

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCIÓN  
DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ  
FUE COLOCADO CATÉTER DE HEMODIÁLISIS

MARIO ABIGAIL ARÉVALO MORALES

Tesis

Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Interna  
Enero 2,018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Mario Abigail Arévalo Morales

Registro Académico No.: 200210127

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Interna**, el trabajo de TESIS **FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATÉTER DE HEMODIÁLISIS**

Que fue asesorado: Dr. José Vicente Sánchez Polo MSc.


Y revisado por: Dr. Jorge Luis Ranero Meneses MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Enero 2018**

Guatemala, 15 de noviembre de 2017



Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado



Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.  
Coordinador General  
Programa de Maestrías y Especialidades

/mdvs

Ciudad de Guatemala, 29 de septiembre de 2017

Doctor

**Jorge Alexander Walter García**

Docente Responsable

Maestría en Medicina Interna

Hospital General Enfermedades

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **MARIO ABIGAIL AREVALO MORALES** carné 200210127, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna, el cual se titula **"FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCION DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATETER DE HEMODILIASIS"**

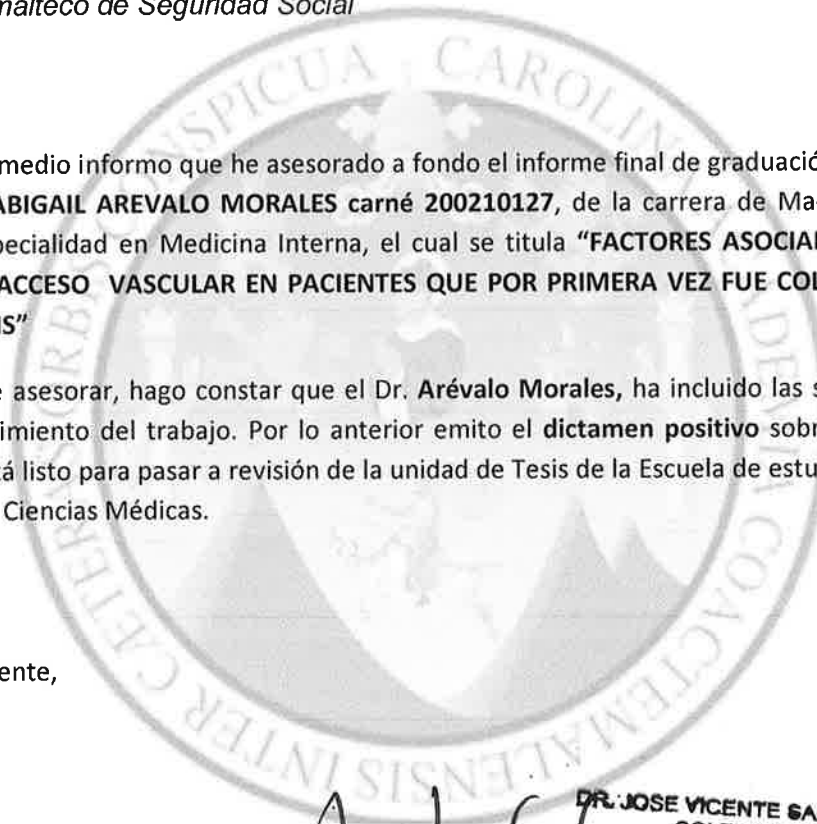
Luego de asesorar, hago constar que el Dr. **Arévalo Morales**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la unidad de Tesis de la Escuela de estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. José Vicente Sánchez Polo, MSc  
Asesor de Tesis

Jefe del Servicio de Nefrología y Trasplante Renal  
Hospital General de Enfermedades  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social



DR. JOSE VICENTE SANCHEZ POLO  
COLEGIADO 7467  
JEFE DEL SERVICIO DE NEFROLOGIA Y TRASPLANTE RENAL  
HOSPITAL GENERAL DE ENFERMEDADES

Ciudad de Guatemala, 29 de septiembre de 2017.

Doctor

**Jorge Alexander Walter García**

Docente Responsable

Maestría en Medicina Interna

Hospital General Enfermedades

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Presente

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **MARIO ABIGAIL AREVALO MORALES** carné **200210127**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con especialidad en Medicina Interna, el cual se titula **"FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCION DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATETER DE HEMODILIASIS"**

Luego de revisar, hago constar que el Dr. **Arévalo Morales**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la unidad de Tesis de la Escuela de estudios de Postgrado de la facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

  
**Dr. Jorge Luis Ranero Meneses, MSc**

Revisor de Tesis

Docente de Investigación

IGSS-USAC

**Dr. Jorge Luis Ranero M.**  
JEFE DE SERVICIO MEDICO  
COL. 6.252  
UTL-UC-1-H.G.E.-I.S.S.S.



A: Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.  
Coordinador de maestrías y especialidades  
Escuela de Estudios de Postgrado

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión: 8 de Noviembre 2017

Fecha de dictamen: 9 de noviembre de 2017

Asunto: Revisión de Informe final de:

MARIO ABIGAIL AREVALO MORALES

Título

FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCION DEL ACCESO VASCULAR EN  
PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATETER DE HEMODIALISIS

**Sugerencias de la revisión:**

- Autorizar impresión de tesis

  
Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



## ÍNDICE DE CONTENIDO

	Página
ÍNDICE DE TABLAS	i
RESUMEN	ii
CAPITULO I INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO II ANTECEDENTES	2
CAPITULO III OBJETIVOS	9
CAPITULO IV MATERIAL Y MÉTODOS	10
CAPITULO V RESULTADOS	17
CAPITULO VI DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	23
6.1 CONCLUSIONES	27
6.2 RECOMENDACIONES	28
CAPITULO VII REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
CAPITULO VIII ANEXOS	34

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, por darme la vida y mostrarme la ciencia. Toda su creación es simplemente MARAVILLOSA.

A mis padres (Alberto Arévalo y Octavila Morales), por su amor y su paciencia

Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, por la oportunidad que me dio de ser parte de su personal y su equipo.

A mis maestros de la Maestría en Medicina interna por compartir sus conocimientos.

A todas las personas que colaboraron de alguna u otra manera a realizar la presente investigación.

Especialmente a aquellos pacientes que han sufrido infección del acceso vascular de hemodiálisis; de corazón espero que la presente investigación contribuya en lo posible a disminuir la incidencia de esta situación.

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA No.1 Características basales del paciente	17
TABLA No. 2 Características de la técnica de colocación del catéter	19
TABLA No. 3 Resultados del Análisis Bivariado	21



## RESUMEN

**Introducción:** La enfermedad renal crónica es un patología que evoluciona en 5 estadios, en el estadio final el paciente puede requerir de tratamiento mediante hemodiálisis para lo cual es necesario tener un acceso vascular; como lo es el catéter de hemodiálisis (Catéter de Mahurkar) pero este puede resultar en complicaciones como la infección del acceso.

**Metodología:** Se realizó un estudio observacional, prospectivo, transversal, analítico en una muestra no probabilística de 54 pacientes de los servicios de emergencia y nefrología del Hospital General de Enfermedades (HGE) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) en pacientes que requirieron colocación de catéter de hemodiálisis por primera vez, durante los meses enero a junio del 2015. Siendo el objetivo principal asociar factores al apareamiento infección de acceso vascular. Se utilizó Chi cuadrado como estadístico de prueba y se contrasto con un valor de alfa de 0.05. **Resultados:** De 54 pacientes del estudio, 11 presentaron infección del acceso vascular; de estos 10 fueron de sexo masculino y 1 de sexo femenino ( $p=0.031$ ); las mayoría se encontró en edades comprendidas de 61 a 75 años ( $p = 0.002$ ); de la muestra de estudio la escolaridad más encontrada fue la primaria ( $p = 0.186$ ) y minoritariamente la escolaridad universitaria (0.004), de esta última 2 pacientes presentaron infección. Los pacientes tenían en su mayoría más de una comorbilidad, presentándose la Diabetes y la Hipertensión como las más frecuentes ( $p > 0.05$ ) de igual manera pero en menor medida anemia, sepsis y obstrucción urinaria pero con  $p$  menor a 0.05. Respecto a los marcadores nutricionales de sospecha de desnutrición, en la cual podían tener más de una característica, la presencia de albumina  $< 3$  g/dl ( $p 0.765$ ) y transferrina  $< 200$  mg/dl ( $p 0.830$ ) en todos los pacientes fue común, pero de aquellos que tuvieron infección, solo el colesterol total  $< 150$  mg/dl tuvo un valor de  $p < 0.05$ . El sitio donde fue colocado (emergencia o nefrología), lugar (yugular, subclavio, femoral) y posición (derecho o izquierdo) presentaron  $p > 0.05$ . No usar mascarilla, no darle explicación del cuidado del catéter al paciente ni tener un seguimiento adecuado por personal calificado presento  $p < 0.05$ . **Conclusiones:** El sexo masculino, la edad comprendida en el intervalo de 61-75 años, el no acceso a educación universitaria, las comorbilidades anemia, sepsis y obstrucción urinaria, presencia de colesterol menor a 150 mg/dl documentaron diferencias significativas con respecto a infección del acceso vascular. De igual manera sucede en la técnica, cuando se suscita omisión de mascarilla, puncionar en más de una ocasión para canular la vena, no dar explicación al paciente del cuidado de la misma y no tener un adecuado seguimiento del cuidado por personal calificado.

## I. INTRODUCCIÓN

La enfermedad renal crónica es una patología que ocurre en forma innata o como complicación de otras enfermedades, la cual se desarrolla en 5 estadios. Los pacientes que padecen enfermedad renal crónica en su último estadio, requieren la mayoría de las veces de tratamiento mediante diálisis peritoneal o hemodiálisis; si es para hemodiálisis necesariamente deben de tener un acceso vascular, que puede ser entre otras formas, mediante un catéter de hemodiálisis (Catéter de MaHurkar).

La colocación del mismo requiere de personal capacitado y mediante una técnica que involucra entre otras cosas, medidas de asepsia y antisepsia. No obstante pueden existir complicaciones antes, durante y después de este procedimiento como lo es la infección de acceso vascular, él cual es un problema potencial para los pacientes, influyendo de sobremanera sobre su morbimortalidad.

Existen diferentes factores, tanto propios como ajenos al paciente para que la infección ocurra en el sitio de inserción del catéter de hemodiálisis, sin embargo en la literatura no hay referencia hacia aquellos que por primera vez requirieron del uso de dicho dispositivo y que puntualmente, era para el procedimiento de hemodialisis. La presente investigación se realizó en función de determinar los factores que se asocian a la primo infección del acceso vascular en pacientes que por vez primera se les había sido colocado el catéter de hemodiálisis y que para esto asistieron al servicio de emergencia o el servicio de nefrología; ambos ubicados en el Hospital General de Enfermedades (HGE) y que pertenece al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS), tomando en cuenta que es una institución de salud que atiende a esta población y cuenta con los recursos para ofrecer el hemodiálisis cuando es requerida.

Corresponde a un estudio observacional, prospectivo, transversal, analítico, basándose para esto en características del paciente (demográficas, comorbilidades y parámetros bioquímicos de sospecha de desnutrición) disposición anatómica donde es colocado y características de la técnica utilizada para tal.

## **II. ANTECEDENTES**

### **2.1 ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA**

La enfermedad renal crónica es una patología que resulta de varias circunstancias, que pueden ser innatas al paciente, relacionados a comorbilidades o bien a factores externos relacionados al medio ambiente en que se encuentra.<sup>1</sup> La evolución natural de la enfermedad permite describir cinco estadios clínicos, los cuales pueden ser diagnosticados tanto de forma secuencial conforme avanza la enfermedad hasta el quinto estadio o bien encontrarla ya en este último,<sup>2</sup> esto en base a su tasa de filtrado glomerular, lo cual puede realizarse mediante diversas fórmulas para cálculo que con la tecnología se ha hecho cada vez más fácil su realización, esto mediante software que inclusive pueden llevarse en un teléfono móvil.<sup>1,2</sup> En el último estadio el paciente puede continuar recibiendo solo tratamiento farmacológico o verse en la necesidad de requerir terapia de sustitución renal (tratamiento sustitutivo es un término empleado para abarcar los tratamientos de soporte de la vida para la insuficiencia renal)<sup>3</sup> que puede darse mediante diálisis peritoneal ambulatoria o hemodiálisis; si es candidato y se tiene la disponibilidad, mediante la realización de trasplante renal.<sup>1,2</sup>

### **2.2 ACCESO VASCULAR EN HEMODIÁLISIS**

Para que se lleve a cabo la hemodiálisis se requiere de una vía de acceso vascular, que puede ser transitoria o permanente, ya sea sobre un dispositivo especial denominado catéter de MaHurkar, mediante la realización de una fistula arterio-venosa o la colocación de un injerto vascular. El primero en mención tiene la ventaja que mediante una técnica adecuada sobre un paciente con venas disponibles a canulación (técnica que mediante un dispositivo médico tubular, permite expulsar el aire o una sustancia líquida una vez introducida en un orificio) puede ser colocado en muy breve tiempo y con esto se obtiene un acceso vascular pronto, si fuese necesario. La demás formas comentadas, necesariamente requieren para su colocación que el médico haya tenido un entrenamiento en cirugía vascular, precisa de un quirófano y su uso no es inmediato. En cualquiera de los casos hay tanto beneficios uno del otro, así como riesgos. En años recientes se creó un dispositivo denominado HeRO (Hemodiálisis Reliable Outflow) para aquellos en los cuales ya no existe más vías disponibles, sin embargo es de mayor costo económico y se

requiere de otros requisitos cuya disposición lo hace limitado para la mayoría de las instituciones o unidades de hemodiálisis.<sup>4, 5, 6</sup>.

### **2.2.1 COMPLICACIONES DEL CATÉTER DE HEMODIÁLISIS**

Diariamente se colocan cientos de catéteres de hemodiálisis alrededor del mundo tanto en las unidades de emergencia, servicios de nefrología o clínicas del paciente enfermo renal crónico, sin embargo su colocación no es inocua debido a varios factores que incluye a:

- La circunstancia en las que se coloca el catéter (programado versus colocado de emergencia).
- La aplicación de la técnica
- Accesos venosos previos
- Factores innatos al paciente (edad, estado de nutrición y comorbilidades).

Todo esto puede implicar complicaciones, durante o posterior a su colocación. Este es el caso de neumotórax o hemotórax secundarios, punción de arteria subclavia, laceración de la vena subclavia, estenosis, trombosis embolismo aéreo e infección. Con cada situación los síntomas varían dependiendo de la severidad del daño ocasionado o la evolución del mismo.<sup>7</sup>

### **2.3 INFECCIÓN ASOCIADA AL CATÉTER DE HEMODIÁLISIS**

Los catéteres de hemodiálisis pueden resultar en infecciones locales y estas a la vez generalizarse. Generando respuesta inflamatoria sistémica y conllevando a estados de sepsis que solo mediante la intervención médica oportuna y el apego constante al paciente logran llevar avante su curación y recuperación.<sup>8,9</sup> Solo la incidencia de bacteriemia relacionada al catéter oscila entre 0.6 a 6.5 episodios por cada mil catéteres colocados diariamente e incrementa linealmente con la duración del uso del catéter según estudios del CDC (Centers of Disease Control and Prevention) de Atlanta.<sup>2,9</sup> El anterior dato puede variar dependiendo de la epidemiología local y de otras circunstancias, tal es el caso de la manipulación del dispositivo al momento de realizar hemodiálisis o el uso no indicado de estos en lo que se incluye la toma de muestras sanguíneas.<sup>7, 10, 11, 12, 13</sup>

El apareamiento de infecciones relacionadas al catéter, aumenta la tasa de nuevas hospitalizaciones; prolonga los días de estancia hospitalaria de quienes ya están

internados en un centro asistencial y otras culminan en resultados aún más trágicos como la muerte.<sup>10</sup>

Los hallazgos clínicos para establecer el diagnóstico de infección tienen una baja sensibilidad y especificidad;<sup>8</sup> así que por definición es necesario la confirmación mediante laboratorios complementarios, siempre y cuando la evidencia de estos no esté relacionado a alguna otra infección del individuo o paciente. De esta forma existen criterios para establecer la infección.

Según el CDC, la infección está asociada a una línea o acceso vascular central cuando se diagnosticó la enfermedad teniéndose el catéter por lo menos dos días calendario, independientemente de si se retira el catéter o no.<sup>9</sup> Este concepto es claro al decir que se trata de un acceso central y en ningún momento menciona que sea o no de hemodiálisis, es por esto que es importante remarcar que el catéter de hemodiálisis puede tener diversos sitios de inserción o canulación.<sup>4, 5</sup>

### **2.3.1 PATOGENIA DE LA INFECCIÓN ASOCIADA AL CATÉTER DE HEMODIÁLISIS**

La patogenia de la enfermedad inicia desde el momento en que es colocado el catéter; en el inicio, el 100% de estos catéteres son colonizados por microorganismos que se adhieren a su superficie o se incorporan dentro de una envoltura de fibrina que envuelve al catéter. La adherencia de los microorganismos hacia la superficie del catéter inicia la producción de biofilm. El Biofilm es una comunidad de microorganismos protegidos por una matriz de exopolisacaridos estimulada y secretada por ellos mismos. El desarrollo completo o “maduración” del Biofilm genera resistencia a antibióticos sistémicos requiriendo altas concentraciones para la eliminación bacteriana. Existen dos rutas para que el microorganismo entre en el torrente sanguíneo y cause una infección: Una vía extraluminal y una vía intraluminal.<sup>13</sup> La vía extraluminal se da con el contacto inicial entre la piel superficial y la superficie externa del catéter al momento de su inserción o antes de completar la curación del sitio y la tunelización endotelial subcutánea.<sup>13</sup> La vía intraluminal envuelve la transferencia de microorganismos por contacto de las manos o la piel a las puntas o extremidades del catéter.<sup>12</sup> Los microorganismos más frecuente aislados son bacterias Gram positivas; nuevamente esto depende de la epidemiología del lugar y esta a su vez de otras circunstancias. <sup>7, 8, 9, 10, 11, 12,13,14.</sup>

### **2.3.2 FACTORES QUE SE HAN ASOCIADO AL APARECIMIENTO DE INFECCIÓN EN EL ACCESO VASCULAR PARA HEMODIÁLISIS**

El riesgo de la infección sanguínea asociada a catéter según la literatura, es mayor en aquellos cuya técnica no utiliza la tunelización (colocar bajo piel parte del catéter con el objetivo de disminuir el riesgo de infección) <sup>15, 16</sup>, los que se colocan en venas femorales; y entre aquellos que se colocan en vena yugular interna versus los que se colocan en venas subclavias es mayor para los primeros.<sup>17</sup> Comparado con estudios al respecto de otros países, las infecciones varían dependiendo de los protocolos para la colocación de los mismos, los cuales hacen relación al equipo de asepsia y antisepsia, pero otros factores también son importantes y en algunas ocasiones influyen de sobremanera en el aparecimiento de la infección,<sup>18, 19, 20</sup> como el ambiente y las circunstancias donde fue colocado <sup>6,11,18,19</sup> así como factores propios del paciente entre las cuales destaca su estado de nutrición, uremia y comorbilidades; algunos han abogado la teoría inclusive que pudiese existir mayor riesgo para el sexo femenino. Son estos mismos factores los que en muchas circunstancias desencadenan una serie de eventos que finalizan en resultados desfavorables. <sup>21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28,29.</sup>

Nuevamente, la infección del acceso vascular no es un hecho aislado y ocurre en relación a otros factores. Como se describió, uno de estos e innato al paciente es el estado general de inflamación dado por su enfermedad en sí, y que a su vez está condicionado por otras causas entre las que se incluyen la desnutrición y la malnutrición. <sup>22, 25, 26</sup> Esto es importante pues la hemodiálisis es un evento catabólico, que si se suma a un estado de desnutrición proteica, calórica o mixto de un paciente, podría inclusive llevarlo permanecer o deteriorarlo en este aspecto.

25

Hay estudios que correlacionaron en forma positiva el tiempo de hemodiálisis y la desnutrición, descritos en forma objetiva con mediciones antropométricas y parámetros bioquímicos como nivel sérico de colesterol, transferrina, recuento de linfocitos y albumina. Los valores medios de los parámetros disminuyen según aumenta el grado de desnutrición. En algunos estudios se demostró que estos

últimos inclusive aparecen mucho antes que existan cambios en el índice de masa corporal.<sup>21, 24, 26</sup>

La disminución de la albumina o hipoalbuminemia, predispone a inflamación crónica, perpetua malnutrición y exceso de volumen, lo que a su vez repercute en resultados adversos para la hemodiálisis como la infección y/o muerte. De hecho los niveles séricos bajos de albumina son un predictor independiente para infección de acceso vascular en pacientes con hemodialisis.<sup>26</sup>

Cuando menores son los depósitos grasos, menores son las cifras de colesterol sérico, al final de un curso que lleva o ha llevado a desnutrición calórica severa también existirá una correlación positiva de desnutrición proteica.<sup>24, 25</sup>

De la misma manera, un paciente puede tener además de desnutrición o malnutrición otras comorbilidades, entendiendo por comorbilidad a una o más enfermedades que ocurren en una misma persona; en el caso del enfermo renal crónico puede coexistir Diabetes, Hipertensión, Hiperuricemia, Anemia o intercurrir con estado de sepsis, que ya de por sí son responsables directos o indirectos la de progresión de la enfermedad renal y a su vez podrían tener relación con que apareciese un proceso mórbido por infección, recordando que la anemia y la diabetes contribuyen también a un estado de inflamación.<sup>10,18, 19, 22, 28, 29</sup>

### **2.3.3 MEDIDAS PARA EVITAR LA INFECCIÓN DE ACCESO VASCULAR**

De las medidas, la remoción del mismo y antibióticoterapia son primordiales. No obstante si por algún motivo de índole infecciosa, el catéter hemodiálisis colocado, debe ser removido, implica que el sitio donde previamente se encontraba, más adelante, sea difícil de lograr su canulación, haciendo que disminuyan los sitios disponibles y repercute no solo en la calidad de vida del paciente sino en la oportunidad que este tenga para recibir su tratamiento hemodialítico.

Por esta razón las guías de práctica clínica entre las que se incluye las propuestas por la NKF KDOQI (The National Kidney Foundation Kidney Disease Outcomes Quality Initiative) recomiendan para una unidad dedicada al enfermo renal, el uso del catéter en menos del 10% del total de pacientes, como un acceso para realizar

hemodialisis.<sup>2</sup> Algunas indicaciones en los cuales los autores lo proponen como de primera elección es el caso pacientes de la tercera edad (ancianos).

También se recomienda que si se tiene previsto el uso del catéter por más de 3 a 4 semanas, necesariamente debe ser colocado con una la técnica denominada "Tunelización"<sup>15,16</sup> que también ha tenido pautas a favor como en contra para su realización.

En circunstancias extremas en las que ya no existe una vena accesible o es imposible realizar una fistula arteriovenosa se sugiere la colocación del dispositivo HeRO (Hemodialysis Reliable Outflow),<sup>6</sup> pero como se describió previamente, también tiene sus limitaciones.

Se ha abogado por el uso de diferentes medidas para el cuidado del catéter, que incluye desde el monitoreo de la enfermedad renal según su evolución hasta la preparación que el mismo paciente debe tener en consideración acerca de este dispositivo, la instrucción o preparación del que lo coloca, la técnica de colocación y manipulación en cada sesión de hemodiálisis e inclusive el conocimiento que cualquier personal de salud debería tener al respecto.<sup>30, 31, 32.</sup>

## **2.4 CONTEXTO NACIONAL RESPECTO AL TEMA**

En Guatemala un estudio reciente realizado en un hospital regional, demostró que la infección representa en orden de complicaciones la tercera causa que afecta al paciente en hemodiálisis.<sup>32</sup> De la misma manera la infección en el primer catéter de hemodiálisis colocado se ha documentado en 0.97% en la unidad de hemodiálisis de un hospital de referencia, siendo la fiebre la principal manifestación clínica encontrada.<sup>34</sup>

El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) desde el año 1972 proporciona a sus afiliados el seguimiento correspondiente cuando se determina que cursan con enfermedad renal y desde 1976 brinda el tratamiento de diálisis, teniendo su mayor incremento en el año 1995, con la modalidad de servicios contratados a unidades de hemodiálisis extrahospitalarias.<sup>35</sup> Sin embargo cada día a la emergencia del Hospital General de Enfermedades del IGSS acude por lo menos un paciente enfermo renal crónico con infección de acceso vascular.



Como se mencionó previamente existen factores que lo conllevaron a padecer tal patología. Por lo que se pueden inferir respuestas, sugerir supuestos o caer en especulaciones al porqué de la infección. Pero, ¿realmente es eso lo que le sucede al paciente?

No se dispone de datos exactos en base a definiciones ya que según el diagnóstico de ingreso tomando en cuenta el CIE-10 (Clasificación internacional de enfermedades número 10) utilizado en el MEDI IGSS (Software médico para el expediente electrónico utilizado en el IGSS) solo están descritos infección vascular pero no se define si era por catéter de hemodiálisis, catéter central, si era la primera vez que le ocurría la infección, el sitio donde se encontraba el catéter o si era el primer catéter de hemodiálisis, de la misma forma como diagnóstico de egreso tampoco permite describir si efectivamente fue confirmado el aislamiento microbiológico. Por esta razón, se creó esta investigación cuyos objetivos persiguen esclarecer estas y otras interrogantes, tomando la como referencia la primera infección del acceso vascular del catéter de hemodiálisis en el primer catéter colocado.

### **III. OBJETIVOS**

#### **3.1 OBJETIVO GENERAL**

3.2.1 Asociar factores a la primo infección del acceso vascular del catéter de hemodiálisis en el paciente renal crónico que por primera vez le fue colocado este dispositivo.

#### **3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

3.2.2 Establecer dependencia entre las variables demográficas edad, sexo, escolaridad, marcadores bioquímicos de desnutrición así como comorbilidades respecto al apareamiento de infección del acceso vascular.

3.2.3 Establecer dependencia entre las variables Sitio, Lugar y posición respecto al apareamiento de infección del acceso vascular.

3.2.4 Establecer dependencia entre las características de la Técnica (Lavado de manos de quien colocó el catéter, Gorro, Mascarilla, Bata estéril, Guantes estériles, Solución aséptica, Campo estéril, Más de una punción, Explicación del cuidado del catéter, Seguimiento por personal calificado del cuidado del catéter) y el apareamiento de infección del acceso vascular.

## **IV. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **4.1 Tipo y diseño de la investigación:**

Observacional, prospectivo, transversal, analítico.

### **4.2 Área de estudio:**

Servicio de Emergencia y servicio de Nefrología del Hospital General de Enfermedades (HGE) del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) durante los meses de enero a junio del año 2,015.

### **4.3 Unidad de análisis:**

Pacientes con enfermedad renal crónica que requieren por primera vez la colocación de catéter de hemodiálisis.

### **4.5 Unidad de información:**

Boleta de recolección de datos (Ver Anexo No. 1)

### **4.6 Población y muestra**

Paciente renal crónico que acude al servicio de emergencia o al servicio de nefrología del Hospital General de Enfermedades (HGE) del IGSS y que les fue colocado catéter de hemodiálisis por primera vez.

### **4.7 Métodos y técnicas de muestreo:**

No probabilístico, consecutivo.

### **4.8 Criterios de inclusión y exclusión**

Criterios de inclusión

- Paciente que califique como afiliado, beneficiario o pensionado del IGSS
- Paciente renal crónico que amerita colocación de catéter de hemodiálisis por primera vez que acuda al servicio de emergencia o bien al servicio de nefrología del HGE.
- Edad mayor a 15 años.

#### Criterios de exclusión

- Paciente con historia de haber tenido accesos vasculares previos en el último mes con una duración mayor a tres días.
- Uso de antibióticos por más de 24 horas, previo a que le fuese colocado el catéter de hemodiálisis.
- Enfermedades hematológicas que condicionen linfopenia

#### 4,9 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sexo	Conjunto de características orgánicas que diferencian a los hombres y mujeres	Sexo del paciente, descrito en expediente clínico. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Masculino</li> <li>• Femenino</li> </ul>	Categórica	Nominal
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento de una Persona	Edad del paciente al momento en que le fue colocado el catéter de hemodiálisis tomado de expediente clínico	Categórica	Nominal
Nivel educacional	Grado alcanzado de conocimientos y métodos para el desarrollo de las facultades intelectuales por medio del aprendizaje	Designación según grado académico que el paciente poseía al momento del diagnóstico según respuesta propia o de familiar cercano. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sin escolaridad</li> <li>• Primaria</li> <li>• Secundaria</li> <li>• Diversificado</li> <li>• Universitario</li> <li>• Post-grado</li> </ul>	Categórica	Ordinal

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Comorbilidades	Presencia de una o más entidades clínicas diferentes.	<p>Otro u otros diagnósticos que tuvo el paciente al momento de colocarse el catéter de hemodiálisis.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipertensión arterial</li> <li>• Diabetes Mellitus</li> <li>• Enfermedad tiroidea</li> <li>• Enfermedad paratiroidea</li> <li>• Enfermedad autoinmune</li> <li>• Enfermedad cardiovascular</li> <li>• Anemia</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Obstrucción del flujo de orina en cualquier parte del tracto urinario.</li> </ul>	Categórica	Nominal
Sospecha serológica de desnutrición	Resultados de marcadores bioquímicos por debajo del rango normal y que hace sospechar desequilibrio celular entre el suministro de nutrientes, la energía y la demanda del cuerpo para que pueda garantizar el crecimiento, mantenimiento y funciones específicas.	<p>Presencia de uno o más de los siguientes marcadores bioquímicos por debajo del valor indicado:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Albumina de 3 g/dl</li> <li>• Transferrina de 200 mg/dl</li> <li>• Colesterol total de 150 mg/dl</li> <li>• Recuento total de linfocitos de 1200 cel/ml</li> </ul>	Categórica	Nominal

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN
Sitio	Lugar o terreno determinado que es a propósito para algo.	Servicio de HGE <ul style="list-style-type: none"> <li>• Emergencia</li> <li>• Nefrología</li> </ul>	Categórica	Nominal
Lugar	Espacio ocupado o que puede ser ocupado por un cuerpo cualquiera.	Vena donde fue colocado el catéter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vena yugular</li> <li>• Vena subclavia</li> <li>• Vena femoral</li> </ul>	Categórica	Nominal
Posición	Postura, actitud o modo en que alguien o algo están puesto.	Posición donde fue colocado el catéter. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Derecho</li> <li>• Izquierdo</li> </ul>	Categórica	Nominal
Técnica	Conjunto de procedimientos y recursos de que se sirve una ciencia o arte.	Omisión de una o más de las siguientes características de durante el proceso de colocación del catéter de hemodiálisis <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lavado de manos de quien colocó el catéter</li> <li>• Gorro</li> <li>• Mascarilla</li> <li>• Bata estéril</li> <li>• Guantes estériles</li> <li>• Solución aséptica</li> <li>• Campo estéril</li> <li>• Más de una punción</li> <li>• Explicación del cuidado del catéter</li> <li>• Seguimiento por personal calificado del cuidado de catéter.</li> </ul>	Categórica	Nominal

#### **4.10 Captación de la información**

Fase I: Solicitud de aval institucional mediante presentación de protocolo de investigación a asesor, revisor y docentes del programa de investigación así como de la maestría en Medicina Interna en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

Fase II: Elaboración del instrumento de recolección de datos y consentimiento informado.

Fase III Elección de pacientes al momento de colocación de catéter de hemodiálisis en los servicios de Emergencia y Nefrología del IGSS de la siguiente forma:

- Exposición del consentimiento informado
- Explicación de los objetivos esperados de la investigación
- Indicaciones para el seguimiento con el fin de determinar hallazgos de infección en el sitio de inserción del catéter en los próximos días.

Fase IV: Seguimiento de pacientes mediante llamada telefónica al mes de haberse colocado el catéter de hemodiálisis, no después del mes porque el 100% de los catéteres colocados no fueron tunelizados y la expectativa de tener el catéter era para mayor tiempo al sugerido por guías internacionales, lo que podría implicar alguna complicación diferente a infección y consecuente remoción del mismo.

Fase V: Creación de base de datos y análisis de la misma.

#### **4.11 Tabulación de la Información**

Se creó una base de datos en el programa PSPP versión 0.8.5 en el cual se registró la información obtenida de la boleta de recolección de datos; realizándose categorización de todas las variables y creando variables dummy, en las cuales “0” correspondía a la ausencia del factor y “1” a la presencia del mismo. En la TÉCNICA, lo que se tomó como “1” fue la ausencia u omisión de dicha característica en la variable al momento de colocar el catéter, excepto la variable denominada “Más de una punción”.

#### **4.12 Procedimiento de Análisis de la Información**

Utilizando línea de investigación que corresponde a nivel explicativo se buscó establecer dependencia entre las variables demográficas como de la técnica de colocación del catéter con respecto al apareamiento de infección, para esto todas las variables fueron categorizadas y posteriormente dicotomizadas (como variable dummy), valiéndose del contraste de hipótesis y uso del estadístico de prueba Chi cuadrado de Pearson; en este sentido se tomó como valor significativo aquel encontrado menor al valor alfa ( $\alpha$ ) que correspondió a 0.05 . Seguidamente se llevaron los resultados a un análisis multivariado mediante regresión logística binaria.

#### **4.13 Alcances**

La investigación proporciona información que puede utilizarse en beneficio de disminuir los factores que están asociados al apareamiento de infección del acceso vascular en el servicio de Emergencia y Nefrología del HGE y esto influir de sobremanera en la morbimortalidad del paciente con enfermedad renal crónica que requiere de catéter de hemodiálisis por primera vez.

#### **4.14 Limitaciones**

No hubo un marco muestral previo en el cual sustentar el número de pacientes de la muestra y el seguimiento de los pacientes en algunos casos no fue factible realizarse por problemas del contacto vía telefónica.

#### **4.15 Aspectos Éticos de la investigación**

Beneficencia: Se obró siempre en función del mayor beneficio para el paciente, ya que en ningún momento la investigación omitió, prohibió o declaró que no le fuera colocado el catéter de hemodiálisis. Evitando en lo posible nuevas punciones por laboratorios no solicitados o no procesados, y para esto se solicitaba que con la muestra ya tomada se procesara lo que estaba pendiente.



No maleficencia: En ningún momento se ocasionó daño alguno al paciente.

Autonomía: Se respetó y atendió la respuesta (si existió) de no querer participar de la investigación por asuntos de privacidad o incomodidad, tanto para el paciente como sus familiares más cercanos, antes, durante y después de la investigación.

Justicia: Los datos recabados al momento de presentarse con resultados y análisis no llevan ningún nombre particular de cada paciente y estarán a disposición de cualquier otra investigación, inclusive por el mismo paciente o su familia, esperando que las recomendaciones de la investigación sean tomadas en cuenta por los organismos o autoridades correspondientes como el IGSS.

Consentimiento Informado: Se `proporcionó el consentimiento informado al paciente o sus familiares cercanos (ver Anexo No. 2)

Este estudio corresponde a categoría II, de investigaciones con riesgo moderado, por el por la entrevista que permitió obtener datos de características demográficas, cabe destacar que las muestras sanguíneas eran parte de los laboratorios de rutina para el paciente como tal, en la evolución de su enfermedad renal crónica o como datos basales al momento de acudir al servicio de emergencia.

## V. RESULTADOS

**TABLA No. 1: Características basales del paciente**

VARIABLE f (%)	AUSENCIA DE INFECCIÓN	PRESENCIA DE INFECCIÓN	p-valor
<b>SEXO</b>			0.031
Masculino	24 (70.6)	10 (29.4)	
Femenino	19 (95.0)	1 (5.0)	
<b>EDAD</b>			0.002
15-30	3 (75.0)	1 (25.0)	
31-45	9 (90.0)	1 (10.0)	
46-60	9 (81.8)	2 (18.2)	
61-75	18 (72.0)	7 (28.0)	
Más de 75 años	4 (100)	0 (0%)	
<b>ESCOLARIDAD</b>			
<b>No escolaridad</b>			0.192
No	38 (82)	8 (17.4)	
Si	5 (62.5)	3 (37.5)	
<b>Primaria</b>			0.186
No	26 (74.3)	9 (25.7)	
Si	17 (89.5)	2 (10.5)	
<b>Secundaria</b>			0.811
No	38 (79.2)	10 (20.8)	
Si	5 (83.3)	1 (16.7)	
<b>Diversificado</b>			0.511
No	31 (77.5)	9 (22.5)	
Si	12 (85.7)	2 (14.3)	
<b>Universitario</b>			0.040
No	43 (82.7)	9 (17.3)	
Si	0 (0)	2 (100)	
<b>Post-grado</b>			0.811
No	40 (80)	10 (20)	
Si	3 (75)	1 (25)	
<b>COMORBILIDADES</b>			
<b>Hipertensión</b>			0.059
No	14 (66.7)	7 (33.3)	
Si	29 (87.9)	4 (12.1)	
<b>Diabetes Mellitus</b>			0.250
No	23 (74.2)	8 (25.8)	
Si	20 (87.0)	3 (13.0)	

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Continuación de TABLA No. 1**

VARIABLE f (%)	AUSENCIA DE INFECCIÓN	PRESENCIA DE INFECCIÓN	p-valor
Enfermedad tiroidea			0.610
No	42 (79.2)	11 (20.8)	
Si	1 (100)	0 (0)	
Enfermedad paratiroidea			0.610
No	42 (79.2)	11 (20.8)	
Si	1 (100)	0 (0)	
Enfermedad autoinmune			0.610
No	42 (79.2)	11 (20.8)	
Si	1 (100)	0 (0)	
Enfermedad cardiovascular			0.566
No	41 (80.4)	10 (19.6)	
Si	2 (66.7)	1 (1.0)	
Anemia			0.018
No	25 (92.6)	2 (18.4)	
Si	18 (66.7)	9 (33.3)	
Sepsis			0.004
No	43 (82.7)	9 (37.3)	
Si	0 (0)	2 (100)	
Obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario			>0.001
No	43 (84.3)	8 (15.7)	
Si	0 (0)	3 (100)	
Enfermedad por ácido úrico			0.289
No	42 (80.8)	10 (19.2)	
Si	1 (50.0)	1 (50.0)	
ESTADO NUTRICIONAL			
Albumina < 3g/dl			0.721
No	26 (81.3)	6 (18.8)	
Si	17 (77.3)	5 (22.7)	
Transferrina < 200 mg/dl			0.721
No	18 (78.3)	5 (21.7)	
Si	25 (80.6)	6 (19.4)	
Recuento de linfocitos < 1200 cel/ml			0.142
No	33 (84.6)	6 (15.4)	
Si	10 (66.7)	5 (33.3)	
Colesterol total < 150 mg/dl			0.010
No	30 (90.9)	3 (9.1)	
Si	13 (61.9)	8 (38.1)	

Fuente: Boleta de recolección de datos

**TABLA No 2 Características de la técnica de colocación del catéter**

VARIABLE f (%)	AUSENCIA DE INFECCIÓN	PRESENCIA DE INFECCIÓN	p-valor
<b>SITIO</b>			
Emergencia			0.94
No	19 (79.2)	5 (20.8)	
Si	24 (80.0)	6 (20.0)	
Nefrología			0.83
No	25 (80.6)	6 (19.4)	
Si	18 (78.3)	5 (21.7)	
<b>LUGAR</b>			
Yugular			0.584
No	31 (81.6)	7 (18.4)	
Si	12 (75.0)	4 (25.0)	
Subclavio			0.634
No	20 (76.9)	6 (23.1)	
Si	23 (82.1)	5 (17.9)	
Femoral			0.725
No	37 (80.4)	9 (19.6)	
Si	6 (75.0)	2 (20.4)	
<b>POSICIÓN</b>			
Derecho			0.367
No	9 (90.0)	1 (10)	
Si	34 (77.3)	10 (22.7)	
Izquierdo			0.45
No	35 (77.8)	10 (22.2)	
Si	8 (88.9)	1 (11.1)	
<b>TÉCNICA</b>			
Lavado de manos de quien colocó el catéter			0.974
No	8 (80.0)	2 (20.0)	
Si	35 (79.5)	9 (20.5)	

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Continuación TABLA No. 2**

VARIABLE f (%)	AUSENCIA DE INFECCIÓN	PRESENCIA DE INFECCIÓN	p-valor
Gorro			0.096
No	9 (100)	0 (0.0)	
Si	34 (75.6)	11 (24.4)	
Mascarilla			0.026
No	19 (67.9)	9 (32.1)	
Si	24 (92.3)	2 (7.7)	
Bata estéril			0.151
No	26 (86.7)	4 (13.3)	
Si	17 (70.8)	7 (29.2)	
Guantes estériles			0.049
No	43 (79.6)	11 (20.4)	
Si	54 (100)	0 (0.0)	
Solución aséptica			0.566
No	41 (80.4)	10 (19.6)	
Si	2 (66.7)	1 (33.3)	
Campo estéril			0.566
No	41 (80.4)	10 (10.6)	
Si	2 (66.7)	1 (33.3)	
Más de una punción			0.043
No	26 (89.7)	3 (10.3)	
Si	17 (68.0)	8 (32.0)	
Explicación del cuidado del catéter			0.043
No	22 (91.7)	2 (8.3)	
Si	21 (70.0)	9 (30.0)	
Seguimiento del cuidado de catéter por personal calificado			0.014
No	27 (93.1)	2 (16.9)	
Si	16 (66.7)	8 (33.3)	

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Tabla No. 3 Resultados del Análisis Bivariado**

VARIABLE	p-valor
Sexo	0.031
Edad en intervalo	0.002
Ningún grado de estudio	0.192
Primaria	0.186
Secundaria	0.811
Diversificado	0.511
Universitario	0.004
Post grado	0.811
Hipertensión arterial	0.059
Diabetes	0.250
Enfermedad tiroidea	0.610
Enfermedad paratiroidea	0.610
Enfermedad autoinmune	0.610
Enfermedad cardiovascular	0.566
Anemia	0.018
Sepsis	0.004
Obstrucción urinaria	0.000
Enfermedad por ácido úrico	0.289
Albumina menor a 3 mg/dl	0.721
Transferrina menor a 200mg/dl	0.830
Recuento de linfocitos menor a 1200 cel/ml	0.142

Fuente: Boleta de recolección de datos

**Continuación Tabla No.3**

VARIABLE	p-valor
Servicio de Emergencia	0.940
Servicio de Nefrología	0.830
Vena Yugular	0.584
Vena Subclavia	0.634
Vena Femoral	0.725
Posición derecho	0.367
Posición izquierdo	0.450
Lavado de manos	0.974
Gorro	0.096
Mascarilla	0.026
Bata estéril	0.151
Solución aséptica	0.566
Campo estéril	0.566
Más de una punción	0.043
Explicación del cuidado del catéter	0.043
Seguimiento del cuidado del catéter por personal calificado	0.014

Fuente: Boleta de recolección de datos

## VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

Sé alcanzó un total de 102 pacientes candidatos a participar en la investigación, de estos 46 fueron excluidos debido a que no se pudo contactar posteriormente con ellos para determinar si hubo o no datos de infección en el sitio de inserción del catéter y 2 fallecieron por causas diferentes antes de presentar datos similares. Quedando 54 pacientes disponibles para continuar el proceso; a quienes se colocó catéter de hemodiálisis temporal fabricado de poliuretano con la marca Arrow®; de ellos 14 pacientes tuvieron características clínicas de sospecha de infección de los cuales 11 tuvieron aislamiento microbiológico, en los tres restantes no fue posible esclarecer si fue tomada muestra (Ver Anexo 3).

Se contabilizó 34 hombres y 20 mujeres, de los que fueron diagnosticados con infección 10 corresponden al sexo masculino y 1 al sexo femenino; este dato corresponde a un valor de  $p = 0.031$ ; la edad predominante en que se documentó proceso infeccioso fue el intervalo de edad entre 61 y 75 años ( $p = 0.615$ ). (Tabla No. 1)

Iniciar tratamiento sustitutivo mediante hemodiálisis a través de un catéter central predispone, en relación a realizarlo mediante fistula arteriovenosa, a incremento del riesgo de mortalidad debidamente ajustado por las diversas variables, incluyendo infección del acceso vascular entre un 30 y 50%.<sup>4</sup>

En esta investigación se trató de establecer diferencias entre el apareamiento de infección en el acceso vascular y variables como la edad, sexo, grado de escolaridad comorbilidades, marcadores bioquímicos de desnutrición, sitio o lugar donde fue colocado el catéter, la técnica utilizada para tal y el seguimiento que a este se le dio.

El sexo principalmente afectado fue masculino como se describe en la mayoría de las investigaciones al respecto, lo cual obedece a varias razones descritas en las mismas <sup>4, 7, 10, 12, 17, 27, 34</sup> pero en este caso fue el sexo que más consultó para la colocación del catéter independientemente, teniendo el 18% de todos los pacientes (10 pacientes masculinos con infección versus 1 paciente femenino) con un valor de  $p = 0.031$ .

El intervalo de edad con mayor frecuencia de infección fue de 61 a 75 años contabilizando 7 pacientes y un porcentaje de 28%, siendo estadísticamente significativo para la variable edad; datos parecidos se encuentran en estudios previos en los que se han estudiado complicaciones relacionadas al catéter de hemodiálisis.<sup>7, 12, 17, 18, 19, 20, 21, 22</sup> Siendo Kai Wang y colaboradores quien expone claramente que puede existir mayor riesgo a mayor edad.



El grado de escolaridad en que menos se presentó la infección y tuvo significancia estadística es la universitaria con apenas 2 casos (3% del total de pacientes); encontrando  $p = 0.040$ , hallazgo similar a lo encontrado por Kai Wang y colaboradores<sup>7</sup> quien describió una educación superior (universitaria) como un factor protector comparado con una educación primaria para el apareamiento de complicaciones, entre ellas el apareamiento de infecciones.

Las comorbilidades mayormente presentes al momento de la colocación del catéter, fueron hipertensión (60%), diabetes (43%), anemia (49%), sepsis (3%) y obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario (1.8%).

Las demás (enfermedad paratiroidea, autoinmune, por ácido úrico, etc.) en un porcentaje aún menor. De las mencionadas a un inicio solo anemia (9 pacientes), sepsis (2 pacientes) y obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario (3 pacientes) tuvieron valor de  $p$  menor 0.05 ( $p = 0.018$ , 0.004 y menor a 0.001 respectivamente).

Las comorbilidades Hipertensión (35 pacientes) y Diabetes (23 pacientes), como lo encontrado en otras investigaciones<sup>7, 12,19, 33</sup>, corresponde a las más frecuentemente encontradas, no obstante su sola presencia individual no han tenido asociación directa con el apareamiento de infecciones asociadas al catéter pero si a otras complicaciones; cabe destacar que para este estudio las comorbilidades que presentaron significancia estadística fueron anemia, sepsis y obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario.

Se ha hecho énfasis en que esta investigación no utilizó el índice de masa corporal por diversas circunstancias sino una inferencia del estado nutricional mediante la medición de parámetros bioquímicos de Albumina ( $< 3\text{g/dl}$ ), Transferrina ( $< 200\text{ mg/dl}$ ), Recuento de linfocitos ( $< 1200\text{ cel./ml}$ ) y colesterol total ( $< 150\text{ mg/dl}$ ); pues se ha descrito que estos valores aparecen en relación directa con la desnutrición tanto proteica como calórica e inclusive antes de que aparezcan datos antropométricos de desnutrición como lo interpreta Rafael F. y Ruth F. en su estudio de evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento.<sup>21</sup> Si bien es cierto para la mayoría de investigaciones el nivel bajo de albumina ha sido predictor independiente de infección como lo demostró Oladipo A y colaboradores, quien además encontró que el riesgo incrementaba 9.8 a 28 veces más conforme disminuía su valor sérico y se tenían otras comorbilidades.<sup>25</sup> Para este estudio De los marcadores bioquímicos el porcentaje total de pacientes con y sin infección fue de Albumina  $< 3\text{g/dl}$ , 30.78 %; Transferrina  $< 200\text{ mg/dl}$ , 46%; Recuento de linfocitos  $< 1200\text{ cel/ml}$ , 27% y colesterol total  $< 150\text{ mg/dl}$ , 38%.

La mayoría de los pacientes tanto con infección como sin infección, presentaban albumina por niveles séricos debajo de lo estipulado pero solo el colesterol total menor a 150 mg/dl presentó una significancia estadística ( $p > 0.010$ ) al momento de asociarlo con el apareamiento de infección. Para aquellos pacientes afectados por la infección, solo el nivel de colesterol menor a 150 mg/dl tuvo  $p$  menor a 0.05, con 8 pacientes, representando 38% del total de pacientes con esta característica. (Tabla No. 1)

El sitio en que se colocó el catéter fueron el servicio de Emergencia con un total de 30 pacientes (57%) y el servicio de Nefrología con 24 pacientes (43%), presentando 6 y 5 casos de infección, en cada caso con  $p = 0.940$  y  $0.830$ . (Tabla No. 2). De los pacientes, el lugar en que les fue colocado el catéter 31 fue en la vía yugular 16 en la vía subclavia, y 7 en la vía femoral; predominando siempre el lado derecho con 83 % del total.

No existieron diferencias respecto al apareamiento de infección; aunque la mayor parte de los pacientes se captaron principalmente en el servicio de Emergencia el apareamiento de infecciones fue similar entre ambos (6 casos para el servicio de emergencia y 5 casos para el servicio de nefrología)

El lugar o vía de acceso vascular principalmente utilizada, fue la subclavia (57% ), aunque el objetivo no era establecer la razón de tal es de mencionar que según la SKDIGO Guidelines for AKI (2012)<sup>10</sup> hace referencia a que lo posible se evite la inserción del catéter en esta área y sugiere preferiblemente la vía yugular; así como la vía femoral si se toma en cuenta el índice de masa muscular y la disposición para estar o no en cama el paciente.<sup>4</sup> Pero la cateterización de la vía subclavia estuvo asociada a un menor riesgo de infecciones según lo documentado por Parienti y colaboradores.<sup>17</sup> Para la presente investigación 7 pacientes tuvieron la vía femoral como acceso vascular. De las tres vías la principalmente afectada por infección fue la vía subclavia pero como se mencionó anteriormente puede ser debido a que fue la que principalmente se utilizó, de cualquier manera no fue significativo para asociarla a la infección (Vía yugular  $p = 0.584$ , vía subclavia  $p = 0.634$  y vía femoral  $p = 0.725$ ).

No hubo diferencias respecto a la posición derecha o izquierda en que fue colocado el catéter, presentando mayor afinidad por el operador o persona que colocó el catéter por la posición derecha (81% del total de casos, 10% de los que tuvieron infección)

De la técnica utilizada al momento de colocar el catéter el uso de guantes, solución aséptica y campo estéril fue común para todos los pacientes, no encontrando entre estos, algún

paciente con infección lo cual es de suma importancia para tomar en cuenta si se ve como factor protector. La ausencia del lavado de manos, gorro, mascarilla y bata fue evidente en la mayoría de pacientes tanto los que tuvieron como los que no tuvieron infección, exceptuando a la omisión de mascarilla, fueron estadísticamente no significativos ( $p > 0.05$ ). Es importante destacar que el hecho de puncionar más de una vez para lograr canular la vena, el no haber tenido explicación del cuidado del catéter ni seguimiento por personal calificado tuvo diferencia significativa respecto a infección ( $p < 0.05$  para todas las variables).

Seguidamente se incluyeron los datos del estudio en una regresión logística binaria para establecer asociación entre los factores y el apareamiento de infección, obteniendo en primera instancia del análisis bivariado, p-valores iguales a los descritos en las tablas y texto previo (Tabla No.3).

Obteniendo en la prueba Omnibus sobre los coeficientes del modelo en la regresión logística, significancia de 0.008 y R cuadrado de Nagelkerke de 1.000.

De los resultados de esta regresión logística, se concluye que aunque el modelo lograba predecir en un 100%, solo las variables del análisis bivariado correspondientes a sexo, edad, anemia, sepsis, obstrucción al flujo de orina, colesterol total  $< 150$  mg/dl, no utilizar mascarilla al momento de colocar el catéter, puncionar en más de una ocasión, no dar explicación del cuidado del catéter ni seguimiento del mismo fueron significativos. Cuando las variables se incluyeron en el análisis bivariado, no se obtuvo dato significativo alguno.

Los microorganismos encontrados (Enterobacter y Staphylococcus) no difieren a los encontrados en otras investigaciones, aunque es de mencionar que en tales investigaciones el servicio donde se encontraban los pacientes era diferente al presente estudio así como las condiciones del catéter que en su mayoría no correspondía a la característica de ser el primer catéter de hemodiálisis que el paciente tuvo. <sup>7, 10, 15, 17, 18,19</sup>

## 6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1** Se asociaron factores sexo masculino (10%), edad de 62-75 años (7%), no tener escolaridad universitaria (9%), comorbilidades anemia (2%), sepsis (9%) y obstrucción al flujo de orina (8%), valor de colesterol total < 150 mg/dl (3%), omisión en la técnica de colocación de catéter de mascarilla (9%), explicación del cuidado del catéter (2%) y seguimiento del mismo por personal calificado (2%), a la presencia de primo infección del acceso vascular del catéter de hemodiálisis en el paciente renal crónico que por primera vez le fue colocado este dispositivo (todas las variables con  $p < 0.05$ ).
- 6.1.2** Se encontró dependencia significativas entre el apareamiento de infección del sitio de inserción vascular y las variables demográficas sexo masculino, la edad comprendida en el intervalo de 61-75 años, el no acceso a educación universitaria así como en las comorbilidades anemia, sepsis y obstrucción al flujo de orina en algún sitio del tracto urinario; de igual manera para el marcador bioquímico denominado colesterol con valor menor a 150 mg/dl (todas las variables con  $p < 0.05$ ).
- 6.1.3** No se encontró dependencia entre las variables Sitio (correspondiente a los servicios Emergencia o Nefrología en que fue colocado el catéter), Lugar (Vena Yugular, Subclavia o Femoral) y posición (derecha o izquierda) respecto al apareamiento de infección del acceso vascular (todas las variables con  $p < 0.05$ ).
- 6.1.4** Existen dependencia entre las características de la técnica y el apareamiento de infección de acceso vascular, pero solo son significativas las que corresponden a la omisión de mascarilla, puncionar en más de una ocasión para canular la vena, no dar explicación al paciente del cuidado de la misma y no tener un adecuado seguimiento del cuidado por personal calificado (todas las variables con  $p < 0.05$ ).

## **6.2 RECOMENDACIONES**

- 6.2.1** Establecer la búsqueda activa de pacientes que puedan tener factores asociados a la infección del acceso vascular, a fin de intervenir oportunamente y que estos se reduzcan en número o estén ausentes al momento de que el paciente necesite de la colocación del catéter de hemodiálisis.
- 6.2.2** Dar seguimiento a los pacientes que por primera vez les es colocado catéter de hemodiálisis, con especial atención a aquellos que corresponden al sexo masculino, sin estudio universitario, que tuvieran en ese momento anemia o sepsis así como un nivel de colesterol menor a 150 mg/dl.
- 6.2.3** Considerar en investigaciones posteriores que estén encausadas en la misma temática que la presente, aumentar el tiempo destinado a recabar datos, implementando nuevos o diferentes métodos y técnicas de muestreo ya que las variables Sitio, Lugar y Posición no tuvieron significancia estadística pero pudo haberse influido por el método y la técnica de muestreo utilizados, así como el tiempo utilizado para la recolección de datos de esta investigación en particular.
- 6.2.4** Hacer énfasis porque en la técnica de colocación del catéter de hemodiálisis que entre otras cosas, la persona que coloca el catéter utilice mascarilla, realice una sola punción para canular la vena, explique los cuidados del catéter, así también se debe llevar a cabo el seguimiento del paciente ya con catéter colocado, por personal calificado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Kidney disease improving global outcomes (KDIGO). Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Management of Chronic Kidney Disease [en línea] 2013 [accesado 10 de marzo Del 2015]; 3 (1): 19-90. Disponible en: <https://goo.gl/skPzgV>
2. The national kidney foundation Kidney disease outcomes quality initiative (NFK KDOQI). Clinical Practice Guideline for Hemodialysis Adequacy: 2015 Update. Am J Kidney Dis. [en línea] 2015 [accesado 13 de marzo del 2016]; 66(5): 884-930 Disponible en: <http://goo.gl/6e3Jvf>
3. Geoffrey F. Renal replacement therapy review: Past, present and future. [en línea] 2011 [accesado 5 de febrero del 2015]; 7(1):2-12. Disponible en: <http://www.tandfonline.com/doi/full/10.4161/org.7.1.13997>
4. R. Roca Tey El acceso vascular para hemodiálisis: la asignatura pendiente. NEFROLOGIA [en línea] 2010 [accesado 10 de marzo del 2015]; 30(3):280-287. Disponible en: <http://goo.gl/eBD9An>
5. Clark E. Barsuk J. Temporary hemodialysis catheters: recent advances [en línea] 2014 [accesado 08 de marzo del 2015]; 86: 888-895. Disponible en: <http://goo.gl/AgAnAu>
6. Glickman MH. HeRO vascular access device. Sem Vasc Surg [en línea] 2011 [accesado 2 de diciembre del 2015]; 24:108-112. Disponible en: <http://goo.gl/EJ1C1p>
7. Wang K. Wang P. Liang X. Lu X. Liu Z. Epidemiology of haemodialysis catheter complications: a survey of 865 dialysis patients from 14 haemodialysis centres in Henan province in China BMJ Open [en línea] 2015 [accesado 4 de diciembre del 2015]; 5:(11) 1-13. Disponible en: <http://goo.gl/SIzeIG>

8. Mermel L. Allon M. Bouza E. Craven D. Flynn P. et al.. Guidelines for the Management of Intravascular Catheter–Related Infections: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. [en línea] 2009 [accesado 10 de marzo del 2015]; 43 49 (1): 1-45. Disponible en: <http://goo.gl/M9XWEY>
9. Centers of Disease Control and Prevention (CDC) Bloodstream Infection Event (Central Line-Associated Bloodstream Infection and Non-central line-associated Bloodstream Infection) [en línea] 2016 [accesado 10 de marzo del 2016]. Disponible en: <http://goo.gl/lnhGlz>
10. Worth L. Spelman T. Bull A. Brett J. Richards M. Central line-associated bloodstream infections in Australian intensive care units: time-trends in infection rates, etiology, and antimicrobial resistance using a comprehensive Victorian surveillance program, 2009–2013. *Am J Infect Control* [en línea] 2015 [accesado 2 de diciembre del 2015]; 43 (8):848-852. Disponible en: <http://goo.gl/HF5bEO>
11. Bagdasarian N. Heung M. Malani P. Infectious complications of dialysis acces devices *Infect Dis Clin N Am* [en línea] 2012 [accesado 10 de marzo del 2015]; 26 (1): 127–141. Disponible en: <http://goo.gl/C2gsi1>
12. Bueno D. Lara M. De Souza L. Bucuvic E. Nunes V. Bueloni S. Ponce D. J Urol Nephrol Epidemiology and Outcome of Exit Site Infection Catheter Related Among Patients from a Brazilian Haemodialysis Unit [en línea] 2016 [accesado 1 de junio del 2015]; 3 (1): 01-05 Disponible en: <http://goo.gl/3gfD1Q>
13. Fysaraki M. Samonis G. Valachis A. Daphnis E. Karageorgopoulos D. Incidence, Clinical, Microbiological Features and Outcome of Bloodstream Infections in Patients Undergoing Hemodialysis *Int. J. Med. Sci* [en línea] 2013 [accesado 10 de marzo del 2015] 10 (12); 1632-1638. Disponible en: <http://goo.gl/KVTdCd>
14. Fitzgibbons L. Puls D. Mackay K. Forrest G. Management of Gram-Positive Coccal Bacteremia and Hemodialysis. *AJKD* [en línea] 2013 [accesado 10 de marzo del 2015]; 57 (4): 624-640. Disponible en: <http://goo.gl/b1OMR0>

15. Singh H. Complications of Catheters: Tunneled and Nontunneled. *ACKD* [en línea] 2012 [accesado 10 de marzo del 2015]; 19 (3): 188-194. Disponible en: <http://goo.gl/bSJI5f>
16. Ibrik O. Samon R. Roca R. Viladoms J. Mora J. Catéteres tunelizados para hemodialisis tipo sistema Tesio de catéteres gemelos mediante técnica ecodirigida. Analisis retrospectivo de 210 catéteres. *NEFROLOGIA* [en línea] 2006 [accesado 09 de marzo del 2015]; 26 (6); 719-724. Disponible en: <http://goo.gl/jmohcr>
17. Parienti J. Mongardon N. Mégarbane B. Mira J. Kalfon P et al. Intravascular Complications of Central Venous Catheterization by Insertion Site *N Engl J Med* [en línea] 2015 [accesado 2 de diciembre del 2015]; 373: (24) 1220-1229. Disponible en : <http://goo.gl/VqfB6S>
18. Coulibaly G. Ilboudo G. Apoline K. Roger A. Kssou F. Lengani A. Factors Associated with Infection of the Central Venous Catheter for Hemodialysis in Ouagadougou (Burkina Faso). *Open Journal of Blood Diseases, OJBD* [en línea] 2015 [accesado 5 de diciembre del 2015]; 5 (4) 59-65. Disponible en: <http://goo.gl/t2dpTo>
19. Fram D. Pinto F. Taminato M. Ponzio V. Manfred S. et al. Risk factors for bloodstream infection in patients at a Brazilian hemodialysis center: a case–control study. *BMC Infectious Diseases* [en línea] 2015 [accesado 2 de diciembre del 2015]; 15:158. Disponible en: <http://goo.gl/uHinli>
20. Rojas M. Spiegel D. Yalamanchili V. Kuo K. Quinones H. Sreeramoju P. Luby J. Catheter-Related Bloodstream Infections in Patients on Emergent Hemodialysis *Infect. Control Hosp Epidemiol* [en línea] 2016 [accesado 1 de junio del 2016]; 37(3): 301–305. Disponible en: <http://goo.gl/DXSMo3>
21. Castillo F, Fernandez R. Evolución del estado nutricional en pacientes en hemodiálisis durante 4 años de seguimiento. *ALAN* [en línea] 2011 [accesado 02 de marzo del 2015]; 61(4): 376-381. Disponible en : <http://goo.gl/iQK6rm>



22. Kaysen G. Biochemistry and Biomarkers of Inflamed Patients: Why look, what to asses. Clin J Am Soc Nephrol [en línea]. [accesado 02 de marzo del 2015]; 4: S56-S63: Disponible en: <http://goo.gl/u900Zs>
23. González A, Mancha A, Rodríguez F, de Ulibarri J, Culebras J. The use of biochemical and immunological parameters in nutritional screening and assessment. Nutr Hosp. [en línea] 2011 [accesado 01 de marzo del 2015]; 26(3): 594-601. Disponible en: <http://goo.gl/2PnQvm>
24. Llopis A, Torregrosa M. Nutrición en hemodiálisis: Existe una correlación entre el grado de desnutrición y las cifras de colesterol sérico?. Nefrología XIV [en línea]1994 [accesado 01 de marzo del 2015]; 2:115-118. Disponible en: <http://goo.gl/UqWc0K>
25. Liu Y, Coresh J, Eustace J, Longenecker J, Jaar B, Fink N, et al. Association Between Cholesterol Level and Mortality in Dialysis Patients: Role of Inflammation and Malnutrition. JAMA [en línea] 2004 [accesado 02 de marzo del 2015]; 291(4): 451-459. Disponible en: <http://goo.gl/jXNRgQ>
26. Adeniyi O, Tzamaloukas A. Relation between Access-Related Infection and Preinfection Serum Albumin Concentration in Patients on Chronic Hemodialysis. Hemodial Int. [en línea]. 2003 [accesado 01 de marzo del 2015]; 7(4): 304-310. Disponible en: <https://goo.gl/Rc7kPV>
27. Cobo G. Hecking M. Port F. Exner I. Lindholm B. Stenvinkel P. Carrero J. Sex and gender differences in chronic kidney disease: progression to end-stage renal disease and haemodialysis. Clinical Science [en línea] 2016 [accesado 4 de junio del 2016]; 130 (14): 1147–1163. Disponible en: <http://goo.gl/LHZRGV>
28. Jones R. Chronic disease and Comorbidity. BJGP [en línea]. 2010 [accesado 05 de marzo del 2015]; 60: 394 Disponible en : <http://goo.gl/PnyXQ2>
29. Dasari P. K V, Kumar R. Management of comorbidities in crhonic kidney disease: a prospective observational study. IJPPS [en línea]. 2014 [accesado 06 de marzo del 2015]; 6(2): 363-367. Disponible en : <http://goo.gl/bxNihE>

30. Silva T. De Marchi D. Mendez M. Barretti P. Ponce D. Approach to prophylactic measures for central venous catheter-related infections in hemodialysis: A critical review. *Hemodialysis International* [en línea]. 2014 [accesado 08 de marzo del 2015]; 18: 15-23. Disponible en: <http://goo.gl/6mPsiG>
31. O'Grady N. Alexander M. Burns L. Dellinger P. Garland J. et al. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections *Infect Dis Clin N Am* [en línea] 2011 [accesado 10 de marzo del 2015] 52 (9); 162-193. Disponible en: <http://goo.gl/vkWloD>
32. Cowan D. Lindsay S. Chow J. Maintaining a viable vascular access for hemodialysis in an elderly person with diabetes: a journey to live, not just to stay alive. *Clin Case Rep.* [en línea] 2016 [accesado 3 de febrero del del 2016]; 4(2):203-8. Disponible en: <http://goo.gl/H4GKZ4>
33. Alvarado M. Complicaciones de pacientes en la unidad de hemodiálisis. [Tesis maestría en Medicina Interna] [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2014. [accesado 02 de noviembre 2015]. Disponible en: <http://goo.gl/d18VjT>
34. Rodriguez L. Frecuencia de infecciones relacionadas a catéter de hemodialisis en los servicios de Medicina Interna en el Hospital General San Juan de Dios, en los meses enero-diciembre 2010. . [Tesis maestría en Medicina Interna] [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Médicas; 2013. Disponible en: <http://goo.gl/dZ53BX>
35. Lou Meda R. La nefrología en Guatemala una historia vivida. [Tesis maestría en investigación] [en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Humanidades; 2011. [accesado 02 de noviembre 2015]. Disponible en: <http://goo.gl/dZ53BX>

## VIII. ANEXOS

### 8.1 Anexo No. 1: Consentimiento informado



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POST GRADOS  
MAESTRÍA EN MEDICINA INTERNA



Señor (a) afiliado(a):

La universidad de San Carlos de Guatemala a través de la Facultad de Ciencias Médicas y la escuela de estudios de post grado le comunica que el Dr. Mario Abigail Arévalo Morales realiza la investigación titulada:

#### **FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCION DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATETER DE HEMODIALISIS**

La cual es un requisito indispensable para culminar la maestría en Medicina Interna; y que se lleva a cabo en los Servicios de Emergencia y Nefrología del Hospital General de Enfermedades del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS) zona 9, contándose con el aval de autoridades correspondientes, tomando como participantes a los pacientes que por primera vez requieren la colocación del catéter de hemodiálisis.

Consistiendo en recabar datos relacionados a

- Sexo
- Edad
- Nivel educacional
- Comorbilidades (Otras enfermedades que intercurrentes en un mismo paciente)
- Resultados de laboratorio, los cuales rutinariamente se realizan, que son y han sido necesarios en el estudio y evolución de la enfermedad renal. Cuyas pruebas se limitan a la obtención de muestra sanguínea, cuyo efecto adverso mayor podrían consistir en dolor el sitio de punción, equimosis o pequeño hematoma del sitio de donde se obtuvo la muestra; aclarando que es el personal del mismo laboratorio de esta institución quien tomara la muestra y que dichos laboratorios no los solicito el investigador sino el

personal de salud que regularmente lo ve en su cita periódica o que lo atendió en el servicio de emergencia.

- Características de la colocación del catéter como, medidas de higiene, asepsia y antisepsia así como la técnica, que no solo describe lo que usted observó sino a lo que el personal que intervino en su colocación refiere.
- Evaluación de infección del sitio de infección mediante una llamada telefónica a un número para preguntar si tuvo alguna característica de infección y de ser así revisar en el archivo de laboratorio si fue confirmada mediante laboratorios.

La participación es opcional y de no aceptar en ningún momento representa problema alguno para usted en cuanto a la atención que recibirá o que ha recibido en salud en esta institución. Y si participa como tal tiene la opción de retirarse de la misma más adelante si así lo desea.

Los resultados constituyen una valiosa fuente de información para futuras investigaciones o actividades que incidan en un mejoramiento de la atención del paciente relacionado a la colocación de catéteres de hemodiálisis.

Yo \_\_\_\_\_ afiliación \_\_\_\_\_





aclaró por este medio que se me ha informado en que consiste la investigación y que no representa riesgo alguno para mí, ante lo cual \_\_\_estoy de acuerdo en participar de la misma. Y para el seguimiento correspondiente respecto al apareamiento o no de infección en el sitio de inserción vascular mediante la llamada telefónica aceptó en proporcionar el siguiente número telefónico \_\_\_\_\_.

Firma \_\_\_\_\_

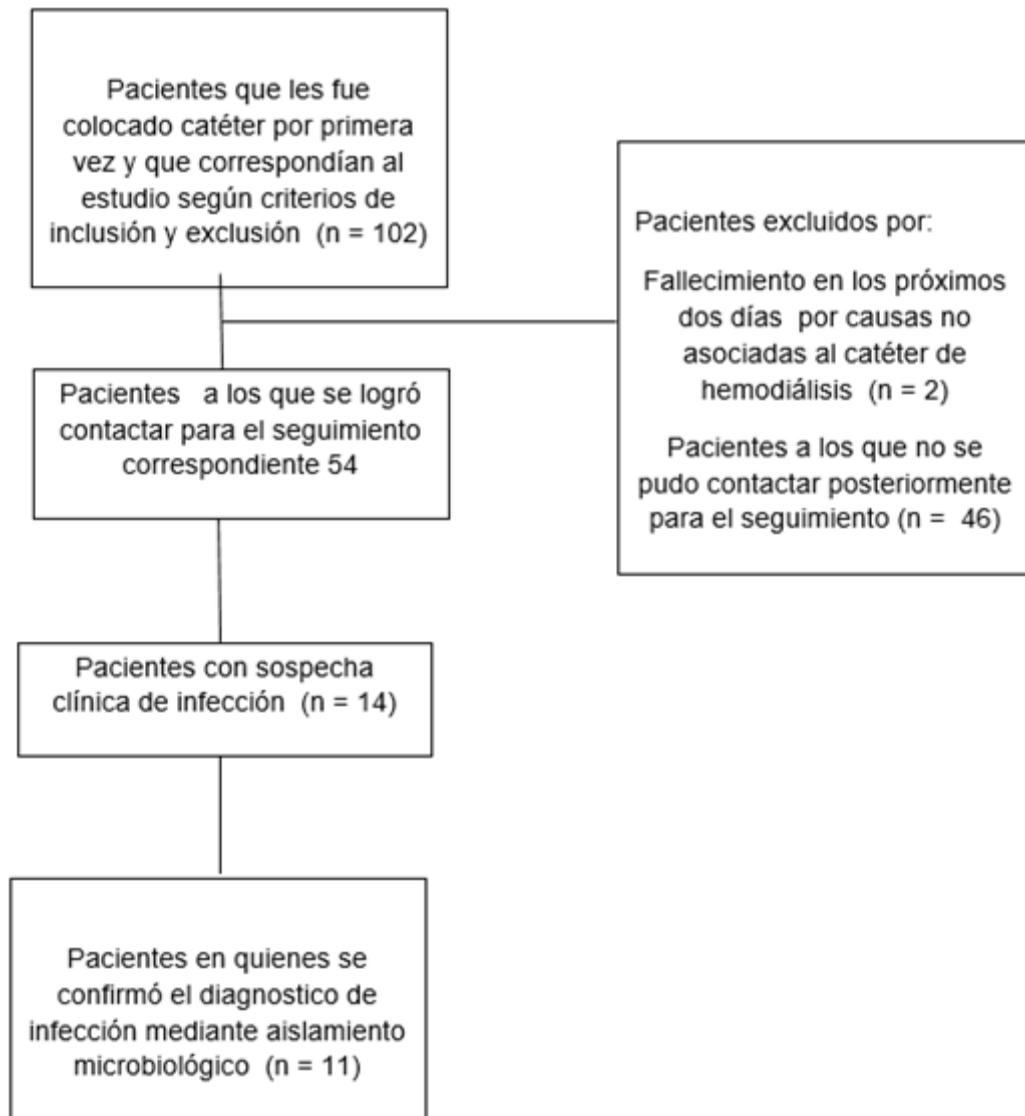
Yo \_\_\_\_\_ con documento de identificación personal (DPI) No. \_\_\_\_\_ en calidad de \_\_\_\_\_ del paciente \_\_\_\_\_ quien por su situación actual de salud no es capaz de tomar decisiones por él mismo, aclaró por este medio que se me ha informado en que consiste la investigación y que no representa riesgo alguno para el paciente, ante lo cual \_\_\_\_\_ estoy de acuerdo en que sea tomado en consideración para la participación en la misma. Y para el seguimiento correspondiente respecto al apareamiento o no de infección en el sitio de inserción vascular mediante la llamada telefónica aceptó en proporcionar el siguiente número telefónico \_\_\_\_\_.

Firma \_\_\_\_\_

## 8.2 Anexo No. 2: Boleta de recolección de datos

 		<b>FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCION DEL SITIO DE INSERCIÓN VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATÉTER DE HEMODIALISIS</b>		 																																																																																																									
<table border="1"> <tr><td>No.</td><td></td></tr> <tr><td>Afiliación</td><td></td></tr> <tr><td>Teléfono</td><td></td></tr> </table>		No.		Afiliación		Teléfono		<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">COMORBILIDAD</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Hipertensión</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Diabetes Mellitus</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Enfermedad tiroidea</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Enfermedad paratiroidea</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Enfermedad autoinmune</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Enfermedad cardiovascular</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Anemia</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Sepsis</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Enfermedad por ácido úrico</td><td>Si</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		COMORBILIDAD			Hipertensión	Si	No	Diabetes Mellitus	Si	No	Enfermedad tiroidea	Si	No	Enfermedad paratiroidea	Si	No	Enfermedad autoinmune	Si	No	Enfermedad cardiovascular	Si	No	Anemia	Si	No	Sepsis	Si	No	Obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario	Si	No	Enfermedad por ácido úrico	Si	No	<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">ANÁLISIS SEROLÓGICO DE DESNUTRICIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td colspan="3">ALBUMINA</td></tr> <tr><td>Menor de 3 g/dl</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td colspan="3">TRANSFERRINA</td></tr> <tr><td>Menor a 200 mg/dl</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td colspan="3">RECUENTO DE LINFOCITOS</td></tr> <tr><td>Menor de 1200 <del>cc</del>/cc</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td colspan="3">COLESTEROL TOTAL</td></tr> <tr><td>Menor a 150 mg/dl</td><td>Si</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		ANÁLISIS SEROLÓGICO DE DESNUTRICIÓN			ALBUMINA			Menor de 3 g/dl	Si	No	TRANSFERRINA			Menor a 200 mg/dl	Si	No	RECUENTO DE LINFOCITOS			Menor de 1200 <del>cc</del> /cc	Si	No	COLESTEROL TOTAL			Menor a 150 mg/dl	Si	No																																						
No.																																																																																																													
Afiliación																																																																																																													
Teléfono																																																																																																													
COMORBILIDAD																																																																																																													
Hipertensión	Si	No																																																																																																											
Diabetes Mellitus	Si	No																																																																																																											
Enfermedad tiroidea	Si	No																																																																																																											
Enfermedad paratiroidea	Si	No																																																																																																											
Enfermedad autoinmune	Si	No																																																																																																											
Enfermedad cardiovascular	Si	No																																																																																																											
Anemia	Si	No																																																																																																											
Sepsis	Si	No																																																																																																											
Obstrucción del flujo de orina en algún sitio del tracto urinario	Si	No																																																																																																											
Enfermedad por ácido úrico	Si	No																																																																																																											
ANÁLISIS SEROLÓGICO DE DESNUTRICIÓN																																																																																																													
ALBUMINA																																																																																																													
Menor de 3 g/dl	Si	No																																																																																																											
TRANSFERRINA																																																																																																													
Menor a 200 mg/dl	Si	No																																																																																																											
RECUENTO DE LINFOCITOS																																																																																																													
Menor de 1200 <del>cc</del> /cc	Si	No																																																																																																											
COLESTEROL TOTAL																																																																																																													
Menor a 150 mg/dl	Si	No																																																																																																											
<table border="1"> <tr><td colspan="3">Nombre</td></tr> <tr><td colspan="3">Sexo</td></tr> <tr><td colspan="3">Edad</td></tr> <tr><td colspan="3">Escolaridad</td></tr> <tr><td colspan="3">Fecha de colocación</td></tr> </table>		Nombre			Sexo			Edad			Escolaridad			Fecha de colocación			<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">SITIO DEL HGE DONDE FUE COLOCADO</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Servicio de Emergencia</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Servicio de Nefrología</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td colspan="3">LUGAR CORPORAL DONDE FUE COLOCADO</td></tr> <tr><td>Vena Yugular</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Vena Subclavia</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Vena Femoral</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td colspan="3">POSICIÓN DONDE FUE COLOCADO</td></tr> <tr><td>Derecho</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Izquierdo</td><td>Si</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		SITIO DEL HGE DONDE FUE COLOCADO			Servicio de Emergencia	Si	No	Servicio de Nefrología	Si	No	LUGAR CORPORAL DONDE FUE COLOCADO			Vena Yugular	Si	No	Vena Subclavia	Si	No	Vena Femoral	Si	No	POSICIÓN DONDE FUE COLOCADO			Derecho	Si	No	Izquierdo	Si	No	<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">TECNICA</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Lavado de manos de quien colocó el catéter</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Gorro</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Mascarilla</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Bata estéril</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Guantes estériles</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Solución aséptica</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Campo estéril</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Más de una punción</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Explicación del cuidado del catéter</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Seguimiento del cuidado de catéter por personal calificado</td><td>Si</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		TECNICA			Lavado de manos de quien colocó el catéter	Si	No	Gorro	Si	No	Mascarilla	Si	No	Bata estéril	Si	No	Guantes estériles	Si	No	Solución aséptica	Si	No	Campo estéril	Si	No	Más de una punción	Si	No	Explicación del cuidado del catéter	Si	No	Seguimiento del cuidado de catéter por personal calificado	Si	No	<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="3">DATOS DE INFECCIÓN</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Presentación de síntomas o signos de sospecha de infección asociada al catéter mayor a dos días de haberse colocado el mismo.</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Dolor en el sitio de inserción</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Eritema en el sitio de inserción</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Secreción en el sitio de inserción</td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Fiebre <u>trans-hemodialisis</u></td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Hipotensión <u>trans-hemodialisis</u></td><td>Si</td><td>No</td></tr> <tr><td>Aislamiento microbiológico</td><td>Si</td><td>No</td></tr> </tbody> </table>		DATOS DE INFECCIÓN			Presentación de síntomas o signos de sospecha de infección asociada al catéter mayor a dos días de haberse colocado el mismo.	Si	No	Dolor en el sitio de inserción	Si	No	Eritema en el sitio de inserción	Si	No	Secreción en el sitio de inserción	Si	No	Fiebre <u>trans-hemodialisis</u>	Si	No	Hipotensión <u>trans-hemodialisis</u>	Si	No	Aislamiento microbiológico	Si	No
Nombre																																																																																																													
Sexo																																																																																																													
Edad																																																																																																													
Escolaridad																																																																																																													
Fecha de colocación																																																																																																													
SITIO DEL HGE DONDE FUE COLOCADO																																																																																																													
Servicio de Emergencia	Si	No																																																																																																											
Servicio de Nefrología	Si	No																																																																																																											
LUGAR CORPORAL DONDE FUE COLOCADO																																																																																																													
Vena Yugular	Si	No																																																																																																											
Vena Subclavia	Si	No																																																																																																											
Vena Femoral	Si	No																																																																																																											
POSICIÓN DONDE FUE COLOCADO																																																																																																													
Derecho	Si	No																																																																																																											
Izquierdo	Si	No																																																																																																											
TECNICA																																																																																																													
Lavado de manos de quien colocó el catéter	Si	No																																																																																																											
Gorro	Si	No																																																																																																											
Mascarilla	Si	No																																																																																																											
Bata estéril	Si	No																																																																																																											
Guantes estériles	Si	No																																																																																																											
Solución aséptica	Si	No																																																																																																											
Campo estéril	Si	No																																																																																																											
Más de una punción	Si	No																																																																																																											
Explicación del cuidado del catéter	Si	No																																																																																																											
Seguimiento del cuidado de catéter por personal calificado	Si	No																																																																																																											
DATOS DE INFECCIÓN																																																																																																													
Presentación de síntomas o signos de sospecha de infección asociada al catéter mayor a dos días de haberse colocado el mismo.	Si	No																																																																																																											
Dolor en el sitio de inserción	Si	No																																																																																																											
Eritema en el sitio de inserción	Si	No																																																																																																											
Secreción en el sitio de inserción	Si	No																																																																																																											
Fiebre <u>trans-hemodialisis</u>	Si	No																																																																																																											
Hipotensión <u>trans-hemodialisis</u>	Si	No																																																																																																											
Aislamiento microbiológico	Si	No																																																																																																											

### 8.3 Anexo No. 3: Diagrama de flujo de los pacientes participantes en la investigación



### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “***FACTORES ASOCIADOS A LA PRIMO INFECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR EN PACIENTES QUE POR PRIMERA VEZ FUE COLOCADO CATÉTER DE HEMODIÁLISIS***”, para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere a la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.