caso de Jesús María, Aguascalientes.

Aquí, el bienestar y la calidad de vida de los pacientes están directamente afectados por las complicaciones derivadas del tratamiento, en particular, la bacteriemia. Este problema de salud pública demanda una exploración y comprensión profundas, dada la magnitud de la ERC y la necesidad resultante de hemodiálisis.

La trascendencia de investigar el riesgo de bacteriemia en esta población específica radica en su asociación con alta morbilidad y mortalidad, además de las consecuencias directas como hospitalizaciones prolongadas y resistencia a los antibióticos. La vulnerabilidad de los pacientes que requieren hemodiálisis se ve exacerbada no solo por su condición subyacente sino también por el riesgo incrementado de complicaciones severas como la bacteriemia, lo que resalta la importancia de identificar estrategias efectivas para mitigar su vulnerabilidad.

La factibilidad de este estudio está asegurada gracias al acceso a recursos necesarios y la autorización por parte del director del Hospital General de Zona No. 3 en Jesús María, Aguascalientes. Este proyecto tiene como objetivo ser pionero en la detección temprana de bacteriemia en esta población vulnerable, utilizando los criterios de Shapiro como herramienta diagnóstica. Se espera que el impacto de

esta investigación sea considerable, mejorando tanto la optimización de recursos como la calidad de la atención médica y la vida de los pacientes en hemodiálisis.

Los estudios revisados enfatizan la validación y utilidad de las reglas de predicción clínica (CPR)⁵³, como los criterios de Shapiro⁵², en el diagnóstico de bacteriemia en pacientes de hemodiálisis. La implementación de estos criterios clínicos específicos ha demostrado ser efectiva en mejorar la precisión diagnóstica, reduciendo así cultivos de sangre innecesarios y optimizando la gestión clínica en situaciones críticas. Esta investigación subraya la importancia crítica de una detección temprana y un manejo adecuado de la bacteriemia en pacientes de hemodiálisis, una población con alta morbilidad y mortalidad asociadas a esta condición.

Mediante este estudio, se busca ampliar el conocimiento existente, enfocándonos en la aplicación y eficacia de los criterios de Shapiro en la población de hemodiálisis en Jesús María, Aguascalientes. Al hacerlo, aspiramos a contribuir significativamente a la literatura científica en este campo y a la práctica clínica, mejorando así la prevención, el diagnóstico, y el tratamiento de la bacteriemia en esta población altamente vulnerable.

La justificación de este estudio se asienta en la necesidad urgente de mejorar el diagnóstico y manejo de la bacteriemia entre los pacientes en hemodiálisis, resaltando el valor crítico de las CPR como herramientas fundamentales en este esfuerzo. A través de una integración de investigación empírica y análisis teórico, se busca aportar de manera significativa al conocimiento y a las prácticas clínicas en este vital ámbito de la medicina, con el fin último de mejorar la calidad de vida y los resultados de salud de esta población altamente vulnerable.

La prevalencia creciente de la ERC en todas sus etapas y etiologías, incluidas las fases terminales, resalta la importancia crítica de la terapia de reemplazo renal, particularmente la hemodiálisis. Esta modalidad de tratamiento, indispensable para la supervivencia de muchos pacientes, está asociada con complicaciones severas,

como la infección del angioacceso. Dicha problemática subraya la urgencia de perfeccionar el manejo clínico de estos pacientes, especialmente en contextos con altas poblaciones de pacientes en hemodiálisis, como es el caso de Jesús María, Aguascalientes.

Las complicaciones derivadas del tratamiento, especialmente la bacteriemia, afectan significativamente el bienestar y la calidad de vida de estos pacientes. La ERC y la necesidad resultante de hemodiálisis presentan un desafío considerable para la salud pública que requiere una investigación profunda. Investigar el riesgo de bacteriemia en esta población específica es trascendental debido a su asociación con alta morbilidad y mortalidad, así como hospitalizaciones prolongadas y resistencia a los antibióticos.

Dado este contexto, la aplicación de los criterios de Shapiro emerge como una herramienta valiosa, no para detectar directamente la bacteriemia, sino para señalar la necesidad de realizar hemocultivos en pacientes. Este enfoque permite una identificación más precisa de aquellos pacientes que realmente se beneficiarían de un hemocultivo, reduciendo así el uso irracional de antibióticos y promoviendo un tratamiento más oportuno y dirigido.

Este estudio, con el aval del director del Hospital General de Zona No. 3 en Jesús María, Aguascalientes, aspira a ser pionero en la utilización de los criterios de Shapiro para mejorar la gestión clínica de la bacteriemia en pacientes sometidos a hemodiálisis. La adopción de estos criterios tiene el potencial no solo de mejorar la detección y el tratamiento de las infecciones, sino también de disminuir el uso innecesario de antibióticos y fomentar prácticas de prevención, contribuyendo significativamente a la mejora de la calidad de vida y los resultados de salud de esta población vulnerable.

La justificación de este estudio radica en la urgencia de optimizar el diagnóstico y manejo de la bacteriemia entre pacientes en hemodiálisis, destacando el valor de las reglas de predicción clínica (CPR) como herramientas esenciales en

este esfuerzo. A través de la investigación empírica y el análisis teórico, se busca aportar significativamente al conocimiento y las prácticas clínicas en esta área crítica de la medicina, mejorando así la atención y los resultados para estos pacientes altamente vulnerables.



4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La ERC emerge como un desafío de considerable magnitud a nivel global, reflejado no solo en su impacto institucional sino también en las esferas social y personal. A pesar de su prevalencia ascendente y las severas complicaciones asociadas, existe una notable falta de registros integrales en México que ofrezcan una visión completa sobre la incidencia, manejo, y desenlaces de la ERC, dejando un vacío crítico en el conocimiento y en la capacidad de respuesta del sistema de salud frente a esta condición.

El estado de Aguascalientes, mediante la creación del Registro Estatal Único de Enfermedad Renal Crónica (REUDERC) entre 2019 y 2021, ha iniciado el camino hacia la mitigación de esta brecha informativa, revelando prevalencias alarmantes de ERC tanto en pacientes sin trasplante (163.68 por cada 100,000 habitantes) como en aquellos con trasplante (246.1 por cada 100,000 habitantes). Dentro de las modalidades de sustitución renal, la hemodiálisis resalta con 1723 pacientes, seguida por el trasplante renal con 1198 pacientes y la diálisis peritoneal con 655 pacientes. Este panorama se complica aún más con la alta incidencia de infecciones asociadas al uso de catéteres para hemodiálisis, una de las principales complicaciones que incrementan la mortalidad en esta población.

Sin embargo, a pesar de la gravedad de esta situación, la institución carece de criterios estandarizados para el manejo adecuado de las sospechas de infección asociada al catéter. Este déficit se traduce en un uso irracional de antibióticos y en la falta de un enfoque sistemático para el diagnóstico y tratamiento oportuno de estas infecciones, lo que subraya una discrepancia crítica en el estado del arte del conocimiento y práctica clínica actual.

Por lo tanto, este estudio busca llenar un vacío significativo en el conocimiento y práctica mediante la implementación y evaluación de criterios basados en evidencia, específicamente los criterios de Shapiro, para el diagnóstico y manejo de infecciones asociadas al catéter en pacientes con ERC. Este enfoque se anticipa no

solo mejorará el diagnóstico y tratamiento de estas infecciones críticas, sino que también contribuirá a la reducción del uso irracional de antibióticos y promoverá prácticas de prevención más efectivas.

En base al planteamiento señalado se obtiene la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es el Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteremia por Staphylococo aureus en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis?

Al responder a esta pregunta, el estudio no solo aspira a llenar el vacío identificado en el conocimiento sino también a establecer un precedente para la estandarización del manejo de una de las complicaciones más graves en la ERC, contribuyendo así a una mejora sustancial en la calidad de vida y resultados de salud de esta población vulnerable.

5. OBJETIVOS:

Objetivo general: Evaluar el desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococo aureus* en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

Objetivos específicos:

1. Determinar la sensibilidad y especificidad de los criterios de Shapiro para predecir la presencia de bacteriemia en pacientes con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis.
2. Identificar los patógenos más comúnmente asociados con episodios de bacteriemia en esta población, con especial atención en *Staphylococcus aureus*.
3. Examinar las características demográficas y clínicas (edad, género, comorbilidades) de los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis que desarrollan bacteriemia, para identificar posibles factores de riesgo.

6. HIPÓTESIS:

Hipótesis nula

“No existe un adecuado Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococo aureus* en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis”.

Hipótesis alterna

“Existe un adecuado desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococo aureus* en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en el HGZ3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

7. MATERIAL Y MÉTODOS

Fecha de inicio y conclusión:

- Desde la aprobación por parte del comité local hasta la conclusión del protocolo, este estudio se llevó a cabo en el lapso comprendido entre el 1ro de julio al 30 de noviembre del año 2023.

Ámbito:

- El estudio se llevó a cabo en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de Zona #3, perteneciente a la Delegación Aguascalientes. Este centro hospitalario, clasificado como de segundo nivel, dispone de una unidad equipada con área de expedientes clínicos y procesamiento de datos, lo cual facilitó la ejecución de nuestra investigación.

Diseño y tipo de estudio:

- De acuerdo con el grado de control de las variables: Observacional.
- De acuerdo con el objetivo que se busca: Descriptivo.
- De acuerdo con el momento que se obtendrá y se evaluarán los datos: Retrospectivo.
- De acuerdo con el número de veces en que se miden las variables: Transversal.
- Tipo: Clínico-Epidemiológico.
- Área de influencia: Expedientes de pacientes afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social, diagnosticados con enfermedad renal crónica y sometidos a hemodiálisis, que fueron atendidos en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de Zona #3, ubicado en Jesús María, Aguascalientes.
- Periodo: 1ro de julio al 30 de noviembre del año 2023.

Universo de estudio:

- La población de estudio estuvo compuesta con pacientes con enfermedad renal crónica sometidos a hemodiálisis, específicamente aquellos hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Hospital General de

Zona #3 (HGZ 3). La población de trabajo se centró en el análisis de los expedientes electrónicos de estos pacientes derechohabientes, que recibieron tratamiento de hemodiálisis durante su estancia hospitalaria en dicho servicio.

Criterios de selección:

Criterios de inclusión:

- Se incluyó a todos los expedientes de pacientes con hemodiálisis hospitalizados en medicina interna y que se les solicitaron hemocultivo.
- Se incluyó a los pacientes sin importar la causa de la enfermedad renal crónica.
- Se incluyó a los pacientes que tengan una edad mayor o igual a 18 años, sin importar género.
- Se incluyó a pacientes con seguridad social vigente al IMSS y que correspondan su atención al HGZ3.

Criterios de no inclusión:

- Expedientes de pacientes hospitalizados con hemodiálisis que hayan cambiado de número de seguridad social (NSS).

Criterios de eliminación:

- Pacientes hospitalizados a cargo de otro servicio (ej, cirugía, traumatología- ortopedia, ginecología- obstetricia, pediatría, cardiología, neurología, gastroenterología, terapia intensiva).
- Pacientes que no cuentan con angioacceso para hemodiálisis.
- Pacientes sin enfermedad renal crónica terminal.
- Paciente con enfermedad renal crónica en diálisis peritoneal, por otro motivo de ingreso fueron de sospecha de bacteriemia.
- Paciente que no cuente con nota de ingreso, expediente correspondiente.
- Paciente que decidió su alta voluntaria del servicio a fin.

Muestra:

- Este estudio se enfocó en los expedientes de pacientes atendidos en el área de hospitalización de medicina interna del Hospital General de Zona No. 3, específicamente aquellos a quienes se les solicitó un hemocultivo entre julio y noviembre de 2023. La población de estudio comprende el universo total de pacientes incluidos en el programa de hemodiálisis del hospital que requieren internamiento en el área de Nefrología del servicio de Medicina Interna. Dado que esta es una población dinámica, cuyo número varía diaria y mensualmente, se recurrió a los registros de hemocultivos solicitados en la bitácora de laboratorio, identificando a 43 pacientes para el período estudiado. Sin embargo, los Criterios de Shapiro no se aplicaron previamente a la solicitud de dichos hemocultivos, y su identificación se realizó de manera indirecta. Para determinar el tamaño de la muestra, se empleó un muestreo no probabilístico de tipo crítico y simple, utilizando el programa STATS 2.0. A partir de este método, se seleccionaron 39 pacientes de los 43 reclutados para participar en el estudio.

Tabla 1. Clasificación de las variables del estudio.

Tipo de variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Fuente de información
Hospitalizado (Independiente)	Ingreso de un paciente en un centro sanitario para ocupar una plaza o cama y recibir atención especializada.	Persona con enfermedad renal crónica y hemodiálisis que ocupa una cama hospitalaria en el servicio de medicina interna.	Tipo de variable: Cualitativa. Tipo de escala: Nominal.	Se obtendrá de la gaceta diaria del servicio de Medicina interna del HGZ 3 (ej. sexo, edad, comórbidos)
Prueba diagnóstica (Dependiente)	Cualquier proceso, más o menos complejo, que pretenda determinar en un paciente la presencia de cierta condición, supuestamente patológica, no susceptible de ser observada	Se considerará para este estudio la aplicación de los Criterios de Shapiro; los cuales toma en cuenta criterios mayores y menores (ver anexo sobre las características que la componen)	Tipo de variable: Cualitativa. Tipo de escala: Nominal, intervalo, razón.	Basado del artículo original del 2008 por Shapiro et al, aplicado en cada expediente de los pacientes a estudiar (Anexo No. 3)

	directamente (con alguno de los cinco sentidos).			
Hemocultivo (Independiente)	Herramienta diagnóstica que se realiza para la detección de microorganismos en la sangre y así, posteriormente, realizar la identificación y susceptibilidad antimicrobiana.	Para fin de este estudio serán aquellas tomas de sangre, colocada en un recipiente especial para su estudio en búsqueda de aislamiento de microorganismos.	Tipo de variable: Cualitativa Tipo de escala: Nominal	Se extraerán de la libreta de hemocultivo que se encuentra en laboratorio de nuestro hospital.
Bacteriemia (Dependiente)	Presencia de bacterias viables en la sangre.	Todos aquellos hemocultivos tomados de pacientes que cumplan criterios de Shapiro que tengan aislamiento positivo.	Tipo de variable: Cualitativa. Tipo de escala: Nominal.	Se concluirá en aquellos hemocultivos que tengan desarrollo de microorganismo positivo.

Procedimientos:

De acuerdo con el cronograma de actividades (Anexo número 2), el investigador principal acudió al área de hospitalización de medicina interna, específicamente al sector designado para pacientes de nefrología. Con el apoyo de los censos diarios y la revisión de solicitudes de hemocultivos, se identificaron aquellos pacientes que cumplan con los criterios establecidos, con el objetivo de alcanzar el tamaño de muestra requerido. Este estudio se basó en la información contenida en los expedientes clínicos de cada paciente. No se tomaron muestras de laboratorio adicionales ni se realizaron procedimientos invasivos, eliminando así la necesidad de consentimientos informados o interacción directa con los pacientes.

Las variables de estudio se recopilaron después del alta del paciente para evaluar la evolución y confirmar los resultados de los hemocultivos solicitados. Se recolectaron datos específicos como edad, sexo, número de seguridad social, número de cama, fechas de ingreso y alta hospitalaria, criterios clínicos y de

laboratorio, así como los resultados de hemocultivos registrados en el libro de laboratorio de microbiología.

Una vez dado de alta el paciente, se utilizó una herramienta de recolección de datos (Anexo número 4) para determinar el riesgo de bacteriemia en cada caso (ver Anexo número 5, Manual Operacional). El manejo de datos personales se hará siguiendo la Ley Orgánica de Protección de Datos de Carácter Personal. Después de completar la recolección de datos para todos los pacientes que conforman el tamaño de la muestra, se procederá al análisis estadístico, a cargo del investigador principal.

El proceso incluyó:

1. Registro del protocolo y espera de la aprobación por el comité local de investigación y la autorización por parte de la dirección de la unidad.
2. Identificación y revisión de los expedientes de todos los pacientes atendidos.
3. Selección de los expedientes donde se hayan solicitado hemocultivos para integrar la muestra del estudio.
4. Creación de una base de datos en Excel con todas las variables mencionadas.
5. Aplicación de los criterios de Shapiro, con un énfasis particular en su eficacia, representada por un área bajo la curva de característica operativa del receptor (AUC ROC) de 0.80 en la primera cohorte de validación, una sensibilidad del 98% y una especificidad del 48%.
6. Inclusión de cada paciente en la base de datos de Excel, clasificándolos por edad y sexo, y revisión detallada de las notas de ingreso para aplicar los criterios establecidos.
7. Para el análisis de datos se utilizarán programas como SPSS versión 19, Microsoft Excel y Stat Calc de Epi Info 7, realizando análisis estadísticos univariados y bivariados.

Análisis estadístico:

Fase de Análisis Exploratorio: Inicialmente, se determinó la normalidad de nuestras variables cuantitativas continuas examinando los valores de sesgo y curtosis. Este paso preliminar es esencial para guiar nuestra selección de pruebas estadísticas subsiguientes, permitiéndonos aplicar metodologías que se alineen estrechamente con la distribución de nuestros datos.

Estadística Descriptiva: Posteriormente, se describieron las variables cuantitativas continuas, empleando el promedio y la desviación estándar para aquellas con una distribución normal, y la mediana y percentiles para datos que no sigan esta distribución. Las variables cualitativas, por su parte, se representarán a través de frecuencias y proporciones. Este nivel de descriptivo nos proporcionará una visión clara y detallada del perfil de nuestros datos.

Estadística Inferencial: Avanzando hacia el análisis inferencial, se aplicó la prueba de Chi-cuadrada o la exacta de Fisher para explorar diferencias significativas en variables cualitativas entre grupos. Asimismo, fue empleada la prueba t de Student para variables cuantitativas con distribuciones paramétricas, y la prueba U de Mann-Whitney para aquellas con distribuciones no paramétricas. Se estableció un umbral de significancia estadística de $p < 0.05$. Este enfoque nos permitirá identificar patrones y diferencias significativas, aportando evidencia robusta a nuestras hipótesis de investigación.

Evaluación de Validez y Confiabilidad de los Criterios de Shapiro

Validez

La validez del instrumento es fundamental para garantizar que los Criterios de Shapiro midan efectivamente lo que se propone medir, que es la predicción de bacteriemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- **Validez de contenido:** Para asegurar una cobertura exhaustiva de los aspectos relevantes de la bacteriemia, se revisó la literatura existente y se consultó con expertos en nefrología y enfermedades infecciosas. Esto nos permitió ajustar y validar los ítems del criterio para que reflejen adecuadamente el constructo a medir.
 - **Validez de criterio:** Se compararon los resultados obtenidos a través de los Criterios de Shapiro con los obtenidos de los cultivos de sangre, que sirven como estándar de oro para la detección de bacteriemia. Esta comparación se realizó mediante el cálculo de coeficientes de correlación para determinar la fuerza de la relación entre ambos conjuntos de datos.
 - **Validez de constructo:** Se utilizaron análisis estadísticos, incluyendo análisis factorial y pruebas de hipótesis, para explorar y confirmar cómo los criterios se relacionan con las teorías subyacentes sobre diagnóstico y manejo de infecciones en pacientes en hemodiálisis. Estos análisis ayudarán a confirmar que los criterios miden efectivamente el constructo teórico propuesto.

Confiabilidad

La confiabilidad aseguró que los Criterios de Shapiro proporcionen resultados consistentes y replicables en diferentes contextos y condiciones.

- **Confiabilidad test-retest:** Se aplicaron los criterios a un subconjunto de pacientes en dos momentos diferentes bajo condiciones similares para evaluar la estabilidad del instrumento. Esto fue medido mediante el coeficiente de correlación intraclase, proporcionando una estimación de la consistencia temporal de los criterios.
- **Confiabilidad inter-evaluador:** Diferentes clínicos aplicaron independientemente los Criterios de Shapiro a un mismo conjunto de pacientes. Analizaremos la concordancia entre evaluadores utilizando medidas estadísticas como el kappa de Cohen, que evalúa la consistencia entre evaluadores más allá del azar.

- **Confiabilidad interna:** Se puede calcular el Alfa de Cronbach, esto nos permitió evaluar la coherencia interna de los ítems.

Estrategias de Control de Calidad para Minimizar Sesgos en la Recolección de Información

En la realización de nuestro estudio sobre la eficacia de los Criterios de Shapiro para predecir bacteriemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, fue fundamental implementar medidas de control de calidad rigurosas. Estas medidas estuvieron diseñadas para minimizar los sesgos y garantizar la integridad de los datos recolectados. A continuación, describimos las estrategias clave que se utilizarán:

1. **Estandarización de Procedimientos de Recolección de Datos:** Todos los investigadores y personal involucrado en la recolección de datos recibieron capacitación estandarizada sobre cómo aplicar los Criterios de Shapiro y cómo registrar la información de manera uniforme. Esto incluye instrucciones detalladas sobre el llenado de formularios de datos y el manejo de dispositivos electrónicos o papel para la entrada de datos.
2. **Uso de Herramientas de Recolección de Datos Consistentes:** Se implementaron formularios de recolección de datos estandarizados, ya sean digitales o en papel, que fueron revisados y probados previamente para asegurar que sean claros y fáciles de entender. Esto ayudo a evitar errores de interpretación por parte de los encargados de recopilar la información.
3. **Monitoreo Regular de la Recolección de Datos:** Los investigadores revisaron periódicamente las muestras de datos recolectados para verificar su exactitud y completitud. Este monitoreo ayudo a identificar y corregir cualquier desviación de los procedimientos estándar de recolección de datos a tiempo.
4. **Blindaje Doble en la Evaluación de Resultados:** En la medida de lo posible, los datos fueron evaluados el equipo de investigación de manera independiente para confirmar los hallazgos. Esto fue especialmente

relevante en la interpretación de los resultados de los hemocultivos y la aplicación de los Criterios de Shapiro.

5. **Análisis Piloto:** Antes de la implementación completa del estudio, se realizó un estudio piloto para probar los procedimientos de recolección de datos y ajustar cualquier aspecto del proceso según sea necesario. Este paso fue crucial para identificar problemas potenciales que podrían introducir sesgos antes de que el estudio comience oficialmente.

Justificación del Uso del Modelo Predictivo de Shapiro en Comparación con Otros Modelos

El modelo predictivo de Shapiro se ha consolidado como una herramienta de evaluación prominente en el contexto médico para la predicción de bacteriemia, particularmente en pacientes con condiciones específicas como la enfermedad renal crónica en hemodiálisis. La elección de los Criterios de Shapiro para nuestro estudio se basa en varias ventajas significativas que lo distinguen de otros modelos predictivos:

1. **Alta Sensibilidad y Especificidad:** Los Criterios de Shapiro han demostrado tener una alta sensibilidad y especificidad en la detección de bacteriemia, siendo un modelo altamente validado en entornos clínicos diversos. Estudios recientes indican que los criterios de Shapiro clasifican el riesgo de bacteriemia en tres categorías: bajo (<1%), moderado (7-9%) y alto (15-26%) basado en la combinación de varios factores clínicos y de laboratorio. Este modelo proporciona una sensibilidad del 94% y una especificidad del 48%, lo que refleja su capacidad para detectar efectivamente la bacteriemia y reducir la posibilidad de falsos negativos y falsos positivos. Esta precisión es crucial en entornos clínicos donde la identificación temprana y precisa de bacteriemia puede influir significativamente en el tratamiento y el pronóstico del paciente. Estos valores destacan la utilidad del modelo en la rápida identificación de pacientes en riesgo, permitiendo intervenciones oportunas y evitando tratamientos innecesarios en aquellos sin infección.

2. **Validación en Diversos Entornos:** A diferencia de otros modelos que pueden haber sido validados en un rango limitado de entornos o poblaciones, los Criterios de Shapiro han sido evaluados extensivamente en múltiples entornos clínicos y geográficos, proporcionando una robustez que asegura su aplicabilidad general en diferentes contextos de atención médica.
3. **Facilidad de Implementación y Uso:** El modelo de Shapiro no requiere de herramientas de diagnóstico complejas o invasivas, lo que facilita su implementación en una variedad de entornos hospitalarios, incluyendo aquellos con recursos limitados. Su simplicidad en la aplicación permite que el personal médico lo use eficientemente sin necesidad de entrenamiento especializado extensivo.
4. **Fundamentación Teórica Sólida:** Los Criterios de Shapiro están bien fundamentados en la teoría médica y la práctica clínica, lo que proporciona una base científica sólida para su uso. Esto contrasta con otros modelos que pueden no estar tan profundamente arraigados en prácticas clínicas establecidas.
5. **Reconocimiento en la Comunidad Médica:** Su amplio reconocimiento y la confianza que disfruta en la comunidad médica también respaldan su preferencia como herramienta diagnóstica. La familiaridad y la aceptación generalizada facilitan la colaboración interdisciplinaria y el intercambio de mejores prácticas.

Relevancia del Estudio

La evaluación de los Criterios de Shapiro frente a otros modelos en nuestro estudio específico de población de hemodiálisis no solo reafirmo su validez y eficacia, sino que también contribuye a la literatura existente, destacando cualquier discrepancia en el desempeño entre diferentes modelos. Esto es vital para mejorar continuamente las estrategias de diagnóstico y manejo de la bacteriemia en

pacientes de alto riesgo, asegurando que se adopten prácticas basadas en la evidencia más convincente y actualizada.

El uso de los Criterios de Shapiro en nuestro estudio se justificó por su probada eficacia, su aceptación en la comunidad médica, y su aplicabilidad en un rango amplio de escenarios clínicos. Esto garantizo que nuestro estudio no solo sea relevante, sino que también contribuya significativamente a optimizar los resultados clínicos para los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.



8. ASPECTOS ÉTICOS:

Confidencialidad.

El presente estudio se apegó a las consideraciones de los principios de investigación médica, establecidos en la Declaración de Helsinki en 1975 enmendados en Fortaleza, Brasil, octubre 2013, dentro de los cuales destacan los siguientes aspectos:

1. El respeto a la dignidad, los derechos y el bienestar de los sujetos humanos. La investigación médica debe priorizar el interés de los individuos y no puede sacrificarse la salud o los derechos de los participantes en beneficio de la sociedad.
2. La importancia del consentimiento informado. Los sujetos deben ser plenamente informados sobre los objetivos, métodos, posibles beneficios y riesgos de la investigación, y deben otorgar su consentimiento voluntario y con conocimiento de causa para participar.
3. La necesidad de evaluar los riesgos y beneficios potenciales. Antes de iniciar la investigación, los investigadores deben realizar una evaluación cuidadosa de los posibles riesgos y beneficios para los sujetos humanos, y solo se puede llevar a cabo si los beneficios potenciales superan los riesgos previsibles.
4. La importancia de la supervisión ética. La investigación médica debe ser supervisada por comités de ética independientes, que deben revisar y aprobar el protocolo de investigación para garantizar que se cumplan los principios éticos.
5. La necesidad de privacidad y confidencialidad. Los datos personales de los sujetos deben ser tratados de manera confidencial y protegidos de cualquier divulgación no autorizada.

Conforme a la Ley General de Salud en su artículo 17, esta investigación está apegada a los principios éticos y científicos; conforme al 17 Bis que establece que debe existir consentimiento informado para las investigaciones con seres humanos;

esta investigación no requiere consentimiento, ya que la información a utilizar ya se encuentra en los expedientes clínicos.

Siguiendo lo que dice el artículo 224: Este protocolo será presentado ante el comité de ética para llevar a cabo su realización posterior de obtener la autorización, y registro como se establece en el artículo 225.

Este documento se apega también a la siguiente declaración:

- Declaración de Belmont. Referencia esencial para que los investigadores y grupos que trabajan con sujetos humanos en investigación, y que se asegura que los proyectos cumplen con las regulaciones éticas, que mediante el Comité de Ética e Investigación en humano compuesta por sujetos médicos y no médicos con amplia experiencia en diversas ramas de la investigación, quienes vigilan que en cada uno de los proyectos de investigación realizados en nuestra institución, se cumplan cabalmente todos los principios éticos delineados por esta declaración.

Todos los datos estarán protegidos bajo confidencialidad bajo las normas de protección de datos personales y aspectos éticos.

El Comité de Ética e Investigación (CEI) será informado de cualquier evento adverso serio, inesperado o alarmante que ocurra durante el período de aprobación del protocolo.

Además, se solicitó autorización al comité delegacional de ética e investigación de la Unidad del Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

Consentimiento informado.

Se trata de un estudio de revisión de expedientes clínicos por lo que se consideró de bajo riesgo, y no requiere realizar consentimiento informado. Tanto el censo nominal como resultados serán confidenciales y no se expondrá la identidad de ninguno de los sujetos estudiados.

9. RECURSOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD:

Recursos humanos:

- 1 médico de base de Medicina Interna.
- 1 residente de Medicina Interna.

Recursos materiales:

- Computadora de escritorio perteneciente a la unidad con red local.
- Laptop.
- GB de memoria interna.
- Banda ancha de internet móvil.
- Bolígrafos negros.
- Plumones de colores.
- Paquete de Post it.

Con el fin de evitar desperdicio de material físico, se usaron medios electrónicos para la recopilación de datos y en caso necesario uso de hojas recicladas para la manipulación de cuentas numéricas.

Recursos financieros:

Los propios del investigador.

Factibilidad:

Existe factibilidad ya que se cuenta con los recursos y lo necesario para realizar el protocolo así mismo se cuenta con la carta de autorización del director del Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

Infraestructura:

Se cuenta con la disponibilidad de todas las áreas del interior del Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes.

10. RESULTADOS

En el año 2023 se llevó a cabo una investigación detallada enfocada en 32 pacientes adultos con enfermedad renal crónica en tratamiento de hemodiálisis, hospitalizados en el Hospital General de Zona No. 3 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) en Aguascalientes. El objetivo principal de esta investigación fue evaluar el desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en esta población, con el fin de mejorar las estrategias de diagnóstico y tratamiento.

Composición Demográfica de los Pacientes:

La composición demográfica de los pacientes mostró una distribución equilibrada entre géneros, con un 56.25% correspondiente a hombres (18 pacientes) y un 43.75% a mujeres (14 pacientes). La edad media de los participantes fue de 51.31 años, con una desviación estándar de 17.64 años, abarcando un rango de edad de 24 a 87 años. Para una descripción más detallada de estos datos se recomienda consultar la Tabla 2.

Variable	Valor
Edad (años)	51.31 ± 17.64
Género:	
- Masculino N (%)	18 (56.25)
- Femenino N (%)	14 (43.75)

Tabla 2. Variables sociodemográficas de los pacientes del estudio.

Fuente: Base de datos de pacientes del estudio.

Evaluación de los Signos Vitales y Comorbilidades:

La totalidad de los pacientes (N=32) fueron evaluados según los criterios de Shapiro para determinar el riesgo de bacteriemia. Durante la evaluación inicial, se registraron los siguientes signos vitales: la media de la presión arterial sistólica fue de 134.95 ± 26.09 mmHg y la media de la presión arterial diastólica fue de 90.51 ±

17.87 mmHg. La frecuencia respiratoria presentó una media de 19.89 ± 2.54 respiraciones por minuto.

Las comorbilidades más frecuentes identificadas en los pacientes fueron hipertensión arterial sistémica (50%), diabetes mellitus tipo 2 (43.75%), y enfermedad renal crónica (100%).

Pruebas Diagnósticas y Resultados de Laboratorio:

En las pruebas de laboratorio realizadas, la creatinina sérica presentó una media de 1.01 ± 0.29 mg/dl. La diuresis media fue de 0.53 ± 0.26 ml/kg/hora.

Resultados de la Aplicación de los Criterios de Shapiro:

La evaluación según los criterios de Shapiro mostró que el 40.63% de los pacientes fueron clasificados con riesgo alto de bacteriemia, el 28.13% con riesgo moderado y el 31.25% con riesgo bajo, para más información revisar tabla 3.

Variable	Valor
Número total de pacientes	32
Hemocultivo positivo N (%)	32 (100)
Signos Vitales	
- Presión Arterial Sistólica (mmHg)	134.95 ± 26.09
- Presión Arterial Diastólica (mmHg)	90.51 ± 17.87
- Frecuencia Respiratoria (rpm)	19.89 ± 2.54
Comorbilidades	
- Hipertensión Arterial Sistémica	50%
- Diabetes Mellitus Tipo 2	43.75%
- Enfermedad Renal Crónica	100%
Pruebas Diagnósticas y Resultados de Laboratorio	
- Creatinina Sérica (mg/dl)	1.01 ± 0.29
- Diuresis (ml/kg/hora)	0.53 ± 0.26
Resultados de la Aplicación de los Criterios de Shapiro	

- Riesgo Alto de Bacteriemia	40.63%
- Riesgo Moderado de Bacteriemia	28.13%
- Riesgo Bajo de Bacteriemia	31.25%

Tabla 3. Características Clínicas y Resultados de Laboratorio de los Pacientes Evaluados según los Criterios de Shapiro.

Fuente: Base de datos de pacientes del estudio.

Patógenos Aislados:

Los patógenos más comúnmente aislados fueron *Klebsiella oxytoca* (25%), *Escherichia coli* (15.63%), y *Staphylococcus aureus* (12.50%). Otros patógenos identificados incluyeron *Enterococcus faecalis* y *Staphylococcus epidermidis*.

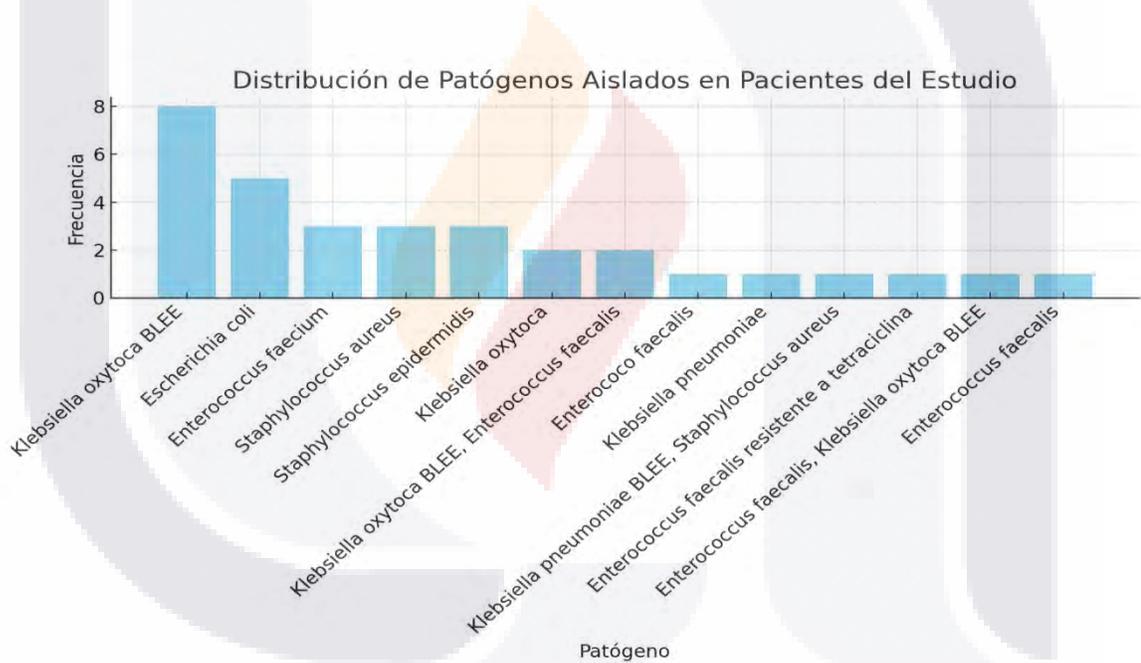


Figura 1. Distribución de patógenos aislados en pacientes del estudio.

Fuente: Base de datos de pacientes del estudio.

Análisis Estadístico Inferencial:

Se realizó un análisis estadístico para explorar diferencias significativas en las variables cualitativas y cuantitativas entre grupos de riesgo de bacteriemia.

- TESIS TESIS TESIS TESIS TESIS
- Pruebas de Chi-cuadrada y Fisher: No se encontraron diferencias significativas en las variables cualitativas entre los diferentes grupos de riesgo de bacteriemia.
 - Pruebas t de Student y Mann-Whitney: No se encontraron diferencias significativas en las variables cuantitativas entre los diferentes grupos de riesgo de bacteriemia.

Los criterios de Shapiro mostraron una alta sensibilidad para predecir bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, con una sensibilidad del 100%. Sin embargo, la especificidad no pudo ser evaluada adecuadamente debido a la falta de datos sobre casos negativos.

Estos resultados sugieren que los criterios de Shapiro son útiles para identificar pacientes con alto riesgo de bacteriemia por *Staphylococcus aureus*. La identificación temprana de estos pacientes permite un tratamiento oportuno y adecuado, mejorando potencialmente los resultados clínicos.

Los resultados del estudio indican que la **hipótesis alterna** se cumple. Los criterios de Shapiro tienen un desempeño adecuado para predecir bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, permitiendo un tratamiento oportuno y mejorando potencialmente los resultados clínicos en esta población vulnerable. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula.

11. DISCUSIÓN

La enfermedad renal crónica (ERC) y la necesidad de hemodiálisis son condiciones críticas que predisponen a los pacientes a un mayor riesgo de infecciones, incluidas la bacteriemia y la sepsis. En este contexto, la evaluación de criterios clínicos eficaces, como los criterios de Shapiro, es esencial para la predicción y el manejo temprano de bacteriemia en pacientes con ERC sometidos a hemodiálisis.

El presente estudio, realizado en el Hospital General de Zona No. 3 del IMSS en Aguascalientes, evaluó el desempeño de los criterios de Shapiro en 32 pacientes adultos con ERC en hemodiálisis. La población estudiada mostró una distribución de género relativamente equilibrada, con una edad media de 51.31 años. Esta demografía es consistente con otros estudios que han explorado la prevalencia de bacteriemia en pacientes con ERC, reflejando la diversidad de la población afectada por esta enfermedad.

Los resultados revelaron que el 40.63% de los pacientes fueron clasificados con riesgo alto de bacteriemia según los criterios de Shapiro, el 28.13% con riesgo moderado y el 31.25% con riesgo bajo. Es relevante destacar que todos los pacientes del estudio tuvieron hemocultivos positivos, lo que subraya la alta sensibilidad (100%) de los criterios de Shapiro para detectar bacteriemia en esta población. Sin embargo, la especificidad de estos criterios no pudo ser evaluada debido a la falta de datos sobre casos negativos, lo que limita la capacidad de estos criterios para discriminar entre pacientes con y sin bacteriemia en una población más amplia.

Asimismo, Sasaki et al. (2020) realizaron un estudio que validó externamente el BAC-HD score y los criterios de Shapiro en pacientes de hemodiálisis. Encontraron que ambas herramientas mejoraron significativamente la capacidad de predecir bacteriemia en esta población¹. Al igual que en nuestro estudio, se observó una alta sensibilidad, sugiriendo que los criterios de Shapiro son útiles para la

identificación temprana de bacteriemia en pacientes con ERC en hemodiálisis. Además, la combinación de estos criterios clínicos con biomarcadores específicos, como la procalcitonina, mejoró aún más la precisión predictiva, lo que podría ser una consideración valiosa para futuros estudios y prácticas clínicas en nuestro entorno.

En un estudio similar, Laukemann et al. (2020) destacaron la efectividad de combinar criterios clínicos específicos con biomarcadores para mejorar la predicción de bacteriemia en pacientes sospechosos de infección. El puntaje de Shapiro mostró un excelente desempeño cuando se combinó con niveles de procalcitonina, reduciendo significativamente la cantidad de cultivos negativos innecesarios². Nuestros hallazgos coinciden con la utilidad del puntaje de Shapiro, aunque la implementación de biomarcadores adicionales podría optimizar aún más la precisión diagnóstica en nuestra población de estudio.

Por otro lado, Sparks et al. (2022) compararon diversos sistemas de puntuación de sepsis y encontraron que los criterios de Shapiro exhibieron la mayor sensibilidad para detectar bacteriemia en pacientes que se presentaron en departamentos de emergencia³. Esta alta sensibilidad es consistente con nuestros resultados, reafirmando la relevancia de los criterios de Shapiro en la detección temprana de bacteriemia en pacientes vulnerables, como aquellos con ERC en hemodiálisis.

Estos estudios proporcionan un contexto robusto para nuestros hallazgos, sugiriendo que los criterios de Shapiro son una herramienta valiosa para la predicción de bacteriemia en pacientes con ERC en hemodiálisis. Sin embargo, la incorporación de biomarcadores adicionales y la evaluación de su combinación con los criterios de Shapiro podrían proporcionar una herramienta diagnóstica más robusta y precisa.

Los criterios de Shapiro son una herramienta valiosa para la predicción de bacteriemia en pacientes con ERC en hemodiálisis. La identificación temprana y el

manejo adecuado de estos pacientes pueden mejorar significativamente su pronóstico y calidad de vida.

12. CONCLUSIONES

En este estudio se evaluó el desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis hospitalizados en el Hospital General de Zona No. 3 del IMSS en Aguascalientes. Los resultados obtenidos permiten extraer varias conclusiones importantes:

1. Alta Sensibilidad de los Criterios de Shapiro: Los criterios de Shapiro demostraron una alta sensibilidad (100%) para predecir bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en los pacientes estudiados. Esto indica que los criterios son eficaces para identificar correctamente a los pacientes con alto riesgo de bacteriemia, lo cual es crucial para iniciar tratamientos oportunos y mejorar los resultados clínicos.
2. Distribución de Patógenos: El estudio identificó una diversidad de patógenos asociados con episodios de bacteriemia, siendo *Klebsiella oxytoca* el más frecuente, seguido por *Escherichia coli* y *Staphylococcus aureus*. Este hallazgo subraya la importancia de considerar una gama amplia de posibles agentes infecciosos en la atención de pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis.
3. Características Demográficas y Clínicas: La evaluación demográfica y clínica de los pacientes reveló que la mayoría presentaba múltiples comorbilidades, incluyendo hipertensión arterial sistémica y diabetes mellitus tipo 2, lo cual podría aumentar su susceptibilidad a infecciones. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre las características demográficas (edad y género) y la incidencia de bacteriemia, sugiriendo que otros factores clínicos pueden desempeñar un papel más importante en el riesgo de infecciones.

4. Importancia de la Evaluación Integral: Los resultados indican que una evaluación integral utilizando los criterios de Shapiro puede ser una herramienta valiosa en la identificación de pacientes en riesgo de bacteriemia. La capacidad para predecir correctamente la bacteriemia permite a los profesionales de la salud tomar decisiones informadas y aplicar intervenciones terapéuticas de manera más efectiva.
5. Limitaciones y Futuras Investigaciones: A pesar de los hallazgos prometedores, la especificidad de los criterios de Shapiro no pudo ser evaluada adecuadamente debido a la falta de datos sobre casos negativos. Futuros estudios con muestras más amplias y diversificadas podrían proporcionar una comprensión más completa del desempeño de estos criterios. Además, se recomienda investigar otros posibles factores de riesgo y su interacción con los criterios de Shapiro para mejorar aún más la precisión diagnóstica.

Los criterios de Shapiro mostraron ser una herramienta útil para la predicción de bacteriemia en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, con un excelente desempeño en la identificación de casos positivos de *Staphylococcus aureus*.

La integración de estos criterios en la práctica clínica puede contribuir significativamente a la mejora del manejo y los resultados en esta población de pacientes vulnerables.

13. IMPACTO SOCIAL DEL ESTUDIO

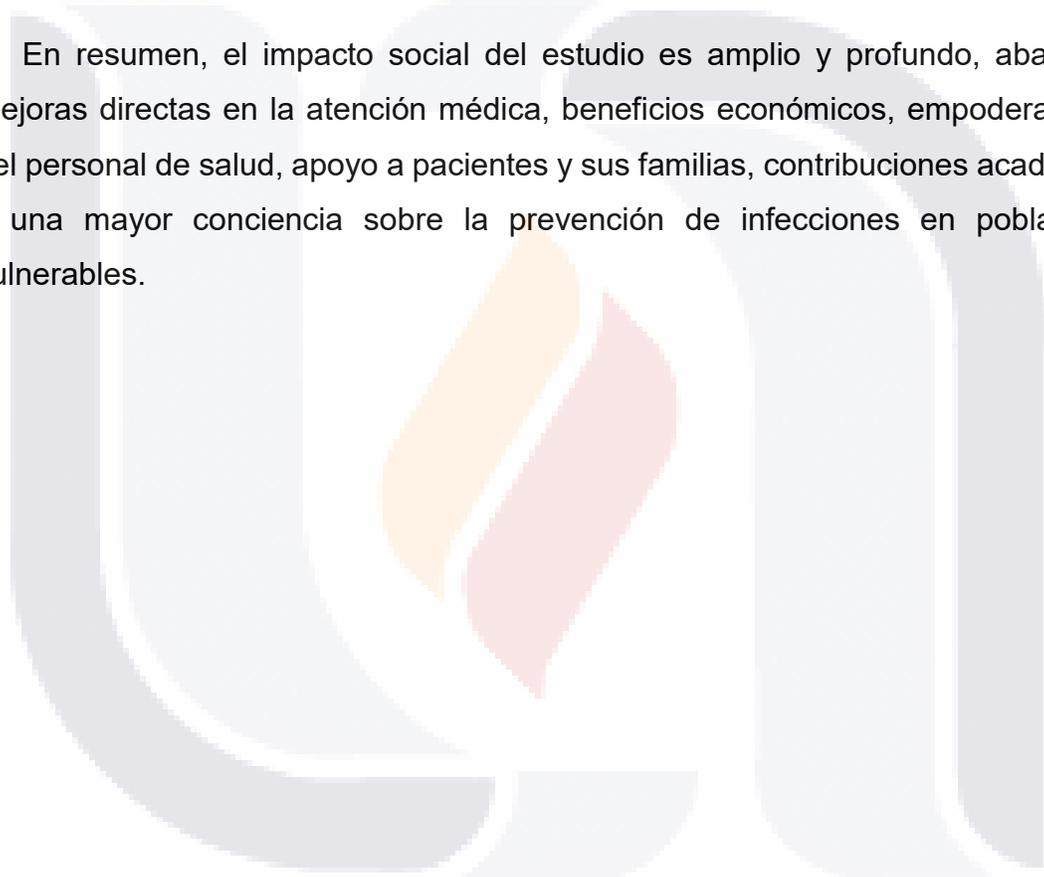
El estudio sobre el desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por *Staphylococcus aureus* en pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis tiene un significativo impacto social en varios aspectos:

1. **Mejora de la Atención Médica:** La implementación de los criterios de Shapiro en el diagnóstico temprano de bacteriemia permite a los profesionales de la salud identificar y tratar oportunamente esta grave complicación. Esto resulta en una mejora en la calidad de la atención médica proporcionada a los pacientes con enfermedad renal crónica, reduciendo las tasas de morbilidad y mortalidad asociadas.
2. **Reducción de Costos de Salud:** La identificación temprana de bacteriemia y el tratamiento oportuno no solo mejoran los resultados clínicos, sino que también reducen los costos asociados con el tratamiento de infecciones avanzadas y complicaciones severas como la sepsis. Esto alivia la carga financiera tanto para el sistema de salud como para los pacientes y sus familias.
3. **Empoderamiento del Personal de Salud:** Proporcionar al personal médico herramientas efectivas y fáciles de usar, como los criterios de Shapiro, aumenta su capacidad para tomar decisiones informadas y basadas en evidencia. Esto fortalece su confianza y habilidades en el manejo de pacientes con alto riesgo de infecciones graves.
4. **Beneficios para los Pacientes y sus Familias:** Los pacientes con enfermedad renal crónica en hemodiálisis, que son una población vulnerable, se benefician enormemente de un diagnóstico y tratamiento rápidos. La reducción de las complicaciones infecciosas mejora su calidad de vida y proporciona tranquilidad a sus familias, quienes pueden confiar en la efectividad de las intervenciones médicas.
5. **Generación de Conocimiento:** Este estudio contribuye al cuerpo de conocimiento existente sobre la predicción y manejo de bacteriemia en pacientes con enfermedad renal crónica. Los hallazgos pueden ser utilizados

para guiar futuras investigaciones y mejorar los protocolos clínicos en otras instituciones de salud.

6. **Prevención y Educación:** La difusión de los resultados del estudio puede llevar a una mayor conciencia sobre la importancia de la prevención y el manejo adecuado de las infecciones en pacientes con hemodiálisis. Esto puede motivar a otras instituciones a adoptar prácticas similares, elevando los estándares de cuidado a nivel regional y nacional.

En resumen, el impacto social del estudio es amplio y profundo, abarcando mejoras directas en la atención médica, beneficios económicos, empoderamiento del personal de salud, apoyo a pacientes y sus familias, contribuciones académicas y una mayor conciencia sobre la prevención de infecciones en poblaciones vulnerables.



14. GLOSARIO

- A) **Enfermedad renal crónica:** La Kidney Disease Improved Global Outcomes (KDIGO) define a la enfermedad renal crónica (ERC) como una disminución de la tasa de filtrado glomerular (TFG) por debajo de 60 ml/min acompañado por anomalías estructurales o funcionales presentes por más de tres meses, con implicaciones para la salud, y se clasifica en 5 diferentes estadios de acuerdo con la TFG y la albuminuria. Las etapas 1 a 4 requieren de un control y cuidados médicos y nutricios específicos. En el estadio 5, conocido como enfermedad renal crónica avanzada (ERCT), el paciente requiere terapia de reemplazo renal (TRR), ya que si no se trata de manera efectiva puede conducir a la muerte⁶¹.
- B) **Hemodiálisis:** El tratamiento de hemodiálisis (HD) consiste en dializar la sangre a través de una máquina que hace circular la sangre desde una arteria del paciente hacia el filtro de diálisis o dializador en el que las sustancias tóxicas de la sangre se difunden en el líquido de diálisis; la sangre libre de toxinas vuelve luego al organismo a través de una vena canalizada de gran calibre. Dicho procedimiento, es una técnica, que, al contrario de la diálisis peritoneal, la sangre pasa por un filtro a una máquina, que sustituye las funciones del riñón, donde ésta es depurada⁶³.

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Sasaki, S., Raita, Y., Murakami, M., Yamamoto, S., Tochitani, K., Hasegawa, T., Fujisaki, K., & Fukuhara, S. (2021). Added value of clinical prediction rules for bacteremia in hemodialysis patients: An external validation study. *PLoS ONE*, 16(2), e0247624. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0247624>
2. Laukemann, S., Kasper, N., Kulkarni, P., Steiner, D., Rast, A. C., Kutz, A., Felder, S., Haubitz, S., Faessler, L., Huber, A., Fux, C. A., Mueller, B., & Schuetz, P. (2015). Can We Reduce Negative Blood Cultures With Clinical Scores and Blood Markers? Results From an Observational Cohort Study. *Medicine*, 94(49), e2264. <https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002264>
3. Sparks, R., Harada, A., Chavada, R., & Trethewy, C. (2022). Comparison of different sepsis scoring systems and pathways: qSOFA, SIRS, Shapiro criteria, and CEC SEPSIS KILLS pathway in bacteraemic and non-bacteraemic patients presenting to the emergency department. *BMC Infectious Diseases*, 22(1), 76. <https://doi.org/10.1186/s12879-022-07070-6>
4. Chela, H. K., Vasudevan, A., Rojas-Moreno, C., & Naqvi, S. H. (2019). Approach to Positive Blood Cultures in the Hospitalized Patient: A Review. *Missouri Medicine*, 116(4), 313-317.
5. KDIGO. Clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease: public review draft. 2023.
6. Feng X, Hou N, Chen Z, Liu J, Li X, Sun X, et al. Secular trends of epidemiologic patterns of chronic kidney disease over three decades: an updated analysis of the Global Burden of Disease Study 2019. *BMJ Open*. 2023 Mar 17;13(3):e041155.

7. Kovesdy CP. Epidemiology of chronic kidney disease: an update 2022. *Kidney Int Suppl* (2011). 2022;12(1):7-11.
8. Cavero E, Martí AM, Casas RC. Comorbilidad en la enfermedad renal. Resultados en la población del estudio DOPPS en España. *Enferm Nefrol*. 2012;15 Suppl 1:17-83.
9. Hill NR, Fatoba ST, Oke JL, Hirst JA, O'Callaghan CA, Lasserson DS, et al. Global prevalence of chronic kidney disease - a systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 2016 Jul 1;11(7):e0158765. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27383068/>.
10. Bairey Merz CN, Dember LM, Ingelfinger JR, Vinson A, Neugarten J, Sandberg KL, et al. Sex and the kidneys: current understanding and research opportunities. *Nat Rev Nephrol*. 2019;15:776–83.
11. Ricardo AC, Yang W, Sha D, Appel LJ, Chen J, Krousel-Wood M, et al. Sex-related disparities in CKD progression. *J Am Soc Nephrol*. 2019 Jan 1;30(1):137–46.
12. Bikbov B, Purcell CA, Levey AS, Smith M, Abdoli A, Abebe M, et al. Global, regional, and national burden of chronic kidney disease, 1990–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet*. 2020 Feb 29;395(10225):709–33.
13. Llamas GH. Una visión general de las últimas dos décadas y la situación actual de la enfermedad renal crónica en México. *Rev Med Univ Autónoma de Sinaloa*. 2019; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.28960/revmeduas.2007-8013.v9.n4.006>.

14. Méndez-Durán A, Pérez-Aguilar G, Ayala-Ayala F, Ruiz-Rosas RA, De Jesús González-Izquierdo J, Dávila-Torres J. Panorama epidemiológico de la insuficiencia renal crónica en el segundo nivel de atención del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Dialisis y Trasplante*. 2014;35(4):148–56.
15. La Enfermedad Renal Crónica en México [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. [citado el 29 de noviembre de 2023]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/5296-enfermedad-renal-cronica-mexico.html>
16. Tamayo JA, Santiago OH, Quirós L. La enfermedad renal crónica en México: Hacia una política nacional para enfrentarla. 2019;19.
17. Secretaría de Salud. Nota técnica estadística de defunciones registradas 2020.
18. Instituto Mexicano del Seguro Social. Diagnóstico del Programa presupuestario E011 “Atención a la Salud”. Diciembre 2021 [Internet]. Disponible en: www.imss.gob.mx
19. Secretaría de Salud. Enfermedad renal en México: prevención, promoción, atención y seguimiento [Internet]. Gobierno de México; Disponible en: <https://www.gob.mx/salud/prensa/119-enfermedad-renal-en-mexico-prevencion-promocion-atencion-y-seguimiento?idiom=es>
20. Dirección de Planeación, Evaluación y Desempeño. Diagnóstico de Salud 2022.
21. Ortiz Dominguez. Estudio de Insuficiencia Renal Crónica y Atención mediante Tratamiento de Sustitución Informe Final.

22. Matovinović MS. Pathophysiology and classification of kidney diseases. IFCC. 2018. Disponible en: <http://www.ifcc.org>
23. Jankowski J, Floege J, Fliser D, Böhm M, Marx N. Cardiovascular disease in chronic kidney disease: Pathophysiological insights and therapeutic options. *Circulation*. 2021;1157-72.
24. Kam Tao Li P, Garcia-Garcia G, Benghanem-Gharbi M, Bollaert R, Dupuis S, Erk T, et al. Association of obesity with CKD and other renal complications. *Can J Kidney Health Dis*.
25. Romagnani P, Remuzzi G, Glassock R, Levin A, Tonelli M, Massy Z, et al. Chronic kidney disease. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17088.
26. Endre ZH, Pickering JW. New markers of acute kidney injury: giant leaps and baby steps. *Clin Biochem Rev*. 2011 May;32(2):121-4. PMID: 21611087; PMCID: PMC3100279.
27. Recomendaciones EY. Guía de práctica clínica GPC prevención, diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica. 2019. Disponible en: <http://imss.gob.mx/profesionales-salud/gpc>
28. Tordoir, J., Canaud, B., Haage, P., Konner, K., Basci, A., Fouque, D., Kooman, J., Martin-Malo, A., Pedrini, L., Pizzarelli, F., Tattersall, J., Vennegoor, M., Wanner, C., ter Wee, P., & Vanholder, R. (2007). EBPG on vascular access. *Nephrology, Dialysis, Transplantation: Official Publication of the European Dialysis and Transplant Association - European Renal Association*, 22(Supplement 2), ii88–ii117. <https://doi.org/10.1093/ndt/gfm021>.

29. Kato, S., Chmielewski, M., Honda, H., Pecoits-Filho, R., Matsuo, S., Yuzawa, Y., Tranaeus, A., Stenvinkel, P., & Lindholm, B. (2008). Aspects of immune dysfunction in end-stage renal disease. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 3(5), 1526–1533. <https://doi.org/10.2215/cjn.00950208>.
30. Carlson, N., Nelveg-Kristensen, K.-E., Freese Ballegaard, E., Feldt-Rasmussen, B., Hornum, M., Kamper, A.-L., Gislason, G., & Torp-Pedersen, C. (2021). Increased vulnerability to COVID-19 in chronic kidney disease. *Journal of Internal Medicine*, 290(1), 166–178. <https://doi.org/10.1111/joim.13239>
31. Seetharaman, S., Wilson, C., Landrum, M., Qasba, S., Katz, M., Ladikos, N., Harris, J. E., Galiatsatos, P., Yousem, D. M., Knight, A. M., Pearse, D. B., Blanding, R., Bennett, R., Galai, N., Perl, T. M., & Sood, G. (2019). Does use of electronic alerts for systemic inflammatory response syndrome (SIRS) to identify patients with sepsis improve mortality? *The American Journal of Medicine*, 132(7), 862–868. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.01.032>.
32. Nielsen SL, Pedersen C, Jensen TG, Gradel KO, Kolmos HJ, Lassen AT. Decreasing incidence rates of bacteremia: a 9-year population-based study. *J Infect* 2014; 69(1):51–59. doi: 10.1016/j.jinf.2014.01.014 PMID: 24576825
33. Hoen B, Paul-Dauphin A, Hestin D, Kessler M. EPIBACDIAL: a multicenter prospective study of risk factors for bacteremia in chronic hemodialysis patients. *J Am Soc Nephrol* 1998; 9(5):869–876. PMID:9596085
34. Gómez J, Pimienta L, Pino R, Hurtado M, Villaveces M. Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. *Rev Colomb Nefrol.* 2018;5(1):17-25. doi: <https://doi.org/10.22265/acnef.5.2.283>

35. Grothe C, Goncalves da Silva Belasco A, de Cassia Bittencour AR, Amaral Carneiro Vianna L, Sesso RCC, Barbosa DA. Incidencia de infección de la corriente sanguínea en los pacientes sometidos a hemodiálisis por catéter venoso central. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010;18(1):1–8. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-11692010000100012>
36. Fysaraki M, Samonis G, Valachis A, Daphnis E, Karageorgopoulos DE, Falagas ME, et al. Incidence, clinical, microbiological features and outcome of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. *Int J Med Sci* 2013; 10(12):1632–1638. doi: 10.7150/ijms.6710 PMID: 24151435
37. Eleftheriadis T, Liakopoulos V, Leivaditis K, Antoniadis G, Stefanidis I. Infections in hemodialysis: a concise review—Part 1: bacteremia and respiratory infections. *Hippokratia* 2011; 15(1):12–17. PMID: 21607029
38. Souza Fram D, Taminato M, Ferreira D, Neves L, Gonçalves Silva Belasco A, Barbosa DA. Prevenção de infecções de corrente sanguínea relacionadas a cateter em pacientes em hemodiálise. *Acta Paul Enferm*. 2009;22(spe1):564–8. doi: <https://doi.org/10.1590/S0103-21002009000800024>
39. Sahli F, Feidjel R, Laalaoui R. Hemodialysis catheter-related infection: rates, risk factors and pathogens. *J Infect Public Health [Internet]*. 2017 [cited 2021 Feb 10];10(4):403–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1876034116300971?via%3Dihub>.doi: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2016.06.008>
40. Kumbar, L., & Yee, J. (2019). Current concepts in hemodialysis vascular access infections. *Advances in Chronic Kidney Disease*, 26(1), 16–22. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2018.10.005>.

41. Allon M. Dialysis catheter-related bacteremia: treatment and prophylaxis. *Am J Kidney Dis.* 2004 Nov;44(5):779-91. PMID: 15492943.
42. Myrvang H. Dialysis: cefazolin associated with better outcomes than is vancomycin for MSSA infection. *Nat Rev Nephrol.* 2012;8(10):556. doi: 10.1038/nrneph.2012.185
43. Elzorkany KMA, Elbrolosy AM, Salem EH. Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* carriage in hemodialysis vicinity: Prevalence and decolonization approach. *Indian J Nephrol* [Internet]. 2019 [cited 2021 Nov 17];29(4):282–7. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6668309/>. doi: 10.4103/ijn.IJN_56_18
44. Kumbar L, Yee J. Current concepts in hemodialysis vascular access infections. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2019;26(1):16–22. doi: 10.1053/j.ackd.2018.10.0
45. Morales-Antón CY. Factores asociados a infección por catéter en los pacientes diabéticos hemodializados del hospital nacional Daniel Alcides Carrión durante el periodo 2015-2017 [Tesis]. Lima: Universidad Ricardo Palma, Facultad de Medicina Humana Manuel Huamán Guerrero; 2018. [Internet] [citado 17 Oct 2021]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/bitstream/handle/URP/1179/111%20->
46. Zhang HH, Cortés-Penfield NW, Mandayam S, Niu J, Atmar RL, Wu E, et al. Dialysis catheter-related bloodstream infections in patients receiving hemodialysis on an emergency-only basis: A retrospective cohort analysis. *Clin Infect Dis* [Internet]. 2019 [cited 2021 Nov9];68(6):1011–6. Available from: <https://academic.oup.com/cid/article/68/6/1011/5050706>. doi: <https://doi.org/10.1093/cid/ciy555>

47. Fisher M, Golestaneh L, Allon M, Abreo K, Mokrzycki MH. Prevention of bloodstream infections in patients undergoing hemodialysis. *Clin J Am Soc Nephrol* [Internet]. 2020 [cited 2021 Nov 18];15(1):132–51. Available from: <https://cjasn.asnjournals.org/content/15/1/132>. doi: <https://doi.org/10.2215/CJN.06820619>
48. Del Pozo JL, Aguinaga A, García-Fernández N, Hernáez S, Serrera A, Alonso M, et al. Intra-catheter leukocyte culture to monitor hemodialysis catheter colonization. A prospective study to prevent catheter-related bloodstream infections. *Int J Artif Organs* 2008;31(9):820-6.
49. Al-Solaiman, Y., Estrada, E., & Allon, M. (2011). The spectrum of infections in catheter-dependent hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology: CJASN*, 6(9), 2247–2252. <https://doi.org/10.2215/cjn.03900411>.
50. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis* 2009;49(1):1-45.
51. Capdevila JA, Planes AM, Palomar M, Gasser I, Almirante B, Pahissa A, et al. Value of differential quantitative blood cultures in the diagnosis of catheter-related sepsis. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis*. 1992;11(5):403-7.
52. Shapiro, N. I., Wolfe, R. E., Wright, S. B., Moore, R., & Bates, D. W. (2008). Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. *The Journal of Emergency Medicine*, 35(3), 255–264. <https://doi.org/10.1016/j.jemermed.2008.04.001>.

53. Hodgson, L. E., Dragolea, N., Venn, R., Dimitrov, B. D., & Forni, L. G. (2015). An external validation study of a clinical prediction rule for medical patients with suspected bacteraemia. *Emergency Medicine Journal*.
<https://doi.org/10.1136/emmermed-2015-204926>

54. Julián-Jiménez, A., Rubio-Díaz, R., González del Castillo, J., & Candel, F. J. (2022). New predictive models of bacteremia in the emergency department: a step forward. *Revista Espanola de Quimioterapia: Publicacion Oficial de La Sociedad Espanola de Quimioterapia*, 35(4), 344–356.
<https://doi.org/10.37201/req/015.2022>.



16. ANEXOS

Anexo A: Cronograma

Anexo B: Criterios de Shapiro

Anexo C: Herramienta de recolección de datos.

Anexo D: Consentimiento informado (Excepción)



ANEXO I. Cronograma de actividades.

Año	2023												2024						
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.
Elaboración del cronograma	•																		
Búsqueda y recolección las bases teóricas	•																		
Elaboración del diseño protocolario	•																		
Elaboración del protocolo		•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•						
Evaluación del proyecto por comités de investigación														•					
Búsqueda de base de datos.															•	•			
Análisis e integración de la base de datos.																	•	•	
Conclusión en la redacción de la tesis																		•	
Envío del documento para su revisión y aprobación final																			•

ANEXO B. Criterios de Shapiro.

Criterios de Shapiro			
Temperatura > 39°C	3 puntos	Temperatura 38.3-39.4 °C	1 punto
Catéter vascular central	3 puntos	Edad > 65 años	1 punto
Sospecha clínica de endocarditis	2 puntos	Escalofríos/ temblor	1 punto
		Vómito	1 punto
		Hipotensión (Presión arterial sistólica < 90 mmHg)	1 punto
		Neutrófilos > 80%	1 punto
		Leucocitos > 18 000	1 punto
		Bandas > 15%	1 punto
		Plaquetas < 150 000	1 punto
El tener > 1 criterio mayor o > 2 criterios menores presentes= indicativo de toma de hemocultivo y se calcula el riesgo de bacteriemia según el puntaje.			
Riesgo alto: > 5 puntos (15- 25%)	Riesgo moderado: 2- 5 puntos (7-9%)	Riesgo bajo: 0-1 punto (< 1%).	

ANEXO C. Herramienta de recolección de datos.

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACIÓN ESTATAL AGUASCALIENTES HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2							
Nombre del paciente abreviado:		Edad:		Género:	M () o F ()	Número de seguridad social:	
Comórbidos presentes:	Diabetes mellitus (), Hipertensión arterial sistémica (), Obesidad (), VIH (), trastorno inmunológico (), otras (especificar):						
Fecha de ingreso:		Fecha de egreso:					
En base a la nota de ingres y/o egreso, así como notas de evolución del expediente clínico, se deberá aplicar los criterios de Shapiro de la siguiente manera:							
Temperatura > 39°C	Si () o No ()		Temperatura 38.3- 39.4 °C	Si () o No ()			
Catéter vascular central	Si () o No ()		Edad > 65 años	Si () o No ()			
Sospecha clínica de endocarditis	Si () o No ()		Escalofrios/ temblor	Si () o No ()			
			Vómito	Si () o No ()			
			Hipotensión (Presión arterial sistólica < 90 mmHg)	Si () o No ()			
			Neutrófilos > 80%	Si () o No ()			
			Leucocitos > 18 000	Si () o No ()			
			Bandas > 15%	Si () o No ()			
			Plaquetas < 150 000	Si () o No ()			
Con los datos obtenidos previamente, tachar el riesgo de bacteriemia:							
Riesgo alto: > 5 puntos (15- 25%)		Riesgo moderado: 2- 5 puntos (7-9%)		Riesgo bajo: 0-1 punto (< 1%).			
Del cálculo con los criterios previos, de contar con un criterio mayor o dos menores:							
¿Se le realizó toma de hemocultivo?			Si () o No ()				
¿El hemocultivo tubo aislamiento positivo?			Si () o No ()				
De tener aislamiento positivo, ¿cuál germen fue el encontrado? (especificar)							

 INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL DELEGACIÓN ESTATAL AGUASCALIENTES HOSPITAL GENERAL DE ZONA NO. 2							
Nombre del paciente abreviado:	M.A.A.B	Edad:	30 años	Género:	M (x) o F ()	Número de seguridad social:	
Comórbidos presentes:	Diabetes mellitus (x), Hipertensión arterial sistémica (x), Obesidad (x), VIH (x), trastorno inmunológico (x), otras (especificar):						
Fecha de ingreso:		Fecha de egreso:					
En base a la nota de ingres y/o egreso, así como notas de evolución del expediente clínico, se deberá aplicar los criterios de Shapiro de la siguiente manera:							
Temperatura > 39°C	Si () o No ()		Temperatura 38.3- 39.4 °C	Si () o No ()			
Catéter vascular central	Si (x) o No ()		Edad > 65 años	Si () o No ()			
Sospecha clínica de endocarditis	Si () o No ()		Escalofrios/ temblor	Si () o No ()			
			Vómito	Si (x) o No ()			
			Hipotensión (Presión arterial sistólica < 90 mmHg)	Si () o No ()			
			Neutrófilos > 80%	Si () o No ()			
			Leucocitos > 18 000	Si () o No ()			
			Bandas > 15%	Si () o No ()			
			Plaquetas < 150 000	Si () o No ()			
Con los datos obtenidos previamente, tachar el riesgo de bacteriemia:							
Riesgo alto: > 5 puntos (15- 25%)		Riesgo moderado: 2- 5 puntos (7-9%)		Riesgo bajo: 0-1 punto (< 1%).			
Del cálculo con los criterios previos, de contar con un criterio mayor o dos menores:							
¿Se le realizó toma de hemocultivo?			Si (x) o No ()				
¿El hemocultivo tubo aislamiento positivo?			Si () o No (x)				
De tener aislamiento positivo, ¿cuál germen fue el encontrado? (especificar)							

ANEXO D. Consentimiento informado (Excepción).



GOBIERNO DE MÉXICO



COORDINACIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD HGZ 3

Fecha: Jesús María, Aguascalientes a 04 marzo de 2024

Dra Sarahi Estrella Maldonado Paredes
Presidente del comité de ética OOAD Aguascalientes
Presente

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicité al Comité de Ética en Investigación de Hospital General de Zona no. 1 que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación "Desempeño de los criterios de Shapiro para la predicción de bacteriemia por Staphylococo aureus en pacientes derechohabientes del IMSS OOAD Aguascalientes hospitalizados en HGZ 3 con enfermedad renal crónica en hemodiálisis" es una propuesta de investigación con riesgo mínimo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

1. Nombre del paciente.
2. Número de seguridad social.
3. Edad.
4. Género.
5. Historia clínica, nota de ingreso y nota de egreso.
6. Paraclínicos (séricos/ hemocultivo).

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo "Criterios de Shapiro y su papel como predictor de bacteriemia en pacientes hospitalizados con enfermedad renal crónica en hemodiálisis del Hospital General de Zona No. 3, Jesús María, Aguascalientes" cuyo propósito es producto de tesis. Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigente y aplicable.

Los datos se resguardarán 5 años.

Atentamente

Nombre del asesor: Dra. María del Carmen López Rentería
Categoría contractual: Médico no familiar

