

ACUERDO NO. 1743 CON FECHA DEL 12 DE FEBRERO DE 2015 DEL INSTITUTO DE EDUCACIÓN DEL ESTADO DE AGUASCALIENTES

“FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INFECCIÓN DE CATÉTERES CENTRALES PARA HEMODIÁLISIS ”

TESIS PARA: **Maestría en Ciencias de la Enfermería**

PRESENTA(N): **Lizeth Carolina Iseda Peña**

DIRECTOR(A) DE TESIS: **MCE Blanca Cecilia Montelongo Ibarra**

Septiembre de 2022. Santa Marta, Colombia

ASUNTO: Carta de liberación de tesis.

Aguascalientes, Ags., 28 de septiembre de 2022

LIC. ROGELIO MARTÍNEZ BRIONES
UNIVERSIDAD CUAUHTÉMOC PLANTEL AGUASCALIENTES
RECTOR GENERAL

P R E S E N T E

Por medio de la presente, me permito informar a Usted que he asesorado y revisado el trabajo de tesis titulado:

**“FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INFECCIÓN DE CATÉTERES
CENTRALES PARA HEMODIÁLISIS”**

Elaborado por el estudiante **Lizeth Carolina Iseda Peña**, considerando que cubre los requisitos para poder ser presentado como trabajo recepcional para obtener el grado de **Maestría en Ciencias de la Enfermería**.

Agradeciendo de antemano la atención que se sirva a dar la presente, quedo a sus apreciables órdenes.

ATENTAMENTE



MCE. Blanca Cecilia Montelongo Ibarra.

Nombre y firma de director de tesis

A quien corresponda

Presente

Asunto: Responsiva de integridad académica

Yo, Lizeth Carolina Iseda Peña, con matrícula MMCO17124, egresado del programa Maestría en Ciencias de la Enfermería, de la Universidad Cuauhtémoc, plantel, identificado con IFE-INE o CC, N° 1084735699, pretendo titularme con el trabajo de tesis titulado: FACTORES QUE INFLUYEN EN LA INFECCIÓN DE CATÉTERES CENTRALES PARA HEMODIÁLISIS

Por la presente Declaro que:

1. Este trabajo de tesis, es de mi autoría.
2. He respetado el Manual de Publicación APA para las citas, referencias de las fuentes consultadas. Por tanto, sus contenidos no han sido plagiados, ni ha sido publicado total ni parcialmente en fuente alguna. Además, las referencias utilizadas para el análisis de la información de este trabajo de titulación están disponibles para su revisión en caso de que se requiera.
3. El trabajo de tesis, no ha sido auto-plagio, es decir, no ha sido publicado ni presentado anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por lo tanto los resultados que se presentan en el trabajo de tesis, constituirán aporte a la realidad investigada.
5. De identificarse fraude, datos falsos, plagio información sin citar autores, autoplagio, piratería o falsificación, asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad Cuauhtémoc, plantel Aguascalientes, Instituto de Educación de Aguascalientes, la Secretaría de Educación Pública, Ministerio de Educación Nacional y/o las autoridades legales correspondientes.

Cordialmente.

Lizeth Iseda Peña

Nombre y firma



ÍNDICE

Resumen	5
Abstract.....	6
Introducción.....	7
Capítulo I Formulación del problema	13
1.1. Planteamiento del problema	13
1.1.1 Antecedentes del problema.....	17
1.1.2 Documentación en el ámbito internacional, nacional, local e institucional	24
1.2 Pregunta de investigación	28
1.3 Justificación	29
1.3.1 Relevancia social, teórica y metodológica.....	30
1.4 Hipótesis	32
Capítulo II Marco teórico.....	33
2.1 Antecedentes	33
2.2 Marco conceptual	36
2.2.1 Insuficiencia renal y uremia	36
2.2.2 Diálisis y hemodiálisis	37
2.2.3 Acceso vascular y número de lúmenes	38
2.2.4 Sitio anatómico, Material y técnica de inserción.....	40
2.2.5 Agentes patógenos como factores de infección de catéter durante la hemodiálisis.....	42
2.2.6 Bacteriemia en catéteres para hemodiálisis.....	44
2.2.7 Bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis: Tratamiento.....	46
2.2.8 La prevención como una estrategia contra la infección relacionada con catéter en hemodiálisis.....	48
2.3 Marco referencial	50
2.3.1 Estudios empíricos	51
Capítulo III Método de investigación	67
3.1 Objetivo general	67
3.1.1 Objetivos específicos	67
3.2 Participantes	68
3.3 Escenario	69
3.4 Instrumento de recolección de información	69

3.5 Procedimiento	71
3.6 Diseño	72
3.6.1 Momento de estudio.....	72
3.6.2 Alcances del estudio	72
3.7 Operacionalización de las Variables	73
3.8 Análisis de los datos	788
3.9 Consideraciones éticas	788
Capítulo IV Resultados de la investigación	80
4.1 Resultados de la estadística inferencial	95
Capítulo V Discusión	96
Conclusión	100
Referencias	103

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	81
Tabla 2	82
Tabla 3	82
Tabla 4	83
Tabla 5.	84
Tabla 6.	85
Tabla 7.	86
Tabla 8.	89
Tabla 9	91
Tabla 10	93

Resumen

Introducción: La enfermedad renal crónica (ERC) es la pérdida progresiva de la función renal en meses o en años, los pacientes en terapia de hemodiálisis cuentan con distintos tipos de accesos venosos. Al año alrededor del 30% de los pacientes que portan Catéteres para hemodiálisis sufre un cuadro de bacteria o sepsis. El **objetivo general** del estudio es determinar los factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales de hemodiálisis para promover el aprendizaje de todo lo relacionado con este evento mediante la aplicación de un cuestionario a los pacientes que asisten a un centro de terapia dialítica de tercer nivel de carácter privado en Santa Marta, Magdalena, Colombia. **Método:** El estudio se realizó en un centro de terapia dialítica privada, el muestro de esta investigación es no probabilístico de tipo por conveniencia. Se trabajó con Formato de Recolección de Datos cateterización venosa central FSFB que ha sido utilizado en la tesis “Factores de riesgo para bacteriemia relacionada con catéter” de Vega (2010). El diseño está basado en el modelo no experimental cualitativo. El procesamiento estadístico, análisis de los datos y elaboración de gráficos se ejecutó con el programa SPSS 20. Los **resultados** muestran que no existe correlación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas ($p=0.05$). **Conclusión:** Se concluye que con este estudio se logró identificar que las infecciones asociadas a catéter tunelizado no son directamente proporcionales al manejo clínico u hospitalario.

Palabras claves: Enfermedad renal, hemodiálisis, infección, factores, catéter

Abstract

Introduction: Chronic kidney disease (CKD) is the progressive loss of renal function in months or years, patients in hemodialysis therapy have different types of venous access. About 30% of patients carrying hemodialysis catheters suffer from a picture of bacteria or sepsis. **The general objective** of the study is to determine the factors that influence the infection of central venous catheters hemodialysis to promote the learning of everything related to this event by applying a questionnaire to patients attending a center private third level dialytic therapy in Santa Marta, Magdalena, Colombia. **Method:** The study was conducted in a private dialytic therapy center, the sample of this research is non-probabilistic type for convenience. We worked with Central FSFB Venous Catheterization Data Collection Format that has been used in the thesis "Risk factors for catheter-related bacteremia" of Vega (2010). The design is based on the non-experimental qualitative model. Statistical processing, data analysis and graphing were executed with the SPSS 20 program. **The results** show that there is no statistically significant correlation between the variables studied ($p=0.05$). **Conclusion:** It was concluded that with this study it was possible to identify that the infections associated with tunneled catheter are not directly proportional to the clinical or hospital management.

Keywords: Kidney disease, hemodialysis, infection, factors, catheter

Introducción

La enfermedad renal crónica es la pérdida progresiva de la función renal en meses o en años. En una etapa inicial, este tipo de enfermedad no presenta síntomas evidentes y puede ser tratada sin llegar a perder la funcionalidad de manera permanente. A la vez, en etapas donde la enfermedad esté más avanzada, la persona puede necesitar diálisis y hasta un trasplante de riñón debido a que la funcionalidad de los riñones es indispensable para la vida. (OMS, 2014)

En Colombia se calcula que la enfermedad renal se encuentra en aumento progresivo, esto por la asociación que tiene con otras enfermedades de base. El 28% de los diabéticos y el 26% de hipertensos de la población colombiana desarrollan enfermedad renal crónica. (Lopera-Medina, 2016)

En pacientes en terapia de hemodiálisis cuentan con distintos tipos de accesos venosos, como las fistulas arteriovenosas nativas, injertos y catéter venoso central, divido este último en catéter no tunelizados y tunelizados. Los accesos vasculares de origen central son herramientas utilizadas de manera cotidiana en los servicios de hospitalización, la utilidad de dichos accesos radica en la facilidad de generar un acceso seguro. A la vez se estima que más de 1.4 millones de personas contraerán una infección en el ámbito hospitalario, muchas de ellas causadas por dispositivos intravasculares. (Pozo, 2011)

El panorama general las infecciones son más propensas a que se de en pacientes con enfermedad renal crónica terminal (ERCT) por su condición de salud, en consecuencia de numerosos factores individuales como la higiene y relacionados al tratamiento en el

que se encuentran, esto debido a que existe una disfunción en el sistema inmunológico a consecuencia de la diálisis, la exposición repetida al medio hospitalario por las sesiones, el acceso venoso iterativo y la formación de biopelículas en el catéter favorecen la aparición de microorganismos en estos pacientes. (Pozo, 2011)

El interrogante central del estudio está basado en la pregunta ¿Cuáles son los principales factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales para hemodiálisis?, partiendo de este se desarrolla la temática estudio que lleva como finalidad encontrar relación entre los factores estudiados y la infección del acceso vascular para hemodiálisis documentado debido a que las infecciones relacionadas con el catéter son un problema común, una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en este tipo de terapia de remplazo renal.

La motivación principal en la realización del estudio fue debido a la poca investigación que existe en los factores que influyen en las infecciones asociadas a catéter venoso central se consideró importante determinar a que está relacionado este tipo de evento adverso, de esta manera tomar medidas que eviten o disminuyan las infecciones, ya que representan un riesgo para los pacientes.

Como justificación de la presente investigación se dice que el estudio servirá para mostrar al profesional de la salud que es necesario fortalecer las medidas profilácticas, además implementar planes y estrategias que le permitan a los pacientes recibir su tratamiento disminuyendo al máximo los eventos que puedan desencadenar complicaciones en lo referente a su terapia.

En el capítulo I, planteamiento del problema se describe de forma clara que la aparición de enfermedades como “efecto secundario” por el uso de catéter se traduce en un incremento de los costos sanitarios, ya que el paciente debe ser ingresado a un centro de salud, en caso de que el procedimiento se esté haciendo en casa, o por retiro e inserción de un nuevo catéter y en el peor de los casos el uso de antibióticos por si se presenta una infección bacteriana, que según Moore, C. L., Besarab, A., Ajluni, M., Soi, V., Peterson, E. L., Johnson, L. E., ... y Yee, J. (2014) es la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular. Las infecciones más frecuentes en los CVC se dan por colonización endoluminal, que es ocasionada en la mayoría de los casos por la manipulación de las conexiones exteriores; en ese sentido, otras de las causas que originan una infección es la dada por la migración de la flora cutánea por medio del trayecto cutáneo de fibrina, que hacen que ocurra una colonización extra luminal, que contamina los líquidos de infusión (Rivacoba, Ceballos y Coria, 2018).

En el capítulo II Marco teórico plasma que cuando se habla de riesgos de infección de accesos vasculares ambos accesos para hemodiálisis tiene sus porcentajes, pero los principales son los catéteres venosos centrales, el uso de estos puede provocar infecciones locales o sistémicas, como la bacteriemia no complicada o complicada. Se estima que en los Estados Unidos en el año 2002 se produjeron un total de 250.000 episodios, con una mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12 y el 25% (más de 30.000 fallecimientos) y un coste añadido estimado en un rango de entre 3000 y 56.167 dólares americanos por cada episodio. En España los datos de infecciones de catéteres venosos en pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos correspondientes al año 2012 proporcionan una tasa global de bacteriemia relacionada

con los CVC de 2,79 episodios por 1000 días de utilización del dispositivo (Ferrer y Almirante, 2014), mientras en Colombia, en 2013 los casos de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter fueron de un 13,7% de todas las infecciones asociadas a dispositivos. (Perin, D. C., Erdmann, A. L., Higashi, G. D. C. y Sasso, G. T. M. D. 2016).

Al año alrededor del 30% de los pacientes que portan este tipo de dispositivo médico sufre un cuadro de bacteria o sepsis aun habiendo utilizado las medidas de profilaxis demostradas para la prevención de infecciones asociadas a estos accesos vasculares, esto conlleva a que la infección sea el causante más frecuente de morbilidad y ocupe el segundo lugar en lo referente a mortalidad luego de los problemas cardiovasculares en este grupo de pacientes. (Javier Gómez, Leonardo Pimienta, Rafael Piño, Maité Hurtado, Mariana Villaveces. 2018)

El tercer capítulo presenta claramente los objetivos de la investigación, siendo el objetivo general Determinar los factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales de hemodiálisis para promover el aprendizaje de todo lo relacionado con este evento mediante la aplicación de un cuestionario.

El estudio se realizó en Colombia , departamento del Magdalena, ciudad Santa Marta, en un centro de terapia dialítica, con la participación de 55 pacientes diagnosticados con enfermedad renal crónica estadio V en terapia dialítica tipo hemodiálisis que asisten a su tratamiento de remplazo renal tres veces por semana, con residencia en zonas tanto rural como urbana y como requisito indispensable cumplen con los criterios de inclusión del presente estudio, el tipo de muestreo utilizado fue el no probabilístico. Posterior a esto se les aplicó el Formato de Recolección de datos

cateterización venosa central FSFB a los participantes corroborando la información con las bases de datos de la institución.

En los resultados de la investigación en el capítulo IV podemos encontrar a detalle los factores investigados observando que la mayoría de los factores estudiados según la prueba del chi cuadrado “no influyen en la infección de catéteres venosos centrales para hemodiálisis” evidenciando de esta forma que la infección de este tipo de accesos tiene componentes variables.

En el V capítulo alusivo a la discusión encontramos que ante la presencia de infección se halla que solo 9 pacientes tienen la presencia de microorganismos, los cuales son Cocos Gram+ (1,8%), Enterobacter Clocae (5,5%), Enterobacter fecalis (1,8%), Klebsiela Neumonie (1,8%), S, Aureus (1,8%), S, Epidermis (3,6%), los cuales no fueron adquiridos de manera intrahospitalaria a excepción de Cocos Gram+. En contraste a lo realizado en un estudio en diversas unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia en un período comprendido entre enero 2018 a diciembre de 2019, donde se comprobó que el principal microorganismo encontrado en pacientes con terapia de reemplazo renal fue *Staphylococcus aureus* con una frecuencia de 57,1% a diferencia de este estudio donde prevaleció Enterobacter Clocae 5,6% seguido del S, Epidermis 3,6%. En este estudio no se encontró relación estadística entre el tipo de germen y estar en hospitalización (Johan Carlos Linares-Artigas, 2020). Por otra parte, se tiene en consideración con que los microorganismos que con mayor frecuencia están implicados en la bacteriemia o infección presente relacionada con catéter, son los Cocos Gram +, *Staphylococcus aureus* y los Estafilococos coagulasa negativos en pacientes con acceso venoso en terapias hemodialíticas. (Aitziber Aguinagaa, 2011).

De acuerdo a todos los factores analizados se puede decir que las infecciones en catéter venoso central en pacientes con hemodiálisis esta desligado de la atención en salud prestada por distintos centros para la realización de la terapia y más encaminada a factores internos de los pacientes, debido a que los ítems evaluados relacionan factores externos, demostrando que durante el proceso de atención de médicos y enfermeros en la manipulación e inserción de esta opción de acceso venoso es idónea.

Todo lo anterior es una antesala de lo que se encontrará documentado posteriormente de tal manera que se fraccionará por capítulos la información para tener una visión estructurada, organizada y comprensible de la relevancia del estudio.

Capítulo I Formulación del problema

1.1. Planteamiento del problema

En el presente apartado se desarrollará la problemática actual que representa la infección de catéteres tunelizados para hemodiálisis de acuerdo con los factores de riesgo con mayor predominio o predisposición en la aparición de dichas infecciones teniendo en cuenta que en los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica (ERC) las complicaciones como estas son un común denominador en su día a día, poniendo es riesgo no solo su bienestar si no también su vida.

La enfermedad renal crónica en el mundo afecta alrededor del 10% de la población humana; por su parte en Latinoamérica en las últimas dos décadas el número de personas con ERC se ha incrementado en un 58% (Gonzalez-Bedat, Rosa-Diez y Ferreiro, 2017). Por su parte, en los últimos años en Colombia la ERC ha afectado a aproximadamente a un 5% de la población, siendo las mujeres las afectadas, que en promedio tenían una edad de 63 años, en donde un gran porcentaje de estas tenían una patología de base como diabetes mellitus o hipertensión arterial (Acuña, Sánchez, Soler y Alvis, 2016).

La hemodiálisis se emplea como consecuencia de una ERC; esta ocurre en los riñones, los cuales tienen como función principal filtrar los líquidos y desechos en el cuerpo que se excretan por la orina (Briones Vera, Sánchez y Darío, 2018). En ese aspecto, la ERC es definida como la aparición de alteraciones en la función o estructura renal, que persisten como mínimo por tres meses, trayendo consigo efectos negativos para la salud del individuo que la padece (Castro, 2014); asimismo en

términos técnicos, esta también es expresada en el *Documento de consenso para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica* (Martínez-Castelao, A., Górriz, J. L., Bover, J., Segura-de la Morena, J., Cebollada, J., Escalada, J., ... y Hernández-Moreno, J. (2014)) como la filtración glomerular estimada que se encuentra por debajo de los 60 ml/min/1,73 m², que se denomina para algunos casos como lesión renal, detectada gracias a la ejecución de una biopsia renal que tiende a develar alteraciones histológicas, ocasionadas por la aparición de albuminuria, al igual que por variaciones en el sedimento urinario o en su defecto por la realización de una imagen; todo lo anterior suele ocurrir durante al menos tres meses, tal como se presenta en la primera definición.

Por su parte, una vez el paciente está afectado con ERC, variadas son las opciones de diálisis para el reemplazo natural de la función renal; entre estas se destacan las que se efectúan en casa y las que se hacen en unidades médicas de diálisis, de las que según estudiosos ninguna ha demostrado ser mejor que la otra; no obstante, en personas mayores de 65 años, una alternativa puede ser la atención conservadora, que se traduce en el uso de no diálisis, en aras de no estresar o constreñir con eventos artificiosos a un organismo que por los años se encuentra notablemente desgastado (Briones *et al.* 2018).

En lo que respecta a las condiciones aptas para que se padezca de ERC, Flórez (2010), en su estudio revela que la hipertensión arterial, la diabetes, síndrome metabólico, tabaquismo, dislipidemia, sobrepeso, obesidad y sedentarismo, son factores que determinan o propician la aparición de ERC, de igual forma, esto se atenúa cuando se presenta una mayor edad y se hace parte de un nivel

socioeconómico bajo, por ello este mismo autor, recomienda que en las personas con estos factores de riesgo se inicie de manera temprana medidas para prevenir y detectar ERC; lo que se puede hacer inicialmente de la mano con atención primaria en tres pasos es: en el primero se toma la presión arterial, en el segundo se hace una pesquisa en orina aislada, con el fin de detectar proteinuria/albuminuria, y en el último se procede a estimar la función renal, con el análisis de la creatinina plasmática, asociado esto al sexo, edad y raza.

En suma, la enfermedad cardiovascular está estrechamente ligada a la ERC, de hecho, es la causa más importante de muerte hasta en los países pobres, seguido en segundo lugar por el cáncer (Fuster, 2006). A pesar de esta estrecha relación la ERC ha sido poco reconocida en las estadísticas mundiales; como ejemplo de ello, está el estudio Amsalem, Garty, Schwartz, Sandach, Behar, Caspi, & Leor, J. (2008), quien encontró que, en 4102 pacientes con insuficiencia cardíaca, el 57% padecía de insuficiencia renal y que además el 50% de ellos, aparentemente tenían una creatinina plasmática normal, se demostró al estudiar la secreción de albumina, que estos ya presentaban afectación renal.

Es más, es superior el porcentaje de pacientes con ERC que durante el proceso de seguimiento fallecen por ERC, que los que pasan a un tratamiento sustitutivo de tipo renal; dicho esto, estudios como el de Schmieder (2011) y Members (2012) develan que pacientes que tienen la creatinina plasmática entre 1,3 y 1,4 mg/dl, con respecto a los que ostentaban una función renal normal, presentan una incidencia relativamente alta de llegar a sufrir de eventos cardiovasculares primarios y mortalidad cardiovascular. Esta relación entre ERC y enfermedad cardiovascular,

tiende a verse aumentada a medida que incrementa el deterioro de la función renal, llegando al punto en que la mortalidad cardiovascular en los pacientes a los que se les realiza diálisis, sea 500 veces mayor al de una población con un funcionamiento óptimo. Ahora bien, también está el caso a la inversa donde los individuos con insuficiencia renal al menos, leve pueden verse asociados a un mayor riesgo vascular.

Para epidemiología por las razones antes expuestas, el estadio cinco de la ERC es el más conocido (Levey, Coresh, Bolton, Culleton, Harvey, Ikizler & Levin, A. 2002); en ese sentido, para contextualizar se presentan a continuación los estadios de la ERC: el primero y el segundo, son cuando se alcanza un filtrado superior a los 60 ml/min, que persiste por al menos tres meses, que da lugar a un daño renal, en el empiezan a aparecer anormalidades estructurales o funcionales de alguno de los riñones, que puede que sea con o sin disminución del filtrado glomerular y que se manifiesta por alteraciones patológicas o en su defecto descomposición de la sangre, orina o marcas notorias en las imágenes renales (marcadores de daño renal).

Este par de estadios iniciales son de gran importancia, puesto que en ellos la creatinina esta normal, a pesar de existir un inminente peligro de daño renal, incluso de esta situación puede darse un falso negativo, por lo que se recomienda analizar la presencia de albuminuria, que se traduce en albúmina/creatinina por encima de los 30 mg/g provenientes de dos o tres muestras de orina. Por su parte, en lo correspondiente a los estadios más avanzados, el filtrado glomerular en cada uno de estos es el siguiente: estadios tres entre 59 y 30 ml/min, el cuarto 29 a 19 ml/min y el quinto menor a 15ml/min; allí el filtrado glomerular se estima con una ecuación que incluye la creatinina sérica debidamente calibrada, el sexo, la raza y el peso (Levey,

A. S., Coresh, J., Bolton, K., Culleton, B., Harvey, K. S., Ikizler, T. A., ... & Levin, A. (2002); Inker, L. A., Schmid, C. H., Tighiouart, H., Eckfeldt, J. H., Feldman, H. I., Greene, T., ... & Coresh, J. (2012)).

1.1.1 Antecedentes del problema

La utilización de catéteres venosos centrales (CVC) suele emplearse como método previo o de espera al acceso vascular por medio fistula arteriovenosa (FAV), sin embargo, el CVC en algunas ocasiones se deja de forma permanente al presentarse dificultades con el estudio vascular del paciente para la migración al otro procedimiento (Zhao, Li, Zhang, Yang, J., Yang, Y., Tang, Y& Fu, 2014). Los CVC para poder emplearlos de forma óptima en relación a la salud del paciente, requieren de medidas de asepsia e higiene, y estar al tanto de riesgos asociados como obstrucción y bajo flujo del líquido de diálisis, como efecto de la poca permeabilidad del mismo catéter (González Martínez, M., Ojeda Ramírez, M., García Pérez, A. M., Redondo Simón, M., Caro Rodríguez, I., Huerga García, M., ... y Canovas Padilla, Y. (2014)); como respuesta a esta serie de situaciones en la actualidad los sistemas de salud estadounidenses y europeos recomiendan restringir el uso de catéteres, con el fin de disminuir la morbilidades generadas en los pacientes que son sometidos a hemodiálisis (Zhao et al. 2014).

La aparición de enfermedades como “efecto secundario” por el uso de catéter se traduce en un incremento de los costos sanitarios, ya que el paciente debe ser ingresado a un centro de salud, en caso de que el procedimiento se esté haciendo en casa, o por retiro e inserción de un nuevo catéter y en el peor de los casos el uso de

antibióticos por si se presenta una infección bacteriana que, según Moore, et al, (2014) es la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular. Las infecciones más frecuentes en los CVC se dan por colonización endoluminal, que es ocasionada en la mayoría de los casos por la manipulación de las conexiones exteriores; en ese sentido, otras de las causas que originan una infección es la dada por la migración de la flora cutánea por medio del trayecto cutáneo de fibrina, que hacen que ocurra una colonización extra luminal, que contamina los líquidos de infusión (Rivacoba, Ceballos y Coria, 2018).

Lo anterior es tan preocupante y significativo que alrededor del 75% de las muertes en pacientes que se les efectúa hemodiálisis son generadas por bacteriemia, que ingresan por el acceso vascular principal, que desde el punto de vista epidemiológico el riesgo relativo de infección es de 7,6 veces más en relación al empleo de CVC que cuando se usa FAV, al igual que el riesgo de mortalidad es 1,5 veces mayor (Bevilacqua, J. L., Gomes, J. G., Santos, V. F. B., y Canziani, M. E. F. (2011); Moore *et al.* 2014); todo esto revela que la aplicación de CVC, junto a los anticoagulantes y sellados de catéter son de gran importancia en la práctica clínica. Para este tipo de sellados suele emplearse la heparina, la cual ha tenido un poco de controversia por algunos teóricos, puesto que la asocian a una mayor aparición de incidentes negativos como trombocitopenias y hemorragias (Conway, McCollom y Bannon, 2014; Power *et al.* 2009).

Como alternativa a la heparina, en los últimos años se ha venido empleando el citrato para los procesos de sellados de CVC, debido a que tiene propiedades anticoagulantes y antimicrobianas, que se cree a futuro sea el método para bajar los

riesgos en relación a cuando se aplica heparina (Yon y Low, 2013); dicho esto, el citrato puede ser la solución, ya que además de cumplir con la biocompatibilidad, actividad anticoagulante, mínima toxicidad y por supuesto efecto antimicrobiano, da lugar a garantizar una mejor calidad de vida para el paciente, que se ve menos expuesto a complicaciones distintas a la enfermedad de base que presenta.

La bacteriemia que se relaciona con catéter en hemodiálisis, es definida según Galdamez, G., Estrada, G. M., Cocon, A., López, K., Sagche, M., Campos, V., ... y Lange, K. (2020) como la aparición de un cuadro clínico séptico con aparente infección en el dispositivo y aislamiento notorio del microorganismo, que se puede observar en un hemocultivo obtenido de una vena periférica de cultivo cuantitativo o semi cuantitativo que proviene de una muestra de la punta del catéter. Cuando el CVC es usado de forma inadecuada, pareciera que la bacteriemia fuera inherente a la hemodiálisis. Los elementos de la infección que se mezclan con el catéter tienden a ser variados, entre estos se encuentran: la infección que se origina en el punto de salida, que esta seguida por una migración de los microorganismos a la parte externa del catéter y otra es la contaminación de la parte interna (luz del catéter), que da paso a la colonización intraluminal que se mencionaba varios párrafos atrás.

Al insertar un catéter la zona intravascular que limita con este, se recubre de forma casi que inmediata de proteínas tales como: laminina, fibrogénesis, fibrina, entre otras, que alteran la estructura de la biopelículas del material y empiezan a obrar como adhesinas específicas para los microorganismos; de ese mismo modo, la aparición de estas proteínas hace que allí se peguen plaquetas, que si se acumulan en cierto número pueden dar origen a la promoción de trombo génesis y de coágulos de fibrina.

Los coágulos que aparecen sirven como fuente de nutrientes para las colonias bacterianas y a su vez contribuyen a la formación de más biocapas (Briones *et al.* 2018).

La masa proteínica que se genera hace que se disminuya el flujo de líquido que pasa a través del catéter, que en el peor de los casos puede obstruirlo en su totalidad; dicha baja en el flujo, hace que la manipulación del catéter sea mayor, lo que repercute en más riesgo por infección; siendo entonces directamente proporcional las complicaciones mecánicas con la colonización bacteriana del catéter. Ya formadas las colonias, estas comienzan a dividirse y dan origen a micro colonias, las que se suelen denominar en tres grupos (Fariñas, García-Palomo, y Gutiérrez-Cuadra, 2008).

León, Rosas y Salazar (2016) plantean que los microorganismos más comunes que se encuentran implicados en las infecciones de catéteres son *S. Aureus* y *Staphylococcus coagulasa negativos*; no obstante, también se encuentran organismos de la especie *Ochrobactrum anthropi* el cual es un bacilo gramnegativo que es poco frecuente, y que por lo general suele presentarse en pacientes diabéticos inmunodeprimidos (Herrera-Añazco, Pacheco-Mendoza y Taype-Rondan, 2016). Quizás la infección más conexas con este microorganismo es la que se da en el catéter intravascular por una bacteriemia asociada, allí este patógeno tiene la facilidad de adherirse a materiales sintéticos; característica que también poseen los organismos de *Staphylococcus* (Fariñas *et al.* 2008).

El diagnóstico y tratamiento de la bacteriemia asociada al catéter de diálisis, tiende hacerse en un entorno ambulatorio; para ello, inicialmente se debe hacer una

confirmación del microorganismo a través del aislamiento del mismo, por cultivos cuantitativos, que provienen del catéter y de la sangre periférica de un paciente que tiene características de infección sistémica o local, y que de forma evidente esto no provenga de otro foco de infección relacionado con otro evento clínico (Herrera-Añazco, P., Pacheco-Mendoza, J., y Taype-Rondan, A. 2016).

Para el caso de cultivos con origen en sangre periférica, estos puede que en pacientes con diálisis no sean factibles en algunos casos, como consecuencia del agotamiento de venas periféricas o simplemente por la necesidad de evadir la venopunción en venas dirigidas en un futuro a la creación de accesos vasculares. En ese sentido, al manifestarse fiebre luego de haber comenzado con la sesión de diálisis, en donde ya la sangre sistémica circula por el catéter, sin que esto marque una diferencia significativa entre lo obtenido por el hemocultivo de catéter o de sangre periférica. Por esto, los cultivos de sangre periférica en su gran mayoría son extraídos cuando está en curso la hemodiálisis en el tubo de sangre que conecta al CVC; en este caso los que resulten positivos, son tratados ya en la práctica como hemocultivos positivos, sin embargo, su correlación con cultivos periféricos que provienen de venas aún es desconocida (Capdevila, 2013).

La fiebre en estos casos como hallazgos clínico frecuente, suele presentar una especificidad baja, aunque una alta sensibilidad, contrario a esto, los exudados purulentos y las inflamaciones cercanas al punto de inserción, tienden a arrojar una sensibilidad baja y una especificidad mayor; allí la mejor estrategia para evitar los casos mencionados anteriormente es la prevención, que consiste en tener asepsia en el proceso de inserción y manipulación del catéter, durante cada interacción sin

excepción (Rajoy Fernández, G. E., Álvarez, R., del Mar, M., y Pérez Rodríguez, C. F. (2014)).

Toda esta situación ha hecho que, en los últimos años, los pacientes que reciben hemodiálisis de forma ambulatoria o en casa, hayan aumentado significativamente. El uso generalizado de catéteres y la existencia cada vez mas de inconvenientes relacionados con infecciones, han repercutido notoriamente en el incremento de morbimortalidad, la estancia en los centros de salud por más tiempo y los microorganismos resistentes, que para su tratamiento requieren del empleo de más recursos económicos, que debilitan financieramente el sistema de salud (Miloševi, Kora y Stevanovi, 2014; Zhou, Y., Zhang, D., Chen, Y., Zhou, S., Pan, S., Huang, Y., & Ba-Thein, W. (2014)).

Las complicaciones infecciosas aumentan de forma exponencial, debido a la implementación de los CVC de forma generalizada, esto se ha comprobado en los eventos donde se ha relajado la asepsia (Mirabe, Ferrándiz, García, Sainz, Martí, Navarro y Martín 2012). Situaciones como dar inicio al tratamiento sustitutivo de función renal sin FAV, dar espera a la maduración, agotar la ramificación vascular e intentar fallidamente la construcción de esta; hacen que las infecciones sean notoriamente concomitantes con las morbilidades, tanto así, que los accesos vasculares y los CVC son factores de riesgo fundamental para la adquisición de una bacteriemia (De la Torre, M. V. V., de la Torre Rosés, M. V., Velázquez, D. D., García, M. N., y García, Y. V. 2015).

Las infecciones que se relacionan a la salud de las personas, son un problema evidente para la salud pública, que no solo afecta a los pacientes, sino que al igual que recarga a los centros de salud, y por ende al personal encargado de la atención, que arroja como resultado altas tasas de morbilidad y mortalidad; todo esto hace que sea imperioso identificar los factores de riesgo asociados a infecciones de catéteres, con el fin de establecer políticas que den lugar a la prevención, que terminen interviniendo de forma positiva en la reducción de costos de tratamiento y de esa misma manera en la mejora del estado de salud de los pacientes; allí el profesional de enfermería cobra gran importancia, puesto que su función principal debe ir encaminada a la detección y prevención de las afectaciones que se puedan presentar con los catéteres usados para las hemodiálisis, en aras de dar una atención oportuna y evitar complicaciones a futuro. Finalmente, la participación del paciente también es necesaria en donde el autocuidado debe darse en todo momento para mitigar las complicaciones.

Siguiendo la misma línea temática del texto anterior, se da a conocer una investigación acerca de los factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales para hemodiálisis que fungirá como punto de inicio para estrategias de prevención de infecciones, que busquen bajar las tasas de complicaciones, que en últimas terminan dando origen a más hospitalizaciones y, por ende, mayor gasto económico.

1.1.2 Documentación en el ámbito internacional, nacional, local e institucional

En España en un estudio realizado a más de 45.000 personas en la primera década del milenio, estaban en tratamiento renal sustitutivo, es decir, en terminología epidemiológica 1000 individuos por cada millón de habitantes; cifra que se ha visto duplicada el creciente envejecimiento de la población y aumento de otras enfermedades crónicas como la diabetes mellitus y la obesidad (Sociedad Española de Nefrología, 2019). Del mismo modo, este aumento también se da en países como Japón, Taiwán y Estados Unidos de América, se ha logrado cifras de 1500 a 2000 casos por millón, siendo todo esto alarmante, ya que puede poner en dado momento los servicios de salud en aprieto (Hart, Smith, Skeans, Gustafson, Wilk, Castro & Israni. 2019)

El subregistro, la elevada de prevalencia de ERC y su progresión modificable, hace pertinente que en los países se elaboren programas que faciliten la detección de la ERC en sus estadios tempranos, en aras de prevenir la aparición de complicaciones cardiovasculares asociadas, el daño progresivo de la enfermedad renal, la prescripción inadecuada de fármacos y en el mejor de los casos, una forma más temprana para que el especialista en Nefrología, instruya al paciente y este se pueda preparar con antelación, y que así pueda iniciar las técnicas de sustitución como hemodiálisis, diálisis o trasplante renal (García Serrano, C., Aran Solé, L., Vilela Pájaro, Á., Amat Camats, G., Ortiz Congost, S., & Giralt Peiró, M. 2019).

La alta comorbilidad en pacientes renales, hace que la hospitalización sea muy frecuente, haciendo que esta llegue al 50% del gasto en el que incurre un sistema de

salud; es posible que de continuar así la progresión mencionada párrafos atrás, los servicios de salud se vean suspendidos para la totalidad de la población. En datos puntuales en E.E.U.U el gasto anual para los tratamientos sustitutivos de ERC se ve incrementado cada año, tanto así que para el 2010 supuso una cifra de 28 billones de dólares (Fauziyati, 2017).

Esto reafirma el principio, que las decisiones políticas deben estar más enfocadas a la investigación de los mecanismos y las causas de las enfermedades, que a intentar sopesarlas cuando estas ya están avanzadas, de hecho, en todo momento hay que procurar porque se de promoción a la salud (Alleyne, 2015). En concordancia a lo antes expresado, en el año 2006 la organización sin ánimo de lucro (Kidney Disease: Improving Global Outcomes), que agrupa a expertos en ERC, publicó un texto en el que se plantean recomendaciones institucionales para tratar y prevenir esta enfermedad, entre estas se destacan (Levey et al, 2007):

- La incorporación de la ERC en la agenda de salud pública debe ser adoptada por los gobiernos, en compañía de las organizaciones no gubernamentales y la industria, con el fin de hacerle frente.
- El apoyo y la financiación de los programas para la detección temprana y seguimiento de la ERC, debe ser el objetivo de los países, en donde estos se enfoquen en incluir como es su prevalencia, evolución, incidencia, cuidados y educación.

Estas recomendaciones revalidan, que la estrategia en contra de ERC debe potenciarse, en aras de concientizar a los pacientes, profesionales y a la población en

general, sobre la importancia que representa conocer las funciones renales en el cuerpo, y de esta forma poder lidiar en dado momento con las implicaciones terapéuticas y de pronósticos, que se encaminan a detectar la ERC en fases tempranas.

La ERC como riesgo vascular es modificable al efectuar intervenciones en los mecanismos progresivos de la enfermedad renal, con la ayuda de un adecuado control de los procesos terapéuticos estrictos, que regulan los principales factores de riesgo para esta enfermedad, como lo son: el tabaquismo, la obesidad, la hipertensión, entre otras (Rey, R. D. A., Vargas, J. G., Echeverri, J. E., Moreno, M., & Quiroz, G. (2011); Orozco, 2015; Ordóñez, F. S., Cánovas, J. S., & Yepes, R. P. 2017). El avance continuo hacia un estilo de vida más saludable es ciertamente el primer paso para la prevención de enfermedades, como lo es en este caso la renal (Cusumano y Inserra, 2007; Orozco, 2010; Bellorin-Font, E., Ambrosoni, P., Carlini, R. G., Carvalho, A. B., Correa-Rotter, R., Cueto-Manzano, A., ... & Salusky, 2013; Rico-Landazábal, A., Perea, D., Garizabalo, O., Sanabria, M., Vesga, J., Ronderos, I., ... & López, P. (2017). Teóricos han demostrado que la disminución en la proteinuria y posiblemente la reducción en la ingesta de proteínas, ayuda a evitar el daño progresivo de la función renal, que en el mejor de los casos puede revertir la lesión presente, esto se ha evidenciado tanto en animales como en humanos, Remuzzi, Benigni & Remuzzi. (2006); Ruggenenti, Peticucci, Cravedi, Gambará, Costantini, Sharma & Remuzzi, G. (2008).; Benigni *et al*, 2010).

La sustitución de la función renal a través de una terapia, es conocida como hemodiálisis, que tiene como fin cumplir en cierto porcentaje la actividad que efectúan

los riñones para el cuerpo; que no es más que extraer de la sangre del individuo, por medio de un acceso vascular, para pasarla por un dializador en donde esta llega al interior de los capilares en una sola dirección, para que el líquido de la diálisis pueda circular en sentido contrario cerca a los capilares, quedando separados ambos por una membrana semipermeable. El acceso vascular por el cual se lleva a cabo la hemodiálisis se hace posible cuando se inserta un catéter en una vena central yugular, femoral o subclavia, procedimiento que se debe efectuar con estrictas medidas de bioseguridad por parte del profesional de enfermería, quien regularmente mantiene una vigilancia de los signos para evitar posibles infecciones que se puedan generar por la inserción del catéter.

El cuidado en la situación antes descrita es fundamental, ya que la valoración del paciente debe hacerse antes y después, por lo que el personal de la salud que lo realiza debe poseer el suficiente conocimiento, en aras de que el procedimiento que se ejecute ayude a mejorar la calidad de vida de la persona. Por su parte, el uso de los catéteres permanentes o temporales, no están alejados de riesgos, puesto que de darse un mal procedimiento pueden verse afectados por la invasión de microorganismos patógenos (Briones et al, 2018).

Se concluye que los aportes generados en esta investigación servirán a profesionales de enfermería y otros profesionales de la salud para comprender la dimensión de las infecciones de los CVC para hemodiálisis y las repercusiones sobre los pacientes.

1.2 Pregunta de investigación

¿Cuáles son los principales factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales para hemodiálisis en un centro dialítico de tercer nivel de la ciudad de Santa Marta, Colombia?

1.3 Justificación

El presente estudio servirá para mostrar al profesional de la salud que es necesario fortalecer las medidas profilácticas, además implementar planes y estrategias que le permitan a los pacientes recibir su tratamiento disminuyendo al máximo los eventos que puedan desencadenar complicaciones en lo referente a su terapia, esto les permitirá llevar en lo posible una vida "normal" sobrellevando las diferentes etapas de su tratamiento ya que, para el cuidado de una patología crónica es necesario precisar aspectos que funjan como respuesta generada de cada individuo que debe afrontar un diagnóstico y pronóstico, debido a que en muchas oportunidades aparecen complicaciones inmersas a la terapia que hacen que el paciente cuestione el beneficio de está.

La infección de CVC para hemodiálisis ha sido un tema no tan estudiado, por ende se pretende sentar una base sólida de resultados que le permita a cualquier lector o investigador obtener una información veraz y certera de todo lo relacionado dicha temática, de esta forma empezar a implementar en la práctica una buena profilaxis para disminuir el riesgo de infección en los CVC tanto así, que en el estudio de Arribas Cobo, P., Rodríguez Estaire, J., Martínez Aranda, M. A., Quesada Armenteros, M. T., Sáenz Santolaya, A. J., & Guimerá Ferrer-Sama, M. A. (2010), se habla que solo 1/1000 días de cateter se observa infección al efectuar una buena tecnica de asepsia, esto como medida profilactica principal.

La aplicación de la herramienta FSFB pretende mostrar al personal sanitario que la infección de CVC para hemodiálisis es muy frecuente y puede provocar

complicaciones mayores en los individuos afectados, con esto se incita a indagar de manera más profunda en las guías de prácticas clínicas como medida de gran importancia para identificar algunas posibles fallas en los manejos de CVC durante la hemodiálisis.

1.3.1 Relevancia social, teórica y metodológica

La necesidad de dar el manejo adecuado de los CVC se considera un verdadero desafío, ya que su funcionamiento correcto evita la aparición de complicaciones, prolongando de esta forma el funcionamiento ideal de estos (Cárcamo Baena, J., Salgueira Lazo, M., Gómez Castilla, C., Rodríguez Pérez, M. D. L. Á., Tienda Moreno, M., Rico Castillo, C., & Pozuelo García, I. 2012). En contexto, de manera global se hace necesario exponer con más frecuencia el manejo y complicaciones de los CVC debido a que se ha aumentado significativamente el uso de los mismos en la última década, esto como consecuencia del incremento de la esperanza de vida, comorbilidades asociadas y el sedentarismo progresivo.

La incidencia y prevalencia de la ERC que requiere de tratamiento de tipo renal se ha acrecentó en más del 100% entre 1991 y 2007 a nivel mundial, pasando de 132 casos por millón de habitantes a 1009 respectivamente, de igual forma, el grupo de edad más comprometido clínicamente con esta enfermedad han sido los mayores de 75 años, llegando a conformar casi el 40% de los pacientes en la actualidad, de los cuales el 95% requieren de hemodiálisis (Jiménez Almonacid, 2012)

Como conclusión al capítulo debido a lo mencionado anteriormente y al tipo de población prevalente en esta patología con uso de este tipo de dispositivos se crea la

necesidad justificada del presente estudio tratando de abarcar el tema de forma amplia para poder dejar plasmado la importancia de la identificación de dichos riesgos de manera oportuna.

1.4 Hipótesis

Hipótesis nula

No existen factores que influyan en la infección de catéteres venosos centrales para hemodiálisis en un centro de diálisis de tercer nivel en la ciudad de Santa Marta, Colombia.

Hipótesis alterna

Si existen factores que influyan en la infección de catéteres venosos centrales para hemodiálisis en un centro de diálisis de tercer nivel en la ciudad de Santa Marta, Colombia.

Capítulo II Marco teórico

En el presente apartado mostrará de manera amplia lo que es enfermedad renal crónica, los acceso vasculares establecidos para realizar la terapia de remplazo renal tipo hemodiálisis y la infección del acceso vascular tipo catéter tunelizado para hemodiálisis como una complicación que repercute directamente en la calidad de vida de los pacientes afectando no sólo su bienestar físico, sino también la forma en que es percibida su vida pasando en múltiples ocasiones por reinfecciones, ingresos hospitalarios e incluso la muerte.

2.1 Antecedentes

La enfermedad renal crónica (ERC) es bien definida en las guías KDIGO como la “presencia de alteraciones en la estructura o función renal durante al menos tres meses y con implicaciones para la salud (GR, sin grado), esta afecta cerca del 10% de la población mundial”. Según datos de la Sociedad Latinoamericana de Nefrología e Hipertensión (SLANH), en América Latina alrededor de 613 pacientes por cada millón de habitantes tuvo acceso en el año 2011 a alguna de las opciones de tratamiento para el remplazo de la función que sus riñones ya no podían realizar. Sin embargo, la distribución de estos servicios es muy inequitativa y en algunos países esa cifra fue menor a 200 (Organización Panamericana de la Salud, 2015, párr. 4).

Dentro de las terapias de remplazo renal se encuentra la hemodiálisis (HD), este tratamiento consiste en dializar los productos de desechos que se encuentran en la sangre a través de una máquina, en donde circula desde una vena la sangre del paciente hacia el filtro de diálisis en donde las sustancias tóxicas se difunden en un líquido de diálisis; y es así como retorna al torrente sanguíneo del paciente libre de toxinas. Para poder realizar el tratamiento de hemodiálisis debe contar con un acceso vascular que para estos casos aplican los catéteres venosos centrales para hemodiálisis (tunelizados o transitorios) y las fístulas arteriovenosas nativas o protésicas. Pereira, J., Boada, L., Peñaranda, D., & Torrado, Y. (2017)

Cuando se habla de riesgos de infección de accesos vasculares ambos accesos tiene sus porcentajes, pero los principales son los catéteres venosos centrales, el uso de estos puede provocar infecciones locales o sistémicas, como la bacteriemia no complicada o complicada. Se estima que en los Estados Unidos en el año 2002 se produjeron un total de 250.000 episodios, con una mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12 y el 25% (más de 30.000 fallecimientos) y un coste añadido estimado en un rango de entre 3000 y 56.167 dólares americanos por cada episodio. En España los datos de infecciones de catéteres venosos en pacientes internados en las unidades de cuidados intensivos correspondientes al año 2012 proporcionan una tasa global de bacteriemia relacionada con los CVC de 2,79 episodios por 1000 días de utilización del dispositivo (Ferrer & Almirante, 2014).

En Colombia, en 2013 los casos de infección del torrente sanguíneo asociada a catéter fueron de un 13,7% de todas las infecciones asociadas a dispositivos. La infección de los accesos vasculares tipo catéteres temporales, en comparación con fistulas arteriovenosas, es de 19 veces en el riesgo al usar catéteres tunelizados. La tasa de bacteriemia relacionada con catéter (BRC) en catéteres venosos centrales (CVC) no tunelizados oscila entre 3,8 y 6,6 episodios/1000 días de uso de CVC y entre 1,6 y 5,5 episodios/1000 días de uso de CVC tunelizado. El uso de un CVC tunelizado implica incremento en el riesgo de bacteriemia de 7 y 20 veces con respecto al de las fístulas arteriovenosas (Perin, et al. 2016).

Al año alrededor del 30% de los pacientes que portan este tipo de dispositivo médico sufre un cuadro de bacteria o sepsis aun habiendo utilizado las medidas de profilaxis demostradas para la prevención de infecciones asociadas a estos accesos vasculares, esto conlleva a que la infección sea el causante más frecuente de morbilidad y ocupe el segundo lugar en lo referente a mortalidad luego de los problemas cardiovasculares en este grupo de pacientes. (Javier Gómez, Leonardo Pimienta, Rafael Piño, Maité Hurtado, Mariana Villaveces. 2018)

Las investigaciones referentes al tema muestran la desventaja notable del uso del catéter venoso central tipo catéter tunelizado como acceso vascular para la diálisis frente a las fístulas arteriovenosas nativas, dejando al descubierto que a pesar de que el catéter se sigue usando con mucha frecuencia es evidentemente este es quien ocupa el primer lugar en lo referente a infecciones en la terapia de remplazo renal tipo hemodiálisis.

2.2 Marco conceptual

En una sociedad tan globalizada como la nuestra, donde los diferentes adelantos tecnológicos en el campo de la salud nos han dado un cambio en la manera de ver las enfermedades que a través de los siglos han aquejado a la humanidad, pasando de precarios equipos y medicamentos naturales a sofisticados equipos médicos con tecnología de punta y medicamentos especializados a tratar las diferentes enfermedades que poseen los pacientes. Para este fin, actualmente los diferentes centros hospitalarios y prestadores de salud cuentan con aparatos y utensilios para llevar una vida mucho más llevadera con la enfermedad que se ha manifestado en los pacientes.

2.2.1 Insuficiencia renal y uremia

Una de las enfermedades que más ha llamado la atención y en la actualidad representa un gran porcentaje en lo referente a morbilidad cuando de enfermedades crónica se habla es la insuficiencia renal, que su definición se conoce como la aparición de variaciones en la función renal, que toma como tiempo al menos tres meses y a partir de allí dar lugar a complicaciones que complementan la salud (Gorostidi *et al.* 2014).

Por otra parte el término uremia fue acuñado en la mitad del siglo XIX, para indicar el estado causado por la contaminación del fluido sanguíneo con orina; en otras palabras, se trata de un estado complejo con signos y síntomas, que tienen como origen una insuficiencia renal, que hace que se condicionen la acumulación de desechos no excretados, igual que se den disfunciones endocrinas y alteraciones en el transporte iónico celular (Zambrano, N. A. B., Torres, A. I. R., Subía, D. L. F., & García, K. J. Q. 2020). Es por estos que los pacientes que presentan falla renal se diagnostican por presentar elevación de los productos nitrogenados en sangre.

2.2.2 Diálisis y hemodiálisis

Un paciente al desarrollar falla renal, a pesar de que tenga un tratamiento de renal de tipo sustitutivo tendrá una probabilidad de que su vida esté en riesgo, entre el 50 y 60%. De los pacientes sobrevivientes, del 5 al 20% serán dependientes de diálisis. La Diálisis es una terapia de remplazo renal (TRR) que es expresada por teóricos como la difusión de moléculas por medio de una membrana con semipermeabilidad, que toman dirección hacia una solución con un gradiente electroquímico (Rizo-Topete, Arellano-Torres, Hernández-Portales, Treviño-Frutos y Monreal-Puente, 2015).

Dentro del grupo de las TRR se encuentra la Hemodiálisis que es considerada una terapia fundamentalmente difusiva; la convección queda reservada a la eliminación del agua retenida en el periodo Inter dialítico. La superficie del dializador, el flujo de sangre y en menor medida el flujo del baño de diálisis son los factores que regulan la difusión de los pequeños solutos. La eliminación de medianas y grandes moléculas por difusión es menos eficaz y depende fundamentalmente de la permeabilidad de la

membrana (Pérez-Flores, I., Sánchez-Fructuoso, A., Marcén, R., Fernández, A., Fernández Lucas, M. y Luis Teruel, J. 2009).

2.2.3 Acceso vascular y número de lúmenes

Para el inicio de una terapia de remplazo renal el paciente debe reunir algunos síntomas o criterios médicos. Un paciente que presente una tasa de filtración glomerular menor a 30mL/min es candidato a la colocación o uso de un acceso vascular, el cual permite tener acceso a la sangre para extraer productos de desechos según la indicación médica que presente. A la vez, existen 3 tipos de accesos, los cuales son: Catéteres venosos centrales (CVC) temporales no tunelizados (duración no mayor de cuatro semanas) y tunelizados (duración de tiempo indefinido), este se usa para proporcionar flujo sanguíneo suficiente durante la hemodiálisis; Fístula arteriovenosa (FAV), es la conexión de una arteria con una vena la cual cuenta con un proceso de maduración de por lo menos de tres meses para su previo uso; Injertos o prótesis, el cual es la colocación de un fragmento de politetrafluoroetileno entre una vena y una arteria. (Cano-Cervantes, 2020)

Cuando hablamos de acceso vascular se debe tener en cuenta el número de lúmenes con que estos cuentan, se halla el catéter transitorio multilumen que presenta las siguientes características: Lumen proximal, que es de uso para toma de muestras sanguíneas, aplicación de medicamentos, transfusión y soluciones en

general; el Lumen medio, es de uso exclusivo para alimentación parenteral; y por último el Lumen distal, que se usa para monitoreo de la presión venosa central, a su vez permite la transfusión de componentes sanguíneos y el ingreso de soluciones hiperosmolares. A la vez, podemos encontrar catéteres permanentes externos con dos vías o luces, la vía roja, se usa para la administración de elementos sanguíneos y la blanca o azul se exclusiva para la alimentación parenteral, medicamento y soluciones. (Gámez Álvarez. 2012).

Los factores que median en un acceso vascular ideal son la edad, las comorbilidades anexas, el tipo de anatomía vascular y la urgencia en la necesidad del acceso. Por lo antes expuesto, es necesario citar una autoridad en el uso de CVC, tal como lo es la Sociedad Española de Nefrología, quien a la hora de emplear los accesos vasculares considerarse como primera opción del acceso vascular la fístula arteriovenosa autóloga, cuando no existan venas adecuadas, se empleará una prótesis o un injerto vascular, la implantación de un catéter venoso central (CVC) debe considerarse cuando no sea posible realizar ninguna de las anteriores, o cuando se pretenda iniciar una sesión de acceso vascular ideal en hemodiálisis (HD) sin disponer de un acceso vascular definitivo y maduro (Rodríguez, J. H., González, E. P., Julián, J. G., Segarra, A. M., Almirante, B., Martínez, M. T., ... y Gorriz, J. L. 2005).

2.2.4 Sitio anatómico, Material y técnica de inserción

La inserción adecuada de un CVC tunelizado es necesario que se efectúe, si es posible, en la vena yugular interna que se ubica en el lado derecho; esta ubicación es recomendada según Cohen, A. B., Dagli, M., Stavropoulos Jr, S. W., Mondschein, J. I., Soulen, M. C., Shlansky-Goldberg, R. D., ... y Trerotola, S. O. (2011), porque se concibe como el acceso con mejores resultados, en lo relacionado con el flujo, la frecuencia de estenosis y la trombosis venosa.

Comenta Páramo, J. A., de Gaona, E. R., García, R., Rodríguez, P., y Lecumberri, R. (2007) que la vena subclavia ha de usarse, solo cuando los demás accesos hayan sido empleados con anterioridad, debido a que suele aunarse con una incidencia elevada de estenosis o trombosis, aunque con una infección de menor tasa. La vida útil de un CVC suele limitarse, debido a complicaciones de tipo mecánicas o de infecciones. Las de infección, son consideradas como las causas más comunes de morbilidad, como se mencionaba en párrafos anteriores (Taylor, G., Gravel, D., Johnston, L., Embil, J., Holton, D., Paton, S., ... y Canadian Hospital Epidemiology Committee. 2004).

Referente al material de los catéteres tunelizado se han descrito de manera más amplia los que cuentan con un mango de poliéster, este sirve como ancla en el tejido subcutáneo, que por su acción inducen una fibrosis, para así generar una especie de

barrera mecánica encargada de impedir la migración extraluminal de agentes patógenos que pueden adherirse durante el punto de inserción.

Díaz (2008), comenta que para el implante de los CVC tunelizados la técnica de inserción utilizada usualmente es la de Seldinger, esta consiste en ubicar al paciente con la cabeza en sentido contrario al lado es que se va implantar el catéter, luego se introduce la guía metálica, se sujeta la guía, se remueve la aguja, se inserta un dilatador desde la piel hasta la luz del vaso, posteriormente le inserta el catéter a través de la guía, se va sacando la guía y se va introduciendo el catéter hasta el retiro por completo de la guía. Antes de colocarlo, el catéter de ha debido purgar con solución salina normal con la finalidad de evitar el riesgo de producir una embolia aérea.

Según la sociedad española de nefrología 2017, las especialidades relacionadas con la colocación del acceso vascular son el profesional en nefrología, cirujanos vasculares, radiología intervencionista, infectólogos y enfermería nefrológica.

Como bien se ha mencionado los riesgos de que la persona portadora de un CVC para hemodiálisis sufra infección del acceso son bastante altos, esto debido a que los gérmenes pueden ingresar al organismo y desarrollar un proceso infecciosos usualmente por colonización endoluminal que se pueden dar por el manejo en las conexiones externas, y la extra luminal, que puede presentarse por migración a través del orificio de salida, en otras ocasiones también por migración vía hematógica desde otro foco, pero esta es en una pequeña proporción. Una vez el germen ingresa por el

orificio de salida del catéter viaja a través del túnel causando una tunelitis, que se presenta como un enrojecimiento del trayecto subcutáneo de dicho catéter con presenta de secreción purulenta, edema, dolor, entre otros. Esta infección si se generaliza puede ocasionar una bacteriemia. Isabel Crehuet, Marta Ramírez, Beatriz Toribio, Belen Gómez (2019).

Cuando la bacteriemia o migración de gérmenes al torrente sanguíneo avanza sin tratamiento oportuno el paciente puede evolucionar rápidamente hacia la Sepsis, que se conoce como la disfunción de órganos potencialmente mortal, ocasionada en respuesta desproporcionada del paciente al proceso infeccioso activo. Últimamente la tasa de incidencia y mortalidad de la sepsis ha ido en aumento, usualmente por bacteriemia. Serna, E. C. (2021).

2.2.5 Agentes patógenos como factores de infección de catéter durante la hemodiálisis

Cuando se inserta un catéter, la zona intravascular es recubierta de forma inmediata por proteínas (fibrógeno, fibrina, fibronectina, entre otras), las cuales alteran la superficie del biomaterial y se comportan como como proteínas específicas (adhesinas) para múltiples microorganismos. Dichas proteínas a su vez favorecen la aglomeración de plaquetas y originan el trombo génesis y la subsiguiente formación de coágulos de fibrina; al generarse esto coágulos se crea una fuente de nutrientes para las bacterias, ayudándolas a prolifera (Allon, 2009). La masa que allí se genera puede disminuir sustancialmente el flujo que se da en el catéter, que en ocasiones es

obstruido; al presentar una disminución en el flujo vascular, trae consigo que el catéter tenga que ser manipulado más seguido, lo cual hace que se incremente el riesgo de infección, lo que de cierta manera demuestra que es directamente proporcional las complicaciones mecánicas, con las colonias bacterianas que se lleguen a formar en el catéter (Ibeas, J., Roca-Tey, R., Vallespín, J., Moreno, T., Moñux, G., Martí-Monrós, A., ... y Arenas, M. D. 2017).

Cuando los microorganismos logran adherirse, suelen colonizar la superficie del catéter, formando una biocapa de bacterias; seguido a ello empiezan a multiplicarse a través de la formación de micro colonias, que con el tiempo segregan ex polisacáridos que dan origen a una matriz que tiene la apariencia de una estructura tridimensional. Con la formación de esta matriz el proceso de diseminación de la infección a zonas distantes puede ocurrir en cualquier momento. Estudios como el de Donlan y costerton (2002), han demostrado que las bacterias cuando se ubican al interior de la biocapa pueden resistir antimicrobianos concentrados en 100 y 1000 mayores, a lo que normalmente se usan para para erradicar ese mismo microorganismo en condiciones normales de crecimiento planctónicos.

El desarrollo de una BRC está mediado por la interacción entre el biomaterial, los mecanismos de defensa del paciente, el agente patógeno y la inmunidad alterada para el caso de los pacientes con HD (Albalate, M., Pérez García, R., Sequera, P. D., Alcázar, R., Puerta, M., Ortega, M., ... y Crespo, E. 2010). La colonización que ocurre en la superficie interna del CVC se da paulatinamente hasta alcanzar determinado número (umbral) de colonias de bacterias, por unidad de superficie, que va a finalizar en un BRC; lo anterior es evitable si el diagnóstico o detección de las colonias del

CVC se da de forma prematura o si se aplica un tratamiento preventivo para evitar complicaciones que den lugar a una infección (Blot, F., Nitenberg, G., Chachatty, E., Raynard, B., Germann, N., Antoun, S., ... y Tancrède, C. 1999).

Todo lo descrito refleja la importancia del manejo profiláctico incluyendo técnicas, medicación y procedimientos como mecanismo preventivo de la BRC.

2.2.6 Bacteriemia en catéteres para hemodiálisis.

La presencia de síntomas clínicos, locales o sistémicos, tiende a ser una pista para diagnosticar infecciones relacionadas con catéteres; tal es el caso de Manifestaciones clínicas frecuentes, como en el caso de una fiebre que presenta una elevada sensibilidad, aunque una baja especificidad, así mismo, inflamaciones o la presencia de exudados cercanos al punto de inserción muestran mayor especificidad, pero una baja sensibilidad, son algunos de los elementos clínicos que favorecen la detección. En muchos de estos casos, los diagnósticos pueden dar como resultado el retiro del catéter en aras de mitigar o comprobar lo que está sucediendo (Del Pozo y Patel, 2007).

Lo antes descrito, suele ser determinante en pacientes con estado crítico o con accesos vasculares escasos, ya que se llega incluso a comprometer su estado de salud y en el peor de los casos su vida; no obstante, existen algunas técnicas conservadoras para diagnosticar este tipo de casos para no tener que retirar el catéter; una de ellas son los hemocultivos cuantitativos obtenidos por medio de CVC y

otra es donde se emplea tiempo diferencial en hemocultivos en frascos que se extraen con la ayuda también de CVC y de venopunción. (Del Pozo y Patel, 2007)

La técnica de hemocultivos cuantitativos está fundamentada en episodios de BRC, en donde el número de unidades formadoras de colonias que se obtiene de la sangre gracias al uso de CVC colonizado, es mayor que el que se consigue de una vena periférica. En aplicación se considera la presencia de BRC en un paciente, cuando la relación anterior es superior o igual a tres (Del Pozo y Patel, 2007). Por su parte, en un estudio realizado por miembros de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América se encontró que recuentos por encima de los 100 UFC7/ml en la sangre que se extrae por medio de CVC, en pacientes que portan CVC tunelizados, son indicativos de presencia de BRC. (Leonard Mermel, Michael Allon, Emilio Bouza, Donald Craven, Patricia Flynn, Naomi O'Grady, Issam Raad, Bart Rijnders, Robert Sherertz, David Warren. 2009)

Lo descrito anteriormente, cuando se lleve a cabo su aplicación debe ir acompañado en todo momento de un estudio microbiológico basado en un cultivo de sangre obtenido con CVC (Guembe Ramírez, M., Gracia Ahufinger, I., Martínez-Alarcón, J., & Aldea Mansilla, C. 2019); sin embargo, hay que reconocer que su implementación tiende a ser laboriosa.

2.2.7 Bacteriemia relacionada con catéter en hemodiálisis: Tratamiento

Cuando se requiere tratar un paciente en HD que padece BRC, existen varias opciones según los síntomas y manifestaciones clínicas que la persona presente, al igual que los microorganismos que se han aislados de él; uno de estos es donde se suministra antibiótico sistémico y se retira el CVC, aunque con requerimiento posterior de la puesta de un nuevo CVC para HD; otro es en donde también se emplea antibiótico sistémico, pero se recambia el CVC sobre guía o se alterna con un tratamiento conservador del CVC y se aplica un sellado de antibiótico (Carrasco Salinas, C., Ruiz García, M., Gómez López, V. E., Méndez Ordóñez, R., López Andreu, M., y Crespo Montero, R. 2013).

Lo anterior, requiere de un proceso previo que consiste en extraer hemocultivos e implementar un tratamiento empírico sistémico según la ruta de epidemiología microbiológica del centro de salud donde se encuentre el paciente. Este tratamiento empírico sistémico que se aplique depende de la sintomatología del paciente, de los factores de riesgo y de la ubicación del acceso vascular; en ese sentido, uno de los antibióticos empíricos recomendado y de más uso es la vancomicina, que suele emplearse cuando la tasa de BRC es alta producto de *Staphylococcus aureus* que se resiste a la metilina o causada por *Staphylococcus coagulasa* negativos. Sin embargo, a pesar que su uso está dado para pacientes en un mismo centro, debe optarse por valoración individual de cada paciente, con el propósito de ampliar la cobertura antibiótica de tipo empírica, en caso de que exista sospecha de una infección por bacilos gramnegativos o *Candida spp*, esto para pacientes neutropénicos, sépticos o con factores de riesgos concomitantes para dichos

microorganismos (Álvarez Lerma, F., Olaechea Astigarraga, P., Palomar Martínez, M., Insausti Ordeñana, J., y López Pueyo, M. J. 2010).

Por otro lado, cuando el microorganismo que se aísla sea un *S. aureus*, *pseudomonas aeruginosa* o mico bacterias, el CVC inmediatamente debe extraerse y dar inicio a un tratamiento antibiótico sistémico adecuado para el microorganismo. Para este caso la duración del tratamiento aplicado va a depender del microorganismo que se haya aislado y de si hay infecciones metastásicas (Ferrer y Almirante, 2014). Para los casos donde los pacientes con BRC están en condición estable, al igual que sin signos de tunelitis o infección en el punto de inserción y ocasionados por *Staphylococcus coagulasa* negativos, puede optarse por un tratamiento conservador que consiste en el sellado de la zona con antibiótico y asociado a un tratamiento sistémico; no obstante, cuando el BRC es causado *Enterococcus spp.* y *Corynebacterium spp.*, no se recomienda la aplicación de un tratamiento conservador ni la retirada del catéter, debido a la falta de evidencia científica consistente (Aguinaga y Del Pozo, 2011).

La eficacia que representa el sellado con antibióticos se ha comprobado con estudios *in vitro* e *in vivo* (Del Pozo y Patel, 2007; Vanholder, R., Canaud, B., Fluck, R., Jadoul, M., Labriola, L., Marti-Monros, A., ... y Van Biesen, W. (2010); Limones Reyes, 2016). Este método de sellado con antibióticos se fundamenta en adicionar gradualmente (gota a gota) cierta concentración de antibiótico durante un periodo de tiempo determinado (Limonés Reyes, 2016).

El inicio de tratamiento antibiótico de manera oportuna es de vital importancia debido a que genera ventajas tales como: mayor eficacia al enfrentarse a bacterias con biocapas, menor riesgo de que aparezcan microorganismos resistentes y valor económico menor si se compara con la retirada y la re inserción de un nuevo acceso vascular.

2.2.8 La prevención como una estrategia contra la infección relacionada con catéter en hemodiálisis

Como en todo proceso que implique riesgo la prevención es una herramienta fundamental para disminuir las afectaciones, en este caso por BRC, para ello es necesaria una asepsia total en la inserción y manejo de CVC tunelizados; estos deben ser empleados cuando los pacientes están en HD por personal especializado, el cual se rige estrictamente por las medidas de asepsia. Todo lo anterior, implica detalladamente procedimientos quirúrgicos de aplicación de CVC tunelizados con todo el rigor posible, al igual que en el uso de materiales como: guantes, batas, gorros, mascarillas y paños estériles, que en conjunto según teóricos reducen significativamente la incidencia de infección (Jiménez y Sánchez, 2012; Parra-Flores, 2017).

Otro de los aspectos que pueden ayudar a prevenir una BRC es la elección adecuada de la vena para la inserción de CVC, que al elegirla bien reduce el riesgo de flebitis y posibles complicaciones infecciosas (Jiménez y Sánchez, 2012); lo que se traduce en el incremento de la probabilidad de contraer infección cuando el CVC es insertado en la vena yugular interna y no en la subclavia (Del Pozo y Patel, 2007); por

el contrario, en esta última su inserción es restringida debido a que allí se da lugar a lugar a una trombosis o estenosis.

Cuando se hace la elección del punto de inserción, este debe revisarse en cada sesión de HD junto al túnel subcutáneo para descartar cualquier complicación (Jiménez y Sánchez, 2012). Durante ese proceso, debe realizarse el cambio de gasas una vez por semana al menos, el cual varía si se presenta sangrado o exudado (Parra-Flores, 2017); al hacer esta actividad que entre otras cosas consiste en la manipulación de las conexiones, hay que procurar que sea de manera aséptica, a través de un lavado de manos higiénico y posteriormente emplear guantes estériles; es relevante resaltar en este proceso que tanto el personal de salud como los pacientes es necesario que usen mascarilla. Entre los medicamentos que se usa en esta etapa es la clorhexidina con una concentración del 2%, que su efectividad ha sido comprobada cuando se quiere alcanzar una asepsia local en la zona donde se vaya a operar, en este caso en la inserción del CVC y en las conexiones (Pedrolo, Danski y Vayego, 2014).

Con relación al personal de salud que atiende a los pacientes, se ha evidenciado que su preparación para este tipo de tratamientos es importante, puesto que si estos tienen presente en todo momento las medidas de asepsia que deben tomar antes de acudir al paciente, se reducirá significativamente los casos por BRC; en ese sentido, la restricción de los profesionales que traten a estas personas también contribuirá a disminuir la contaminación, en otras palabras, el personal tratante debe ser exclusivo para estas áreas de los centros de salud (Pedrolo, et al 2014).

El uso de antibióticos y antisépticos como método de prevención ha sido muy valioso, esto ha quedado registrado en varios estudios luego de experimentar con povidona yodada, alcohol, mupirocina, entre otros, que han servido para reducir los niveles de infección por BRC en los puntos de inserción (Saperas, L. A., Mestre, M. A., Jardí, M. M., Ferrús, L. R., Pueyo, S. U., Santos, E. D., ... y Hernández, M. S. (2004); Lorente, 2019). El uso de métodos de prevención como sistemático por medio de antibióticos en los puntos donde se van a aplicar los CVC ha traído consigo beneficios en la reducción significativa de infección, aunque en algunas ocasiones ha acrecentado la aparición de organismos resistentes (Aguinaga y Del Pozo, 2011).

Todo lo anterior expuesto hace que se recomiende el empleo de medidas preventivas de manejo del acceso vascular en aquellas unidades de diálisis donde las tasas de infección son elevadas, notándose que la técnica en la manipulación y el mantenimiento de la asepsia adecuada ha logrado disminuir los índices de infecciones en todos los estudios consultados.

2.3 Marco referencial

La infección de los accesos vasculares para hemodiálisis ha sido una temática que poco a poco ha tomado interés en el mundo de la investigación debido a que la problemática en salud que esta representa ha aumentado considerablemente los índices de morbilidad y mortalidad en pacientes con insuficiencia renal crónica en todo el mundo

2.3.1 Estudios empíricos

Una de las enfermedades que más ha llamado la atención y en la actualidad representa un gran porcentaje en lo referente a morbilidad cuando de enfermedades crónicas se habla es la insuficiencia renal, que se encuentra bien definida como la aparición de anomalías en la función renal que se da en un periodo de tiempo de al menos tres meses, que termina generando complicaciones para la salud (Gorostidi *et al.* 2014). Los pacientes que padecen de falla renal, y que, aunque tiene un tratamiento renal sustitutivo, tienen una posibilidad de sobrevivir del 50%. De los que se recuperan, entre el 5 y el 20% tenderán a ser dependientes de algún tipo de diálisis. (Rizo Topete *et al.* 2015).

Para poder realizar una hemodiálisis se requiere de un acceso vascular. Los accesos para esta terapia son: Catéteres venosos centrales (CVC) que pueden ser transitorios (Provisionales) o tunelizados (Permanentes), fístulas arteriovenosas (nativas) o Prótesis arteriovenosas (injertos). Uno de los inconvenientes más habituales asociados al uso de CVC para hemodiálisis es la infección, para esto se ha dicho que la profilaxis juega un papel importante al reducir el riesgo de que se infecten. (Pereira *et al.* 2017).

Según Ibáñez Franco, E. J., Fretes Ovelar, A. M. C., Duarte Arévalos, L. E., Giménez Vázquez, F. D. J., Olmedo Mercado, E. F., Figueredo Martínez, H. J., & Rondelli Martínez, L. F. (2022), en Paraguay, llevaron a cabo una investigación cuyo objetivo es determinar los factores de riesgo asociados a la infección del catéter de

hemodiálisis de los pacientes en el Hospital Nacional de Itauguá. Fue un estudio observacional de casos y controles; en los resultados obtenidos se halla las siguientes relaciones en la prevalencia o factores que inciden en la infecciones “en catéteres de hemodiálisis: desconocimiento del cuidado del catéter (OR: 9,66; p: <0,05), ausencia de turno fijo trisemanal (OR: 3,70; p: <0,05), diabetes mellitus (OR: 1; p: >0,05), hipertensión arterial (OR: 1,17; p: >0,05) ausencia de infección previa (OR: 2,25; p: <0,05), procedencia rural (OR: 2,67; p: <0,05), ubicación del catéter femoral (OR: 6,51; p: <0,05), colonización con *Staphylococcus aureus* (OR: 15,6; p: <0,05), curación única semanal (OR: 37,40; p: <0,05) y escolaridad primaria (OR: 2,93; p: <0,05). En cuanto a las variables cuantitativas se analizaron la edad (p: <0,05), tiempo de instalación del catéter (p: <0,05) y tiempo de evolución de la hemodiálisis (p: 0,2). Esta información permite evidenciar factores predisponentes que llevan a infecciones como lo es la baja escolaridad, estrato socioeconómico bajo ya que muchos de la población incluida eran de zonas rurales y no tenían accesibilidad a centros de salud cercano y a otros solo le hacían curaciones una vez a la semana, también curaciones del acceso venoso solo en los días de sesión”. Se pudo concluir que en esta investigación se asoció a la infección de catéter de hemodiálisis el desconocimiento del cuidado del mismo, la ausencia de turno fijo trisemanal, la procedencia rural, la colonización con *Staphylococcus aureus*, la curación una vez por semana del catéter y la escolaridad primaria, la edad mayor a 51 años y la instalación reciente del catéter.

Se deja en incógnita si es necesario la presencia de consultorios o sitios en el cual los pacientes con catéter puedan realizarse curaciones seguidas o según las

necesidades del paciente ya que se evidencia que no todos los usuarios tenían sesiones 3 veces por semana, lo cual aumentaba el riesgo de infecciones debido a que las curaciones solo la realizan el personal encargado de la terapia de reemplazo renal.

Hernández García, Omar Luis, Rodríguez Venegas, Elia De la Caridad, Ávila Cabrerías, José Alejandro, Vitón Castillo, Adrián Alejandro, & Blanco Rojas, Angel Luis. (2021) en Cuba, desarrollaron una investigación cuyo objetivo es determinar factores pronósticos de mortalidad en pacientes con bacteriemia atendidos en una Unidad de Cuidados Intensivos. Dentro de los resultados se encuentra que “la edad media fue de $61 \pm 16,5$ años, con predominio del sexo masculino (53,8 %), nutrición parenteral (58,5 %), bacteriemia mono microbiana (68,5 %), de tipo secundario (59,2 %). La principal fuente fue el catéter venoso central (57,14 %) y el acinetobacter se aisló en el 34,62 %. El 58,5 % presentó choque séptico y el 52,3 % falleció. El análisis multivariado mostró como factores predictores de mortalidad la edad mayor de ≥ 67 años (OR= 4,82; IC: 1,32-17,63; $p=0,018$) y el choque séptico (OR= 28,2; IC: 7,72-102,96; $p < 0,001$). De acuerdo al estudio se difiere que el principal factor de riesgo es la nutrición parenteral con presencia de microorganismos Gram positivos, tener más de 65 años represento un factor de riesgo y desarrollo de choque séptico. Se concluyó que la bacteriemia se presentó en mayor frecuencia en el sexo masculino, usualmente en pacientes de tercera edad, con principal factor de riesgo la nutrición parenteral, y su causal principal los gérmenes Gram negativos, determinando así la edad mayor a 65 y el choque séptico como predictivos de mortalidad”. Se puede decir

que múltiples factores inciden sobre la vida de un paciente con tratamiento de reemplazo renal que pueden llevar al agravamiento de su enfermedad o a la muerte, por ende, la educación y seguimiento a estas personas es fundamental para una vida confortable.

Para Fiterre Lancis, Irene, García, Silvia Fernández-Vega, Rivas Sierra, Roberto Armando, Sabournin Castelnau, Nancy Leidi, Castillo Rodríguez, Bárbara, Gutiérrez García, Francisco, & López Marín, Laura. (2019), en Cuba, desarrollaron una investigación, cuyo objetivo estuvo enfocado en Determinar el comportamiento de la mortalidad en pacientes con enfermedad renal en el Instituto de Nefrología durante 2016 y 2017. Es un estudio observacional descriptivo transversal de pacientes fallecidos con necropsia realizada. Los resultados “estuvieron basados en 48 fallecidos con necropsia, 48,9% del total de fallecidos en el periodo. La correspondencia clínico patológica fue 80,1%. Predominó el sexo masculino, el grupo de edad superior a 60 años y la hipertensión arterial como antecedente. El método de terapia de reemplazo renal más documentado fue la hemodiálisis, mediante catéter venoso central un 87,8%. El 61,8% de los fallecidos recibieron tratamiento hemodialítico por 3 meses o menos. La sepsis fue la segunda causa de muerte precedida por eventos cardio y cerebrovasculares; no obstante, en el análisis de la totalidad de necropsias, la infección asociada directa o indirecta a la muerte tuvo una frecuencia mayor. Mediante el análisis y la utilización del Chi cuadrado para hallar correlación entre la enfermedad y causa de muerte se logra relacionar la infección de manera directa e indirecta con el acceso vascular para la realización de hemodiálisis en los fallecidos asociándolo a la mortalidad en el periodo analizado”. Pudo concluirse

que: La infección directa o indirectamente asociada a la muerte, la hipoalbuminemia y el acceso vascular mediante catéter se relacionan con la mortalidad en durante periodo estudiado.

Según Fiterre LI, Suárez RC, Sarduy CRL, et al (2018), en Cuba, es una investigación cuyo objetivo es Identificar los factores de riesgo asociados con la sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. Es un estudio observacional analítico prospectivo. Entre sus resultados se “encuentra que se estudiaron 102 pacientes, en su mayoría entre 50 y 69 años y predominó el sexo masculino. La hipertensión arterial y la Diabetes Mellitus fueron los antecedentes más reportados. Se observó infección en 23 pacientes, predominó en aquellos con menos de un año de hemodiálisis, en su totalidad con catéter venoso central como vía de acceso vascular. Los aislamientos microbiológicos correspondieron fundamentalmente con *Estafilococo aureus*. Los pacientes con sepsis presentaron cifras promedio de hemoglobina y albúmina inferiores”. En la conclusión se muestra que tener un acceso venoso permanente para terapia de reemplazo renal influye directamente en la aparición de infecciones asociadas a este por ser un cuerpo extraño que facilita el ingreso de patógenos o microorganismos directamente a nivel sanguíneo, exponiendo al peligro la salud del paciente.

Por otra parte, Nelly Calderón (2018), en México desarrolló una investigación que tuvo como objetivo determinar la asociación entre la duración de las sesiones de hemodiálisis, el acceso vascular empleado de dos unidades renales, con la mortalidad y el número de infecciones presentadas en el paciente con enfermedad renal crónica. Este fue un estudio de cohorte, retrospectivo, se llevó a cabo en dos unidades

renales. Los resultados mostraron que “en la unidad renal A 33 pacientes tenían catéter venoso central con un total de 23 episodios de infecciones en los 12 meses de estudio, referente a la mortalidad en esta 6 pacientes que recibían 2 horas 30 minutos de diálisis fallecieron en contraste con 4 que recibían 3 horas , en la unidad renal B solo 13 pacientes contaban con catéter venoso central con reporte de 16 episodios de infecciones y no hubo hallazgos significativos que relacionaran la mortalidad entre los pacientes que recibían más de 4 horas 30 minutos a los que recibían menos de este tiempo”. Se concluyó que el catéter venoso central en hemodiálisis está asociado al número de infecciones que padecen los pacientes con ERC. La investigación evidencia de manera clara la relación estrecha que existe entre el uso de catéter venoso central para hemodiálisis y la aparición de infecciones.

Sánchez y Lorenzo (2019), en España, realizaron una investigación que tuvo como objetivo conocer si la hospitalización es un factor de riesgo de bacteriemia relacionada con catéter. Se llevó a cabo mediante el análisis retrospectivo de las bacteriemias asociadas a catéter durante un periodo de 4 años de un centro periférico extra hospitalario de hemodiálisis dependiente de un servicio de Nefrología de un hospital de tercer nivel durante el periodo de 2014 y 2017. En los resultados se halló que “se emplearon 367 catéteres en 174 pacientes con tiempo de uso 91.491 días, con 103 episodios de bacteremia, el riesgo de sufrir bacteremia se multiplico por 9,6 durante la hospitalización v centro periférico ($p < 0,001$)”. Concluye la investigación que el riesgo de bacteremia asociada con catéter aumenta cuando el paciente está hospitalizado. El estar hospitalizado siempre ha sido un riesgo para el paciente, ya que se puede

contraer distintos patógenos debido al ambiente o la carga microbiana del entorno, lo cual aumenta complicaciones de carácter intrahospitalario, aún más cuando se hace inserción de cuerpo extraño en el paciente, debido a que se expone directamente a los distintos microorganismos que puedan colonizar.

Montenegro (2022), en Perú, desarrolló una investigación cuyo objetivo es describir las complicaciones clínicas del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis del Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo (HNAAA) 2018-2019. Este estudio es de tipo descriptivo longitudinal retrospectivo. En sus resultados y conclusiones se describe que “se revisaron 105 historias clínicas de los pacientes en terapia hemodialítica, de los cuales 60% fueron hombres y la media de la edad de inicio de hemodiálisis fue 60,1 años ($DE \pm 14$ años), el 68,6% de los pacientes que iniciaron hemodiálisis con catéter temporal solo el 31,4% inicio con fistula arteriovenosa la terapia; Se encontró que el 47.6% de pacientes tuvo un total de dos accesos vasculares durante todo el seguimiento, 33.3% solo uno, 14.3% tres y 4.8% cuatro a más accesos. El tiempo de vida promedio del primer acceso fue de 162 ± 12 días (IC 95% 137.18-187.07), del segundo CVCT fue de 143 ± 18 (IC 95% 104.98-182.87) días y del tercero 141 ± 23 días (IC 95% 91.66-191.51), se detalla que los pacientes que inician la terapia con catéter venoso central temporal son más propensos a presentar complicaciones como disfunción e infecciones, por otra parte el 17% de los pacientes que presentaron infección relacionada al catéter desarrollaron posteriormente bacteremia, el cual estuvo asociado al recambio frecuente del acceso vascular con una ($p < 0.003$)”. según el estudio para el inicio de terapia de reemplazo renal generalmente se toma de primera opción el catéter venoso central temporal a pesar

de sus posibles complicaciones ya que es el más propenso a generar infecciones en el paciente, en cambio la fístula arteriovenosa es usada luego de haber tenido el proceso con el CVC debido a su proceso de maduración para lograr un uso satisfactorio para las sesiones de hemodiálisis.

Según Vargas (2020), en Venezuela, realizó un estudio cuyo objetivo es analizar las características clínicas de los accesos vasculares de los pacientes en programa de hemodiálisis Unidad de Diálisis Lara II. El estudio es descriptivo de campo, con enfoque cuantitativo, de diseño no experimental y corte transversal. Los resultados fueron “el tipo de acceso vascular, 66% tienen acceso vascular autólogo y 24% con catéter; Localización del Catéter vascular 95% en Vena Subclavia Derecha y 5% en Vena Femoral Izquierda y los Tipos de fistulas 65% Húmero cefálica, 30%, Húmero basilica 5% Radio cefálica; pacientes con fistula toma medicamentos 77% antiagregantes y 5% anticoagulantes y los pacientes con catéter en 90% toma antiagregantes y no toma Anticoagulantes; las Complicaciones de los catéteres resaltan 76% presenta Infecciones, mientras 10%; Drenaje de Linfa - Disfunción y 100% no presenta hematomas, edema ni extrusión del Cuff; mientras que las Complicaciones de las fistulas fueron 35% presenta aneurisma, 6% infección, 8% edemas y 3% trombosis, 100% no presenta hematoma; los episodios frecuentes de los pacientes con fistula del programa de hemodiálisis son 61%; Tiempo de Hemostasia tardío, 24% presenta hipotensión, 9% flujo insuficiente 5% Thrill atenuado”. Se concluye en el estudio que se hace necesario mejorar el cuidado de los accesos vasculares por parte de los profesionales de los servicios, con ello poder lograr una reducción de complicaciones o eventos adversos relacionados al cuidado,

mayor longevidad del acceso venoso, incremento de la calidad de vida de los pacientes y la reducción del coste inducido por esta problemática. Se destaca de la evidencia científica que la mejor opción para hemodiálisis es la fistulas arteriovenosas y son la que menos complicaciones presentaron en la población de muestra, a la vez, se tiene en cuenta que las fístulas pueden presentar disfunción a raíz de una trombosis y estenosis. Por otra parte, se tiene presente que la para la colocación de catéteres venosos se tiene en cuenta la localización sea en vena subclavia derecha, femoral izquierda y yugular derecha en lo pacientes del hospital estudiado.

Linares -Artigas JC, Gotera- Zambrano JL, Estraño - Villanueva JF, Bermúdez - Aguillón HR (2022), en Venezuela, desarrollaron una investigación cuyo objetivo es conocer la prevalencia de infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas que acuden a diferentes unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia-Venezuela, el estudio se encuentra enmarcado en un estudio descriptivo, no experimental y de tipo transversal. Entre sus resultados se halla lo siguiente; “Se evaluaron un total de 214 pacientes en las diferentes unidades de hemodiálisis seleccionadas. De ellos, 28 tuvieron infección asociada al catéter (IAC), de allí que la prevalencia del período de infección fue de 13,0 %. El promedio de edad en el grupo con IAC fue de $46,7 \pm 10,6$ años, mientras que en el grupo sin infección (no IAC) fue de $50,7 \pm 17,0$ años. En cuanto al sexo en el grupo con IAC las mujeres tuvieron la mayor frecuencia con 11,2% con respecto a los hombres con 1,9%. De los pacientes con IAC de hemodiálisis, el 25% eran diabéticos vs. el 75% sin dicho diagnóstico”. De acuerdo con el estudio descrito anteriormente se destaca la

relación que hay entre los días de estancia hospitalaria con el riesgo de sufrir una complicación en los catéteres venosos o cualquier otro tipo de acceso venoso, se evidencia a la vez la presencia de infecciones en pacientes con catéter no tunelizado, como se ha detallado en otras literaturas los accesos más seguros son medio las fístulas arteriovenosas.

Por otra parte, Faria & Moura (2019), en Brasil, realizaron una investigación que tiene como objetivo identificar los eventos adversos que ocurren en unidades de hemodiálisis de la red pública del Distrito Federal. Se trata de un estudio descriptivo con enfoque cuantitativo. Entre sus resultados se encuentra que “las complicaciones más presentadas son: sangramiento, secreción en catéter doble lumen, flujo sanguíneo inadecuado e infección o señales de infección en el acceso vascular. Respecto al responsable del registro, 76,9% de los registros fueron realizados por los técnicos en enfermería, 16,6% por los enfermeros y 6,5% por otros profesionales del equipo de salud”. Como conclusión relatan que la “hemodiálisis es un sector con un gran potencial de riesgo para la ocurrencia de eventos adversos entre los pacientes con acceso venoso, esto suele suceder por diversos motivos tales como: tratarse de un procedimiento complejo con uso de alta tecnología, la característica de cronicidad de la enfermedad renal crónica y el alto uso de medicamentos”. Se logra evidenciar o resaltar el costo que representa una infección asociada al catéter lo cuál en la mayoría de los casos es prevenible, además de representar un riesgo para la salud del paciente. Todos los eventos adversos producidos se evitan mediante la correcta

manipulación de los accesos venosos y asepsia de acuerdo a los protocolos institucionales.

Según Meza & Ariza (2021), en Colombia, desarrollaron una investigación en el cual su objetivo es describir los factores más frecuentemente observados en bacteriemia en pacientes de hemodiálisis aguda y crónica con catéteres tunelizados y temporales. Es un estudio observacional transversal descriptivo basado en registros clínicos de los pacientes con catéter de hemodiálisis en diferentes servicios de Cuidado Crítico y sala general de la E.S.E. Hospital Universitario del Caribe entre los meses de junio 2020 hasta la fecha. Entre sus resultados se halla que “entre junio del año 2020 y octubre de 2021, se hace medición en 20 pacientes que fueron diagnosticados con bacteriemia asociada al catéter. El 55% (n=11) fueron debidas a infección por gérmenes multirresistentes. La comorbilidad más frecuente fue la hipertensión arterial con un 75% (n=15), seguida de la diabetes mellitus con un 35% (n=7). Se encontró que el 20% (n=4) portaron un catéter de hemodiálisis previo, el 15% (n=3) usaron corticoides, e igual porcentaje recibió antibióticos previos a la infección. No hubo diferencias significativas para las características sociodemográficas o clínicas entre los pacientes infectados por gérmenes multisensibles y multirresistentes”. “Se concluye en la investigación que los principales factores observados principalmente, la presencia de comorbilidades como diabetes mellitus e hipertensión arterial, junto con datos de la historia del paciente como inmunosupresión con corticoides, el uso de catéteres previos y de antibióticos”. Del presente estudio se destaca los cuidados que se deben tener en los pacientes con

catéter para hemodiálisis los cuales presentaron en su mayoría bacteremia asociado a principalmente a cuidados propios del paciente en casa y cuidados del personal durante la estancia hospitalaria; es curioso como la mayoría de investigaciones resaltan el uso de fistulas arteriovenosas para inicio de terapias de reemplazo renal por la poca probabilidad de sufrir infecciones por microorganismos entre ellos muchos multirresistentes.

López, Pompa & Álvarez (2021), en Cuba, desarrollaron una investigación cuyo objetivo es caracterizar a los pacientes con insuficiencia renal crónica terminal, con infecciones bacterianas asociadas al uso de catéter para hemodiálisis. Se llevó a cabo mediante un estudio descriptivo, observacional, de corte transversal, entre enero de 2016 y diciembre de 2017. Entre sus resultados se encuentra lo siguiente “el 90,36 % de los pacientes presentó bacteriemia y el 9,64 % infección del sitio de inserción del catéter. Predominó el sexo masculino y la insuficiencia renal secundaria a diabetes mellitus, con el 49,39 %. La edad media fue de 65,84 años. Prevalen como síntomas y signos el temblor, escalofríos y decaimiento. La pérdida del acceso vascular fue la complicación más frecuente (43,37 %). En el 86,75 % de los casos se aisló *Staphylococcus aureus*”. Como conclusión se detalla que “entre los pacientes de la muestra quien tuvo predominio fue el sexo masculino, seguido de la insuficiencia renal como consecuencia de la Diabetes Mellitus; tienen predominio de síntomas como temblor, escalofríos y decaimiento”. Para las terapias de hemodiálisis es indispensable el uso de acceso vascular lo cual trae consecuencias sobre el paciente ya que este puede presentar disfunción e infección, por lo que se usa de primera mano son los catéteres mientras se realiza la fistula arteriovenosa para minorizar

complicaciones, aunque se tiene presente que todo depende de factores como el huésped, catéter y manipulación.

Según Ortega (2019), en Ecuador, realizó una investigación cuyo objetivo es determinar los factores asociados a infección por catéter para hemodiálisis en el hospital de especialidad Abel Gilbert Pontón de la ciudad de Guayaquil. Este estudio es de tipo retrospectivo, cuantitativo, descriptivo y analítico. Entre sus resultados se presenta lo siguiente “las infecciones bacterianas en el contexto de la muestra se presentan con mayor frecuencia a la flora Gram positiva de la piel, la muerte por este medio es baja con el 6% de la muestra. Se realizaron cultivos a 74 pacientes que es el 78% dando cultivo positivo a 57% de ellos, confirmando los estafilococos aureus como el de mayor prevalencia, a la vez, se encontraron otros agentes como la klebsiella, acineto baunmani, enterobacter cloacae, serratea y pseudomona”. Concluye que “no hay evidencia de ensayos previos, ni estudios controlados aleatorios de la morbimortalidad de las infecciones relacionadas con el catéter en hemodiálisis dentro del hospital HAGP, por ende, hace un llamado o invitación a la realización de investigaciones relacionadas o actualizaciones en protocolos de colocación y mantenimiento de catéter con normas de asepsia establecidas con un conjunto de antibioticoterapia como prevención y tratamiento de esta patología.” De este estudio se puede analizar las múltiples complicaciones que trae la presencia de accesos venosos y que la tasa media de edad para la presencia de catéteres es de 45 a 60 años ya que es generalmente la edad en la que se realizan estas terapias debido a que raro que personas jóvenes sufran de enfermedades renales a menos que sean por factores genéticos o ambientales.

Dicen Toala & Rojas (2020), en Ecuador, realizaron una investigación cuyo objetivo es determinar las infecciones nosocomiales que influyen en la contaminación del catéter de hemodiálisis en pacientes adultos. El estudio realizado es de tipo descriptivo con enfoque cualitativo y cuantitativo (mixto), el universo hizo representación a los pacientes adultos con infecciones nosocomiales que recibían tratamiento de hemodiálisis en el Hospital General Guasmo Sur. En su resultado se presenta lo siguiente “se trabajó con una población de 96 pacientes de 30 a 65 años; del cual 33 presentaron infecciones nosocomiales por catéter vascular a lo largo del proceso, en el cual se estimó que la tercera parte de la población seleccionada sería la muestra de la investigación; siendo el 67% de estos hombres y el 33% restantes mujeres, que recibieron el tratamiento de hemodiálisis por desarrollar infecciones nosocomiales durante el proceso. Las IAAS se presentaban por diferentes factores destacando la mala asepsia en el sitio de punción del catéter y deficiencia en los cuidados de este”. Como conclusión se tiene que “se trabajó con una población de 96 pacientes de la cual 33 de ellos presentó infecciones nosocomiales por contaminación del catéter de hemodiálisis, la prevalencia que mantiene es una cifra alta tratándose de un solo establecimiento de salud, los principales síntomas que presentaron los pacientes en presencia de infección fue dolor en el sitio de punción, hipertermia, enrojecimiento y secreción en la herida”. De acuerdo con el estudio se logra evidenciar la satisfacción de los pacientes por parte del personal de salud el cual de manera directa afecta e interviene en los cuidados necesarios para el mantenimiento del catéter en un 50% ya que el restante es del paciente, tal menciona que no todos reciben curaciones según lo estipulado para minorar el riesgo de infecciones, lo cual condena directamente al paciente a una infección asociada al catéter.

Según Zarate (2019), en Perú, realizó una investigación cuyo objetivo es determinar los factores de riesgo asociados a complicaciones del acceso vascular en pacientes hemodializados, ESSALUD Cusco, 2018; realizó un estudio analítico, retrospectivo, de casos y controles, de corte transversal. Sus resultados resaltan lo siguiente, “se encontró que la incidencia de complicaciones del acceso vascular en la población a investigar fue de 28.78%(n=19). Los factores de riesgo asociados a complicaciones del acceso vascular son: Hiperparatiroidismo secundario (OR=3.951; p=0.039, IC 95% (1.012-15.42)) y ser portador de catéter venoso central temporal (OR=3.330; p=0.034, IC 95% (1.07-10.41)), se identificaron como factores protectores el Tipo de actividad manual que demande menor esfuerzo (OR=0.301; p=0.301, IC 95% (0.09-0.91)), la ubicación yugular derecha del catéter venoso central temporal (OR=0.083; p=0.027, IC 95% (0.007-0.950)). No se muestra asociación estadísticamente significativa las demás variables que se utilizaron en el estudio”. Concluye que “dentro de las variables relacionadas se presentó como factor protector la ubicación yugular derecha del catéter venoso central temporal y como factor protector de las complicaciones del acceso vascular. Los riesgos relacionados a la terapia de hemodiálisis no mostraron significación estadística para ser considerados factores de riesgo de complicaciones del acceso vascular. Dentro de las variables tipo y localización del acceso vascular, se determinó que el ser portador de catéter venoso central temporal es un factor de riesgo. Dentro de las comorbilidades asociadas a hemodiálisis, se halla al hiperparatiroidismo secundario como un factor de riesgo asociado a complicaciones del acceso vascular en los pacientes hemodializados según la población elegida para la muestra”. Es importante reconocer a tiempo los signos de infección en los pacientes para iniciar temprana mente tratamiento

antimicrobiano, a la vez, tener presente los cuidados preventivos para evitar la presencia de infecciones o bacteriemias. Por otra parte, dentro del estudio se describe que el hiperparatiroidismo secundario está relacionado a complicaciones del acceso vascular ya que este produce rigidez arterial, aterosclerosis y arteriosclerosis.

Se concluye en este capítulo que la aparición de bacterias o infecciones del acceso vascular tienden a ser por mal manejo del equipo asistencial, incluyendo en esta mala práctica aséptica, sin dejar de lado el cuidado que ya es claro que debe tener el paciente con su acceso y los múltiples factores estudiados y mencionados que hacen que aumente la probabilidad de apariciones de complicaciones del CVC para hemodiálisis.

Capítulo III Método de investigación

El presente estudio se desarrolló de acuerdo con la pregunta de investigación planteada, con el cuál se pretende contextualizar la teoría y los referentes de investigación consultados aplicados a lo evidenciado durante el desarrollo de esta investigación.

3.1 Objetivo general

Determinar los factores que influyen en la infección de los catéteres venosos centrales de hemodiálisis para promover el aprendizaje de todo lo relacionado con este evento mediante la aplicación de un cuestionario a los pacientes que asisten a un centro de terapia dialítica de tercer nivel de carácter privado en Santa Marta, Magdalena, Colombia.

3.1.1 Objetivos específicos

- Identificar a los pacientes con enfermedad renal crónica a través de una encuesta en un centro de terapia dialítica de tercer nivel de carácter privado en Santa Marta, Magdalena, Colombia, con el fin de distinguir datos precisos que influyen en la aparición de infecciones en los catéteres para hemodiálisis.
- Caracterizar los principales factores contribuyentes que puedan causar alguna infección de los catéteres para hemodiálisis mediante la tabulación de datos estadísticos.

- Establecer el porcentaje de pacientes con catéteres venosos centrales para hemodiálisis, que presentaron bacteriemia por medio de análisis estadístico en SPSS.

3.2 Participantes

El estudio se realizó en Colombia, departamento del Magdalena, ciudad de Santa Marta, en un centro de terapia dialítica privada, el muestro de esta investigación es no probabilístico de tipo por conveniencia el cual consiste en la selección de personas disponibles o aquellas que se puedan elegir de manera arbitraria de cuantos participantes pueden existir en el estudio. (González, 2017)

El total de pacientes es de 140 personas que asisten a terapia de reemplazo renal con distintos tipos de accesos venosos. El cálculo del tamaño de la muestra para los pacientes se efectuó con la siguiente formula.

$$n = \frac{z^2 x N x p x q x}{e^2 (N-1) + Z^2 p q}$$

El total de pacientes de participantes necesarios son 54,8 con un nivel de confianza del 95%, con una probabilidad de éxito del 0.98, una probabilidad de fracaso del 0,02 y una precisión del 3%.

A la vez, para la encuesta aplicada a los pacientes se realizó de manera directa a un total de personas con catéter tunelizado los cuales son solamente 55 que asisten a su tratamiento de remplazo renal tres veces por semana, con residencia en zonas tanto rural como urbana y como requisito indispensable cumplen con los siguientes criterios de inclusión:

Crterios de inclusión

- Mayor de edad
- Más de 6 meses de terapia dialítica
- Aceptar participar en el estudio firmando el consentimiento informado

Crterios de exclusión

- Menor de edad
- Pacientes en otra modalidad de diálisis diferente a la hemodiálisis

3.3 Escenario

Se aplicaron los instrumentos a los usuarios que cumplían con criterios de inclusión en un centro exclusivo de diálisis privado de tercer nivel de la ciudad de Santa Marta, Magdalena, Colombia.

3.4 Instrumento de recolección de información

Se trabajó con Formato de Recolección de Datos cateterización venosa central FSFB que ha sido utilizado en la tesis “Factores de riesgo para bacteriemia relacionada con catéter” de Vega (2010) para sustentar su título de Maestría en Epidemiología Clínica que permite determinar a través de un cuestionario de 12 ítem los factores de riesgos asociados a infecciones de CVC a través de los siguientes interrogantes: Sitio de Hospitalización, patologías concomitantes, número de lúmenes del catéter, indicación del catéter central, material del catéter, técnica de inserción, persona que coloca el catéter, especialidad a la que pertenece quien colocó el catéter, lugar en donde fue insertado el catéter, sitio en donde se efectuó el procedimiento, complicaciones, control Radiológico.

La encuesta utilizada es de carácter cerrado ya que las preguntas expuestas miden una o más variables y sin divisiones.

Para fines de la presente investigación se adicionan 1 sub ítem en el ítem Sitio de Hospitalización se agrega la opción No estuvo hospitalizado, recibió tratamiento ambulatorio, además se suman los siguientes 4 ítem: Tipo de acceso vascular, ¿Hubo infección?, Tipo de germen identificado, ¿Hubo bacteriemia?, además se suprimió el ítem indicación del catéter central debido a que en este caso se utilizará solo en pacientes de hemodiálisis.

El primer apartado de la encuesta hace referencia a los datos básicos del paciente, de la pregunta 1 a la 3 se indaga a cerca de condiciones de salud actual del paciente esto incluye tipo de acceso, hospitalización y las patologías de base. La siguiente sección de preguntas (de 4 a la 10) interrogan a cerca de características propias del

acceso vascular y quien lo implantó, por último, los numerales 11 al 15 hablan de las complicaciones presentadas con el acceso vascular.

El nivel de validez es por contenido y confiabilidad según el coeficiente del alfa de cron Bach es de 1.0, dando una confiabilidad alta en esta metodología de recolección de datos.

3.5 Procedimiento

Se empleó la metodología de muestreo no probabilístico con los usuarios de una unidad renal privada de tercer nivel en la ciudad de Santa Marta, que asisten a su terapia de hemodiálisis y tienen como acceso venoso catéter tunelizado, esto de la mano de un consentimiento informado donde el usuario tuvo la libertad, de negarse o participar en el diligenciamiento de la encuesta, con una breve explicación sobre las preguntas y su finalidad. Los participantes contestaron la encuesta y posteriormente se generó una base de datos para su posterior análisis.

Al aceptar diligenciar el Formato de Recolección de datos cateterización venosa central FSFB se les facilitó los medios para poder llenar la encuesta de manera satisfactoria, esto en la unidad renal de tercer nivel en Santa Marta en el año 2019 en horario de atención de acuerdo con las programaciones de cada paciente.

En la primera parte del documento encontramos los datos sociodemográficos correspondientes a edad, género, fecha de admisión y fecha de cateterización.

En las 15 preguntas se habla de tipo de acceso vascular, patologías de base, número de lúmenes, material del catéter, técnica de inserción, profesional que inserta el catéter, especialidad quien hace la intervención, lugar donde fue insertado, sitio, si presento complicaciones, infección, tipo de germen y si hubo bacteriemia.

3.6 Diseño

Basado en el modelo no experimental cualitativo se basa en la observación de fenómenos en un contexto común o natural para analizarlos posteriormente, sobre ellos no se interviene bajo ningún estímulo o exponiendo a la población estudiada a algún evento o situación, sin manipular deliberadamente variables. (Maxwell, 2019).

3.6.1 Momento de estudio

Esta investigación es de tipo observacional y de corte transversal, debido a que mediante este método se recolecta datos en un momento único en el tiempo, analizando la situación o eventos en el que se obtuvieron los resultados, describiendo y analizando la incidencia o en caso dado las relaciones que se puedan hallar en el grupo objeto. Por medio de este tipo de estudio permite determinar lo que sucede en tiempo real en un momento y lugar determinado. Por otra parte, tiene como fin evaluar características a través de preguntas, encuestas y gráficas. (Manterola & Otzen, 2014).

3.6.2 Alcances del estudio

Estudio de tipo descriptivo el cual permite según (Veiga, Fuente & Zimmermann 2008) un determinado factor o enfermedad sin establecer de manera intencional relación causal con otro fenómeno. En cuanto a este estudio evidencia los factores de riesgo asociados a las infecciones de CVC para hemodiálisis de pacientes pertenecientes a una unidad renal en donde se aplicaron instrumentos con preguntas y respuestas únicas que permiten identificar factores influyentes en la aparición de microorganismos.

3.7 Operacionalización de las Variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	16 años – 60 años	Datos de Recolección de Formato
Género	Identidad sexual de los seres vivos	Femenino Masculino	
Tipo de acceso vascular	Acceso con que cuenta el paciente para acceder a la	CVC transitorio CVC tunelizado	

diálisis

Unidad de cuidado

Tipo de acción

Hospitalizac

quirúrgico

ión

Ingreso de una
persona enferma a
un hospital por cierto
tiempo

No estuvo
hospitalizado, recibió
tratamiento
ambulatorio

**Patologías
concomitantes**

Trastornos
anatómicos y
fisiológicos
adicionales a la
insuficiencia renal

Sepsis
Insuficiencia cardíaca
Germen
Desorden
hidroelectrolítico
Trauma
Desnutrición proteico
calórica
Cáncer
Insuficiencia renal
crónica
Infección en sitios del
catéter.

**Número de
lúmenes del
catéter**

Cantidad de Germen
con que cuenta el
acceso vascular

Mono lumen
Bilumen
Trilumen
Hemodiálisis

**Material del
catéter**

Tipo de material con
que está hecho el
catéter

PVC
Polietileno
Silicona
Poliuretano.
Catéteres recubiertos
con Germen de plata

 o clorhexidina

 Seldinger

Técnica de inserción Técnica que se utilizó para colocar el catéter Cambio con guía

 Especialista

Persona que coloca el catéter Profesional que inserto el catéter Residente Interno Enfermera

 Cirugía

Especialidad a la que pertenece quien colocó el catéter Tipo de especialidad del profesional a cargo de inserción del catéter Medicina interna Radiología Anestesiología Ginecología Anestesiología

 Subclavia

Lugar en donde fue insertado el catéter Sitio anatómico en donde fue insertado el catéter venoso central Yugular interna Yugular externa Femoral

			Salas de cirugía
			Unidad de cuidado
Sitio en			medico
donde se	Lugar en donde se		Unidad de cuidado
realizó el	llevó el acto		quirúrgico
procedimien	quirúrgico		Urgencias
to			Radiología
			Habitación
			Si
Complicacio	Afecciones de salud		No
nes	presentadas a raíz		
	del acto quirúrgico		
			Si
Infección	Invasión de un		No
	germen en el catéter		
	venoso central		
Tipo de			
germen	Tipo de germen que		
identificado	infectó el catéter		
Bacteremia	Migración de		Si
	bacterias a la sangre		No
	a partir de un foco		
	infeccioso		

3.8 Análisis de los datos

El procesamiento estadístico, análisis de los datos y elaboración de gráficos se ejecutó con el programa SPSS 20 que permitió determinar la media, la mediana y la desviación estándar además el cálculo del estadístico Chi cuadrado. Se considerarán los valores significativos que estén dentro de $p < 0,05$.

3.9 Consideraciones éticas

La información de los pacientes que se empleará en este estudio, ya cuenta con consentimientos informados debidamente diligenciados y autorizados, puesto que el centro de salud lo suministra al paciente previo al inicio del procedimiento, de esta forma ya se cuenta con la autorización de los mismos, sin embargo se les explicó de manera amplia de que trataba el estudio y la participación en el mismo, no obstante en esta investigación se tuvo en cuenta el código deontológico de enfermería en Colombia que menciona que todo profesional de Enfermería ante una investigación deberá salvaguardar la dignidad, la integridad y los derechos de los seres humanos como principio ético fundamental, esto de la mano de los principios que rigen a esta profesión que son, Beneficencia ya que se busca el bien, No maleficencia debido a la intención activa de no hacer daño, Autonomía porque se tuvo en cuenta el respeto hacia los participantes y Justicia mediante la igualdad. (Ley 911, 2004), también el código del Comité Internacional de Enfermería (CIE) y el Código de Núremberg; de la misma manera esta se clasifica como investigación sin riesgo de acuerdo al artículo

de la Resolución 8430 de 1993, en la cual se establecen las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en salud en Colombia en el cual se cumple de acuerdo al artículo 5 el respeto a la dignidad y la protección de los derechos a los participantes, a la vez se cumple el artículo 7 ya que se seleccionó de manera aleatoria a los participantes teniendo así una selección imparcial.

Por otra parte a nivel internacional se cuenta con distintos parámetros para la investigación que se incluyeron para incrementar la validez del estudio como lo son: código Núremberg en cual establece dentro de sus diez normas básicas entre ellas el uso de consentimiento informado, el fin de la investigación es de carácter positivo con un bien para la sociedad y se aseguró que ninguno de los participantes tuviera algún tipo de lesión física o psicológica; y todos los parámetros en investigación biomédica establecidos por la Declaración de Helsinki, Ley 911 de 2004 (artículo 29), en donde se incluyó la comprensión de las causas, evolución y efectos de las enfermedades, mejorando así las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas en los pacientes con esta afección renal.

La participación de la población fue voluntaria en aquellos que cumplían con los criterios de inclusión para esta investigación, respetándose el anonimato de la encuesta ya que ese es el énfasis en el presente estudio, esto de la mano del consentimiento informado el cual fue explicado de manera verbal, donde se aclara el objetivo principal y como se usarán los datos suministrados.

Capítulo IV Resultados de la investigación

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la investigación en donde se desglosa cada uno de los factores analizados afirmando o negando la relación que arrojó el estudio referente a la infección de CVC tunelizado para hemodiálisis.

De la población de 100 pacientes con ERC en terapia de hemodiálisis, se tomó una muestra con 55 pacientes que tenían catéter tunelizado, los cuales aceptaron participar por medio del consentimiento informado. En cuanto a las características sociodemográficas que se evidenciaron en la muestra estudiada se encuentra que: con relación a la edad, se encuentran 4 rangos, menores de 32 años con una frecuencia de 3 que equivalen al 5,5% de la población; De 33-52 9 representan el 16,4%; De 53 - 72 29 siendo el 52,7%; y De 73 – 95 12 son el 21,8% de la población, arrojando esto una media de 61, mediana y moda de 64 (ver tabla 1 - 2). En cuanto al sexo se halla la presencia de mujeres 26 (47,3%) y hombres 29 (52,7%), (**ver tabla 3**).

Tabla 1

Características sociodemográficas de los pacientes en terapia de hemodiálisis.

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Menor a 32	3	5,5	5,7	5,7
	De 33 - 52	9	16,4	17,0	22,6
	De 53 - 72	29	52,7	54,7	77,4
	De 73 - 95	12	21,8	22,6	100,0
	Total	53	96,4	100,0	
Perdidos	Sistema	2	3,6		
Total		55	100,0		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. En la tabla 1 se muestra los rangos de edad presentes en el estudio, presentado mayor incidencia de personas con edad entre 53 a 72 años (52,7%)

Tabla 2

Frecuencias sociodemográficas de los pacientes en terapia de hemodiálisis.

N	Válido	55
	Perdidos	1
Media		61,31
Mediana		64,00
Moda		64 ^a
<p><i>Nota.</i> Esta tabla muestra medidas estadísticas sobre la edad en los grupos de edad.</p>		

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. En la tabla 2 se muestra la media de los participantes 61,3 la mediana de 64 y una moda de 64.

Tabla 3

Número de hombres y mujeres de pacientes en terapia de hemodiálisis

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje acumulado
Válido	F	26	47,3	47,3	47,3
	M	29	52,7	52,7	100,0
	Total	55	100,0	100,0	

Fuente:
Elaboración

propia a partir de resultados

Nota. En la tabla 3 se muestra que el género más frecuente es el masculino 52,7%.

Tabla 4

Asociación entre ser mujer u hombre y presentar infección.

			Infección		Total
			No	SI	
Género	F	Recuento	20	6	26
		Recuento esperado	21,7	4,3	26,0
		% del total	36,4%	10,9%	47,3%
	M	Recuento	26	3	29
		Recuento esperado	24,3	4,7	29,0
		% del total	47,3%	5,5%	52,7%
Total		Recuento	46	9	55
		Recuento esperado	46,0	9,0	55,0
		% del total	83,6%	16,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. La tabla 4 muestra las mujeres 10,9% presentaron mayor infección que los hombres 5.5%.

Se evidencia que 20 mujeres (36,4%) no presentaron infección, 6 (10,9%) si tuvieron presencia de infección, por otra parte, los hombres 26 (47,3%) no presentaron mientras en 3 si se evidenció (5,5%).

Tabla 5.

Asociación entre la edad y presentar infección.

			Infección		Total	
			No	SI		
Edad en grupos	Menor a 32	Recuento	3	0	3	
		Recuento esperado	2,6	,4	3,0	
	De 33 – 52	Recuento	7	2	9	
		Recuento esperado	7,8	1,2	9,0	
	De 53 – 72	Recuento	26	3	29	
		Recuento esperado	25,2	3,8	29,0	
	De 73 – 95	Recuento	10	2	12	
		Recuento esperado	10,4	1,6	12,0	
	Total		Recuento	46	7	53
			Recuento esperado	46,0	7,0	53,0

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. Esta tabla demuestra la nula relación entre pertenecer a un grupo de edad y presentar infección.

Se evidencia que 46 de 55 participantes que equivalen al 83,6% no presentaron infección relacionada a la edad, A la vez se encuentra que, del grupo de menor de 32, 3 personas (2,6%), de 33 – 52 son 7 (7,8%), de 53 a 72 se encontraron 26 (25,2%) y de 73 – 95 fueron 10 (10,4%) no presentaron infección, por otra parte, 2 (1,2%) del grupo de 33-52, 3 (3,8%) de 53-72 y de 73 – 95 solo 2 (1,6%) personas presentaron infección.

Tabla 6.

Asociación entre estar hospitalizado y presentar infección.

			Infección		Total
			No	Si	
Hosp	No	Recuento	46	8	54
		Recuento esperado	45,2	8,8	54,0
		% del total	83,6%	14,5%	98,2%
	Si	Recuento	0	1	1
		Recuento esperado	,8	,2	1,0
		% del total	0,0%	1,8%	1,8%
Total		Recuento	46	9	55
		Recuento esperado	46,0	9,0	55,0
		% del total	83,6%	16,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. Esta tabla muestra que no existe relación entre estar hospitalizado y presentar infección 1.8%.

Se evidencia que 46 de los encuestados que equivale al 83,6% no presentaron infección en áreas hospitalarias y 8 participantes (14.5%) presentan infección, a la vez, esta no fue adquirida de manera intrahospitalaria. Además, se halla que solo una persona que es el 1,8% tuvo infección adquirida intrahospitalariamente.

Tabla 7.

Asociación entre tipo de germen y estar hospitalizado.

			Hosp		Total
			No	Si	
Tip germen		Recuento	46	0	46
		% dentro de Tip germen	100, 0%	0,0 %	100, 0%
		% dentro de Hosp	85,2 %	0,0 %	83,6 %
		% del total	83,6 %	0,0 %	83,6 %
		Cocos	Recuento	0	1
	Gram +	% dentro de Tip germen	0,0 %	100, 0%	100, 0%
		% dentro de Hosp	0,0 %	100, 0%	1,8 %
		% del total	0,0 %	1,8 %	1,8 %

	Entero bacter Cloaca e	Recuento	3	0	3
		% dentro de Tip germen	100, 0%	0,0 %	100, 0%
		% dentro de Hosp	5,6 %	0,0 %	5,5 %
		% del total	5,5 %	0,0 %	5,5 %
	Entero bacter Fecalis	Recuento	1	0	1
		% dentro de Tip germen	100, 0%	0,0 %	100, 0%
		% dentro de Hosp	1,9 %	0,0 %	1,8 %
		% del total	1,8 %	0,0 %	1,8 %
	Klebsie la Neumo nie	Recuento	1	0	1
		% dentro de Tip germen	100, 0%	0,0 %	100, 0%
		% dentro de Hosp	1,9 %	0,0 %	1,8 %
		% del total	1,8 %	0,0 %	1,8 %
S. Aureus	Recuento	1	0	1	
	% dentro de Tip germen	100, 0%	0,0 %	100, 0%	
	% dentro de Hosp	1,9	0,0	1,8	

			%	%	%
		% del total	1,8	0,0	1,8
			%	%	%
	S.	Recuento	2	0	2
	Epidermidis	% dentro de Tip	100,	0,0	100,
		germen	0%	%	0%
		% dentro de Hosp	3,7	0,0	3,6
			%	%	%
		% del total	3,6	0,0	3,6
			%	%	%
Total		Recuento	54	1	55
		% dentro de Tip	98,2	1,8	100,
		germen	%	%	0%
		% dentro de Hosp	100,	100,	100,
		0%	0%	0%	
		% del total	98,2	1,8	100,
			%	%	0%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. Esta tabla muestra que hay relación entre el tipo de germen y estar hospitalizado.

Se evidencia que de 54 participantes solo 9 presentan un tipo de germen de los cuales solo una persona (1,8%) estuvo en tratamiento intrahospitalario, por el contrario, el restante 8 (14,5%) que tenían presencia de gérmenes en el acceso vascular no recibieron manejo intrahospitalario.

Tabla 8.

Asociación entre la técnica utilizada y presentar infección.

			Infección		Total
			No	SI	
Técnica	Guía	Recuento	2	2	4
		% dentro de Técnica	50,0%	50,0%	100,0%
		% dentro de Infección	4,3%	22,2%	7,3%
		% del total	3,6%	3,6%	7,3%
	Seldinger	Recuento	44	7	51
		% dentro de Técnica	86,3%	13,7%	100,0%
		% dentro de Infección	95,7%	77,8%	92,7%
		% del total	80,0%	12,7%	92,7%
Total		Recuento	46	9	55
		% dentro de Técnica	83,6%	16,4%	100,0%
		% dentro de Infección	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	83,6%	16,4%	100,0%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. En esta tabla se muestra la relación entre la técnica utilizada y presentar infección, a lo cual no se halló relación, ya que solo 16,4 presentaron infección.

Se encuentra que 46 de 55 que son el 83,6% de los participantes no obtuvieron infección relacionada a la técnica utilizada para la inserción del acceso venoso, entre ellos encontrándose 44 (80%) participantes con la técnica implementaron Seldinger y 2 (3,6%) usaron en ellos la guía. A la vez, se evidencia que 2 (3,6%) personas a las que se les inserto del acceso venoso con guía y 7 (12,7%) que como técnica usaron Seldinger presentaron infección.

Tabla 9.

Asociación entre el lugar y presentar infección.

			Infección		Total
			No	Si	
Lugar	Femoral	Recuento	2	0	2
		% dentro de Lugar	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de Infección	4,3%	0,0%	3,6%
		% del total	3,6%	0,0%	3,6%
	Lumbar	Recuento	0	1	1
		% dentro de Lugar	0,0%	100,0%	100,0%
		% dentro de Infección	0,0%	11,1%	1,8%
		% del total	0,0%	1,8%	1,8%
	subclavio	Recuento	1	0	1
		% dentro de Lugar	100,0%	0,0%	100,0%
		% dentro de Infección	2,2%	0,0%	1,8%
		% del total	1,8%	0,0%	1,8%
	Yugular	Recuento	43	8	51
		% dentro de Lugar	84,3%	15,7%	100,0%
		% dentro de Infección	93,5%	88,9%	92,7%

		% del total	78,2%	14,5%	92,7%
Total		Recuento	46	9	55
		% dentro de Lugar	83,6%	16,4%	100,0 %
		% dentro de Infección	100,0 %	100,0 %	100,0 %
		% del total	83,6%	16,4%	100,0 %

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. Esta tabla muestra que no hay relación entre lugar de inserción y presentar infección ya que solo el 16,4% presentaron microorganismos.

Se evidencia que 46 de 55 participantes que equivalen al 83,6% no presentaron infección en el lugar de inserción, a la vez, 1 (1,8%) persona presento infección en la zona Lumbar y 8 (14,5%) participantes manifestaron presencia de infección en la zona de la Yugular Izquierda.

Tabla 10.

Asociación entre especialidad y presentar bacteriemia.

			Bacteriemia			Total
				NO	SI	
Especialidad		Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,0	1,0	,0	1,0
		% dentro de Especialidad	100,0%	0,0%	0,0%	100,0%
	Cirugía	Recuento	0	42	1	43
		Recuento esperado	,8	41,5	,8	43,0
		% dentro de Especialidad	0,0%	97,7%	2,3%	100,0%
	Medicina I	Recuento	0	9	0	9
		Recuento esperado	,2	8,7	,2	9,0
		% dentro de Especialidad	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	Radiología	Recuento	0	3	0	3
		Recuento	,1	2,9	,1	3,0

		esperado				
		% dentro de Especialida d	0,0 %	100, 0%	0,0%	100, 0%
Total		Recuento	1	54	1	56
		Recuento esperado	1,0	54,0	1,0	56,0
		% dentro de Especialida d	1,8 %	96,4 %	1,8%	100, 0%

Fuente: Elaboración propia a partir de resultados

Nota. Esta tabla muestra que no hay relación entre la especialidad que coloca el catéter y presentar bacteriemia.

Se evidencia que 46 de 55 participantes que equivalen al 96,4% no presentaron bacteriemia por la especialidad responsable, a la vez, 1 persona (2,3%) intervenida por Cirugía presentó bacteriemia en el acceso venoso.

Como se puede observar en los resultados expuestos anteriormente la mayoría de los factores estudiados según la prueba del chi cuadrado “no influyen en la infección de catéteres venosos centrales para hemodiálisis” evidenciando de esta forma que la infección de este tipo de accesos tiene componentes variables.

4.1 Resultados de la estadística inferencial

Luego del análisis mediante la estadística descriptiva en donde se obtuvo distribuciones de frecuencia, se analizó la normalidad y posterior estadística inferencial mediante el coeficiente de correlación de Pearson con la finalidad de determinar el grado de correlación entre las variables, estimando un nivel de confianza del 95% considerándose como significativo un valor p-menor de 0.05, posterior de realizar las pruebas y correlaciones paramétricas se corroboró que no existe correlación estadísticamente significativa entre las variables estudiadas ($p=0.05$).

Capítulo V Discusión

En el presente apartado se presentará la discusión de la temática central: Factores que influyen en la infección de catéteres centrales para hemodiálisis, exponiendo de forma crítica lo encontrado en la investigación.

Los pacientes incluidos en el estudio tuvieron un rango de edad de 23 a 94 años, con los cuales se buscó demostrar los factores que influyen en la infección de catéter venoso central utilizados para hemodiálisis, debido a que la utilidad de los accesos venosos radica en la facilidad de generar un acceso seguro para una terapia dialítica, entre ellos encontramos fistulas arteriovenosas, injertos protésicos arteriovenoso y catéteres venosos centrales, en este caso catéter tunelizado. Es importante conocer que factores intrahospitalarios afectan la calidad de la atención en pacientes con indicación de catéter y predisponen a adquirir infecciones, esto para tomar decisiones que favorezcan el cuidado, mejorando la calidad de la prestación de servicios de salud en esta población que es de estricta vigilancia.

Las complicaciones por el uso de estos dispositivos incluyen las asociadas a su inserción, rotura o desplazamiento del catéter, oclusión, trombosis e infección, afectando la calidad de vida del paciente debido a las secuelas que puede dejar tal complicación. En este estudio se evidencio que los principales factores que predisponen al paciente a contraer una infección o no en el catéter venoso central son:

En los casos analizados se encontró que en cuanto al sexo la mayor población estuvo comprendida en edades de 53 a 72 años, 57,2% de la población, por otra parte,

hubo mayor registro de hombres 29 (52,7) que de mujeres 26 (47,3%) con catéter tunelizado, a la vez el sexo femenino 6/26 tuvo más casos de infección que el masculino 3/29.

En cuanto a la edad y presentar infección de catéter, en este estudio se asoció la edad por grupos de edad, menor a 32, de 33- 52, de 53 a 72 y de 73 – 95, de los cuales solo 7 personas de esta agrupación presento infección, siendo la mayoría del grupo de 53 – 72 con 3 (3,8%) personas y por debajo 2 (1,2%) personas del grupo de 33 – 52 y 2 (1,6%) del grupo de 73 – 95, siendo la población de mayor riesgo de presentar presencia de microorganismos en los catéteres personas mayores de 50 años. En comparación con (Alessandra Amaral Schwankel, 2017)

En cuanto a presentar infección se describe que 54 (98,2%) pacientes no tuvieron infección adquirida en ambiente hospitalario, de estos 46 (83,6%) no presentaron algún signo o pruebas positivas para colonización de gérmenes, sin embargo, 8 (14,5%) pacientes tienen presencia de microorganismos los cuales fueron contraídos en áreas comunes, teniendo en cuenta que estos pacientes permanecen más tiempo en sus hogares que clínicas, y en este estudio no presenta relación el estar en hospitalización y adquirir algún tipo de infección, esto caso contrario con la investigación realizada en un centro periférico extra hospitalario de hemodiálisis dependiente de un Servicio de Nefrología de un hospital de tercer nivel durante el período 2014-2017, el cual estable que la probabilidad de que se produzca una bacteriemia cuando el paciente es

hospitalizado es 9,6 veces mayor que cuando el paciente no ingresa, presentando tasas de bacteriemias, hospitalizado 7,81/1000 días/ catéter y centro periférico 0,81/1000 días/catéter. (Sánchez-Villar I, 2019)

Ante la presencia de infección se halla que solo 9 pacientes tienen la presencia de microorganismos, los cuales son Cocos Gram+ (1,8%), Enterobacter Clocae (5,5%), Enterobacter fecalis (1,8%), Klebsiela Neumonie (1,8%), S, Aureus (1,8%), S, Epidermis (3,6%), los cuales no fueron adquiridos de manera intrahospitalaria a excepción de Coco Gram+. En contraste a lo realizado en un estudio en diversas unidades de hemodiálisis de la ciudad de Maracaibo, estado Zulia en un período comprendido entre enero 2018 a diciembre de 2019, donde se comprobó que el principal microorganismo encontrado en pacientes con terapia de reemplazo renal fue *Staphylococcus aureus* con una frecuencia de 57,1% a diferencia de este estudio donde prevaleció Enterobacter Clocae 5,6% seguido del S, Epidermis 3,6%. En este estudio no se encontró relación estadística entre el tipo de germen y estar en hospitalización (Johan Carlos Linares-Artigas, 2020). Por otra parte, se tiene en consideración con que los microorganismos que con mayor frecuencia están implicados en la bacteriemia o infección presente relacionada con catéter, son los Cocos Gram +, Staphylococcus aureus y los Estafilococos coagulasa negativos en pacientes con acceso venoso en terapias hemodialítica. (Aitziber Aguinagaa, 2011).

En relación con la técnica realizada y como esto favorece a la aparición de infecciones se encontraron 9 casos (16,4%) y 46 que no presentaron ningún tipo de microorganismo, de acuerdo con los datos estadísticos no hay relación entre estos dos

factores por una $p > 0,59$, teniendo en cuenta que la mayor probabilidad de infecciones está en el tipo de catéter que se use sea no tunelizado, injerto o tunelizado y no en la técnica llevada a cabo por el médico encargado. A la vez en un estudio sobre “Bacteriemias asociadas al uso de del catéter en hemodiálisis en un Hospital regional de Pemex, México; enfatiza en sus resultados la importancia o necesidad de protocolos para implantación de catéteres para minimizar las infecciones al momento de insertar el equipo médico, reduciendo complicaciones en los pacientes con indicación de terapia de hemodiálisis. (Abdiel David Rodán-Alonso, 2021)

Por otra parte, entre las variables asociadas en la investigación como lo es el lugar de inserción del catéter y presentar infección tiene una relación no significativa o nula, debido a una $p > 1,26$, esto porque solo 9 (16,3%) participantes tuvieron infección, 8 (14,5%) y 1 (1,8%) en subclavio, esto denota que el sitio donde se coloque el acceso no representa riesgo al paciente, esto en relación con el manejo o cuidado que se les da a estos puntos de acceso por parte del paciente llevado a cabo en un estudio sobre “Capacidad de autocuidado en la disminución de infecciones del catéter venoso central en pacientes sometidos a terapia de hemodiálisis en el hospital de contingencia Hermilio Valdizán Medrano Huánuco – 2020” afirmando que la capacidad de autocuidado disminuye las infecciones del catéter venoso central en pacientes sometidos a terapia de hemodiálisis con una $p < 0,000$, logrando sostener la propuesta de que más que el lugar de donde se coloque un acceso afecta más el cuidado, ya que estos pacientes no tienen vigilancia diaria de un personal de la salud. (Bernardo Villafuerte & Chavez Cornejo, 2021).

Los resultados obtenidos de la investigación se pueden aplicar en la práctica clínica – asistencial, así como en los protocolos de cuidado de acceso vasculares implementados en todos los centros de diálisis que incluyen no sólo el fortalecimiento de la práctica clínica sino también, el programa de educación continua a pacientes a cerca del manejo y cuidados domiciliarios des estos. Con esto se fortalecerá el ámbito intra y extra hospitalario en búsqueda de una menor incidencia de infecciones en este tipo de accesos.

Por todo lo anterior se puede decir que las infecciones en catéter venoso central en pacientes con hemodiálisis esta desligado de la atención en salud prestada por distintos centros para la realización de la terapia y más encaminada a factores internos de los pacientes, debido a que los ítems evaluados relacionan factores externos, demostrando que durante el proceso de atención de médicos y enfermeros en la manipulación e inserción de esta opción de acceso venoso es idónea.

Conclusión

La infección en los catéteres para hemodiálisis representa una problemática que afecta la vida de los pacientes, a su vez representa un gasto adicional a la salud.

Teniendo como base para determinar los factores predisponentes el cuidado en los centros especializados o encargados de realizar las terapias a los usuarios, esta investigación busco relacionar factores externos como la técnica en la colocación, estar en ambiente hospitalario, el tipo de especialista que hace la intervención quirúrgica, material del catéter, entre otros aspectos. Para determinar los factores que inciden en la aparición de infecciones se realizó una encuesta que ayudó en la exploración puntal de información en los pacientes.

Mediante tablas cruzadas y la prueba de Chi cuadrado fue posible determinar si hay factores influyen o no en la aparición de infección en pacientes con catéter tunelizado. Inicialmente en este tipo de población se tiene como **fortaleza** el lugar donde se ubica el catéter, 98% de los pacientes tiene localizado el acceso en Yugular, esto ya que es uno de los sitios de preferencia debido que en Subclavia hay probabilidad de una alta incidencia de estenosis, también se tiene en cuenta el tipo de material que compone al catéter, es este caso el Poliuretano ya que aporta mayor solidez, son más resistentes y presentan menor adherencia bacteriana. A la vez, se tiene en cuenta el sitio donde se llevó a cabo la intervención, que en el mayor de los casos fue en sala de cirugías, la cual garantiza mediante procesos propios del área, esterilidad, equipos idóneos y correcta preparación del paciente evitando complicaciones e infecciones del sitio operatorio. La manipulación que han tenido estos pacientes ha hecho que la incidencia de infecciones sea mínima o no relacionada a factores de tipo hospitalario.

Las **oportunidades** en la utilización de un catéter tunelizado para hemodiálisis permiten al paciente la realización de las sesiones necesarias para mantenerse hemodinámicamente estable de ser el caso que no cumpla los criterios necesarios para una fistula arteriovenosa nativa o mientras este a la espera de la maduración de la FAV. A la vez, se encuentra el asistir de manera puntual a las sesiones de acuerdo con lo planteado por la institución prestadora del servicio, ya que en estos sitios se realizan curaciones en cada manipulación, educarse en el autocuidado que se debe tener en casa. Tener personal especializado, entrenado y con experiencia para la correcta manipulación de los equipos necesarios en la terapia dialítica disminuye los índices de infecciones en los catéteres. Todos estos factores influyen positivamente para que no haya eventos relacionados a la atención médica y afecte la calidad de vida de los pacientes.

Se presume que las **debilidades** que favorecen la presencia de infecciones son la poca adherencia a los cuidados en casa por parte de los pacientes, esto influye en gran medida debido a que si no acatan las recomendaciones dadas por el personal la probabilidad de contraer infecciones es alta, no cuidarse de no humedecer la zona del acceso venoso, manipulación sin esterilidad de los lúmenes y deficiente lavado de manos.

Entre las **amenazas** se puede relacionar la comunicación existente entre paciente y personal del área, seguimiento constante a pacientes con riesgo de infección y aquellos que hayan contraído algún tipo de germen incluyendo metas de tratamiento, evaluando

conocimientos sobre el autocuidado y facilitar medios para llevar un control estricto en los cuidados en casa de la mano con educación a familiar fortaleciendo el rol cuidador.

Los resultados obtenidos del estudio aportan a las ciencias de la salud y a la sociedad una información muy importante, ya que se evidencio que las falencias que predominan en la infección de los CVC para hemodiálisis no son principalmente las del cuidado de enfermería, si no, que el enfoque debe ser rotado al paciente para poder abarcar de forma completa todos los ámbitos contribuyentes además de fortalecer la educación del autocuidado.

A partir de la presente investigación se sugiere realizar un nuevo estudio dirigido al autocuidado de los accesos vasculares en donde se analicen los factores propios del paciente, así como también los ambientales y sociales.

Se concluye que con este estudio se logró identificar que las infecciones asociadas a catéter tunelizado no son directamente proporcionales al manejo clínico u hospitalario, por ende, se recomienda seguir investigando en factores internos del paciente como la calidad de vida que lleva, los conocimientos sobre el equipo médico que posee, los cuidados en casa, entre otros factores que puedan intervenir en la aparición de gérmenes en el catéter. A la vez, demostrar con literatura científica que la importancia del personal de enfermería en servicios como hemodiálisis y los estilos de vida saludable favorecen a conservar la salud de estos pacientes.

Referencias

- Acuña, L., Sánchez, P., Soler, L. A., y Alvis, L. F. (2016). Enfermedad renal en Colombia: prioridad para la gestión de riesgo. *Revista Panamericana de Salud Pública*, 40, 16-22.
- Aguinaga, A., y Del Pozo, J. L. (2011). Infección asociada a catéter en hemodiálisis: diagnóstico, tratamiento y prevención. *Nefrología*, 4(2), 1-10.
- Al Khayat, R., & Lefèvre, G. (2008). Control analítico-clínico de la hemodiálisis. *Acta bioquímica clínica latinoamericana*, 42(4), 579-588.
- Albalate, M., Pérez García, R., Sequera, P. D., Alcázar, R., Puerta, M., Ortega, M., ... y Crespo, E. (2010). ¿Hemos olvidado lo más importante para prevenir las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis? *Nefrología (Madrid)*, 30(5), 573-577.
- Alleyne, G. A. (2015). Salud en todas las políticas: el control y la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. *salud pública de méxico*, 57(3), 284-287.
- Allon, M. (2009). Treatment guidelines for dialysis catheter-related bacteremia: an update. *American journal of kidney diseases: the official journal of the National Kidney Foundation*, 54(1), 13.
- Álvarez Lerma, F., Olaechea Astigarraga, P., Palomar Martínez, M., Insausti Ordeñana, J., y López Pueyo, M. J. (2010). Epidemiología de las bacteriemias primarias y relacionadas con catéteres vasculares en pacientes críticos ingresados en servicios de medicina intensiva. *Medicina intensiva*, 34(7), 437-445.

- Alvarez-Ude, F. (1996). Hemodiálisis: Evolución histórica y consideraciones generales. *Nefrología*, 16, 25-36.
- Amsalem, Y., Garty, M., Schwartz, R., Sandach, A., Behar, S., Caspi, A., ... & Leor, J. (2008). Prevalence and significance of unrecognized renal insufficiency in patients with heart failure. *European heart journal*, 29(8), 1029-1036.
- Anderl, J. N., Franklin, M. J., y Stewart, P. S. (2000). Role of antibiotic penetration limitation in *Klebsiella pneumoniae* biofilm resistance to ampicillin and ciprofloxacin. *Antimicrobial agents and chemotherapy*, 44(7), 1818-1824.
- Andrés, E. (2005). ¿ La hemodiálisis convencional es diálisis adecuada? de Nefrología y Registros Autonómicos. *Nefrología*, 25, 10-14.
- Arboleya, L. (2011). Trastorno mineral y óseo asociado a la enfermedad renal crónica. *Reumatología Clínica*, 7, 18-21.
- Arenas, M. D., Gil, M. T., Carreton, M. A., Moledous, A., & Albiach, B. (2007). Efectos adversos a polisulfona durante la sesión de hemodiálisis. *Nefrología*, 27(5), 638-42.
- Arias, L. C. (2015). Bacterias-Biofilms y resistencia antimicrobiana. *Revista Facultad Ciencias de la Salud: Universidad del Cauca*, 17(1), 20-27.
- Arribas Cobo, P., Rodríguez Estaire, J., Martínez Aranda, M. A., Quesada Armenteros, M. T., Sáenz Santolaya, A. J., & Guimerá Ferrer-Sama, M. A. (2010). Prevención de las bacteriemias en pacientes portadores de catéteres para hemodiálisis. *Rev. Soc. Esp. Enferm Nefrol [Internet]*.

- Barslund, A. S., Benítez, A. J., Parra, H. L., & Wilka, N. N. (2007). Síndrome urémico hemolítico. *Rev Postgrado VI Catedra Med, 170*, 16-20.
- Bellorin-Font, E., Ambrosoni, P., Carlini, R. G., Carvalho, A. B., Correa-Rotter, R., Cueto-Manzano, A., ... & Salusky, I. (2013). Guías de práctica clínica para la prevención, diagnóstico, evaluación y tratamiento de los trastornos minerales y óseos en la enfermedad renal crónica (TMO-ERC) en adultos. *Nefrología (Madrid)*, 33, 1-28.
- Benigni, A., Morigi, M., & Remuzzi, G. (2010). Kidney regeneration. *The Lancet*, 375(9722), 1310-1317.
- Bevilacqua, J. L., Gomes, J. G., Santos, V. F. B., y Canziani, M. E. F. (2011). Comparação entre citrato trissódico e heparina como solução para selo de cateter em pacientes em hemodiálise. *Brazilian Journal of Nephrology*, 33(1), 86-92.
- Blot, F., Nitenberg, G., Chachatty, E., Raynard, B., Germann, N., Antoun, S., ... y Tancrede, C. (1999). Diagnosis of catheter-related bacteraemia: a prospective comparison of the time to positivity of hub-blood versus peripheral-blood cultures. *The Lancet*, 354(9184), 1071-1077.
- Briones Vera, Z. R., Sánchez, S., y Darío, B. (2018). Cuidados de enfermería del catéter venoso central en pacientes con hemodiálisis del Hospital del Norte de Guayaquil en el periodo de junio a agosto 2018” (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil-Ciencias Médicas-Carrera de Enfermería).

- Cano-Cervantes, J. H. (2020). El acceso vascular. *Revista Mexicana de Trasplantes*, 9(S1), 41–43.
- Cano, F., Azócar, M., Delucchi, Á., Rodríguez, E., Marín, V., Díaz, E., & Ratner, R. (2006). Evaluación de la diálisis peritoneal crónica mediante el modelo de cinética de urea. *Arch Pediatr Urug*, 77(3), 319-325.
- Capdevila, J. A. (2013). El catéter periférico: El gran olvidado de la infección nosocomial. *Revista Española de Quimioterapia*, 26(1).
- Cárcamo Baena, J., Salgueira Lazo, M., Gómez Castilla, C., Rodríguez Pérez, M. D. L. Á., Tienda Moreno, M., Rico Castillo, C., & Pozuelo García, I. (2012). Modelo de manejo multidisciplinar de catéteres permanentes tunelizados: resultados a 5 años. *Enfermería Nefrológica*, 15(2), 138-144.
- Carrasco Salinas, C., Ruiz García, M., Gómez López, V. E., Méndez Ordóñez, R., López Andreu, M., y Crespo Montero, R. (2013). Análisis de las hospitalizaciones por bacteriemia relacionada con el catéter de hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 16(2), 88-92.
- Castañeda Cano, C., Ciriza Aramburu, A., & Díez Cano, R. (2005). Hemodiafiltración en línea en 52 pacientes: evolución clínica y analítica. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 8(3), 12-15.
- Castaño Bilbao, I., Slon Roblero, M., & García-Fernández, N. (2009). Estudios de función renal: función glomerular y tubular. Análisis de la orina. *Nefrología*, 2(1), 17-30.

- Chávez-Ocaña, S., Bravata-Alcántara, J. C., & Sierra-Martínez, M. (2018). Errores innatos del metabolismo, una mirada a un tópico poco valorado. *Revista del Hospital Juárez de México*, 85(3), 159-167.
- Cohen, A. B., Dagli, M., Stavropoulos Jr, S. W., Mondschein, J. I., Soulen, M. C., Shlansky-Goldberg, R. D., ... y Trerotola, S. O. (2011). Silicone and polyurethane tunneled infusion catheters: a comparison of durability and breakage rates. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 22(5), 638-641.
- COLOMBIA, C. D. (Actualización 2022). LEY 911 DE 2004. Diario Oficial No. 45.693 de 6 de octubre de 2004, 6.
- Coll, E., Pérez-García, R., Rodríguez-Benítez, P., Ortega, M., Miguel, P. M., Jofre, R., & López-Gó, J. M. (2007). Cambios clínicos y analíticos al sustituir el líquido de diálisis convencional por uno sin acetato. *Nefrología*, 27(6), 742-748.
- Conway, M. A., McCollom, C., y Bannon, C. (2014). Central venous catheter flushing recommendations: a systematic evidence-based practice review. *Journal of Pediatric Oncology Nursing*, 31(4), 185-190.
- Cornejo Flores, S., Loza Munarriz, R., Miyahira Arakaki, J., & Loza Munarriz, C. (2006). Correlación entre índice de catabolismo proteico medido por el modelo cinético de la urea y la encuesta dietética en niños con insuficiencia renal crónica en diálisis. *Revista Médica Herediana*, 17(2), 77-80.

- Cusumano, A. M., & Inserra, F. (2007). Enfermedad renal crónica: Necesidad de implementar programas para su detección precoz y prevención de su progresión. *Acta Cient. Estud*, 5(4), 139-46.
- De, F., De, P., Humana, M., Wilfredo, A., & Luque, Z. (2019). Universidad nacional de san antonio abad del cusco. Edu.pe
- De Jesús Cantillo, J., del Pilar López, R., & Andrade, R. E. (2009). Nefropatía no amiloidea por depósito de inmunoglobulinas monoclonales. A propósito de un caso de enfermedad idiopática por depósito de cadenas ligeras. *Biomédica*, 29(4), 531-538.
- De Jesús López Escudero, P., Gutiérrez, Z. P., & Vázquez, B. Á. (2021). Caracterización de pacientes con infecciones bacterianas asociadas al catéter para hemodiálisis. *Revista Cubana de Medicina Militar*, 50(4), 02101481
- De la Torre, M. V. V., de la Torre Rosés, M. V., Velázquez, D. D., García, M. N., y García, Y. V. (2015). Infecciones relacionadas con el acceso vascular en pacientes con insuficiencia renal crónica terminal en hemodiálisis. *Revista Información Científica*, 90(2), 239-251.
- Del Pozo, J. L., y Patel, R. (2007). The challenge of treating biofilm-associated bacterial infections. *Clinical Pharmacology & Therapeutics*, 82(2), 204-209.
- Donlan, R. M., y Costerton, J. W. (2002). Biofilms: survival mechanisms of clinically relevant microorganisms. *Clinical microbiology reviews*, 15(2), 167-193.

- Dubó, C. T., Piñeiro, A. B., & Muñoz, V. Z. (2002). Espondiloartritis Anquilosante (EAA) y Amiloidosis: compromiso renal e intestinal en un caso clínico. *Reumatología*, 18(2), 63-65.
- Ducuara, D., Martínez, A., Molano, A., Wancjer, B., & Tovar, J. R. (2013). Efecto de ajuste del flujo dializante (Qd) sobre la eficacia en hemodiálisis a pacientes de bajo peso. *Revista Ciencias de la Salud*, 11(2), 173-183.
- Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con bacteriemia ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 25(1), e4770. Epub 01 de febrero de 2021.
- Fariñas, M. C., García-Palomo, J. D., y Gutiérrez-Cuadra, M. (2008). Infecciones asociadas a los catéteres utilizados para la hemodiálisis y la diálisis peritoneal. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 26(8), 518-526.
- Fauziyati, A. (2017). Global challenge of early detection and management of chronic kidney disease. *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Indonesia*, 8(1), 1-2.
- Fernández García, E. G. (2011). Sostenibilidad: Hemodiálisis frente a diálisis peritoneal. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 14(4), 266-270.
- Fernández Lucas, M., & Teruel Briones, J. L. (2012). Técnicas de hemodiálisis. *Nefrología*, 6(1), 0.
- Fernández Martínez, A. V., Pérez Valencia, L., Fernández Caro Sánchez, J., Ruiz Serna, M., Horrillo Jiménez, F., Caparros Ríos, V., ... & Vilar Torres, M.

(2011). Influencia en la dosis de diálisis de diferentes flujos de líquido dializante en el paciente tratado con hemodiafiltración on-line o hemodiálisis convencional. *Revista de la Sociedad Española de Enfermería Nefrológica*, 14(1), 37-42.

Fernández, C., Araque, C., Méndez, J., Angulo, L., & Fargier, B. (2007). Manejo renal de la β_2 microglobulina. Su significado en portadores de la nefronoptosis del adolescente. *Investigación Clínica*, 48(2), 139-145.

Ferrer, C. y Almirante, B. (2014). Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. *Enfermedades infecciosas y microbiología clínica*, 32(2), 115-124.

Fiterre Lancis, Irene, García, Silvia Fernández-Vega, Rivas Sierra, Roberto Armando, Sabournin Castelnau, Nancy Leidi, Castillo Rodríguez, Bárbara, Gutiérrez García, Francisco, & López Marín, Laura. (2019). Mortalidad en pacientes con enfermedad renal. Instituto de Nefrología. 2016 y 2017. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 18(2), 357-370.

Flores, H. J. C. (2010). Enfermedad renal crónica: epidemiología y factores de riesgo. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(4), 502-507.

Ibáñez Franco, E. J., Fretes Ovelar, A. M. C., Duarte Arévalos, L. E., Giménez Vázquez, F. D. J., Olmedo Mercado, E. F., Figueredo Martínez, H. J., & Rondelli Martínez, L. F. (2022). Risk factors associated with hemodialysis catheter infection in a referral center. *Revista virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, 9(1), 23–33.

- Fuster, V. (2006). Cardiovascular disease and the UN millennium development goals: a serious concern. *Nature Clinical Practice Cardiovascular Medicine*, 3(8), 401-401.
- Galdamez, G., Estrada, G. M., Cocon, A., Lopez, K., Sagche, M., Campos, V., ... y Lange, K. (2020). Infecciones asociadas al uso de catéteres en pacientes con diálisis peritoneal en la Unidad Nacional de Atención al Enfermo Renal Crónico (Unaerc). *Ciencia, Tecnología y Salud*, 7(1).
- Gámez Álvarez, I. P. (2012). Accesos venosos en pediatría: guía práctica.. Editorial Alfil, S. A. de C. V.
- García Serrano, C., Aran Solé, L., Vilela Pájaro, Á., Amat Camats, G., Ortiz Congost, S., & Giralt Peiró, M. (2019). Identificación de infradiagnóstico de enfermedad renal crónica en Atención Primaria. *Enfermería Nefrológica*, 22(3), 302-307.
- García-Pérez, H., Pérez-Bañasco, V., Arrieta, J., & Pérez-Fontán, M. (2006). La prescripción de diálisis peritoneal.: Evaluación de la dosis de diálisis adecuada. *Nefrología*, 26(Supl 4), 67-85.
- Gómez, J., Pimienta, L., Pino, R. F., Hurtado, M., & Villaveces, M. (2018). Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. *Revista Colombiana de Nefrología*, 5(1), 17-25.
- González Martínez, M., Ojeda Ramírez, M., García Pérez, A. M., Redondo Simón, M., Caro Rodríguez, I., Huerga García, M., ... y Canovas Padilla, Y. (2014). Estudio de la eficacia del sellado con taurolidina y citrato 4% del catéter

para hemodiálisis en la prevención de infección y trombosis. *Enfermería Nefrológica*, 17(1), 22-27.

Gonzalez-Bedat, M. C., Rosa-Diez, G., y Ferreiro, A. (2017). El Registro Latinoamericano de Diálisis y Trasplante Renal: la importancia del desarrollo de los registros nacionales en Latinoamérica. *Nefrología Latinoamericana*, 14(1), 12-21.

Gorostidi, M., Santamaría, R., Alcázar, R., Fernández-Fresnedo, G., Galcerán, J. M., Goicoechea, M., ... y Aranda, P. (2014). Documento de la Sociedad Española de Nefrología sobre las guías KDIGO para la evaluación y el tratamiento de la enfermedad renal crónica. *Nefrología (Madrid)*, 34(3), 302-316.

Guembe Ramírez, M., Gracia Ahufinger, I., Martínez-Alarcón, J., & Aldea Mansilla, C. (2019). Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 37(10), 668-672.

Güneş, A., Aktar, F., Tan, İ., Söker, M., Uluca, Ü., Balık, H., & Mete, N. (2016). Niveles de moléculas de detección temprana de daño renal en la orina en niños con deficiencia de vitamina B12. *Archivos argentinos de pediatría*, 114(5), 453-457.

Gutiérrez Rufín, M., & Polanco López, C. (2018). Enfermedad renal crónica en el adulto mayor. *Revista Finlay*, 8(1), 1-8.

- Hart, A., Smith, J. M., Skeans, M. A., Gustafson, S. K., Wilk, A. R., Castro, S., ... & Israni, A. K. (2019). OPTN/SRTR 2017 annual data report: kidney. *American Journal of Transplantation*, 19, 19-123.
- Hernández, P. A., Chaparro López, L. C., & Rey Anacona, C. A. (2008). Calidad de vida y estrategias de afrontamiento en pacientes con insuficiencia renal crónica sometidos a hemodiálisis, diálisis peritoneal y trasplante renal. *Revista Colombiana de psicología*.
- Hernández García, Omar Luis, Rodríguez Venegas, Elia De la Caridad, Ávila Cabrerías, José Alejandro, Vitón Castillo, Adrián Alejandro, & Blanco Rojas, Angel Luis. (2021).
- Herrera-Añazco, P., Pacheco-Mendoza, J., y Taype-Rondan, A. (2016). La enfermedad renal crónica en el Perú: Una revisión narrativa de los artículos científicos publicados. *Acta Médica Peruana*, 33(2), 130-137.
- Ibeas, J., Roca-Tey, R., Vallespín, J., Moreno, T., Moñux, G., Martí-Monrós, A., ... y Arenas, M. D. (2017). Guía Clínica española del acceso vascular para hemodiálisis. *Nefrología*, 37, 1-191.
- Isabel Crehuet, M. R. (2019). Nueva alternativa para evitar la retirada del catéter de Hemodiálisis. Caso Clínico. *Enferm Nefrol*, 4.
- Inker, L. A., Schmid, C. H., Tighiouart, H., Eckfeldt, J. H., Feldman, H. I., Greene, T., ... & Coresh, J. (2012). Estimating glomerular *filtration* rate from serum creatinine and cystatin C. *New England Journal of Medicine*, 367(1), 20-29.

Irene Fiterre Lancisl,II, Caridad Suárez Rubiol, Rosa Lidia Sarduy ChapisI,II, Bárbara Castillo RodríguezI, Francisco Gutiérrez GarcíaII,III, Nancy Sabournin Castell, Esther Victoria Ivars BolañosII,III. (2018). Factores de riesgo asociados con sepsis del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis. *Revista Habanera de Ciencias Médicas.*];17(2):[335-346].

Javier Gómez, Leonardo Pimienta, Rafael Piño, Maité Hurtado, Mariana Villaveces. 2018. Prevalencia de infección asociada a catéter de hemodiálisis en el Hospital Universitario Clínica San Rafael. *Rev. Colomb. Nefrol.* , 9.

Jiménez Almonacid, P. (2012). Fístulas arteriovenosas para hemodiálisis. *Nefrología*, 7(1), 0.

Jiménez, M. A., y Sánchez, M. V. (2012). Infecciones del torrente sanguíneo asociadas al catéter venoso central en el servicio de cuidado intensivo neonatal. *Enfermería Actual en Costa Rica*, (23), 1-9.

Junco, E., & Luño, J. (1990). Hemodiafiltración: ¿ Elección u obligación en la diálisis de alta eficacia?. *Nefrología*, 10(2), 132-135.

León, S. D., Rosas, A. R., y Salazar, M. E. (2016). Penetración in vitro de vancomicina en biopelículas de estafilococos coagulasa negativos aislados de un Hospital de Lima-Perú. *Ciencia e Investigación*, 19(2), 84-88.

Levey, A. S., Atkins, R., Coresh, J., Cohen, E. P., Collins, A. J., Eckardt, K. U., ... & Powe, N. R. (2007). Chronic kidney disease as a global public health

problem: approaches and initiatives—a position statement from Kidney Disease Improving Global Outcomes. *Kidney international*, 72(3), 247-259.

Levey, A. S., Coresh, J., Bolton, K., Culeton, B., Harvey, K. S., Ikizler, T. A., ... & Levin, A. (2002). K/DOQI clinical practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *American Journal of Kidney Diseases*, 39(2 SUPPL. 1).

Levey, A. S., Stevens, L. A., Schmid, C. H., Zhang, Y., Castro III, A. F., Feldman, H. I., ... & Coresh, J. (2009). A new equation to estimate glomerular filtration rate. *Annals of internal medicine*, 150(9), 604-612.

Leonard Mermel, Michael Allon, Emilio Bouza, Donald Craven, Patricia Flynn, Naomi O'Grady, Issam Raad, Bart Rijnders, Robert Sherertz, David Warren (2009) Pautas de práctica clínica para el diagnóstico y manejo de infecciones relacionadas con el catéter intravascular: actualización de 2009 de la Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América. *Enfermedades Infecciosas Clínicas*, 49, 1-45.

Limones Reyes, T. J. (2016). Sepsis por cateter de hemodiálisis: etiología y resistencia bacteriana estudio a realizarse en el Hospital Abel Gilbert Pontón en el período 2015 (Doctoral dissertation, Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Médicas. Carrera de Medicina).

Linares -Artigas JC, Gotera- Zambrano JL, Estraño - Villanueva JF, Bermúdez - Aguillón HR. Infecciones asociadas al catéter de hemodiálisis en pacientes nefrópatas. *Kasmera*.2020; 48 (2): e48232825.

- Lorente, L. (2019). Antisepsia en la colocación y mantenimiento de los catéteres endovasculares. *Medicina Intensiva*, 43, 39-43.
- Lorenzo Sellarés, V. (2012). Principios físicos: definiciones y conceptos. *Nefrología*, 6(1), 0.
- Lozano-Díaz, A., Benavides-Almela, B., Quirós-Ganga, P., & Remón-Rodríguez, C. (2013). Supervivencia de una estrategia de hemodiálisis no convencional tras 10 años de seguimiento. *Nefrología (Madrid)*, 33(4), 506-514.
- Maduell, F. (2002). Diálisis adecuada. *Nefrología*, 22(2), 111-134.
- Maduell, F., Calvo, C., Navarro, V., & Hernández-Jaras, J. (2000). Comparación de dializadores en hemodiafiltración en línea. *Nefrología*, 20(3), 269-276.
- Maduell, F., Ojeda, R., Rodas, L., Rico, N., Fontseré, N., Arias, M., ... & Bazán, G. (2015). Hemodiafiltración on-line con autosustitución: valoración de los cambios del flujo de sangre sobre el volumen convectivo y eficacia. *Nefrología (Madrid)*, 35(1), 50-57.
- Martín Malo, A., & de Francisco, A. L. M. (2012). Dializadores y membranas de diálisis. *Nefrología*, 7(1), 0.
- Martínez, J. O. (s.f.). El Código de Nuremberg A 50 años de su promulgación. Depto. de Historia y Filosofía de la Medicina, 3.
- Martínez-Castelao, A., Górriz, J. L., Bover, J., Segura-de la Morena, J., Cebollada, J., Escalada, J., ... y Hernández-Moreno, J. (2014). Documento de consenso

para la detección y manejo de la enfermedad renal crónica. *Endocrinología y nutrición*, 61(9), e25-e43.

Members, W. G., Roger, V. L., Go, A. S., Lloyd-Jones, D. M., Benjamin, E. J., Berry, J. D., ... & Fox, C. S. (2012). Heart disease and stroke statistics—2012 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*, 125(1), e2.

Milošević, I., Korać, M., Stevanović, G., Jevtović, Đ., Milošević, B., Jovanović, M., ... y Pavlović, M. (2014). Nosocomial infections in the Intensive care unit, University hospital for infectious and tropical diseases, Belgrade, Serbia. *Vojnosanitetski pregled*, 71(2), 131-136.

Mirabet Sáez, B., Ferrándiz Martínez, M., García Fornieles, T., Sainz Montes, M., Martí i Monros, A., Navarro Daudén, L., y Martín Martínez, R. (2012). Protocolo enfermero de cuidados de los catéteres venosos tunelizados como acceso vascular para hemodiálisis: Resultados a los 450 días. *Enfermería Nefrológica*, 15, 73-73.

Moore, C. L., Besarab, A., Ajluni, M., Soi, V., Peterson, E. L., Johnson, L. E., ... y Yee, J. (2014). Comparative effectiveness of two catheter locking solutions to reduce catheter-related bloodstream infection in hemodialysis patients. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 9(7), 1232-1239.

Mundial, A. m. (2017). Declaración de helsinki de la amm – principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Asociación médica mundial, 4.

Ordóñez, F. S., Cánovas, J. S., & Yepes, R. P. (2017). Riesgo cardiovascular. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 12(42), 2477-2484.

Organización Mundial de la Salud (2015). *La OPS/OMS y la Sociedad Latinoamericana de Nefrología llaman a prevenir la enfermedad renal ya mejorar el acceso al tratamiento*. Recuperado de https://www.paho.org/col/index.php?option=com_content&view=article&id=2331:la-opsoms-y-la-sociedad-latinoamericana-de-nefrologia-llaman-a-prevenir-la-enfermedad-renal-y-a-mejorar-el-acceso-al-tratamiento&Itemid=487

Orozco, B. R. (2010). Prevención y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 21(5), 779-789.

Orozco, R. (2015). Enfermedad cardiovascular (ECV) en la enfermedad renal crónica (ERC). *Revista Médica Clínica Las Condes*, 26(2), 142-155.

Páramo, J. A., de Gaona, E. R., García, R., Rodríguez, P., y Lecumberri, R. (2007). Diagnóstico y tratamiento de la trombosis venosa profunda. *Revista de Medicina de la Universidad de Navarra*, 13-17.

- Parikh, N. I., Hwang, S. J., Larson, M. G., Levy, D., & Fox, C. S. (2008). Chronic kidney disease as a predictor of cardiovascular disease (from the Framingham Heart Study). *The American journal of cardiology*, 102(1), 47-53.
- Parra-Flores, M., Souza-Gallardo, L. M., García-Correa, G. A., y Centellas-Hinojosa, S. (2017). Incidencia de infección asociada a catéter venoso central y factores de riesgo relacionados en pacientes con nutrición parenteral total en un hospital de tercer nivel. *Cirugía y Cirujanos*, 85(2), 104-108.
- Pedrolo, E., Danski, M. T. R., y Vayego, S. A. (2014). Curativo de clorhexidina y gasa y esparadrapo para catéter venoso central: ensayo clínico aleatorio. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 22(5), 764-771.
- Pereira, J., Boada, L., Peñaranda, D., & Torrado, Y. (2017). Dialisis y hemodialisis. Una revisión actual según la evidencia. *Nefrología Argentina*, 7.
- Pereira-García, M., Manso-del-Real, P., Fernández-Prado, R., Avello-Escribano, A., & González-Parra, E. (2020). Análisis de la ultrafiltración media por sesión de los pacientes en una unidad de hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 23(2), 192-197.
- Pérez-Flores, I., Sánchez-Fructuoso, A., Marcén, R., Fernández, A., Fernández Lucas, M. y Luis Teruel, J. (2009). Manejo del injerto renal fallido. Nefrectomía versus embolización. *Nefrología*, 29, 54-61.

- Perin, D. C., Erdmann, A. L., Higashi, G. D. C. y Sasso, G. T. M. D. (2016). Evidencias de cuidado para prevención de infección de la corriente sanguínea relacionada al catéter venoso central: revisión sistemática. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*, 24.
- Portolés Pérez, J. M., Gruss, E., Tato, A. M., Selgas, R., & Remón, C. (2009). Factores pronóstico en hemodiálisis: nuevos actores, nuevas evidencias. *Nefrología*, 29(5), 62-67.
- Power, A., Duncan, N., Singh, S. K., Brown, W., Dalby, E., Edwards, C., ... & McLean, A. (2009). Sodium citrate versus heparin catheter locks for cuffed central venous catheters: a single-center randomized controlled trial. *American journal of kidney diseases*, 53(6), 1034-1041.
- Quirós-Ganga, P. L., & Remón-Rodríguez, C. (2012). Logrando mejores resultados para la diálisis peritoneal en los últimos años. *Nefrología (Madrid)*, 32(5), 587-596.
- Rajoy Fernández, G. E., Álvarez, R., del Mar, M., y Pérez Rodríguez, C. F. (2014). Análisis de los factores que influyen en la aparición de complicaciones y supervivencia de los catéteres venosos centrales para hemodiálisis. *Enfermería Nefrológica*, 17(1), 16-21.
- Remuzzi, G., Benigni, A., & Remuzzi, A. (2006). Mechanisms of progression and regression of renal lesions of chronic nephropathies and diabetes. *The Journal of clinical investigation*, 116(2), 288-296.

- Requena Castro, J. E. (2014). *Hipoalbuminemia como factor de riesgo asociado a infección de catéter venoso central en pacientes en hemodialisis del Hospital Víctor Lazarte Echegaray*. (tesis de pregrado). Universidad Privada Antenor Orrego, Peru.
- Rey, R. D. A., Vargas, J. G., Echeverri, J. E., Moreno, M., & Quiroz, G. (2011). Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. *Revista Med*, 19(2), 226-231.
- Ribes, E. A. (2004). Fisiopatología de la insuficiencia renal crónica. In *Anales de cirugía cardiaca y vascular*, 10 (1),8-76.
- Rico-Landazábal, A., Perea, D., Garizabalo, O., Sanabria, M., Vesga, J., Ronderos, I., ... & López, P. (2017). Programa de prevención de la enfermedad renal crónica basado en redes integradas de servicios en Colombia. *Revista de Salud Pública*, 19, 171-176.
- Riscos, M. A. G., Prieto, F. J. T., Caetano, P. B., Lazo, M. S., Cabrera, F. G., Robayna, S. M., ... & Martín, C. Á. (2019). Estudio ERCA. Características basales, evaluación de la aplicación de la información estructurada para la elección de tratamiento renal sustitutivo y evolución a un año de los pacientes incidentes en la consulta ERCA. *Nefrología*, 39(6), 629-637.
- Rivacoba, M., Ceballos, M. L., y Coria, P. (2018). Infecciones asociadas a diálisis peritoneal en el paciente pediátrico: diagnóstico y tratamiento. *Revista chilena de infectología*, 35(2), 123-132.

- Rizo-Topete, L. M., Arellano-Torres, M., Hernández-Portales, J., Treviño-Frutos, R. y Monreal-Puente, R. (2015). Terapia renal en pacientes con fracaso renal agudo en Unidad de Cuidados Intensivos, terapia de reemplazo renal continua, intermitente prolongada e intermitente: estudio de supervivenci. *Diálisis y Trasplante*, 36(1), 8-14.
- Rodríguez, J. H., González, E. P., Julián, J. G., Segarra, A. M., Almirante, B., Martínez, M. T., ... y Gorriz, J. L. (2005). Vascular access guidelines for hemodialysis. *Nefrología: publicacion oficial de la Sociedad Espanola Nefrología*, 25, 3-97.
- Rodríguez, N. C. (2018). Asociación entre las horas de hemodiálisis, tipo de acceso vascular con la mortalidad, numero de infecciones en el paciente con enfermedad renal. Mexico: Universidad autonoma del estado de Hidalgo
- Rocha¹, R. D. P. F., & Pinho, D. L. M. (2019). Ocurrencia de eventos adversos en unidades públicas de hemodiálisis. *Enfermería Global*, (55), 1.
- Rosales Origuela, J., Díaz Díaz, J., Molina Ramírez, B., & Chávez Troya, O. (2016). Ética en los cuidados de enfermería a pacientes en tratamiento con hemodiálisis. *MediSur*, 14(5), 512-515.
- Ruiz, M., & David, W. (2022). Caracterización de los factores más frecuentes en infección de catéteres de hemodiálisis. Universidad de Cartagena.

- Rubio, L. L., Fernández, J. S., & Moreno, I. H. (2012). Complicaciones microvasculares: nefropatía diabética. *Medicine-Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 11(17), 1003-1010.
- Ruggenenti, P., Perticucci, E., Cravedi, P., Gambará, V., Costantini, M., Sharma, S. K., ... & Remuzzi, G. (2008). Role of remission clinics in the longitudinal treatment of CKD. *Journal of the American Society of Nephrology*, 19(6), 1213-1224.
- Salud, M. d. (1993). RESOLUCIÓN 8430 DE 1993. *redjurista*, 10.
- San Blas, J. C. H., del Río Ysla, M., Arango, E. C., Carvajal, Y. G., Ávila, M. H., & Rodríguez, J. E. C. (2016). Problemas sociales y éticos relacionados con el uso de las nuevas tecnologías en el campo de la hemodiálisis. *Mediciego*, 22(2), 76-85.
- Sánchez, R. R., Rodríguez-Carmona, A., Fernández, A., Costa, N. L., Bravo, L., Iglesias, A. L., ... & Fontán, M. P. (2017). ¿ Qué es una infección peritoneal entérica en diálisis peritoneal? Importancia de la presencia de anaerobios como factor pronóstico. *nefrología*, 37(4), 450-459.
- Sánchez-Villar I, Lorenzo-Sellares V. ¿Se infectan más los catéteres tunelizados para diálisis cuando los pacientes ingresan en el hospital?. *Enferm Nefrol*. 2019 Jul-Sep;22(3):266-73.
- Saperas, L. A., Mestre, M. A., Jardí, M. M., Ferrús, L. R., Pueyo, S. U., Santos, E. D., ... y Hernández, M. S. (2004). Nueva estrategia de actuación en los

accesos venosos centrales y su influencia en bacteriemias. *Enfermería intensiva*, 15(1), 11-16.

Schmieder, R. E., Mann, J. F., Schumacher, H., Gao, P., Mancía, G., Weber, M. A., ... & ONTARGET Investigators. (2011). Changes in albuminuria predict mortality and morbidity in patients with vascular disease. *Journal of the American Society of Nephrology*, 22(7), 1353-1364.

Serna, E. C. (2021). Factores pronósticos de mortalidad en pacientes con bacteriemia ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos. *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 10.

Serrano, M., & Yamaly, A. (2022). Seguimiento y complicaciones del acceso vascular de pacientes en hemodiálisis del hospital nacional Almanzor Aguinaga Asenjo 2018-2019. Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.

Sociedad Española de Nefrología. (2019). *Registros de la Sociedad Española de Nefrología*. Recuperado de <http://www.senefro.org/>

Solozábal Campos, C. A. (2012). Monitores de hemodiálisis. Biosensores. *Nefrología*, 7(1), 0.

Taylor, G., Gravel, D., Johnston, L., Embil, J., Holton, D., Paton, S., ... y Canadian Hospital Epidemiology Committee. (2004). Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. *American journal of infection control*, 32(3), 155-160.

- Teruel, J. L., Martins, J., Merino, J. L., Lucas, M. F., Rivera, M., Marcén, R., ... & Ortuño, J. (2006). Temperatura del baño y tolerancia a la hemodiálisis. *Nefrología*, 26(4), 461-468.
- Toala Rodríguez, D. L., & Rojas Bazán, I. L. (2020b). Infecciones nosocomiales que influyen en la contaminación del catéter de hemodiálisis en pacientes adultos. Hospital General Guasmo Sur 2020. La Libertad: Universidad Estatal Península de Santa Elena, 2020.
- Vanholder, R., Canaud, B., Fluck, R., Jadoul, M., Labriola, L., Marti-Monros, A., ... y Van Biesen, W. (2010). Diagnosis, prevention and treatment of haemodialysis catheter-related bloodstream infections (CRBSI): a position statement of European Renal Best Practice (ERBP). *NDT plus*, 3(3), 234-246.
- Vargas, E., & Mujica, A. (2019). Vista de Características clínicas de los accesos vasculares de los pacientes en programa de hemodiálisis. *Revista Venezolana de Enfermería y Ciencias de la Salud*. Volumen 13 (1) 31-36.
- Vega, A. C. (2010). *Factores de riesgo para bacteremia relacionada con catéter* (Tesis de maestría). Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia.
- Villamil, O., & Neptalí, J. (2019). Morbi-mortalidad en infecciones por catéter para hemodiálisis, Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón, año 2018.
- Yébenes, J. C., y Capdevila, J. A. (2002). Infección relacionada con catéteres intravasculares. *Medicina Clínica*, 119(13), 500-507.

- Yon, C. K., y Low, C. L. (2013). Sodium citrate 4% versus heparin as a lock solution in hemodialysis patients with central venous catheters. *American journal of health-system pharmacy*, 70(2), 131-136.
- Zambrano, N. A. B., Torres, A. I. R., Subía, D. L. F., & García, K. J. Q. (2020). Diagnóstico de síndrome urémico hemolítico. *RECIAMUC*, 4(3), 147-157.
- Zarazaga, C. N., Mengarelli, C., Lazzaro, J., David, S., & Carranza, L. (2014). Hemodiafiltración de alto volumen en pacientes en hemodiálisis crónica: importancia de la depuración de β_2 microglobulina en el control de la calidad del procedimiento. *Revista de Nefrología, Diálisis y Trasplante*, 34(3), 123-129.
- Zhao, Y., Li, Z., Zhang, L., Yang, J., Yang, Y., Tang, Y., & Fu, P. (2014). Citrate versus heparin lock for hemodialysis catheters: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American journal of kidney diseases*, 63(3), 479-490.
- Zhou, Y., Zhang, D., Chen, Y., Zhou, S., Pan, S., Huang, Y., & Ba-Thein, W. (2014). Healthcare-associated infections and Shanghai clinicians: A multicenter cross-sectional study. *PloS one*, 9(8), e105838.
- Hernández González, Osvaldo. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3), e1442. Epub 01 de septiembre de 2021

Maxwell Jhosep. (2019). Diseño de investigación cualitativa: un enfoque interactivo.

GEDISA.

Manterola, Carlos, & Otzen, Tamara. (2014). Estudios Observacionales: Los Diseños

Utilizados con Mayor Frecuencia en Investigación Clínica. *International*

Journal of Morphology, 32(2), 634-645.

Veiga de Cabo, Jorge, Fuente Díez, Elena de la, & Zimmermann Verdejo, Marta. (2008).

Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el

diseño. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 54(210), 81-88. Recuperado en 17

de agosto de 2022

Anexos

Formato de Recolección de Datos cateterización venosa central FSFB
(adaptado)

Historia clínica: _____ .Género:
_____. Edad: _____. Fecha de
admisión: _____ Fecha de
cateterización _____

Tipo de acceso vascular

- CVC transitorio
- CVC tunelizado

Sitio de Hospitalización (marque con una X).

- Unidad de cuidado intensivo médico.
- Unidad de cuidado intensivo quirúrgico.
- No estuvo hospitalizado, recibió tratamiento ambulatorio

Patologías concomitantes:(Marque con una X).

- Sepsis
- Insuficiencia cardiaca congestiva
- Desorden hidroelectrolítico
- Trauma
- Desnutrición protéico calórica
- Cáncer
- Insuficiencia renal crónica
- Infección en sitios contiguos al catéter.

Número de lúmenes del catéter:

Definido por el número de luces del catéter central así (marque con una X):

- Monolumen
- Bilumen

- Trilumen
- Camisa- Introdutor
- Swan Ganz.
- Hemodiálisis.

Material del catéter: Definido como el principal componente en la elaboración del

catéter (marque con una X):

- PVC (Cloruro de polivinilo)
- Polietileno.
- Silicona.
- Poliuretano.
- Catéteres recubiertos con sulfadiazina de plata o clorhexidina.

Técnica de inserción (Marque con una X):

- Seldinger.
- Cambio con guía.

Persona que coloca el catéter:

Persona que realiza la inserción del catéter (marque con una X):

- Especialista.
- Residente.
- Interno.
- Enfermera.
- Resi

Especialidad a la que pertenece quien colocó el catéter (marque con una X):

- Cirugía.
- Medicina interna
- Radiología.

Anestesiología.

Ginecología.

anestesiología

**Lugar en donde fue insertado el
catéter (marque con una X):**

Subclavia

Yugular interna

Yugular externa

Femoral.

**Sitio en donde se realizó el
procedimiento (marque con una X):**

Salas de cirugía

Unidad cuidado intensivo medico

Unidad de cuidado intensivo quirúrgico

Urgencias.

Radiología.

Habitación.

Complicaciones (marque con una X):

Si.

No.

Descripción _____

Fecha del retiro _____

(DD/MM/AA).

Causa _____.

**Control Radiológico (marque con una
X):**

Inmediato.

A las 24 horas

¿Hubo infección?

Si.

No.

Tipo de germen identificado

¿Hubo bacteremia?

Si.