UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

TEMA:

"FACTORES ASOCIADOS A SEPSIS POR CATETER TEMPORAL DE HEMODIALISIS ESTUDIO A REALIZAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES GUAYAQUIL DR. ABEL GILBERT PONTON, PERIODO 2015"

TRABAJO DE TITULACIÓN PRESENTADO COMO REQUISITO PREVIO PARA OBTENER EL TÍTULO DE MEDICO GENERAL

Autora:

CINTHYA YELINE CRUZ QUIMI

Tutor:

DR. LUIS NAVARRO

Guayaquil. Mayo, 2016

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS		
TÍTULO Y SUBTÍTULO: Factores asociados a sepsis por cateter temporal de hemodialisis estudio a realizar en pacientes del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Ponton, periodo 2015		
AUTOR/ ES: Cinthya Yeline Cruz Quimi	**REVISORES:** Dr. Luis Navarro	
INSTITUCIÓN: Universidad de Guayaquil	**FACULTAD:** Ciencias Médicas	
CARRERA:		
FECHA DE PUBLICACION:	**Nª DE PÁGS:**	
ÁREAS TEMÁTICAS:		
PALABRAS CLAVE: Hemodiálisis,		
El tratamiento de hemodiálisis es una de las alternativas para reemplazar la función excretora del riñón sano, pero que sin lugar a dudas trae complicaciones para el usuario, como las infecciones. Las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis constituyen una de las principales complicaciones de los pacientes en diálisis, con mayor riesgo de bacteremia y muerte comparados con otros accesos vasculares.		
Nº DE REGISTRO (en base de datos):	**Nº DE CLASIFICACIÓN:**	
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		
ADJUNTO PDF:	**SI x**	**NO**
CONTACTO CON AUTOR/ES:	**Teléfono:** **0996367402**	**E-mail:** cinthya_cruzq@hotamil.com
CONTACTO EN LA INSTITUCIÓN:	**Nombre:**	
	Teléfono:	
	E-mail:	

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE MEDICINA

CERTIFICADO DE APROBACIÓN

Este Trabajo de Graduación cuya autoría corresponde a la Srta. **Cruz Quimi Cinthya Yeline** ha sido aprobada, luego de su defensa publica, en la forma presente por el Tribunal Examinador de Grado Nominado por la Escuela de Medicina como requisito parcial para obtener el título de Médico General.

_____

PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

_____ _____

MIEMBRO DEL TRIBUNAL **MIEMBRO DEL TRIBUNAL**

_____

SECRETARIA
ESCUELA DE MEDICINA

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

CERTIFICADO DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación para optar el titulo MEDICO GENERAL de la Facultad de Ciencias Médicas.

Certifico que: he dirigido y revisado el trabajo de titulación de grado presentada por la Srta. **Cruz Quimi Cinthya Yeline** con CI. # 0925723322 **cuyo tema de trabajo de titulación es** Factores asociados a sepsis por cateter temporal de hemodialisis estudio a realizar en pacientes del Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Ponton, periodo 2015.

Una vez que este trabajo reune con todos los requisitos de calidad autorizo para que pueda ser presentado, defendido y sustentado, observando las normas legales para que el efecto existen :

Dr. Luis Navarro Salvador
MÉDICO CIRUJANO
REG. SAN # 2131

DR. LUIS NAVARRO
TUTOR

DECLARACIÓN DE LA AUTORÍA DE TESIS

En este trabajo, los conceptos, procedimientos, ideas y criterios desarrollados en esta tesis con el tema: "FACTORES ASOCIADOS A SEPSIS POR CATETER TEMPORAL DE HEMODIALISIS ESTUDIO A REALIZAR EN PACIENTES DEL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES GUAYAQUIL DR. ABEL GILBERT PONTON, PERIODO 2015", es de responsabilidad de la autora, en cuanto a la investigación, compilación y desarrollo de la misma.

Cinthya Yeline Cruz Quimi

DEDICATORIA

A Teresa Quimi Icaza, mi madre, mi pilar fundamental a quien dedico mis horas de estudio, esfuerzo, mi ejemplo a seguir de mujer luchadora que jamás se rinde, y sigue adelante por más obstáculos que se presenten en el camino y por mas inalcanzable que sea. Durante este largo camino fue mi inspiración y la seguirá siendo.

Cinthya Yeline Cruz Quimi

AGRADECIMIENTO

A Dios mi Padre Celestial Mi Rey de Reyes, por bendecir mi vida y aun cuando más cansada estaba y sentía que se desvanecían mis fuerzas para seguir siempre tuve una oración presente y volvía a mi mis fuerzas, mis deseos de continuar. Gracias Padre porque jamás me abandonaste en este largo camino. A mi Madre por su apoyo incondicional, mi Abuela, a mis Tías, Tíos a toda mi familia en general porque cada uno ha aportado y me dedicaron tiempo, paciencia, comprensión.

Al culminar mi internado agradezco mucho a mi Hospital Abel Gilbert Ponton que fue mas que una casa de salud y paso a ser mi nuevo hogar y me permitió conocer y compartir experiencias con mi nueva familia "mis compañeros de guardia" donde aprendí tanto de mis Drs. docentes como de mis pacientes.

A mi Universidad de Guayaquil, gracias y a mis maestros aquellos que aman enseñar por sus anécdotas, experiencias, conocimientos y consejos.

Cinthya Yeline Cruz Quimi

RESUMEN

Introducción.- El tratamiento de hemodiálisis es una de las alternativas para reemplazar la función excretora del riñón sano, pero que sin lugar a dudas trae complicaciones para el usuario, como las infecciones.

Las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis constituyen una de las principales complicaciones de los pacientes en diálisis, con mayor riesgo de bacteremia y muerte comparados con otros accesos vasculares.

Objetivos.- Determinar los factores asociados a sepsis por catéter de hemodiálisis en pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón periodo 2015.

Tipo de Estudio.- El estudio es de tipo observacional descriptivo analítico

Muestra.- Se realizó un muestreo no probabilístico con 100 pacientes que fueron atendidos por sepsis por catéter de hemodiálisis en el Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón, periodo 2015

Metodología.- La metodología de investigación será mixta y por consiguiente se realizará de forma cuantitativa y cualitativa, procediendo a revisar las historias clínicas y porcentajes de pacientes atendidos.

Conclusiones.- El factor de riesgo asociado a infección de catéter de hemodiálisis es el antecedente previo de infección del catéter.

Palabras claves: Hemodiálisis, Infecciones relacionadas con catéteres.

ABSTRACT

Introductory.- Hemodialysis treatment is one of the alternatives to replace the healthy kidney excretory function but undoubtedly brings complications for the user, such as infections. The hemodialysis catheter-associated infections are one of the major complications of dialysis patients with bacteremia and increased risk of death compared with other vascular access.

Objectives.- determine the factors associated with hemodialysis catheter sepsis in patients treated at the Hospital of Guayaquil Specialties Dr. Abel Gilbert Ponton, 2015 period.

Type study. - The study it is descriptive and analytical observational sample. - a non-probability sampling 100 patients, who were treated by hemodialysis catheter sepsis treated at Hospital of Guayaquil Specialties Dr. Abel Gilbert Ponton, 2015 period.

Sample.- The research methodology will be mixed and therefore perform quantitative and qualitative manner, proceeding to review the medical records and percentages of patients.

Conclusions. - The risk factor associated with hemodialysis catheter infection is the previous history of catheter infection.

Keywords: Hemodialysis, catheter-related infections

INDÍCE GENERAL

Caratula	I
Ficha de Registro de tesis	II
Certificado de aprobación	III
Certificado del Tutor	IV
Declaración de autoría	V
Dedicatoria	VI
Agradecimiento	VII
Resumen	VIII
Abstract	IX
Índice General	X
Índice de tablas	XIV
Índice de gráficos	XIV
Introducción	1
CAPÍTULO I	
PROBLEMA	
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Justificación	4
1.3 Determinación del problema	5
1.4 Formulación del problema	5
1.5 Objetivos	5

1.5.1 Objetivo General 5

1.5.2 Objetivos Específicos 5

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Hemodiálisis 6

2.2 Concepto 7

2.3 Historia de la Hemodiálisis 7

2.4 Bases Fisiológicas 9

2.5 Principios relacionados con la Hemodiálisis 10

2.6 Equipos dializadores 11

2.6.1 Características del dializador 12

2.7 Indicaciones para la Hemodiálisis 13

2.7.1 Indicaciones absolutas de diálisis 13

2.7.2 Acceso vascular para la hemodiálisis 13

2.7.3 Accesos venosos 13

2.7.3 Complicaciones de Hemodiálisis 14

2.8 Tipos de hemodiálisis 14

2.9 Etiología de la infección relacionada con catéter en Hemodiálisis 16

2.10 Patogenia de la infección relacionada con catéter en Hemodiálisis 16

2.11 Diagnóstico de la bacteriemia relacionada con catéter

en Hemodiálisis 18

2.12 Tratamiento de la bacteriemia 20

2.13 Estrategias de prevención de la infección 22

2.13.1 Antibióticos/antisépticos en el punto de inserción 23

2.13.2 Profilaxis 23

2.14 Hipótesis 25

2.15 Variables 25

2.15.1 Variable Independiente 25

2.15.2 Variable Dependiente 25

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METÓDOS

3.1 Caracterización de la zona de trabajo 26

3.2 Período de investigación 26

3.3 Universo y Muestra 26

3.3.1 Universo 26

3.3.2 Muestra 26

3.4 Viabilidad 26

3.5 Criterios de inclusión y exclusión 27

3.5.1 Criterios de inclusión 27

3.5.2 Criterios de exclusión 27

3.6 Operacionalización de las variables 27

3.7 Tipo y diseño de la investigación 29

3.7.1 Tipo de investigación 29

3.7.2 Diseño de la investigación 29

3.8 Cronograma de actividades 30

3.9 Consideraciones Bioéticas 31

3.10 Recursos humanos y Físicos 31

3.10.1 Recursos Humanos 31
3.10.2 Recursos Físicos 32
3.11 Instrumentos de Evaluación o recolección de la data 32
3.12 Metodología para el análisis de los resultados 32
3.13 Operacionalización de las variables 28

CAPITULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN
4.1 Resultado 33
4.2 Discusión 38

CAPITULO V
CONCLUSIONES 42

CAPITULO VI
RECOMENDACIONES 41

BIBLIOGRAFÍA 42

INDÍCE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalizacion de variables 28
Tabla 2: Cronograma de Actividades 30
Tabla 3: Sexo de paciente 33
Tabla 4: Lugar de Procedencia 34
Tabla 5: Distribución según edad 35
Tabla 6: Factores de Riesgo 36

Tabla 7: Agente Etiológico 37

INDÍCE DE GRÁFICOS Pág.

Gráfico 1: Sexo 33
Gráfico 2: Lugar de Procedencia 34
Gráfico 3: Distribución según edad 35
Gráfico 4: Factores de Riesgo 36
Gráfico 5: Agente Etiológico 37

INTRODUCCIÓN

La insuficiencia renal es una enfermedad que afecta el estado de salud emocional, económico y social del paciente ya que al ingresar a los programas de terapia de reemplazo renal; se ven obligados a someterse a un estricto tratamiento, teniendo que modificar su vida social, además de esto, dieta, restricción de líquidos, técnicas dolorosas, muchas veces la pérdida de esperanza de trasplantes renales y en muchos casos el abandono familiar afectan notablemente al paciente disminuyendo su colaboración con respecto al tratamiento, lo que conduce a que algunos pacientes adquieran conductas negativas a la diálisis. (Insuficiencia Renal Cronica, 2003)

Cerca de un millón de personas en todo el mundo son dependientes del tratamiento de diálisis regular. La estadística demuestra un aumento anual de cerca del 7% en el número de pacientes que requieren diálisis. La razón principal del aumento de la falla renal crónica es la incidencia de enfermedades subyacentes tales como diabetes e hipertensión. Para los pacientes con problema renal crónica, la hemodiálisis es a menudo la única opción terapéutica.

En Ecuador, tres personas mueren diariamente esperando la donación de un órgano. 1.700 anualmente presentan algún tipo de Insuficiencia Renal Crónica (IRC) y al menos 500 de ellas son candidatas potenciales a un trasplante, señala un informe de la fundación Ontot. La Insuficiencia Renal Crónica es la pérdida total de la función de los riñones, por lo tanto no se eliminan las toxinas ni el agua que le sobra al organismo, requiriéndose de diálisis y un trasplante. Datos de Ontot (Organización Nacional de Transplantados de Órganos y Tejidos del Ecuador) indican que en el país hay una prevalencia de 190 pacientes por cada millón de habitantes.

Los catéteres intravasculares son dispositivos plásticos que permiten acceder al compartimiento intravascular a nivel central. Varían en su diseño y estructura según se utilicen en forma temporal (días) o permanente (semanas, meses) así

como también en el material con que son fabricados, en el número de lúmenes y en el motivo por el cual se instalan.

El uso de estos dispositivos ha sido de gran utilidad clínica ya que permiten un acceso rápido y seguro al torrente sanguíneo para la administración de medicamentos, fluidos y nutrición parenteral. Además permiten en pacientes críticos una monitorización venosa central o pulmonar. Sin embargo, no están exentos de riesgos describiéndose complicaciones mecánicas e infecciosas asociadas a su uso.

Se han realizado múltiples trabajos sobre la hemodiálisis en el exterior tales como: Impacto del tiempo en hemodiálisis sobre el estado nutricional de los pacientes: índices de diagnóstico y seguimiento realizado en la Universidad de Granada en Barcelona España, otro trabajo elaborado en la Universidad de Bilbao, también en el Perú en la Academia Nacional de Medicina, entre otros.

Las infecciones asociadas a los catéteres utilizados para hemodiálisis constituyen una de las causas de morbimortalidad más importante en pacientes que requieren un tratamiento sustitutivo renal permanente. Staphylococcus aureus en pacientes en hemodiálisis es uno de los microorganismos más frecuentemente aislados.

El propósito de este consenso es entregar recomendaciones prácticas para el control y prevención de las infecciones asociadas a catéteres vasculares, pautas sobre el diagnóstico de las infecciones relacionada a estos dispositivos vasculares y finalmente elaborar recomendaciones terapéuticas.

CAPITULO I

1.-EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

La combinación de la insuficiencia renal aguda o crónica y hemodiálisis representan para el país y las personas una problemática compleja de salud. El tratamiento de hemodiálisis es una de las alternativas para reemplazar la función excretora del riñón sano, pero que sin lugar a dudas trae complicaciones para el usuario, como las infecciones.

El presente estudio pretende otorgar un acercamiento holístico al problema de salud vigente, determinando la asociación entre las características sociodemográficas de sujetos que fueron sometidos a la instalación de un catéter temporal y permanente para hemodiálisis, y la incidencia de infección asociada a su uso.

Las infecciones de los accesos vasculares son una importante causa de mortalidad y morbilidad en los pacientes de hemodiálisis. Aun así, el riesgo de infecciones varía sustancialmente entre los distintos tipos de acceso que empleen en su uso, lo que nos permite establecer firmemente una línea ascendente de menor a mayor riesgo, posicionándose el catéter temporal como un acceso con alto riesgo. A su vez, la reducción del riesgo se observa ampliamente favorecida gracias a la creación de la Fistulas Arterio – venosoas nativa, puesto que se describe como un acceso con bajos índices de infección, siendo el de elección siempre que su anatomía vascular lo permita.

El uso de los CVC ha aumentado debido al incremento de pacientes con circulación periférica alterada, diabéticos y/o edad avanzada. El agotamiento de la red venosa, en un 42% de los casos es la principal causa de inserción de un CVC. Otros motivos que conllevan al uso de los CVC de forma temporal son el

desarrollo y maduración de la FAV, en un 24% de los casos, y la reparación de la FAV, en un 14% de los casos. En EEUU, entre un 60% y un 70% de los pacientes que inician diálisis lo hacen a través de un catéter y un 31% lo hacen con un CVC tunelizado (CVCt) como AV permanente. Entre los pacientes prevalentes sometidos a HD portadores de CVC se encuentra un porcentaje que oscila entre un 30% y un 40%.

En Europa la incidencia de los pacientes que inician la HD con un catéter oscila entre un 15% y un 50%. Aunque las recomendaciones de las guías existentes de AV marcan como objetivo disminuir en lo posible el uso de CVC en las unidades de HD y aumentar a su favor el uso de FAV e injertos vasculares, en muchas ocasiones no es posible. El porcentaje ideal de catéteres permanentes en los pacientes dializados en la Unidad, se considera que ha de ser inferior al 10%, teniendo en cuenta tanto los pacientes incidentes como prevalentes. Un estudio sobre la distribución del AV en España demostró que los CVC constituyen el primer AV, estimándose una implantación anual de 12.000 CVC en su mayoría temporales (60%).

En el 2001 en el Ecuador hubo 1.257 pacientes en diálisis, 970 en el IESS, 120 en los establecimientos públicos, 92 en privados y 75 en semipúblicos (estadística del IESS, 2001).

1.2 Justificación

La necesidad de tratamiento renal sustitutivo (TRS) presenta en la última década, una incidencia y una prevalencia crecientes. Actualmente, en Estados Unidos, aproximadamente 8 millones de personas presentan una enfermedad renal crónica en estado moderado o severo, y otros 450.000 presentan IRCT. Se estima que este número aumentará en el año 2018 hasta un total de 600.000 afectados de IRCT, debido a que sus causas principales residen en trastornos de alta prevalencia como el aumento en la esperanza de vida, la hipertensión arterial, la diabetes, la enfermedad vascular y la obesidad. Este incremento de pacientes con IRCT

supondrá un problema sanitario y económico de primer orden. En España, la incidencia de IRCT en los últimos años ha ido aumentando en progresión lineal y la prevalencia es de casi 1.000 pacientes por 1.000.000 habitantes. El 89% de estos pacientes inician el TRS mediante hemodiálisis (HD) y entre el 5% y el 24% dependiendo de las diferentes comunidades autónomas mediante diálisis peritoneal (DP), según datos publicados por el registro de la Sociedad Española de Nefrología. En el año 2006, se calcula que alrededor de 45.000 personas se sometían a TRS. El número total de pacientes en diálisis en el mundo en 2010 era de dos millones y en DP, de 240.000.

1.3 Formulación del problema

De qué manera influye conocer la importancia de riesgos y complicaciones que se presentan en pacientes nefropatas que se hemodializan en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón

1.4 Viabilidad

Esta investigación resultó ser factible debido a que se contó con el respaldo institucional que me facilitaron los datos necesarios para el trabajo.

1.5 Determinación del problema

Campo: Salud Publica
Área: Nefrología
Lugar: Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón

Tema de Investigación: Factores asociados a Sepsis por catéter de hemodiálisis estudio a realizar en pacientes del hospital de especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, Periodo 2015.

1.6 Objetivos

1.6.1 Objetivo general

Determinar los factores asociados a sepsis por catéter de hemodiálisis en pacientes ingresados en el Hospital Dr. Abel Gilbert Pontón.

1.6.2 Objetivos específicos

- Determinar la frecuencia de pacientes tratados con hemodiálisis en el Hospital Abel Gilbert Pontón.
- Identificar los principales factores de riesgo asociados a sepsis por catéter de hemodiálisis.
- Conocer cuáles son los microorganismos más frecuentes vinculados a sepsis por catéter en hemodiálisis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 HEMODIÁLISIS

La hemodiálisis (HD) constituye una modalidad terapéutica de sustitución de la función renal que hoy es aplicada mundialmente a cerca de 1 millón de pacientes con fallo renal y que puede garantizar por varios años una adecuada calidad de vida en estos enfermos.

Para ello, es necesario garantizar la eficacia de la misma, que es igual a controlar la suma de los múltiples detalles que la integran y que a largo plazo determinan la supervivencia del enfermo y las propiedades de la misma.

Constituye una tecnología moderna y sofisticada que permite realizar el proceder con seguridad y eficiencia, lo cual debe lograrse con calificación profesional del personal que la atiende, quienes deben conocer adecuadamente sus atribuciones, funciones y obligaciones. (BARRANCO, 2002)

Una unidad de hemodiálisis (UHD), en la cual la vida de un ser humano depende de nuestra acción, debe tener como fundamento, para todo el personal que labora en la misma, una alta capacitación profesional y un gran sentido de la responsabilidad para prevenir y evitar accidentes agudos y morbilidad a largo plazo. El equipo multidisciplinario de atención (médicos, enfermeras, psicólogos, rehabilitadores, dietistas, trabajador social, auxiliares, etc.) debe velar por ello y asumir su responsabilidad individual con responsabilidad y certeza.

2.2 CONCEPTO

La hemodiálisis está basada en las leyes físicas y químicas que rigen la dinámica de los solutos a través de las membranas semipermeables, aprovechando el intercambio de los solutos y del agua a través de una membrana de este tipo.

De esta manera mediante transporte difusivo y conectivo, se extraen los solutos retenidos y mediante ultrafiltración, se ajustará el volumen de los líquidos corporales consiguiendo sustituir de este modo la función excretora del riñón. El resto de las funciones de las que existe un progresivo conocimiento, deberán intentar suplir de otro modo, pues sólo el trasplante puede realizarlas por entero.

2.3 HISTORIA DE LA HEMODIÁLISIS

Llegado a este punto es obligado recordar cómo empezó esta apasionante aventura del tratamiento de la I. R. C. Terminal.

Si alguien merece sea considerado el padre de la diálisis, no cabe duda que ese honor debe recaer sobre un investigador escocés Thomas Graham, (1830) que a la edad de 25 años fue nombrado catedrático de química en la Universidad de Anderson de Glasgow y 7 años después al University College de Londres. (F, 1996)

Graham sentó las bases de lo que más tarde llegó a ser la química de los coloides y entre otras cosas demostró que el pergamino de origen vegetal actuaba como una membrana semipermeable. Tensó este pergamino sobre un marco cilíndrico de madera y lo depositó sobre un recipiente de agua; luego colocó en él, como un

tamiz un líquido que contenía cristaloides y coloides y pudo comprobar al cabo del tiempo que sólo los cristaloides pasaban a través del pergamino.

En otro experimento similar utilizó orina, demostró que la materia cristaloide de esta orina se filtraba al agua, ya que tras evaporar ésta, quedaba en el fondo un polvillo blanco que parecía urea. Graham otorgó el nombre de DIÁLISIS a este fenómeno.

Hasta 50 años después de los experimentos de Thomas Graham no tuvo lugar la aplicación práctica clínica de su descubrimiento. En 1913 John Abel y sus colaboradores realizaron la primera diálisis en animales y describieron una serie de experiencias con un primitivo aparato que denominaron RIÑÓN ARTIFICIAL.

Pero fue el Dr. George Haas que aplicando las ideas de Abel y compañeros, llega a practicar en 1926 la primera diálisis en un ser humano. La diálisis duró 35 minutos y aparte de una reacción febril, la paciente toleró bien el procedimiento. Lógicamente no tuvo efectos terapéuticos.

Posteriormente, Haas realizaría otras 2 sesiones de diálisis, con 2 pacientes urémicos y precisamente utilizando ya la heparina recientemente descubierta por Howell y Holt, aunque con grandes problemas para su purificación.

Es en los años 40 cuando la aparición del riñón rotatorio de Koll y el desarrollado por Murray, cuando la HD llega a ser un procedimiento aceptado para una aplicación clínica.

Pero a pesar del éxito de Koll, la HD no tuvo gran difusión porque su realización presentaba numerosos problemas técnicos, ya que no se había conseguido una anticoagulación eficaz, aparecieron numerosas infecciones y sobre todo no se disponía de un acceso vascular eficaz y estable que permitiera aplicar la HD como un tratamiento sustitutivo más.

En 1955 la Hemodiálisis sólo se aplicaba en unos cuantos hospitales y en casos excepcionales ya que muchos la consideraban un procedimiento experimental

laborioso, caro y peligroso. Sin embargo la utilización con éxito de esta técnica en numerosos casos de I.R.A. propició un nuevo impulso para su desarrollo.

La HD en pacientes con IRC hubo de esperar hasta 1960 aunque Quinton y Scribner implantaron el primer shunt externo, construido con finas paredes de teflon para insertarlo en la arteria radial y en la vena cefálica de los pacientes, posibilitó el acceso repetido a la circulación de los mismos y el nacimiento en 1961 del primer programa de HDP siendo creada en Seattle (en el hospital de la Universidad de Washington) la primera unidad de HD ambulatoria de la historia.

A partir de este momento la evolución natural de la IRC ya no volvería a ser la misma, porque se había conseguido estandarizar un procedimiento para sustituir la función depuradora del riñón y evitar la muerte de estos pacientes. Había nacido el tratamiento de la IRC con HDP. La difusión de este procedimiento terapéutico fue extraordinaria y en pocos años se crearon numerosas unidades de HD.

Este shunt de Scribner presentaba la ventaja de ser utilizado inmediatamente después de su inserción y de ser utilizado repetidamente durante períodos relativamente largos de tiempo lo que permitió el nacimiento de programa de HDP.

A pesar de ello el problema de encontrar un acceso vascular adecuado no se había resuelto por completo ya que este shunt limitaba los movimientos del paciente, requería meticulosos cuidados de limpieza y presenta frecuentes infecciones y trombosis.

En 1966 se produce un acontecimiento histórico cuando Cimino y Brescia describen la Fístula arterio-venosa interna (FAVI), la cual venía a resolver los problemas que habían quedado pendiente con el shunt de Scribner, ya que permite obtener un flujo sanguíneo adecuado, presenta baja incidencia de procesos infecciosos y trombóticos y es bien tolerado por el paciente.

2.4 BASES FISIOLÓGICAS

“La hemodiálisis es un proceso mediante el cual la composición de solutos de una solución A es modificada al exponer dicha solución A una segunda solución B, a través de una membrana semipermeable. Las moléculas de agua y los solutos de bajo peso molecular en las dos soluciones pueden pasar a través de poros de la membrana y entremezclarse, pero los solutos de mayor peso molecular (como las proteínas) no pueden pasar a través de la barrera semipermable, de tal manera que la cantidad de solutos de alto peso molecular a cada lado de la membrana permanecerá sin modificaciones. Los solutos que pueden pasar a través de los poros de la membrana son transportados por dos mecanismos:

Difusión: Cuando los solutos pasan de una solución de mayor concentración a menor concentración.

Ultrafiltración: Las moléculas de agua son muy pequeñas y pueden pasar a través de todas las membranas semipermeables. La Ultrafiltración se produce cuando el agua es empujada por una fuerza hidrostática u osmótica a través de la membrana.

2.5 PRINCIPIOS RELACIONADOS CON LA HEMODIÁLISIS

Los objetivos de la hemodiálisis son extraer las sustancias nitrogenadas tóxicas de la sangre y retirar el exceso de agua junto con tratar de mejorar la calidad de vida del paciente, además de:

- Prolongar la vida

- Prevenir la aparición de sintomatología urémica

- Mantener un balance nitrogenado y una ingesta calórica adecuada

- Optimizar la calidad de vida

- Minimizar los inconvenientes intentando mantener el estilo propio de vida.

En la hemodiálisis, la sangre, cargada de toxinas y desechos nitrogenados, es desviada de la persona a un dializador, donde se limpia para después regresar a la persona. Para realizar la hemodiálisis se necesita: la máquina, la solución dializante, el filtro y un medio para conectar al paciente a la máquina (fístula arterio-venosa).

La acción de la hemodiálisis se apoya en tres principios: difusión, osmosis y ultrafiltración.

Las toxinas y desechos de la sangre se extraen por difusión, ya que pasan del área de mayor concentración en la sangre a la de menor concentración en el dializado, que es una solución que está compuesta por todos los electrólitos en sus concentraciones extracelulares ideales.

La membrana semipermeable impide la difusión de moléculas grandes, como eritrocitos o proteínas plasmáticas.

El agua que está en cantidad excesiva en la sangre se extrae por osmosis, ya que pasa de un área de concentración alta (sangre) a una de concentración baja (el dializado). La ultrafiltración se define como agua que se mueve bajo una presión alta a un área de menor presión. Este proceso es más eficiente que la ósmosis para remover agua. La ultrafiltración se logra al aplicar presión negativa o una fuerza de succión a la membrana de diálisis. En el caso de los pacientes con neuropatía que no pueden excretar agua, seta fuerza es necesaria para retirarla y alcanzar un equilibrio de líquidos.

Para mantener el sistema de amortiguación del cuerpo se utiliza un baño de dializado, compuesto de bicarbonato o acetato, el cual se metaboliza para formar bicarbonato. Se administra anticoagulante como la heparina para evitar que la sangre se coagule en el circuito de diálisis. La sangre limpia se regresa al cuerpo, al final del tratamiento con diálisis muchos productos de desecho se han retirado, el equilibrio de electrólitos ha vuelto a la normalidad y el sistema de amortiguación se ha reabastecido. (DAUGIRDAS, 2008)

2.6 EQUIPOS DIALIZADORES

“El cartucho del dializador es una caja o tubo con cuatro accesos. Dos de sus accesos comunican con el compartimiento sanguíneo y los otros dos con el compartimiento del líquido de diálisis. La membrana semipermeable separa los dos compartimientos.

La mayor parte de los dializadores o riñones artificiales son dializadores de placa plana, riñones artificiales huecos de fibra que contienen miles de pequeños túbulos de celofán que actúan como membranas semipermeables. La sangre fluye a través de los túbulos, en tanto que la solución, el dializado, circula alrededor de los túbulos. El intercambio de desechos de la sangre al dializado ocurre a través de la membrana semipermeable de los túbulos.

2.6.1 CARACTERISTICAS DEL DIALIZADOR

Estructura fibras huecas y placas paralelas:

En los dializadores con fibras huecas, también conocidos como capilares, la sangre fluye dentro de una cámara situada en uno de los extremos del cartucho cilíndrico. Desde aquí la sangre penetra en millares de pequeños capilares unidos firmemente en un solo haz. La sangre fluye a través de las fibras y el líquido de diálisis fluye a su alrededor. Después de pasar a través de los capilares, la sangre se recoge en una cámara situada en el otro extremo del cartucho cilíndrico y se retorna al paciente.

En los dializadores con placas paralelas (dializadores de placa), la sangre se conduce entre las láminas de la membrana sobrepuestas. El dializador está diseñado para que la sangre y el líquido de diálisis circulen de forma alterna entre las láminas de la membrana.

Membranas:

Composición de la membrana: Se utilizan cuatro tipos de membranas; celulosa, celulosa sustituida, celulosintéticas y sintéticas.

Celulosa: Ésta se obtiene a partir del algodón procesado. Las membranas de celulosa se conocen por diferentes nombres, como celulosa regenerada, cupramonio-celulosa, cupramonio-rayón y éster de celulosa saponificada.

Celulosa sustituida: El polímero de celulosa tiene un gran número de radical hidroxilo libre en su superficie.

Celulosintéticas: Para fabricarlas se añade un material sintético a la celulosa licuificada durante la formación de la membrana. Como resultado la superficie de la membrana se modifica, con lo que la biocompatibilidad aumenta.

Sintéticas: Estas membranas no contienen celulosa y los materiales utilizados incluyen poliacrilonitrilo entre otros.

Las máquinas de diálisis modernas constan de una bomba de sangre, un sistema de distribución de la solución de diálisis y los monitores de seguridad apropiados.

Bomba de sangre: La bomba de sangre moviliza la sangre desde el acceso vascular al dializador y la retorna al paciente. El flujo habitual en los pacientes adultos es de 350-500ml/min.

2.7 INDICACIONES PARA LA HEMODIÁLISIS

2.7.1 Indicaciones absolutas de diálisis

· Pericarditis.

· Insuficiencia Renal Crónica.

· Intoxicación Medicamentosa.

· Sobrecarga de volumen o edema pulmonar resistente a diuréticos.

· Hipertensión arterial acelerada resistente a antihipertensivos.

· Encefalopatía y neuropatía urémica.

· Creatinina plasmática superior a 12 mg/dl o BUN superior a 100 mg/dl. (2)

2.7.2 Acceso vascular para la hemodiálisis

El acceso vascular en pacientes con insuficiencia renal puede ser temporal o permanente. El acceso temporal se utiliza en una diálisis de pocas horas (diálisis única) o en meses mientras se espera que madure la fístula arteriovenosa.

2.7.3 Accesos venosos

Accesos temporales: El acceso temporal se establece con la inserción percutánea de un catéter de doble luz o luces múltiples en una vena grande (yugular interna o subclavia).

Estos catéteres venosos se utilizan en situaciones de emergencia por ejemplo:

·En pacientes con insuficiencia renal aguda

·En pacientes que requieren hemodiálisis o hemoperfusión por intoxicación o sobredosis.

·Pacientes con IRC que necesitan de diálisis y no disponen de un acceso maduro (fístula arteriovenosa).

2.7.3 Complicaciones:

1. Inserción de Catéter:

- Hemotórax.
- Neumotórax.
- Arritmia
- Infección.

2. Tardías:

- Infección.
- Coagulación del catéter.

- Trombosis o estenosis de la vena subclavia.
- Sangrado.

2.8 TIPOS DE HEMODIALISIS

“Hemodiálisis hospitalaria. La mayoría de los tratamientos de hemodiálisis se realizan en un centro de diálisis. El paciente se tiene que desplazar hasta el centro los días establecidos.

En el centro, un equipo formado por enfermeras y técnicos se encarga de realizar el tratamiento. El paciente es responsable de presentarse los días indicados, tomar las medicinas que se le han prescrito y cumplir con las restricciones de la dieta y los líquidos.

Hemodiálisis a domicilio. A algunos pacientes les va bien con la diálisis a domicilio.

Aprender a practicar la hemodiálisis en casa requiere una preparación de 3 - 6 semanas. Se enseña a un ayudante, normalmente un miembro de la familia, y al paciente, y ambos comparten las responsabilidades. En las sesiones de aprendizaje, una enfermera especializada enseña al paciente y al ayudante a practicar la diálisis. Poco a poco, ambos van adquiriendo más responsabilidades.

La realización de la diálisis en el propio domicilio del paciente evita los desplazamientos y da una mayor flexibilidad en el horario de su realización, con lo que mejora la integridad familiar, social, laboral y por tanto la calidad de vida del paciente. Es una excelente opción para aquellos pacientes que precisan aumentar el número de sesiones semanales por mal control de la tensión arterial o cifras elevadas de fósforo. Como paso previo a esta técnica es necesario realizar una evaluación del posible candidato por un equipo multidisciplinario, para medir la capacidad intelectual, la estabilidad emocional y capacidad física para su autocuidado.

La familia debe participar en la decisión, ya que el paciente precisará de apoyo de un familiar para algunas actividades. Es imprescindible disponer de una casa con los requerimientos mínimos. Una vez decidido y aceptado el paciente, se debe establecer un calendario de entrenamiento para aprender la técnica. Una vez completada la formación y con el visto bueno del equipo sanitario que ha intervenido, se visitará la instalación domiciliaria, prestando todo el apoyo al paciente. En todo momento dispondrá de un teléfono que le permita consultar con la enfermería y médicos de su Hospital. Así mismo, se programarán las revisiones clínicas y analíticas, que se harán en el Centro hospitalario correspondiente.

2.9 ETIOLOGÍA DE LA INFECCIÓN RELACIONADA CON CATÉTER EN HEMODIÁLISIS

Los microorganismos responsables de una de las dos terceras partes de las Bacteremia Relacionada con Catéter son grampositivos Staphylococcus aureus y los estafilococos coagulasa negativos son los microorganismos más frecuentemente aislados. Debido a la elevada tasa de portadores de S. aureus en pacientes en HD (prevalencia del 30-60% en algunos centros), se observa una mayor tasa de Bacteremia Relacionada con Catéter por S. aureus que en otros grupos de pacientes portadores de otros tipos de accesos vasculares. S. aureus es un microorganismo muy virulento capaz de ocasionar complicaciones metastásicas como osteomielitis y endocarditis. Otros microorganismos aislados con menor frecuencia son: Streptococcus spp., Enterococcus spp. y Corynebacterium spp. (microorganismos constituyentes también de la microbiota epitelial). Los bacilos gramnegativos raramente ocasionan BRC en pacientes en HD. Algunos autores han descrito episodios polimicrobianos, o incluso episodios de BRC casusados por micobacterias u hongos.

2.10 PATOGENIA DE LA INFECCIÓN RELACIONADA CON CATÉTER EN HEMODIÁLISIS

La patogenia de la infección relacionada con catéter es multifactorial y compleja. La vía de acceso principalmente involucrada en la infección relacionada con

catéteres de HD de larga duración es la colonización endoluminal. El procedimiento diario de HD requiere una gran manipulación de las conexiones, lo que facilita la colonización de las mismas con la microbiota epitelial del paciente o del propio personal sanitario. Los microorganismos también pueden acceder por vía endoluminal al interior del CVC tras la infusión de un líquido contaminado o tras una diseminación hematógena desde un punto distante de infección. (Andaluza, 2011)

Tras la inserción de un catéter, el segmento intravascular se recubre inmediatamente de proteínas del huésped (fibrina, fibrinógeno, fibronectina, laminina, etc.), que modifican la superficie del biomaterial, y actúan como adhesinas específicas para diferentes microorganismos. A su vez, estas proteínas favorecen también la adherencia de plaquetas, y promueven la trombogénesis y la formación de coágulos de fibrina. Los coágulos formados proporcionan una fuente de nutrientes para la proliferación bacteriana y la formación de biocapas. La masa generada puede disminuir el flujo a través del catéter, llegando incluso a obstruirlo. Además, esta disminución del flujo vascular implica una mayor manipulación del catéter, lo que incrementa el riesgo de infección; por lo que se establece una relación recíproca entre complicaciones mecánicas y colonización del catéter.

Los microorganismos, una vez adheridos, colonizan la superficie del catéter constituyendo una biocapa bacteriana. A continuación comienzan a dividirse y forman microcolonias. En una etapa posterior, los microorganismos comienzan la secreción de un exopolisacárido que constituye una matriz, formando una estructura tridimensional. El proceso mediante el cual las células se comunican entre sí y mediante el que regulan numerosos factores de virulencia se denomina quorum sensing. Finalmente, algunas células pueden liberarse de la matriz y pueden diseminar la infección a localizaciones distantes.

Se ha demostrado que las bacterias en el interior de la biocapa son capaces de resistir concentraciones de antimicrobianos comprendidas entre 100 y 1.000 veces

mayores que las necesarias para erradicar el mismo microorganismo en condiciones de crecimiento planctónico.

Existen numerosas hipótesis que explican esta peculiar forma de resistencia microbiana: 1) la existencia de una matriz polimérica que constituye una barrera de difusión física y química en la penetración de algunos agentes antimicrobianos (p. ej., vancomicina);

2) la existencia de microambientes específicos que pueden alterar la actividad de los antimicrobianos (p. ej., condiciones de anaerobiosis interfieren con la actividad de aminoglucósidos);

3) la generación de microorganismos en fase de crecimiento cero (bacterias persistentes resistentes a la acción de los antimicrobianos)

4) la estimulación de respuestas de estrés puede provocar cambios genotípicos y fenotípicos en las bacterias que forman la biocapa.

La interacción entre el microorganismo, el biomaterial y los mecanismos de defensa del paciente, inmunidad alterada en el caso de pacientes en HD, contribuirá al desarrollo de una BRC. La colonización de la superficie interna de un CVC se produce de forma progresiva, de tal modo que en el momento en el que se alcanza un valor umbral de bacterias por unidad de superficie se origina una BRC. El diagnóstico precoz de la colonización de CVC y la instauración de un tratamiento preventivo podrían evitar el desarrollo de complicaciones infecciosas.

2.11 DIAGNÓSTICO DE LA BACTERIEMIA RELACIONADA CON CATÉTER EN HEMODIÁLISIS

La sospecha y el diagnóstico de la infección relacionada con catéter se basa en la presencia de síntomas clínicos, locales y/o sistémicos de infección. Los hallazgos clínicos frecuentes, como la fiebre, presentan una sensibilidad elevada pero una especificidad muy baja, mientras que la inflamación o la presencia de exudados

purulentos alrededor del punto de inserción muestran mayor especificidad, aunque poca sensibilidad.

En muchos casos, el diagnóstico de la infección relacionada con catéter conlleva la decisión terapéutica de la retirada de éste. Esto, en pacientes críticos o con accesos vasculares limitados, puede ser comprometido. Por ello, se han desarrollado técnicas conservadoras de diagnóstico, como los hemocultivos cuantitativos extraídos a través del CVC y venopunción, y el estudio del tiempo diferencial entre los frascos de hemocultivos convencionales extraídos simultáneamente a través del CVC y venopunción.

El fundamento de los hemocultivos cuantitativos se basa en que, en episodios de BRC, el número de unidades formadoras de colonias (UFC)/ml obtenido de la sangre extraída a través de un CVC colonizado es mayor que el número de UFC/ml obtenido de la sangre extraída a través de una vena periférica. Concretamente, se considera que un paciente tiene BRC cuando esta relación es mayor o igual a tres. Capdevila, determinaron que recuentos superiores a 100 UFC/ml en la sangre extraída a través del CVC, en pacientes portadores de CVC tunelizado con sintomatología clínica y hemocultivo convencional extraído de venopunción positivo, son indicativos de BRC. El estudio microbiológico debe incluir el cultivo de sangre extraída a través de todas las luces del CVC. La principal limitación del hemocultivo cuantitativo es la laboriosidad en el procesamiento.

Si inoculamos frascos de hemocultivos convencionales (BacT/Alert, Bactec, etc.) con la sangre extraída a través de un CVC colonizado, con mayor concentración bacteriana y, simultáneamente, inoculamos frascos con la sangre obtenida mediante venopunción, el tiempo absoluto de positivización será inferior en los frascos inoculados con la sangre extraída a través del CVC en los episodios de BRC. Blot, establecieron un tiempo diferencial de dos horas entre el tiempo de positivización de los hemocultivos extraídos a través de la luz del catéter y los de sangre periférica, con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 91%, para el diagnóstico de BRC. Actualmente se continúa considerando BRC un tiempo

diferencial de más de dos horas, entre los hemocultivos extraídos a través del CVC y vena periférica (evidencia AII). La ventaja de esta técnica es que no requiere ningún procesamiento especial, ya que emplea los sistemas automatizados utilizados convencionalmente en los laboratorios para el procesamiento de los hemocultivos cualitativos.

En ocasiones, los episodios de BRC y sus síntomas se producen tras el inicio de la HD. En estos casos, la extracción de sangre a través del circuito de HD podría sustituir a la sangre extraída a través de venopunción.

Rushforth, describieron una nueva técnica de diagnóstico de BRC mediante la tinción con naranja de acridina y/o Gram de la capa leucocitaria extraída, tras una centrifugación diferencial de la sangre intracatéter. La visualización de un microorganismo en la extensión fue valorada como significativa en este estudio. La ventaja fundamental de la técnica es que requiere muy poca cantidad de sangre. El cultivo de la monocapa leucocitaria de la sangre intracatéter podría ser útil para el aislamiento de los microorganismos colonizadores de la sangre intracatéter.

2.12 TRATAMIENTO DE LA BACTERIEMIA RELACIONADA CON CATÉTER EN HEMODIÁLISIS

En la última revisión de las guías Infectious Diseases Society of America (IDSA) referente al tratamiento de la BRC en pacientes en HD se recomiendan las siguientes opciones de tratamiento según los síntomas y manifestaciones clínicas de los pacientes y los microorganismos aislados:

1) tratamiento antibiótico sistémico y retirada del CVC con requerimiento posterior de inserción de un nuevo CVC para HD;

2) tratamiento antibiótico sistémico y recambio de CVC sobre guía,

3) tratamiento antibiótico sistémico y tratamiento conservador del CVC mediante sellado antibiótico (SA).

Inicialmente deben extraerse hemocultivos e instaurar un tratamiento empírico sistémico según la epidemiología microbiológica de cada centro. Si un paciente manifiesta síntomas de sepsis grave y/o de shock séptico, infección supurada en el punto de inserción del CVC o a lo largo del túnel subcutáneo, tromboflebitis supurada y/o complicaciones infecciosas a distancia (endocarditis o bacteriemia continua 72 horas después de haber iniciado tratamiento antibiótico adecuado), debe retirarse el CVC y continuar con el tratamiento antibiótico sistémico.

El tratamiento empírico sistémico instaurado dependerá de la sintomatología clínica del paciente, de los factores de riesgo para la infección y de la localización del acceso vascular. Vancomicina es el antibiótico empírico recomendado para el tratamiento de aquellos centros con tasas elevadas de BCR por S. aureus resistentes a meticilina y estafilococos coagulasa negativo. Si S. aureus resistente a meticilina tiene una concentración mínima inhibitoria a vancomicina mayor o igual a 2 mg/l, debería utilizarse daptomicina (evidencia AII). No debe utilizarse vancomicina para el tratamiento de bacteriemias por S. aureus sensible a meticilina debido a la menor actividad de la vancomicina respecto a las penicilinas antiestafilocócicas (cloxacilina, cefazolina). Debe realizarse una valoración individual de los pacientes para ampliar la cobertura antibiótica empírica en caso de sospechar una infección por bacilos gramnegativos o Candida spp., en pacientes neutropénicos, sépticos o con factores de riesgo para la infección por estos microorganismos.

En el caso en el que el microorganismo aislado sea S. aureus, Pseudomonas aeruginosa, Candida spp. o micobacterias, el CVC debe retirarse y continuar con el tratamiento antibiótico sistémico adecuado para el microorganismo aislado (evidencia AII). La duración del tratamiento dependerá del microorganismo aislado y de si hay infecciones metastásicas (p. ej., BRC por S. aureus: tres semanas, BRC y endocarditis por S. aureus: seis semanas, BRC y osteomielitis por S. aureus: ocho semanas). En el caso de candidemia, el tratamiento antifúngico debe mantenerse hasta dos semanas después de aclarar la candidemia.

(Successful prevention of cuffed hemodialysis catheter - related infection using an antibiotic, 2009)

En el caso de episodios de BRC no complicada en pacientes estables, sin signos de tunelitis o infección en el sitio de inserción, y causados por estafilococos coagulasa negativos, puede realizarse un tratamiento conservador mediante SA asociado con tratamiento sistémico. Si el episodio de BRC está causado por microorganismos como Enterococcus spp. y Corynebaterium spp., no existe evidencia científica para recomendar tanto un tratamiento conservador como la retirada del catéter. Del Pozo, demuestran la utilidad del SA asociado con terapia sistémica en BRC por estos microorganismos en pacientes estables.

La eficacia del SA ha sido demostrada en muchos estudios in vitro e in vivo19-22. El fundamento del SA consiste en instilar en la luz del CVC altas concentraciones de antibiótico, durante períodos prolongados. Esta forma de tratamiento proporciona ventajas como una disminución de la toxicidad sistémica, una mayor eficacia del tratamiento frente a bacterias en biocapa, un menor riesgo de selección de microorganismos resistentes y un menor coste de tratamiento de la infección comparado con la retirada y reinserción de un nuevo acceso vascular.

Las guías IDSA12 realizan recomendaciones para el empleo de SA en determinadas circunstancias clínicas, referenciando al tipo de antibiótico, la concentración empleada y la duración del SA, pero sin evidencias científicas. El SA combina heparina con el antibiótico más adecuado en función del microorganismo aislado y se instila al final de cada sesión de HD a través de cada una de las conexiones del catéter. La duración del tratamiento mediante SA no está establecida. Diferentes autores recomiendan la realización del SA de tres semanas12.

2.13 ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN RELACIONADA CON CATÉTER EN HEMODIÁLISIS

La prevención es una herramienta fundamental en la disminución de la incidencia de la BRC.

Asepsia en la inserción y manipulación de catéteres venosos centrales tunelizados

Los CVC tunelizados de pacientes en HD deben ser empleados, exclusivamente, para el procedimiento de la HD, deben ser manipulados por personal especializado y se deben seguir medidas estrictas de asepsia. El cumplimiento estricto de las medidas de asepsia durante el procedimiento quirúrgico de inserción del CVC tunelizado y los materiales (guantes, batas, mascarilla, gorro y paño estériles) también han demostrado una reducción en la incidencia de la infección.

La profilaxis sistémica con vancomicina o teicoplanina durante la inserción del catéter o durante su manipulación no ha demostrado reducir la incidencia de BRC (evidencia IB).

La elección de la vena de inserción del CVC influye en el riesgo de flebitis y complicaciones infecciosas. El riesgo de infección es mayor en CVC insertados en la vena yugular interna que en la subclavia. Sin embargo, la trombosis y la estenosis limitan la inserción de los CVC en vena subclavia. El riesgo de colonización y de trombosis venosa profunda es mayor en la vena femoral que en la subclavia o yugular interna.

El punto de inserción y el túnel subcutáneo deben revisarse en cada sesión de HD para descartar complicaciones. Son útiles los apósitos estériles, transparentes y semipermeables para poder visualizar el punto de inserción del CVC y evitar manipulaciones innecesarias. (ANDREU, 2005)

Los apósitos no deben macerar la piel. El recambio de gasas debe realizarse semanalmente, o cuando haya evidencia de exudado o sangrado. La manipulación de las conexiones debe realizarse de forma aséptica. Se recomienda realizar un lavado higiénico de manos, y utilizar campo y guantes estériles. Tanto el paciente como el personal sanitario deben utilizar mascarilla. Una vez conectado el CVC a las líneas del hemodializador, las conexiones deben cubrirse con una gasa estéril.

La clorhexidina al 2% ha sido empleada eficazmente como antiséptico local en la zona de inserción del CVC y como desinfectante de las conexiones.

Un adecuado ratio entre el número de enfermeras y pacientes y un control en la educación del personal sanitario responsable de la inserción y manipulación de los CVC tunelizados reducen significativamente el riesgo de BRC.

2.13.1 Antibióticos/antisépticos en el punto de inserción

La asepsia de la piel, mediante desinfectantes, es necesaria antes de la inserción del acceso vascular, y durante su manipulación y limpieza. Varios estudios han demostrado la eficacia de distintas soluciones como povidona yodada, pomada de triple antibióticos, alcohol y mupirocina, en la reducción de las tasas de infección del punto de inserción y BRC24-26. La clorhexidina al 2% se ha empleado de manera eficaz como antiséptico local en la zona de inserción del CVC. El empleo sistemático de antibióticos en el punto de inserción del CVC puede suponer un beneficio en la reducción de las tasas de infección a costa de la selección de microorganismos resistentes. Esta medida preventiva debería reservarse a aquellas unidades de diálisis con elevadas tasas de infección a pesar de cumplimentar las medidas básicas de asepsia en el procedimiento de inserción y manipulación del CVC.

2.13.2 Profilaxis mediante soluciones de sellado antibiótico o antiséptico

La profilaxis mediante soluciones de sellado consiste en la instilación de una solución antiséptica o antibiótica en cada una de las luces del CVC tunelizado, después de cada sesión de HD. Varios metanálisis confirman la efectividad de las soluciones de sellado con fines profilácticos. Sin embargo, las guías K/DOQI30 no recomiendan el empleo sistemático de soluciones de sellado profiláctico.

La gentamicina (4-40 mg/ml) ha sido el antibiótico más utilizado, asociado con heparina o con citrato trisódico como solución anticoagulante31-35. Se han descrito efectos adversos, reversibles, como la ototoxicidad, a elevadas concentraciones de gentamicina y episodios de BRC causados por microorganismos resistentes a gentamicina. (AM, 2010)

La vancomicina se ha empleado también como tratamiento profiláctico en pacientes portadores de CVC de larga duración. Su empleo tiende a reservarse para evitar la selección de microorganismos resistentes y mantener así su utilidad como tratamiento sistémico de la BRC. Cefotaxima también se ha utilizado con éxito con este mismo objetivo.

Algunos estudios han evaluado la eficacia de la combinación de antibióticos como tratamiento profiláctico de amplio espectro: vancomicina/gentamicina/heparina y cefazolina/gentamicina.

Las sustancias con actividad quelante y anticoagulante como el EDTA o el citrato trisódico han mostrado también su eficacia en la prevención y tratamiento de la BRC. Actúan quelando cationes metálicos, esenciales en la adherencia microbiana, en la formación de biocapas y en el crecimiento bacteriano. La eficacia del citrato trisódico como solución profiláctica ha sido evaluada en diferentes estudios, sola o combinada con otros antimicrobianos. Su limitación fundamental es que puede producir hipocalcemia, arritmias ventriculares e incluso muerte súbita. La solución de EDTA ha sido empleada eficazmente como tratamiento in vitro sola o asociada con antibióticos, y como tratamiento preventivo asociada con minociclina. Las ventajas de la asociación minociclina/EDTA son el amplio espectro antimicrobiano y el efecto sinérgico de la combinación sin manifestaciones de toxicidad.

La taurolidina es un agente anticoagulante y antimicrobiano de amplio espectro, eficaz en la profilaxis de la BRC. No se han descrito, hasta la fecha, resistencias.

Diferentes concentraciones de etanol (al 25, 60 y 70%) actúan como bactericidas y fungicidas de acción rápida y amplio espectro, debido a una actividad desnaturalizante de proteínas, previniendo de esta forma episodios de BRC44. Además, se ha descrito cierta actividad anticoagulante. La combinación de etanol con antibióticos podría tener un efecto sinérgico. Se han descrito complicaciones asociadas con el paso de etanol a sangre periférica: colapso cardiovascular,

embolismo pulmonar, intoxicación etílica, etc. Además, el etanol puede interaccionar con el material de los catéteres (p. ej., poliuretano).

Una de las principales ventajas que proporcionan los sellados con soluciones antisépticas, respecto a las soluciones antibióticas, es que los antisépticos no se emplean en el tratamiento de la BRC.

Varios autores recomiendan el empleo de soluciones de sellado profilácticas en aquellas unidades de HD con elevadas tasas de BRC a pesar de extremar las condiciones de asepsia en la inserción y manipulación de los CVC tunelizados, y en pacientes con factores de riesgo para el desarrollo de BRC. (E, 1998)

2.14 Hipótesis

La principal y mejor herramienta para evitar las infecciones asociadas a catéter tunelizado de hemodiálisis es el manejo adecuado del punto de conexión mediante el cumplimiento de las medidas asépticas durante la manipulación del catéter, por lo cual en cada unidad de hemodiálisis deben existir protocolos de todos los procedimientos relacionados con la manipulación de los catéteres, es así como el cumplimiento de dichas medidas puede reducir la frecuencia de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis.

2.15 Variables

2.15.1 Variable Independiente

Sepsis por catéter de hemodiálisis

2.15.2 Variable Dependiente

Factores de riesgo

CAPÍTULO III

MATERIALES Y METÓDOS

3.1 Caracterización de la zona de trabajo

La zona de trabajo es:

País: Ecuador

Provincia: Guayas

Cantón: Guayaquil

Ciudad: Guayaquil

Hospital: El Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón, ubicado en la 29 y Galapagos

3.3 Período de investigación : El período de estudio 2015

3.3 Universo y Muestra

3.3.1 Universo

El universo son los 100 pacientes atendidos en el Hospital de Especialidades Guayaquil Dr. Abel Gilbert Pontón período 2015, pacientes hospitalizados en el área de Nefrología.

3.3.2 Muestra

Se consideró como unidad muestral de análisis y observación a los pacientes con tratamiento de hemodiálisis que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión

3.4 Viabilidad

Esta investigación resultó ser factible debido a que se contó con el respaldo institucional y colaboración del área de Hemodiálisis que me facilitaron los datos necesarios para el trabajo.

3.5 Criterios de inclusión y exclusión

3.5.1 Criterios de inclusión

- Pacientes ingresados en el área de nefrología con diagnostico de sepsis por catéter de hemodiálisis, período 2015
- Pacientes con antecedentes de Diabetes Mellitus , pobre higiene que se realizan diálisis

3.5.2 Criterios de exclusión

- Pacientes ingresados en el servicio de Nefrología que inician tratamiento dialítico
- Pacientes con hemocultivos positivos que tuvieron otro foco infeccioso.
- Pacientes que dializan de manera transitoria

3.6 Operacionalización de las variables

Tabla.1 -Operacionalización de las variables

	VARIABLE	INDICADORES	VERIFICADOR
VARIABLE DEPENDIENTE			
	EDAD	20 a 60 años de edad	Historia clínica
	ANTECEDENTES PERSONALES	HIPRTENSION ARTERIAL DIABETES	Historia clínica
	FACTORES PREDISPONENTES	INFECCIONES PREVIAS POBRE HIGIENE DIABETES DERMATITIS	Historia clinicas
VARIABLE INDEPENDIENTE	PACIENTES CON SEPSIS POR CATETER DE HEMODIALISIS	PACIENTES HEMODIALIZADOS	Historia clínica

3.7 Tipo y diseño de la investigación

3.7.1 Tipo de investigación

El estudio es de tipo observacional descriptivo analítico, para determinar los probables factores que influyen y conllevan a una sepsis por catéter así como también principal agente etiológico y sobretodo las medidas preventivas para evitar el desarrollo de infecciones estudio que se realizó durante el período 2015.

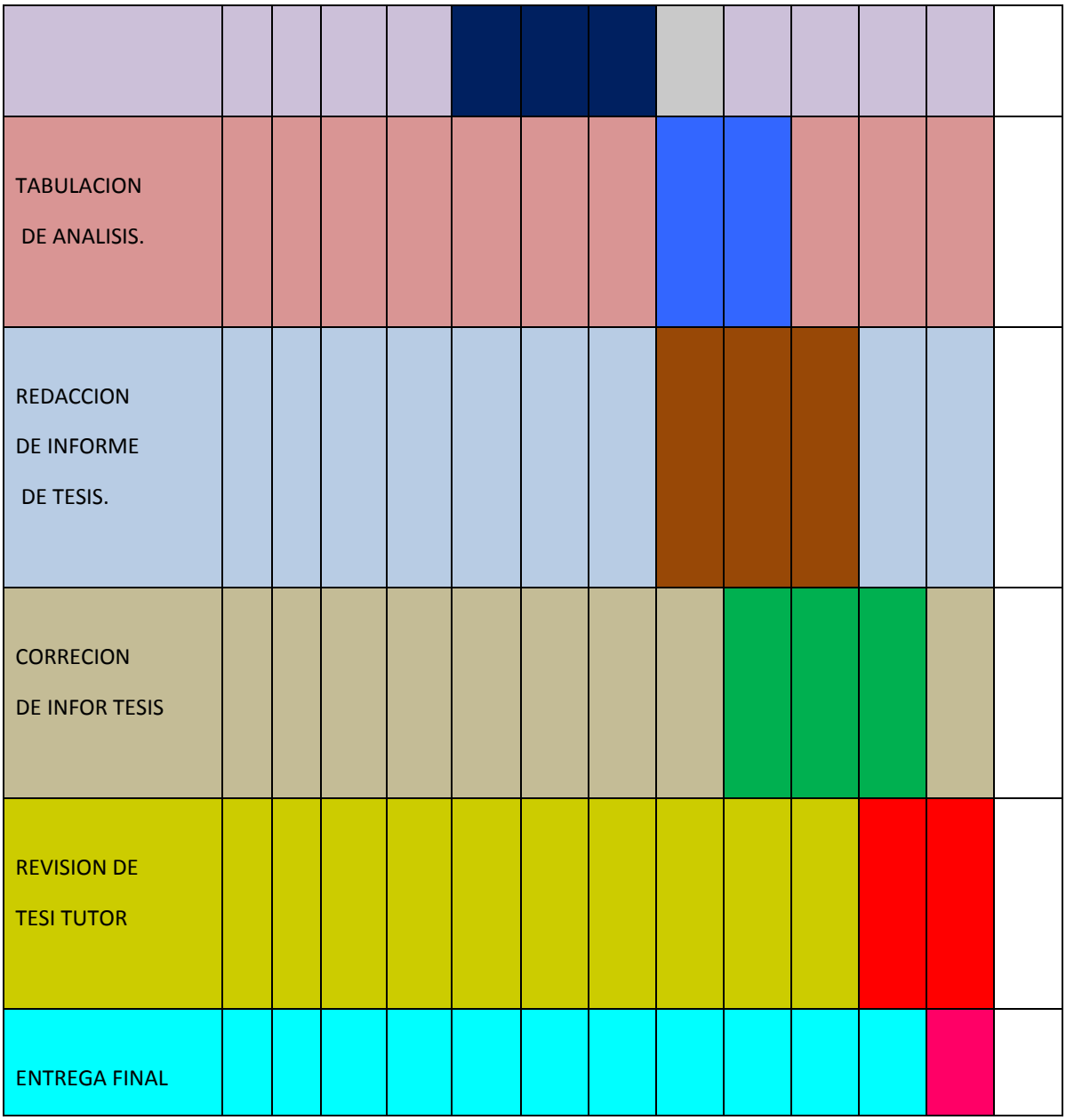
3.7.2 Diseño de la investigación

La investigación es de tipo no experimental

3.8 Cronograma de actividades

Tabla 2: Cronograma de actividades

ANO	2015							2016					
ACTIVIDADES	**JUN.**	**JUL**	**AGOST**	**SEPT.**	**OCT**	**NOV**	**DIC**	**ENE**	**FEB**	**MAR.**	**ABRI**	**MAY.**	**JUN**
APROBACION DEL ANTEPROYECTO													
REUNION CON TUTOR DE TESIS													
REUNION CON COORDINADOR DE DOCENCIA													
REUNION CON JEFE DE DOCENCIA DE HAGP.													
RECOLECCION DE DATOS.													



3.9 Consideraciones Bioéticas

El trabajo de investigación cumplió con las consideraciones bioéticas al cumplir con las normas de confidencialidad y responsabilidad en la administración y obtención de los datos estadísticos, conto con el permiso necesario por parte de las autoridades y el personal que labora en el Departamento de Estadísticas del Hospital de Especialidades Dr. Abel Gilbert Pontón.

3.10 Recursos humanos y Físicos

3.10.1 Recursos Humanos

Autora de Tesis: Cinthya Yeline Cruz Quimi

Personal del departamento de Estadística del Hospital Federico Bolaños Moreira

Tutora: Dr. Luis Navarro

Pacientes Nefropatas ingresados por sepsis de cateter de hemodialisis

3.9.2 Recursos Físicos

- Historias clínicas de pacientes
- Internet
- Material Bibliográfico
- Suministros de oficina
- Transporte
- Refrigerio

3.11 Instrumentos de Evaluación o recolección de la data

- Los instrumentos que se utilizaron fueron formularios de para la recolección de datos fueron diseñados por la investigadora (anexo 1) en ellos se registraron los datos de las historias clínicas de los pacientes que sufrieron accidentes domésticos Caídas, quemaduras, Intoxicaciones, alergias e irritaciones, Electrocución, Incendio y explosiones, Asfixia Respiratoria, Atragantamiento, Golpes y atrapamientos, Heridas) en el servicio de pediatría periodo 2015.
- Recolectada la información de las historias clínicas, se estableció una base de datos en el programa Microsoft Excel sobre la base de los objetivos propuestos y tipo de variables, se detallara y presentara como cuantitativa, servirá como dato estadísticos, identificando en porcentajes a cada uno de estos.

3.12 Metodología para el análisis de los resultados

Metodología

Se realizó un estudio de tipo observacional, de casos y controles, realizado en las dos principales unidades renales de la ciudad de Cartagena de Indias; basado en los registros

clínicos de los pacientes dializados a través de catéteres para hemodiálisis en el periodo 2015. Se realizó una base de datos en el programa EXCEL.

CAPÍTULO IV
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

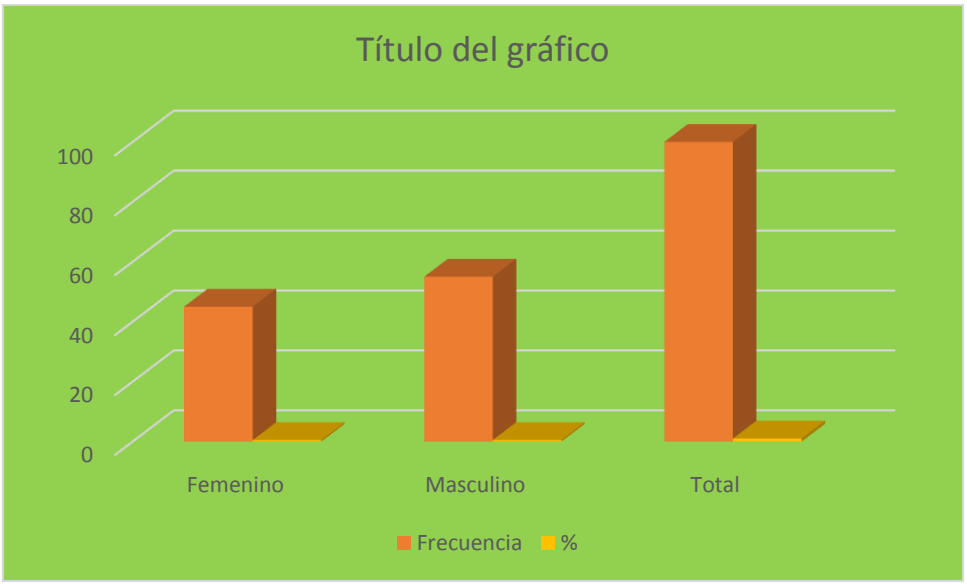
4.1 Resultados

1.- Sexo del paciente

Tabla.3

SEXO	Frecuencia	%
Femenino	45	48%
Masculino	55	52%
Total	100	**100%**

Gráfico.1



Fuente .Historias clínicas del Hospital Guayaquil.

Según datos sobre el sexo, el de mayor incidencia de accidentes fue el masculino con un 55% y un 45% en el sexo femenino.

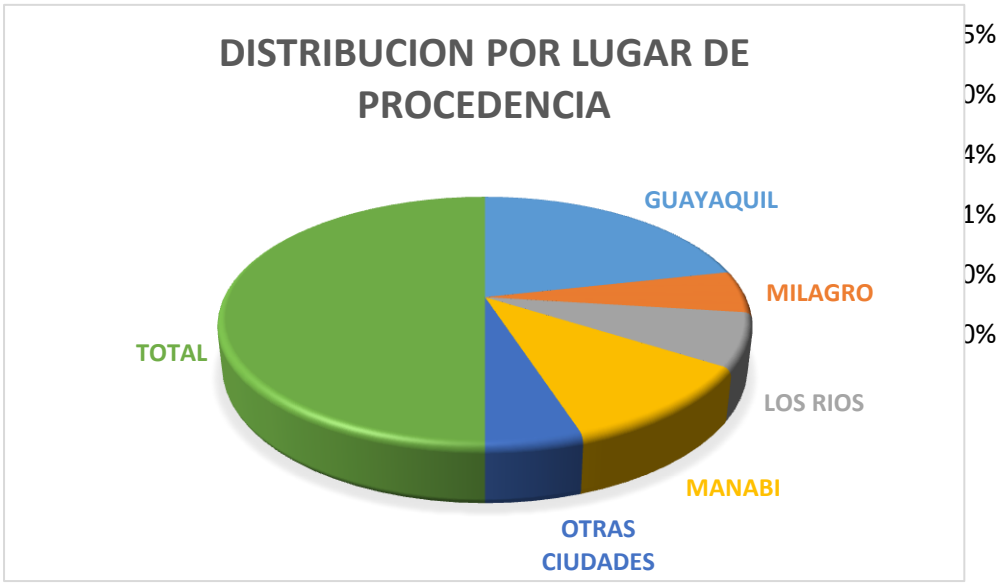
2.- Lugar de Procedencia

Tabla. 4

DISTRIBUCION POR LUGAR DE PROCEDENCIA FRECUENCIA

GRAFICO Nº 2

PROCEDENCIA FRECUENCIA PORCENTAJE



5%
0%
4%
1%
0%
0%

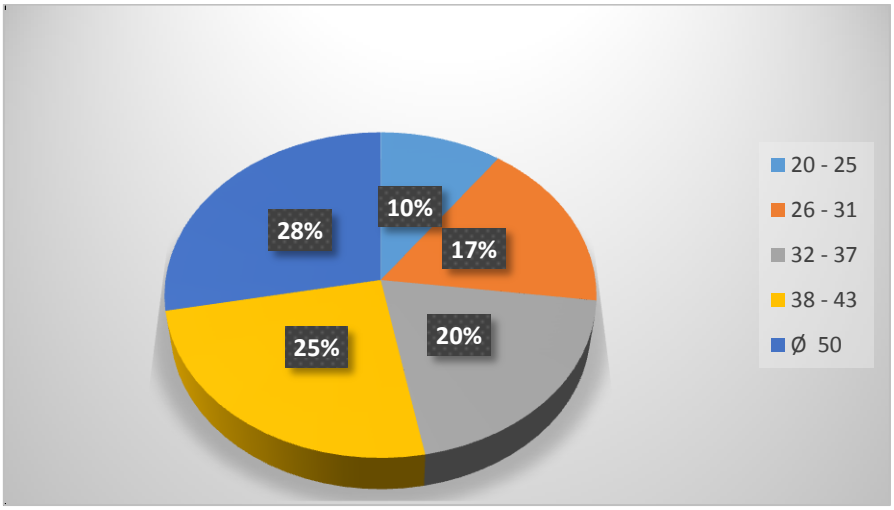
De acuerdo con estos datos hay mayor incidencia en la ciudad de Guayaquil con un 43%.

3.- Distribución según la edad

Tabla. 5

EDAD	FRECUENCIA	%
20 - 25	10	10
26 - 31	17	17
32 - 37	20	20
38 - 43	25	25
➢ 50	28	28
TOTAL	100	100

Gráfico. 3



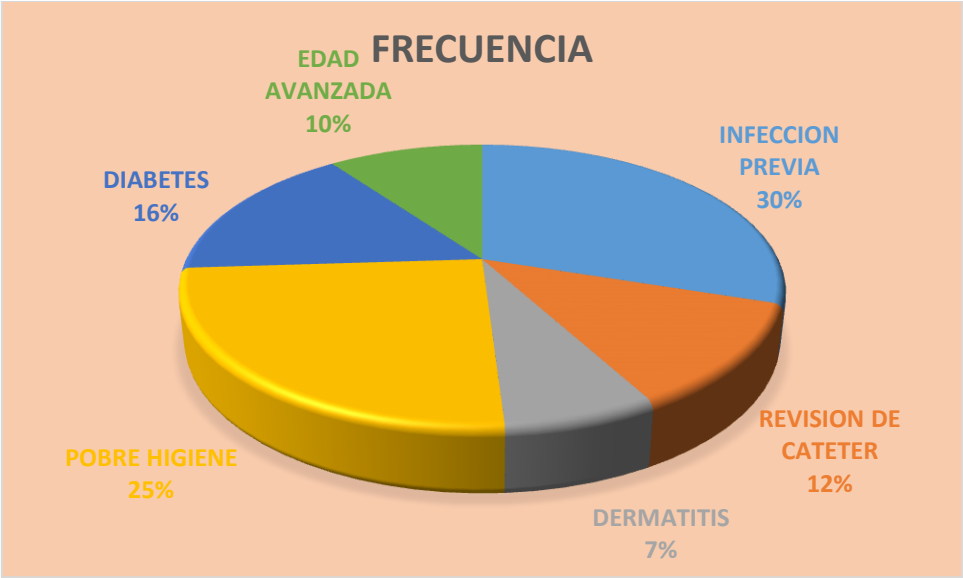
En estos datos se reportan con mayor frecuencia paciente de edad comprendida mayor a 50 años, reportándose en un 28%.

TABLA. 6

FACTORES DE RIESGO

FACTORES DE RIESGO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
INFECCION PREVIA	30	31%
REVISION DE CATETER	12	11%
DERMATITIS	7	6%
POBRE HIGIENE	25	26%
DIABETES	16	15%
EDAD AVANZADA	10	11%
TOTAL	100	100%

GRÁFICO 4



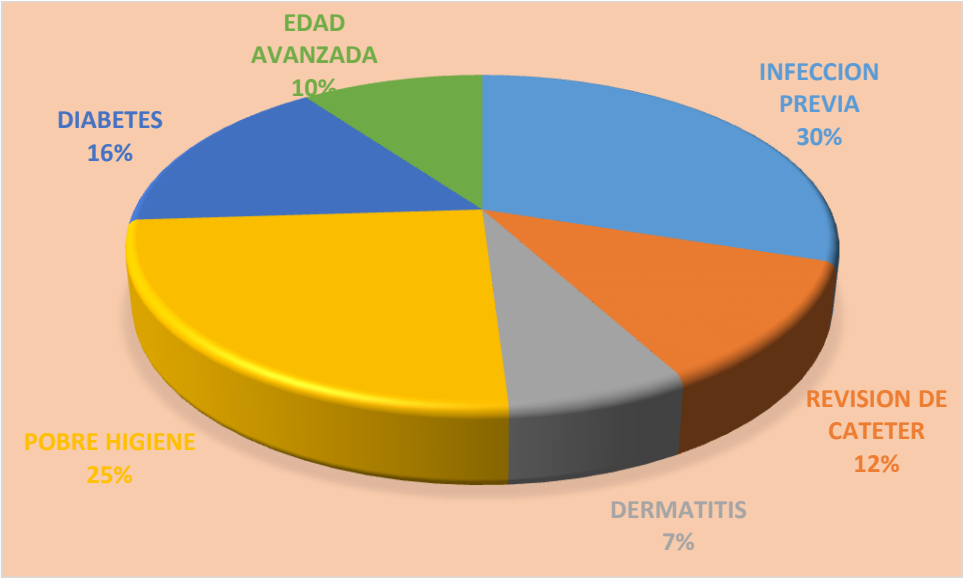
En este grafico observamos que el factor de riesgo principal el antecedente de infección previa por catéter con 31 %.

Tabla. 7

Agente Etiologico

AGENTE ETIOLOGICO	PORCENTAJE
S. aureus	45%
Estafilococos	25%
E. faecalis	9%
Otros CGP	9%
P. aeruginosa	4%
Enterobacterias	4%
Candida spp.	4%
TOTAL	100%

Gráfico. 5



En este grafico observamos que según datos estadísticos se reportó como agente etiológico principal al Estafilicoco Aureus con un 45% a diferencia del resto.

4.2 Discusión

Las infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis constituyen una de las principales complicaciones de los pacientes en diálisis, con mayor riesgo de bacteremia y muerte comparados con otros accesos vasculares.

El impacto clínico de la bacteremia asociada a catéter de hemodiálisis ha sido cuantificado en múltiples estudios.

Dado el gran impacto en los sistemas de salud y en la calidad de vida de los pacientes es necesario conocer los factores de riesgo asociados a estas infecciones, ya que esta identificación, permite la prevención e intervención temprana para disminuir la incidencia de infecciones relacionadas con catéter de hemodiálisis.

Este estudio además de ayudar a ampliar el conocimiento acerca de los factores de riesgo para infección asociada a catéter de hemodiálisis tunelizado, es el primero realizado a nivel del distrito de Cartagena; en este estudio se encontró como único factor causal estadísticamente significativo de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis

tunelizado el antecedente de infección previa del catéter este factor ha sido reportado en múltiples estudios como un factor de riesgo causal para presentar bacteremia asociada a catéter de hemodiálisis, al igual que otros factores tales como la Diabetes Mellitus,la hipoalbuminemia, sitio de colocación del catéter.

La localización anatómica del catéter de hemodiálisis tunelizado se asocia con el riesgo de infección del mismo; la mayoría de los estudios reportan un mayor riesgo de infección con los catéteres femorales, seguidos de los yugulares y subclavios.

Sin embargo, hay pruebas contradictorias en relación con el riesgo de infección y el sitio de inserción del catéter.

Un estudio de 100 pacientes dializados con catéteres de hemodiálisis (75 subclavio y yugular 25), encontró un riesgo significativamente mayor de bacteremia relacionada con el catéter con el acceso yugular interno (RR 3,57) en comparación con el subclavio.

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

Es importante resaltar que la principal y mejor herramienta para evitar las infecciones asociadas a catéter tunelizado de hemodiálisis es el manejo adecuado del punto de conexión mediante el cumplimiento de las medidas asépticas durante la manipulación del catéter, por lo cual en cada unidad de hemodiálisis deben existir protocolos de todos los procedimientos relacionados con la manipulación de los catéteres, es así como el cumplimiento de dichas medidas puede reducir la frecuencia de infecciones asociadas a catéter de hemodiálisis.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

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

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

- Reducir tiempo de uso de Cateter venosos centrales
- Vigilancia frecuencia y tasas
- Educación sanitaria, tener el correcto cuidado y realizar técnica aséptica durante procedimiento
- Higiene de manos y uso de guantes
- Clorhexidina para la antisepsia
- Uso de mascarilla en uso del CVC
- Pomada antimicrobiana lugar inserción
- Descolonización portadores S. aureus

BIBLIOGRAFÍA

1. Infecciones relacionadas a catéteres vasculares Publicado Octubre 2011 por la Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas (http://www.saei.org/)
2. Successful prevention of cuffed hemodialysis catheter-related infection using an antibiotic lock technique by strictly catheter-restricted antibiotic lock solution method. Blood Purif 2009.
3. Emergence of gentamicin-resistant bacteremia in hemodialysis patient receiving gentamicin lock catheter prophylaxis. Clin J Am Soc Nephrol 2010.
4. ALJAMA P, ARIAS M, VALDERRABANO F. 2000. Insuficiencia renal progresiva. Madrid
5. AMAURI L. BARRANCO E. 2002. Trabajo investigativo de hemodiálisis Hospital Ameijeiras, Cuba.
6. Álvarez F (1996) Hemodiálisis: Evolución histórica y consideraciones generales. Revista nefrología,
7. Andreu, L. y Force, E. (2005) 500 cuestiones que plantea el cuidado del enfermo renal (2da. Ed.). Barcelona: Masson.
8. CIEDAD CHILENA DE NEFROLOGÍA (2003) Insuficiencia Renal Crónica. Información para el paciente y sus familias. Visitado el 4 de mayo 2008. Disponible en http://www.nefro.cl/insuficiencia_renal.php
9. DAUGIRDAS, J. 2008. Manual de Diálisis. 1era Edición Barcelona España.
10. LORENZO A., BARRANCO E. 1998. Trabajo investigativo de Hemodiálisis. Universidad de Chile; Editorial Universitario.