

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE
HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

CINDY KARINA HERAZO RIVERO

**UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO MEDICO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2015**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE
HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

CINDY KARINA HERAZO RIVERO
MD. Medicina Interna

TUTOR

JORGE CORONADO DAZA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología
Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena.
Colombia.

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de
Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

UNIVERSIDAD DE CARTAGENA
FACULTAD DE MEDICINA
DEPARTAMENTO MEDICO
ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTERNA
CARTAGENA DE INDIAS D. T. H. Y C.
2015

Nota de Aceptación

Presidente del jurado

Jurado

Jurado

JUAN MONTES FARAH

Docente y Jefe del Departamento Médico
Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Doctora

RITA MAGOLA SIERRA MERLANO

Jefe Departamento de Postgrado y Educación Continua

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

La presente tiene como fin el dar a conocer la nota cuantitativa y cualitativa del proyecto de investigación a cargo del estudiante de postgrado CINDY KARINA HERAZO RIVERO, bajo mi asesoría; el trabajo se titula: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

Calificación Cuantitativa:_____

Calificación Cualitativa:_____

Atentamente,

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Doctor

ZENEN CARMONA MEZA

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

A través de la presente cedemos los derechos propiedad intelectual del trabajo de investigación de nuestra autoría titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**

A la Universidad de Cartagena para la consulta y préstamo a la biblioteca únicamente con fines académicos y/o investigativos descartándose cualquier fin comercial, permitiendo de esta manera su acceso al público.

Hago énfasis de que conservemos el derecho como autores de registrar nuestra investigación como obra inédita y la facultad de poder publicarlo en cualquier otro medio.

Atentamente,

CINDY KARINA HERAZO RIVERO

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.128.059.091 de Cartagena

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

JORGE CORONADO DAZA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Doctor

ZENEN CARMONA MEZA

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

Con el fin de optar por el título de Especialista en Medicina Interna, he presentado a la Universidad de Cartagena el trabajo de investigación titulado **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES..** Por medio de este escrito autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a la Universidad de Cartagena para situar en la biblioteca un ejemplar del trabajo de investigación, con el fin de que sea consultado por el público.

Igualmente autorizo en forma gratuita y por tiempo indefinido a publicar en forma electrónica o divulgar por medio electrónico el texto del trabajo en formato PDF con el fin de que pueda ser consultado por el público.

Toda persona que consulte ya sea en la biblioteca o en medio electrónico podrá copiar apartes del texto citando siempre la fuente, es decir el título y el autor del trabajo. Esta autorización no implica renuncia a la facultad que tengo de publicar total o parcialmente la obra. La universidad no será responsable de ninguna reclamación que pudiera surgir de terceros que reclamen autoría del trabajo que presento. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoría académica de la universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

CINDY KARINA HERAZO RIVERO

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.128.059.091 de Cartagena

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

JORGE CORONADO DAZA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Doctor

ZENEN CARMONA MEZA

Jefe Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

L. C.

Cordial Saludo.

Por medio de la presente, autorizo que nuestro trabajo de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES..** Realizado por CINDY KARINA HERAZO RIVERO bajo la asesoría de los docentes JORGE CORONADO DAZA Y AMAURY ARIZA GARCIA, sea digitalizado y colocado en la web en formato PDF, para la consulta de toda la comunidad científica. Lo anterior es exigencia de la rectoría de la Universidad de Cartagena según circular 021 de la vicerrectoria académica de la Universidad de Cartagena del 28 de agosto del 2012.

Atentamente,

CINDY KARINA HERAZO RIVERO

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.128.059.091 de Cartagena

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

JORGE CORONADO DAZA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia

Cartagena de Indias, 29 de Mayo del 2015

Señores

REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS

Departamento de Investigaciones

Facultad de Medicina

Universidad de Cartagena

Estimados Señores.

Es mi deseo que el informe final del trabajo de investigación titulado: **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES**, que realizado en conjunto con mis asesores y del cual los abajo firmantes somos autores.

Si ___ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado el ala REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

No ___ sea considerado, evaluado editorialmente y revisado por pares y publicado en la REVISTA CIENCIAS BIOMEDICAS, órgano de información científica de la Facultad de Medicina de la Universidad de Cartagena.

Atentamente,

CINDY KARINA HERAZO RIVERO

Residente de Medicina Interna III año

C.C. 1.128.059.091 de Cartagena

AMAURY ARIZA GARCIA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

JORGE CORONADO DAZA

Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER DE HEMODIÁLISIS: UN ESTUDIO DE CASOS Y CONTROLES

RISK FACTORS ASSOCIATED WITH HEMODIALYSIS CATHETER INFECTION: A CASE-CONTROL STUDY

Herazo Rivero Cindy Karina (1)
Coronado Daza Jorge Antonio (2)
Ariza García Amaury (3)

- (1) Médico. Estudiante de Postgrado. Medicina Interna. Facultad de medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.
- (2) Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Magíster en Epidemiología Clínica. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.
- (3) Médico. Especialista en Medicina Interna y Nefrología. Docente Facultad de Medicina. Universidad de Cartagena. Cartagena. Colombia.

RESUMEN

Introducción: las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis constituyen una de las principales complicaciones de los pacientes en diálisis, con mayor riesgo de bacteremia y muerte comparados con otros accesos vasculares, lo que genera un gran impacto en los sistemas de salud y calidad de vida de los pacientes, por lo cual es necesario determinar cuáles son los factores de riesgo asociados a estas infecciones, ya que esta identificación permite la prevención e intervención temprana para disminuir la incidencia de dichas infecciones y además mejorar la calidad de vida de los pacientes en riesgo de presentarlos.

Objetivo: determinar los factores de riesgo para infecciones asociadas a catéteres para hemodiálisis tunelizado en Cartagena de Indias, Colombia, en el periodo Enero 2014 – Diciembre 2014.

Metodología: estudio de tipo observacional, de casos y controles, realizado en las dos principales unidades renales de la ciudad de Cartagena de Indias; basado en los registros clínicos de los pacientes dializados a través de catéteres tunelizados para hemodiálisis en el periodo Enero 2014 – Diciembre 2014. Se realizó una base de datos en el programa EXCEL®, y el análisis de los datos se llevó a cabo a través del software SPSS 22.0 Y STATA 14..

Resultados: Se encontraron 193 pacientes con catéter de hemodiálisis tunelizado de hemodiálisis, de los cuales la población del estudio estuvo conformada por 66 sujetos, 22 casos y 44 controles de los cuales 39 fueron hombres (50,1%), 27 mujeres (40,9%) y el 51,5% (n=34) adultos mayores. Se halló como único factor causal de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis el antecedente de infección previa del catéter, con un OR 8,80 (IC 95% 1,09 – 71,05); además se encontró asociación protector en la utilización de catéter

yugular, con OR 0,11 (IC 95% 0,01 – 0,77, el turno de conexión entre 10 am y 2pm con OR=0,09 (IC 95% 0,01 – 0,82) y encontrarse en sobrepeso u obesidad OR=0,07 (IC 95% 0,01 – 0,43).

Conclusión: En la ciudad de Cartagena el factor de riesgo asociados a infección de catéter de hemodiálisis es el antecedente previo de infección del catéter, el turno de conexión, el sobrepeso y la localización yugular del catéter se comportaron como factores protectores.

PALABRAS CLAVES:

Hemodiálisis, Catéter venoso central, Infecciones relacionadas con catéteres.

SUMMARY

Introduction: hemodialysis catheter-associated infections are one of the major complications of dialysis patients, with increased risk of bacteremia and death compared with other vascular access, which creates a great impact on systems of health and quality of life of patients, so it is necessary to determine what are the risk factors associated with these infections, since this identification allows the prevention and early intervention to reduce the incidence of such infections and also improve the quality of life of patients at risk of presenting them.

Objective: to determine the risk factors for infections associated with catheters for hemodialysis tunneled in Cartagena de Indias, Colombia, in the period January 2014 - December 2014.

Methodology: study of observational type, of cases and controls, carried out in the two main renal units of the city of Cartagena de Indias; based on the clinical records of patients dialyzed catéteres tunelizados for hemodialysis in the period through January 2014 – December 2014. Held a database in EXCEL® program, and the analysis of the data was conducted using the software SPSS 22.0 and STATA 14.

Results: 193 patients with hemodialysis catheter tunneled hemodialysis, of which the study population was formed by 66 subjects, 22 cases and 44 controls of which 39 were men (50.1%), found 27 women (40.9%) and 51.5% (n = 34) older adults. Was found as the only causal factor of infections associated with a history of prior infection of catheter hemodialysis catheter, with a 8.80 OR (95% CI 1.09-71,05); also met Association protector in the use of catheter jugular, with OR 0.11 (95% CI 0.01 - 0.77, the turn of connection between 10 am and 2 pm OR = 0, 09 (; 95% CI 0.01 - 0.82) and found in overweight or obese OR = 0, 07 (; 95% CI 0.01 - 0.43).)

Conclusion: In the city of Cartagena the risk factor associated with infection of hemodialysis catheter is the prior history of infection of the catheter, connection time, overweight and location jugular catheter behaved as protective factors.

KEYWORDS:

hemodialysis, central venous catheters, catheter-related infections.

INTRODUCCIÓN

Los catéteres para hemodiálisis son un avance importante en la enfermedad renal crónica terminal ya que proporcionan un acceso circulatorio inmediato.¹ Se estima que de 15% a 60% de los pacientes de hemodiálisis son portadores de un catéter para diálisis, ya sea como acceso transitorio para el ingreso a diálisis, por complicación de una fístula existente o como acceso definitivo por agotamiento del capital vascular,² sin embargo, este facilita el desarrollo de infecciones sistémicas debido al fácil acceso de los microorganismos al torrente sanguíneo.³

Las infecciones son la principal causa de morbilidad y la segunda causa de mortalidad en los pacientes en diálisis.^{1,4} Se estima que el catéter es el origen del 50-80% de las bacteriemias en pacientes en hemodiálisis y que el riesgo de bacteriemia es de hasta el 48% a los seis meses de la inserción.⁵ El riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general.^{4,6}

Entre los múltiples factores de riesgo que han sido asociados con la infección del catéter de hemodiálisis se incluyen un episodio previo de bacteriemia, el tipo de catéter y sitio de colocación del mismo, hospitalización reciente, hipoalbuminemia, mala higiene, mala adecuación de la diálisis, entre otros.^{7,8} También se debe tener en cuenta que los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal presentan inmunocompromiso secundario a la alteración de los mecanismos de defensa, debido, en parte, a las enfermedades subyacentes propias de estos pacientes (diabetes, neoplasias) y a la uremia y la inflamación inducida por los filtros de hemodiálisis que pueden generar malnutrición y causar estrés oxidativo y activación de la apoptosis, con disminución del número de linfocitos T, lo que favorece la presencia de infecciones.^{9,10}

Diversos estudios han demostrado que las infecciones son más frecuentes en pacientes con un catéter de hemodiálisis que con una FAV, incluyendo bacteriemia, osteomielitis y endocarditis,^{11,12} al igual que el riesgo de hospitalización es 30% mayor en pacientes dializados con CVC, en su mayoría por causas infecciosas; Igualmente las infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis constituyen, en uno de cada tres casos la causa de la retirada de los mismos.¹³ Un estudio retrospectivo de Pastan et al. Realizado en 7497 pacientes mostró que la mortalidad ajustada por causa infecciosa en los pacientes dializados por un catéter fue 3 veces mayor que en los pacientes dializados por una FAV.¹⁴ Igualmente, en el registro de EE. UU. de 2007, los pacientes incidentes con catéter de hemodiálisis experimentaron una media de 1,3 infecciones al año, mientras que los pacientes prevalentes sufrieron una media de 3 episodios de sepsis anuales, tres veces más que los pacientes con una FAV.¹⁵ En el Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD Study (CHOICE), el

riesgo de muerte asociado a infección resultó un 41 % mayor en los pacientes dializados a través de un catéter que en aquellos que se dializaban por una FAV.¹⁶

En nuestro país y ciudad no existen estudios sobre esta problemática, por lo que nuestro objetivo principal fue determinar cuáles son los factores de riesgo para infecciones asociadas a catéteres de hemodiálisis tunelizado en la ciudad de Cartagena, ya que esta identificación permite la prevención e intervención temprana de los factores para reducir la incidencia de este problema y así mejorar la calidad de vida, disminuir la morbi-mortalidad de los pacientes hemodializados con catéteres y reducir los costos en salud que generados por estas infecciones. Además se determinará si los factores encontrados se correlacionan con los planteados en la literatura internacional.

MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio y población: se realizó un estudio observacional, de casos y controles, en las dos principales unidades renales de la ciudad de Cartagena – Bolívar (Fresenius Medical Care y RTS) entre los meses Enero 2014 – Diciembre 2014, cuyo protocolo fue aprobado por una junta de revisión institucional. Se ingresaron los pacientes que cumplieron con los criterios de selección: edad mayor o igual a 18 años, ser dializado de manera permanente con un catéter de hemodiálisis tunelizado y cuyos registros clínicos fueran completos que permitieran la obtención de las variables estudiadas; se excluyeron los pacientes dializados de manera transitoria y aquellos pacientes con hemocultivos positivos que tuvieron otro foco infeccioso al momento del diagnóstico de la infección asociada a catéter de hemodiálisis. Se consideraron como casos los pacientes hemodializados con catéteres tunelizados que presentaron episodios de infecciones asociadas al catéter y *Controles* los pacientes hemodializados con catéteres tunelizados que no presentaron infección, en el periodo de tiempo previamente mencionado.

Todos los pacientes hemodializados a través de catéteres tunelizados en el periodo Enero 2014 – Diciembre 2014 fueron considerados elegibles y se incluyeron aquellos que cumplieron los criterios de inclusión y ninguno de exclusión. Los controles fueron estratificados por sexo y grupo etario y seleccionados al azar.

Las variables que se estudiaron se obtuvieron de las historias clínicas que reposan en las mencionadas unidades de diálisis y fueron codificadas según la operacionalización definida en el protocolo, incluyéndose en la base de datos de Microsoft Excel 2010 para posterior tabulación y análisis estadístico.

Definiciones:

Infección del torrente sanguíneo relacionada al catéter: bacteriemia o fungemia en un paciente con un dispositivo vascular con uno o más hemocultivos periféricos positivos, con manifestaciones clínicas de infección (fiebre, calofríos y/o

hipotensión) y sin otra fuente aparente de infección del torrente sanguíneo, cumpliendo con las siguientes condiciones: Cultivo positivo del extremo del catéter (≥ 15 UFC en su extremo distal por el método semicuantitativo o ≥ 100 UFC del cultivo cuantitativo) con identificación del mismo microorganismo que en la sangre (igual especie y antibiograma).^{9,11}

Infección del sitio de inserción del catéter: Infección del sitio de inserción: eritema, induración, mayor sensibilidad y/o exudado en un área de 2 cms en torno al punto de exteriorización, con o sin aislamiento de un microorganismo. Puede asociarse o no con otros síntomas y signos de infección tales como fiebre o pus en el sitio de salida, con o sin infección del torrente sanguíneo concomitante.^{9,11}

Análisis estadístico:

Se realizó un análisis descriptivo, univariado donde se determinaron las medidas de tendencia central para las variables cuantitativas con sus respectivas medidas de dispersión y para las variables cualitativas se determinó la frecuencia absoluta y relativa; como prueba hipótesis se utilizó el Chi-cuadrado y para la estimación de asociación se utilizó OR crudo y ajustado por regresión logística, con sus respectivos intervalos de confianza del 95%. Se consideraron estadísticamente significativas aquellas diferencias en las que el valor de P fue < 0.05 . El análisis estadístico se realizó con los softwares SPSS 22.0 y STATA 14.

RESULTADOS

Se encontraron 193 pacientes con catéter tunelizado de hemodiálisis, siendo uno excluido por tener menos de 18 años; 27 presentaron infección, de los cuales 5 fueron excluidos por presentar otro foco infeccioso, obteniéndose un total de 22 casos. De los 165 pacientes sin infección, al estratificarlos por edad y sexo quedaron 100 potenciales controles; al azar 44 pacientes fueron escogidos como control, quedando así la población del estudio conformada por 66 sujetos, 22 casos y 44 controles (**ver figura N°1**).

La frecuencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis fue de 11,3%; el 90,9% (n= 20) de los casos se presentó como bacteremia y el 9,1% (n= 2) restante como infección del sitio de inserción del catéter (**ver figura N°2**).

La población de estudio estuvo conformada por 39 hombres (50,1%) y 27 mujeres (40,9%), de los cuales el 51,5% (n=34) fueron adultos mayores, el 30,3% (n=20) adultos maduros y el 18,2% (n=12) adultos jóvenes; La mayor parte de la población fue de procedencia urbana 51,5% y de estrato socio económico bajo 63,6%. En la **tabla N°1** se muestran las características generales de la población.

Durante la comparación de los grupos que presentaron y no presentaron la infección asociada al catéter de hemodiálisis se encontró que ambos mostraron un comportamiento homogéneo, sin diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución de las variables grupo etario (**p=0,892**), género (**p=0,931**),

estrato socioeconómico (**p=0,496**), grado de escolaridad (**p=0,376**), lugar de procedencia (**p=0,363**) y presencia de comorbilidades asociadas, como hipertensión arterial (**p=0,850**), diabetes mellitus (**p=0,834**), glomerulopatías (**p=0,728**) y falla cardíaca (**p=0,570**), razón por lo cual ambos grupos, casos y controles son comparables. La comparación entre el grupo de casos y controles, y la distribución de cada una de las variables se muestra en la **tabla N° 2**. La distribución de los gérmenes causales encontrados mediante hemocultivo en los casos, se muestra en la **tabla N°3**.

Al realizar el test de chi – cuadrado para determinar la significancia estadística entre los posibles factores de riesgo para infección asociada a catéter de hemodiálisis tunelizado se encontró que poseer un antecedente de infección previa del catéter (**p=0,049**), el índice de masa corporal (**p=0,003**), y la ubicación del catéter (**p=0,001**) sugieren estar asociadas de manera significativa con la infección del catéter de hemodiálisis tunelizado, mientras que las variables hipoalbuminemia (**p=0,321**), turno de conexión a la diálisis (**p=0,153**), tiempo de uso del catéter (**p=0,425**), el sellado antiséptico del catéter (**p=0,656**), sitio de colocación del catéter (**p=0,365**) no mostraron una relación estadísticamente significativa. (**ver tabla N° 4**)

Al realizar el análisis de asociación univariado se encontró como único factor causal de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis tunelizado el antecedente de infección previa del catéter, con un **OR 8,80 (IC 95% 1,09 – 71,05)**; además se encontró como asociación protectora la utilización de catéter yugular, reafirmando dicha asociación al realizar la regresión logística con **OR 0,11 (IC 95% 0,01 – 0,77)**. De igual manera se evidenció como el turno de conexión a diálisis entre 10 am y 2pm (**OR=0,09 IC 95% 0,01 – 0,82**) y encontrarse en sobrepeso u obesidad (**OR=0,07 IC 95% 0,01 – 0,43**) mostraron asociación protectora estadísticamente significativa con la infección de catéter de hemodiálisis tunelizado. (**Ver tabla N° 5.**)

DISCUSIÓN

Las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis constituyen una de las principales complicaciones de los pacientes en diálisis, con mayor riesgo de bacteremia y muerte comparados con otros accesos vasculares¹⁷. El impacto clínico de la bacteremia asociada a catéter de hemodiálisis ha sido cuantificado en múltiples estudios^{18,19,20}. En el estudio HEMO 7.6% de todos los pacientes en diálisis usaban un catéter tunelizado como acceso vascular para esta terapia y constituyeron el 32% de todos los pacientes hospitalizados por infecciones relacionadas con el acceso vascular²⁰. Otro estudio prospectivo realizado en Escocia de 2666 pacientes en terapia de reemplazo renal, mostró que el uso de un catéter tunelizado como acceso de diálisis se asoció con 6,9 veces mayor probabilidad de muerte por infección y por todas las causas comparados con los pacientes que usaban solo fistulas AV o injertos vasculares²¹. Dado el gran impacto en los sistemas de salud y en la calidad de vida de los pacientes es necesario conocer los factores de riesgo asociados a estas infecciones, ya que

esta identificación, permite la prevención e intervención temprana para disminuir la incidencia de infecciones relacionadas con catéter de hemodiálisis.

Este estudio además de ayudar a ampliar el conocimiento acerca de los factores de riesgo para infección asociada a catéter de hemodiálisis tunelizado, es el primero realizado a nivel del distrito de Cartagena; en este estudio se encontró como único factor causal estadísticamente significativo de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis tunelizado el antecedente de infección previa del catéter **OR 8,80 (IC 95% 1,09 – 71,05)**; este factor ha sido reportado en múltiples estudios como un factor de riesgo causal para presentar bacteremia asociada a catéter de hemodiálisis, al igual que otros factores tales como la Diabetes Mellitus, la hipoalbuminemia, sitio de colocación del catéter.^{22, 23, 24} Sin embargo en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre presentar hipoalbuminemia (**OR 2,93 IC 95% 0,25 – 34,33**), el antecedente de Diabetes Mellitus (**OR 0,80 (IC 95% 0,13 – 4,79)**) o la colocación del catéter en una sala diferente al quirófano (unidad renal, otras salas), con la infección asociada a catéter de hemodiálisis tunelizado.

La localización anatómica del catéter de hemodiálisis tunelizado se asocia con el riesgo de infección del mismo; la mayoría de los estudios reportan un mayor riesgo de infección con los catéteres femorales, seguidos de los yugulares y subclavios. Sin embargo, hay pruebas contradictorias en relación con el riesgo de infección y el sitio de inserción del catéter. Un estudio de 318 pacientes dializados con catéter de hemodiálisis tunelizado encontró mayor riesgo de bacteremia con la inserción femoral en comparación con la yugular (RR 3,0.)²⁵ Un estudio de 105 pacientes dializados con catéteres de hemodiálisis (79 subclavio y yugular 26), encontró un riesgo significativamente mayor de bacteremia relacionada con el catéter con el acceso yugular interno (RR 3,57) en comparación con el subclavio.²⁶, resultados que difieren con este estudio donde se encontró que la localización yugular del catéter muestra una asociación protectora para presentar infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis tunelizado **OR 0,11 (IC 95% 0,01 – 0,77)**.

Llama la atención que el principal factor de riesgo reportado en la literatura para la infección asociada a catéter de hemodiálisis es el uso prolongado del mismo, con una probabilidad acumulada de bacteremia asociada al catéter de 35% y 48% a los tres y seis meses respectivamente, sin embargo, en este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre el tiempo de uso del catéter de hemodiálisis y la aparición de bacteremia²⁷.

Un punto relevante de este estudio es el hallazgo de presentar sobrepeso u obesidad como factor protector de infección del catéter de hemodiálisis **OR=0,07 (IC 95% 0,01 – 0,43)**, lo cual no había sido reportado en estudios anteriores, convirtiéndose así en un hallazgo que requiere ser estudiado.

Múltiples ensayos clínicos han evaluado el sellado del catéter de hemodiálisis tunelizado con soluciones antisépticas para la reducción de la bacteremia asociada al catéter; una revisión sistemática reciente de 9 ensayos clínicos

controlados aleatorizados, encontró que el sellado del catéter con soluciones antisépticas actúa como factor protector al reducir la frecuencia de bacteremias asociadas al catéter.²⁸ Sin embargo, en este estudio no se encontró relación estadísticamente significativa entre el uso de estas soluciones para el sellado de los lúmenes del catéter y las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis tunelizado **OR 1,79 (IC 95% 0,35 – 9,10)**.

Es importante resaltar que la principal y mejor herramienta para evitar las infecciones asociadas a catéter tunelizado de hemodiálisis es el manejo adecuado del punto de conexión mediante el cumplimiento de las medidas asépticas durante la manipulación del catéter, por lo cual en cada unidad de hemodiálisis deben existir protocolos de todos los procedimientos relacionados con la manipulación de los catéteres, es así como el cumplimiento de dichas medidas puede reducir la frecuencia de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis. En la presente investigación se encontró que la conexión a diálisis en el segundo turno del día tiene asociación protectora para las infecciones del catéter de hemodiálisis lo que puede deberse a un cumplimiento adecuado de las normas de asepsia y seguimiento de los protocolos para manipulación del catéter, por parte del personal de enfermería que labora en dicho turno.

CONCLUSION

Este trabajo original, muestra que en el distrito de Cartagena el factor de riesgo asociado a infección de catéter de hemodiálisis tunelizado es el antecedente previo de infección del catéter, diferenciándose de los factores de riesgo descritos en la literatura mundial, donde se reporta como principal factor el tiempo de uso del catéter y otros factores como el sitio de colocación del mismo, la Diabetes Mellitus, la hipoalbuminemia. Igualmente se encontró asociación protectora con la localización yugular del catéter, el turno de conexión y el sobrepeso u obesidad. A partir de los hallazgos encontrados se sugiere considerar en cohortes prospectivas el análisis y desenlace de los eventos protectores para infección del catéter de hemodiálisis tunelizado.

CONFLICTOS DE INTERESES: Ninguno que declarar.

FINANCIACIÓN: Recursos propios de los autores.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Lok C, Mokrzycki M. Prevention and Management of Catheter-related Infection in Hemodialysis Patients. *Kidney Int.* 2011;79:587-598.
2. Dhingra R, Young E, Hulbert-Shearon T, Leavey S, Port F. Type of Vascular Access and Mortality in U.S. Hemodialysis Patients. *Kidney Int.* 2001;60:1443–1451.

3. Albalete M, Perez R, De Sequera P, Alcázar R, Puerta M, Ortega M, et al. ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología*. 2010;30:573-577.
4. Gruss E, Corchete E. El Catéter Venoso Central para Hemodiálisis y Su Repercusión en La Morbimortalidad. *Nefrología Sup Ext*. 2012;3:5-12.
5. Bagdasarian N, Heung M, Malani Preeti. Infectious Complications of Dialysis Access Devices. *Infect Dis Clin N Am*. 2012; 26:127–141.
6. Priti P, Kallen A, Arduino M. Epidemiology, Surveillance, and Prevention of Bloodstream Infections in Hemodialysis Patients. *Am J Kidney Dis*. 2010;56:566-577.
7. Comacchiari M, Heidempergher M, Stasi A, Baroli A, Bertoncini L, Turri C, Bellotti N, Guastoni C. Effectiveness of a Protocol for the Prevention of Hemodialysis Venous Catheter-Related Infections. *J Vasc Access*. 2011;12:313-7.
8. Wang H, Huang T, Jing J, Jin J, Wang P, Yang M, Et al. Effectiveness of Different Central Venous Catheters for Catheter-Related Infections: a Network Meta-Analysis. *Journal of Hospital Infection*. 2010;76:1-11.
9. Fariñas M, García J, Gutierrez M. Infecciones Asociadas a los Catéteres Utilizados Para la Hemodiálisis y la Diálisis Peritoneal. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2008;26:518-26.
10. O'Grady N, Alexander M, Burns L, Patchen E, Garland J, Heard, et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *The American Journal of Medicine*. 2012;125:505-511.
11. Aguinaga A, Del Pozo J. Infección Asociada a Catéter en Hemodiálisis: Diagnóstico, Tratamiento y Prevención. *NefroPlus*. 2011;4:1-10.
12. Saxena A, Panhotra. Haemodialysis Catheter-Related Bloodstream Infections: Current Treatment Options and Strategies for Prevention. *Swiss Med Wkly*. 2005;135:127–138.
13. Ng L, Chen F, Pisoni R, Krishman M, Mapes D, Keen M, et al. Hospitalization Risks Related to Vascular Access Type Among Incident US Hemodialysis Patients. *Nephrol Dial Transplant*. 2011;26:3659-66.
14. Pastan S, Soucie J, McClellan W. Vascular Access and increased Risk of Death Among Hemodialysis Patients. *Kidney Int*. 2002;62:620-6.
15. U.S. Renal Data System: USRDS. 2007 Annual Data Report: Atlas of Chronic Kidney Disease and End-Stage Renal Disease in the United States. Bethesda (MD): National Institutes of Health, National Institute of Diabetes and Digestive and Kidney Diseases; 2007.
16. Astor B, Eustace J, Powe N, Klag M, Fink N, Coresh J. Type of vascular Access and Survival Among Incident Hemodialysis Patients: The Choices for Healthy Outcomes in Caring for ESRD (CHOICE) Study. *J Am Soc Nephrol*. 2005;16:1449-55.
17. Gil J, Marrón B. La realidad y La Percepción de Las Infecciones en Diálisis. *Nefrología*. 2010;1 (Supl Ext 1):56-62.
18. Ponikvar R, Buturović-Ponikvar J. Temporary Hemodialysis Catheters as a Long-Term Vascular Access In Chronic Hemodialysis Patients. *Ther Apher Dial*. 2005;9:250-253.

19. Cheesbrough J, Finch R, Burden R. A prospective Study of the Mechanisms of Infection Associated with Hemodialysis Catheters. *J Infect Dis.* 1986;154:579-589.
20. Weijmer M, Vervloet M, Ter Wee P. Compared to Tunnelled Cuffed Haemodialysis Catheters, Temporary Untunnelled Catheters Are Associated with More Complications Already within 2 Weeks of Use. *Nephrol Dial Transplant.* 2004;19:670-677.
21. Dugué A, Levesque S, Fischer M, et al. Vascular Access Sites for Acute Renal Replacement in Intensive Care Units. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2012; 7:70-77.
22. Allon M. Dialysis Catheter-Related Bacteremia: Treatment and Prophylaxis. *Am J Kidney Dis.* 2004;44:779-791.
23. Kozeny G, Venezio F, Bansal V, et al. Incidence of Subclavian Dialysis Catheter-Related Infections. *Arch Intern Med.* 1984;144:1787-1789.
24. Tanriover B, Carlton D, Saddekni S, et al. Bacteremia Associated with Tunneled Dialysis Catheters: Comparison of Two Treatment Strategies. *Kidney Int.* 2000;57:2151–2155.
25. Hemodialysis Catheters by Site of Insertion and Duration of Use: a Prospective Study. *Kidney Int.* 2000;58:2543-2545.
26. Kairaitis L, Gottlieb T. Outcome and Complications of Temporary Haemodialysis Catheters. *Nephrol Dial Transplant.* 1999;14:1710-1714.
27. Oliver MJ, Edwards LJ, Treleaven DJ, et al. Randomized Study of Temporary Hemodialysis Catheters. *Int J Artif Organs.* 2002;25:40-44.
28. Snaterse M, Ruger W, Scholte OP et al. Antibiotic-based catheter Lock Solutions for Prevention of Catheter-Related Bloodstream Infection: a Systematic Review of Randomised Controlled Trials. *J Hosp Infect.* 2010; 75: 1–11.

TABLAS Y FIGURAS

Figura N°1. Proceso de Selección de Casos y Controles

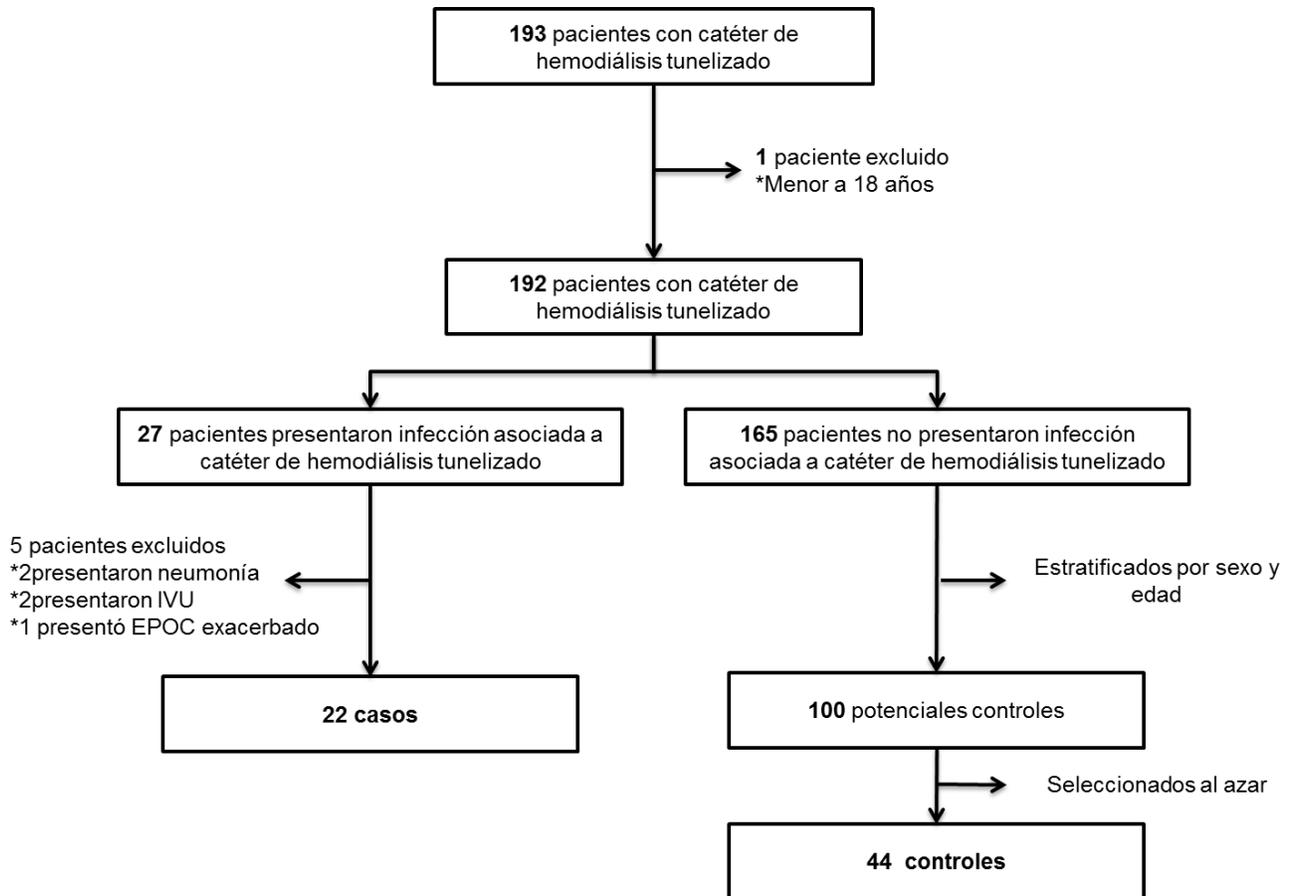


Figura N° 2. Distribución Infecciones Asociada a Catéter Tunelizado de Hemodiálisis.

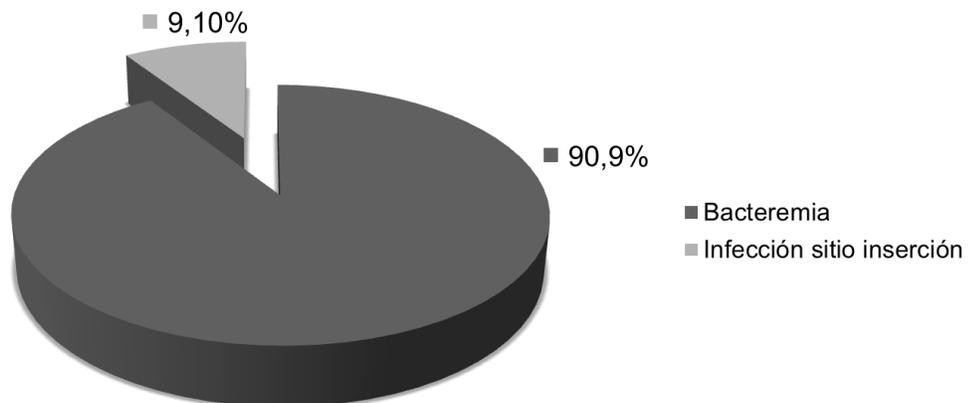


Tabla N° 1. Características Sociodemográficas y Clínicas de los sujetos

Característica	n	%
Grupo etario		
Adulto joven	12	18,2
Adulto maduro	20	30,3
Adulto mayor	34	51,5
Genero		
Masculino	39	50,1
Femenino	27	40,9
Estrato socioeconómico		
Estrato bajo	42	63,6
Estrato medio	21	31,8
Estrato alto	3	4,6
Grado de escolaridad		
Ninguno	13	19,7
Básica primaria	18	27,3
Básica secundaria	25	37,9
Estudios técnicos	4	6,01
Estudios universitarios	6	9,09
Lugar de Procedencia		
Rural	32	48,5
Urbana	34	51,5
Hipertensión arterial		
Si	44	66,7
No	22	33,3
Diabetes Mellitus		
Si	21	31,8
No	45	68,2
Glomerulopatía		
Si	8	12,2
No	58	87,8
Falla Cardiaca		
Si	9	13,6
No	57	86,4

Tabla N° 2. Comparación Entre las Características Sociodemográficas y Clínicas del Grupo de Casos y el Grupo de Controles.
Significancia Determinada Mediante el Test Chi – Cuadrado.

Característica	Casos	Controles	Total	Valor P
Grupo etario				
Adulto joven	4	8	12	0.892
Adulto maduro	6	14	20	
Adulto mayor	12	22	34	
Genero				
Masculino	13	26	39	0.931
Femenino	9	18	27	
Estrato socioeconómico				
Estrato bajo	30	12	42	0.496
Estrato medio	15	6	21	
Estrato alto	0	3	3	
Grado de escolaridad				
Ninguno	2	11	13	0.376
Básica primaria	5	13	18	
Básica secundaria	12	13	25	
Estudios técnicos	1	3	4	
Estudios universitarios	2	4	6	
Lugar de Procedencia				
Rural	9	23	32	0.363
Urbana	13	21	34	
Hipertensión arterial				
Si	14	30	44	0.850
No	8	14	22	
Diabetes Mellitus				
Si	7	14	21	0.834
No	16	29	45	
Glomerulopatía				
Si	3	5	8	0.728
No	19	39	58	
Falla Cardíaca				
Si	2	7	9	0.570
No	20	37	57	
Total	22	44	66	

Tabla N° 3 Distribución de Gérmenes Causales Demostrado Mediante Hemocultivos en los Casos

Germen causal	Frecuencia	Porcentaje (%)
Staphylococcus aureus	7	35,0
Staphylococcus coagulasa negativa	3	15,0
Bacilos Gram (-) no fermentadores	2	10,0
Enterococcus	1	5,0
Otros gérmenes	7	35,0
Total	20	100,0

Tabla N° 4. Relación Entre Infección Asociada a Catéter de Hemodiálisis y Posibles Factores de Riesgo.
Significancia Determinada Mediante el Test Chi – Cuadrado

	Casos	Controles	Total	Valor P
Hipoalbuminemia				
Si	4	5	9	0.321
No	18	39	57	
Infección Previa del Catéter				
Si	8	8	16	0.049
No	14	36	50	
Índice de masa corporal				
Bajo peso	3	4	7	0.003
Peso normal	16	14	30	
Sobrepeso	1	25	24	
Obesidad	2	2	5	
Ubicación del catéter				
Yugular derecho	8	25	33	0.001
Yugular izquierdo	6	14	20	
Subclavio derecho	6	0	6	
Subclavio izquierdo	0	0	0	
Femoral derecho	2	5	7	
Femoral izquierdo	0	0	0	
Sellado antiséptico				
Si	13	26	39	0.656
No	9	18	27	
Tiempo de uso del Catéter				
Menos de 1 mes	3	2	5	0.425
Entre 1 y 3 meses	2	12	14	
Entre 3 meses y 12 meses	12	23	35	
Entre 12 meses y 24 meses	3	6	9	
Más de 24 meses	2	1	3	
Turno de Conexión				
06 am - 10 am	12	17	29	0.153
10 am - 02 pm	4	20	24	
02 pm - 06 pm	5	7	12	
06 pm - 10 pm	1	0	1	
Sitio de colocación del catéter				
Quirófano	11	30	41	0.365
Unidad renal	8	13	21	
Otras salas	3	1	4	
Total	22	44	66	

Tabla N° 5. Estimación de Asociación Cruda y Ajustada para Infección Asociada a Catéter Tunnelizado de Hemodiálisis

	OR Crudo	IC 95%	OR Ajustado	IC 95%
Diabetes Mellitus	0,72	0,19 – 2,50	0,80	0,13 – 4,79
Hipoalbuminemia	1,73	0,30 – 9,08	2,93	0,25 – 34,33
Infección previa del catéter	2,57	0,68 – 9,54	8,80	1,09 – 71,05
Catéter Yugular	0,22	0,05 – 0,95	0,11	0,01 – 0,77
*Catéter Subclavio	---	---	---	---
*Catéter femoral	0,78	0,06 – 5,32	---	---
Sellado antiséptico	1,00	0,31 – 3,26	1,79	0,35 – 9,10
Tiempo de uso del catéter > 3 meses	1,58	0,43 – 6,59	2,89	0,44 – 19,11
Tiempo de uso del catéter > 1 año	1,55	0,33 – 6,62	1,75	0,21 – 14,61
Turno conexión 6am – 10am	1,90	0,59 – 6,11	0,36	0,05 – 2,48
Turno conexión 10am – 2pm	0,26	0,05 – 1,01	0,09	0,01 0,82
Turno conexión 2pm – 6pm	1,55	0,33 – 6,62	--	---
*Turno conexión 6pm – 10pm	--	--	---	--
Sitio colocación del catéter fuera Quirófano	2,14	0,65 – 6,93	2,72	0,58 – 12,6
Bajo peso	1,57	0,21 – 10,30	0,22	0,01 – 3,77
Sobrepeso/Obesidad	0,10	0,01 – 0,46	0,07	0,01 – 0,43