

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.

UNAN-León



Facultad de Ciencias Médicas.

Carrera de Medicina VI curso.

Tesis para optar al título de Médico y Cirujano.

“Incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre mayo a septiembre 2016”

Autores:

- Daniel Alexander González Hernández
- Katerin Yaritza Hernández Reyes

Tutoras:

- Dra. María del Carmen Martínez- Especialista en Medicina Interna. Profesor titular de UNAN- León.
- Dra. Indiana López. Msc en Salud Pública. Profesor titular de UNAN- León.

León, Nicaragua 2017.

¡A la libertad por la universidad!

Dedicatoria

Nuestro trabajo de investigación está dedicado:

- ❖ **A Dios**, quien nos brinda sabiduría, nos hace triunfar y que por medio de nosotros manifiesta la fragancia de los conocimientos y la inteligencia; el principal sostén y soporte de nuestro existir.
- ❖ **A nuestros padres y familiares** por su apoyo incondicional, en el ámbito emocional, económico y fraterno; por ser pilares esenciales en nuestra formación.
- ❖ **A nuestras tutoras de investigación** que han contribuido a la realización de este trabajo investigativo, con sus correcciones y aportes.

Agradecimiento

Agradecemos a:

- ❖ **Dios Padre, Hijo y Espíritu Santo**, quienes han iluminado nuestro camino colmándonos de perseverancia y sabiduría, por brindarnos las condiciones necesarias para llevar a cabo este trabajo, gracias por permitirnos continuar en medio de todas las dificultades y ser el sostén fundamental para nuestras vidas, por llenar nuestros corazones de paz, abnegación y dedicación.
- ❖ **Nuestra Madre María Santísima**, por sus gracias, su intercesión amorosa ante los ojos de Jesús y su amor de Madre que no desampara.
- ❖ **Nuestros padres**, quienes con su dedicación y esfuerzo han sido los forjadores de nuestra vida, siendo ellos los mejores guías en el camino de la sabiduría, agradecemos a ellos por brindarnos la oportunidad de formarnos, por demostrarnos su apoyo incondicional y por confiar en nuestra dedicación y esfuerzo.
- ❖ **Nuestra tutora, Dra. María del Carmen Martínez**, quien dedicó su invaluable tiempo, aportando sus amplios conocimientos y vasta experiencia, sirviéndonos de guía para llevar a cabo esta investigación.
- ❖ **Nuestra tutora de investigación Dra. Indiana López**, quien dedicó parte de su tiempo y aportó sus ricos conocimientos para el asesoramiento y ayuda en la realización de esta investigación.

LISTA DE SIGLAS:

BRC= Bacteriemia asociada a catéter.

BGN= Bacilos Gram negativos.

CDC= Center for Disease Control and Prevention.

CVC= Catéter Venoso Central.

CCT= Catéter venoso central tunelizado.

CRI= Catheter Related Infection- Infecciones asociadas a Catéter

HEODRA= Hospital Oscar Danilo Rosales Argüello.

OPS= Organización Panamericana de la Salud

PVC= Catéter Venoso Periférico.

SPSS= Statistical Product and Service Solutions.

TI = Tasa de incidencia.

Ufc= Unidades formadoras de colonias.

IC: intervalo de confianza al 95 %

OPINIÓN DEL TUTOR:

Nada se compara con las implicaciones sociales y económicas que llevan consigo las infecciones intrahospitalarias, especialmente las relacionadas con un acceso vascular o catéter.

Prestar atención al problema, conocerlo más a fondo y tomar medidas como todo salubrista debe hacer: Conocer sus causas y dar posibles soluciones, es lo que insto a realizar este trabajo investigativo.

Los aportes de este estudio van más allá de contribuir al conocimiento científico, significa la sensibilización de los diversos sectores para mitigar o controlar los riesgos inminentes a los que nuestros pacientes se encuentran expuestos, siendo las infecciones por catéter unas de las principales causas de morbi-mortalidad intrahospitalaria.

Por ello, me es grato felicitar a Bra. Katerin Yaritza Hernández Reyes y Br. Daniel Alexander González Hernández, por tan valiosa investigación para optar al título de Médico y Cirujano en nuestra Alma Mater, UNAN-León con la Tesis: Incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre mayo a septiembre 2016.

Sirva pues este esfuerzo para sensibilizar al personal de salud.

Dra. María del Carmen Martínez.
Especialista en Medicina Interna.
Encargada del servicio de Hemodiálisis HEODRA.
Tutora.

RESUMEN:

Objetivo: Establecer la incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre mayo 2016 a septiembre 2016.

Material y métodos: Se realizó un estudio de cohorte en el cual se dio seguimiento a 53 pacientes de las salas de UCI y hemodiálisis, durante un periodo de cinco meses, se incluyeron aquellos que se les instaló CVC o PVC por al menos 24 horas, se aplicó un instrumento de recolección de datos, recopilándose información sobre factores asociados a infecciones por uso de estos dispositivos, se calculó la tasa de incidencia de CRI para esta población, y para cada factor asociado.

Resultados: la tasa de incidencia de CRI fue de 5.8/1000 días catéter (IC-95%: 1.9-13), en UCI fue de 6.2/1000 de cateterización, mientras que en hemodiálisis fue de 5.4/1000 días- catéter, las neoplasias y la diabetes fueron las comorbilidades que presentaron la mayor tasa de incidencia, no hubo diferencias significativas entre los distintos sitios anatómicos ni entre uso de catéter con una o más luces, la cateterización por más de 10 días se relacionó en mayor medida con CRI.

Conclusiones: La tasa de incidencia de CRI entre las salas estudiadas se encuentra en el rango internacional, las neoplasias y diabetes se relacionaron con mayor incidencia de CRI, sin embargo, el periodo de cateterización por más de 10 días es el principal factor de riesgo modificable; por lo que se requiere la implementación de medidas profilácticas en pacientes con largos periodos de cateterización.

Palabras claves: catéter, infección, factores asociados, tasa de incidencia, estudio de cohorte.

INDICE

Introducción.....	5
Antecedentes.....	7
Planteamiento del problema.....	9
Justificación.....	10
Objetivos de investigación.....	11
• Objetivo general.....	
• Objetivos específicos.....	
Marco teórico.....	12
• Definición.....	12
• Tipos de catéter.....	13
• Epidemiología.....	14
• Factores asociados.....	15
• Etiología.....	18
• Patogenia.....	19
• Diagnóstico.....	20
Metodología de la investigación.....	22
Operacionalización de variables.....	27
Resultados.....	29
Discusion	34
Conclusion.....	38
Recomendaciones.....	39
Referencias bibliográficas.....	40
Anexos.....	43

INTRODUCCIÓN

Los catéteres venosos centrales son un componente esencial de la medicina moderna en los pacientes hospitalizados, siendo indispensables en la práctica clínica. Datos de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) muestran que más de 1,4 millones de personas en el mundo contraen infecciones en el hospital(1) y según datos nacionales del programa de estudio de incidencia de las infecciones nosocomiales en España, se considera que alrededor del 70% de los pacientes ingresados en los hospitales son portadores de estos dispositivos en algún momento de su estancia,(2) no obstante; son considerados la principal fuente de infección para el torrente sanguíneo, y su tasa de incidencia va aumentando progresivamente.(3)

Las infecciones asociadas a estos dispositivos representan un importante problema de salud pública debido a la frecuencia con que se producen, la morbilidad y mortalidad atribuible que puede situarse entre el 12 y el 25% (más de 30.000 fallecimientos) (4) y la carga que imponen a los pacientes, al personal sanitario y a los sistemas de salud.

La incidencia de estas infecciones varía de 0.41/1000 días catéter a 11.4/ 1000 días catéter, siendo los servicios más afectados los de Hemodiálisis; ya que se calcula que el 11% de esta población es portadora de un Catéter Venoso Central (CVC). En los servicios de Unidades de Cuidado Intensivo (UCI) adultos en países de altos ingresos se han documentado tasas acumuladas de infecciones relacionadas con el uso de ventilación mecánica y catéteres centrales, presentando un mayor riesgo de infección por los días de estancia intrahospitalaria relacionada con los días-catéter, con tasas de un valor máximo de 18.5/1000 días catéter.(5-7)

Los riesgos de infección relacionados con los CVC dependen del tipo de dispositivo que se utilice, la localización anatómica, las políticas institucionales para la colocación y cuidados del mismo. Además, existen factores asociados con el hospedero como las edades extremas, las enfermedades subyacentes y comorbilidades, especialmente los estados de inmunosupresión y la alta colonización de la piel del paciente antes de la inserción.

Los principales agentes causantes de infección por catéter son: el *Estafilococo epidermidis* y el *Estafilococo aureus* (incidencia del 30 al 60%). Además, se han aislado bacilos Gram negativos (BGN) como: la *Pseudomonas aeruginosa* y hongos como *Candida albicans*. Estos últimos menos frecuentes y suelen estar relacionados más comúnmente con la contaminación extrínseca.(6, 7)

En Nicaragua, un país de bajos recursos económicos y con poco presupuesto para el área de salud pública, no existen estudios que revelen la magnitud de este problema, los principales factores pueden estar relacionados con las medidas de asepsia y antisepsia empleadas al momento de la colocación de estos catéteres y las condiciones higiénicas sanitarias por parte del paciente. Debe tomarse en cuenta que la morbi- mortalidad asociada a Sepsis por Infecciones asociadas a Catéter (Catheter Related Infection: CRI) va en creciente aumento según lo reportado por diversos investigadores (3), lo cual evidencia la necesidad de efectuar estudios que generen conocimientos de esta problemática en las unidades asistenciales de salud en nuestro país para protocolizar un manejo adecuado ante la sospecha de esta entidad.

ANTECEDENTES

Múltiples investigaciones refieren la incidencia de infecciones asociadas a catéter, sin embargo es variable la frecuencia de estas infecciones en función del país o región y las distintas unidades asistenciales que han sido sujetos de estudio. De igual manera, al medir la asociación entre diversos factores y el desarrollo de infecciones por catéter (catheter-related infection, CRI) se han encontrado resultados diferentes en las distintas investigaciones. Por otro lado, la mayoría de los estudios han determinado que el *S. Aureus* y *coagulasa negativo* han sido los principales agentes causales de esta patología.

Un estudio en 12 países reportó que en promedio la septicemia asociada a catéter en hemodializados fue de 0.47/ 1000 días-catéter. En Norte América fue de 0.52/1000 días catéter, 0.35/1000 en Japón y 0.41/1000 en Australia, Nueva Zelanda y Europa(8), en cambio en Irán se encontró una incidencia de 11.4/ 1000 días- catéter.(5) Algunas investigaciones señalan una incidencia similar en la unidad de cuidados intensivos con una tasa de 1,7 por 1000 días/ catéter.(9). En un artículo de revisión se reportó una mayor tasa de incidencia en países en vías de desarrollo en comparación a países desarrollados con un rango de 7.8 y 18.5 CRI/1000 días catéter en 55 unidades de cuidados intensivos.(10)

En Estados Unidos, Krishnasami y colaboradores encontraron una incidencia del 76% de hemocultivo positivo en pacientes que presentaron fiebre y escalofríos, de los cuales el 51 % de los casos respondió a antibiótico-terapia protocolizada. Múltiples investigaciones concuerdan que los principales agentes etiológicos son cocos Gram positivos siendo los principales microorganismos aislados hasta en 60%, especies de *Estafilococos*, principalmente *S. coagulasa positivos* entre los que se destacan *S. Epidermidis* resistente a meticilina, en el 59% de los casos se encontraron bacilos Gram negativos siendo los principales microorganismos encontrados: *Klebsiella* y *Enterobacter*.⁽¹¹⁻¹³⁾

Varios estudios han analizado los factores asociados a infección de catéter, encontrando diversos resultados. En Irán, no encontraron asociación estadística entre la presencia de microorganismos patógenos y la edad, sexo, diabetes, la localización anatómica y tiempo de permanencia del catéter en el sitio anatómico(14). Por el contrario, en un artículo de revisión sobre prevención de infecciones por catéter, describen que la edad avanzada, diabetes, poca higiene del paciente y enfermedades concomitantes son factores de riesgo para la presencia de infecciones asociados a catéter (15).

En Latinoamérica se han evidenciado escasos datos respecto a esta temática. En un hospital privado de enseñanza, en México se encontró, en la unidad de cuidados intensivos, que los catéteres que permanecían por más de 17 días presentaban mayor riesgo de infección. Además los catéteres que más se infectaban eran los de tres vías habiendo significancia estadística entre esas variables (RR: 2.01; p: 0.048); no encontraron significancia estadística entre el sitio anatómico y la incidencia de infección (6). No obstante, estos datos varían entre las distintas investigaciones, en Colombia; en un artículo de revisión encontraron que la cateterización en la subclavia está asociada con un menor riesgo de complicaciones infecciosas.(9)

En relación al tiempo de uso del catéter se encontró que nueve o más días de uso se relacionaban con mayor riesgo de infecciones siendo las principales complicaciones, sepsis, neumonía y endocarditis (16). Otros factor asociado a infecciones por catéter fue el número de vías del catéter, Salas y Rivera-Morales, encontraron relación estadísticamente significativa entre el uso de catéter de tres vías de infección.(17)

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

La infección es la mayor complicación relacionada con la instalación de accesos vasculares (catéteres). Las infecciones asociadas a catéter representan la tercera causa de infecciones intrahospitalarias y el 14% de todas las infecciones nosocomiales. En el año 2004 el National Nosocomial Infection Surveillance reportó una tasa de incidencia de infecciones vinculadas con líneas centrales como mediana de 3.4, con recorrido de 1.7 a 5.1, por cada mil días-catéter.(18)

La infección es la causa más común de morbilidad y la segunda causa de mortalidad después de la enfermedad cardiovascular en pacientes en hemodiálisis, los pacientes en UCI según la National Healthcare Safety Network presentan una incidencia de infección de 1.2 por mil catéteres días. Esto incrementa de manera concomitante los costos y días de hospitalización. El riesgo de muerte atribuible a sepsis es 100 veces más que en la población general. El 75% de las muertes son causadas por una bacteriemia y el acceso vascular es la primera fuente de esta, dentro de los cuales los Catéteres Venosos Centrales (CVC) presentan mayor riesgo de infección y muerte comparados con otros accesos vasculares.(19)

Estudios en países latinoamericanos han encontrado que los principales factores asociados a la magnitud de este problema lo constituyen más de 17 días de exposición al catéter y dos o tres vías de acceso de los mismos. Sin embargo, en Nicaragua no se han encontrado factores asociados a esta problemática.(6)

Conocer su frecuencia y características en nuestro hospital favorecerá el conocimiento de nuestra situación con respecto a lo reportado, por lo cual nos hemos planteado indagar:

¿Cuál es la incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre mayo 2016 a septiembre 2016?

JUSTIFICACIÓN:

Las enfermedades crónicas implican elevados costos económicos y sociales para todos los países, Nicaragua cuenta con menos recursos disponibles para su manejo adecuado, esto radica no sólo en el gasto público, sino también en una parte importante del presupuesto familiar a través de todo el gasto privado de salud. Las infecciones relacionadas por el uso de catéteres (CRI: catheter related infection) en pacientes hospitalizados de los servicios de hemodiálisis y UCI presentan una alta morbimortalidad y un elevado índice de costos asociados⁽¹⁶⁾, incrementando los días de estancia intrahospitalaria, por lo cual resulta fundamental contar con datos estadísticos que permitan esclarecer la magnitud real de este problema.

La nulidad de reporte de datos respecto a las complicaciones que caracterizan a esta problemática de salud van incrementando progresivamente en Nicaragua, siendo necesario profundizar los estudios con el objetivo de aportar resultados sobre aquellos factores que contribuyen al desarrollo de infecciones por catéter, a través del presente estudio se podrán realizar estrategias multimodales que incluyen intervenciones educacionales en el personal de salud aplicadas a pacientes de alto riesgo, dando a conocer la información contenida en las guías del CDC (Center for Disease Control and Prevention) así como los resultados que se obtengan de este trabajo investigativo, todo esto con el fin de diseñar un plan estratégico por medio de un protocolo de tratamiento integral más dirigido que permita mejorar el manejo de las infecciones y la calidad de vida de estos pacientes.

OBJETIVOS:

Objetivo General:

Determinar la incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre mayo 2016 a septiembre 2016.

Objetivos Específicos:

- 1- Describir las características sociodemográficas de la población en estudio.
- 2- Determinar la incidencia de infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA.
- 3- Determinar los agentes etiológicos relacionados a infecciones por uso de catéter en la población de estudio.
- 4- Identificar los factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA.

Marco Teórico

1. Definiciones

- 1.1. **Catéteres:** son dispositivos que al introducirse en el compartimiento intravascular permiten extraer e introducir líquidos. Estos presentan un diseño y composición variable en dependencia del uso al que están destinados. (3, 20)

El uso de estos dispositivos trae consigo el desarrollo de eventos adversos de distinta naturaleza clasificándose en: eventos adversos mecánicos como oclusión del catéter, ruptura del catéter e infiltración, entre otros; trombosis e infecciosos, estos últimos con una prevalencia entre 5-26%, siendo los que se presentan con mayor frecuencia. (21)

Los eventos infecciosos pueden clasificarse de la siguiente manera:

- 1.2. **Colonización del catéter:** desarrollo significativo de colonias bacterianas, determinado a través del cultivo de catéter. El cual puede o no estar asociado a bacteriemia.(22)
- 1.3. **Infección asociada a catéter:** “ bacteriemia o fungemia en un paciente que presenta un dispositivo intravascular que además presenta cuadro clínico de infección el cual no se explica por otra fuente de infección, con datos de colonización del catéter determinado por los distintos métodos de cultivo”.(10, 13, 23)
- 1.4. **Infección en el sitio de inserción:** induración, enrojecimiento en un área de 2 cm alrededor del punto de inserción (flebitis), pueden observarse manifestaciones de fiebre, secreciones purulentas, con o sin bacteriemia asociada.(3, 10, 23)

2. Tipos de catéteres

Los catéteres se clasifican en base a distintos criterios:

Según su duración: Temporales y Permanentes

- 2.1. **Catéteres temporales:** también denominados transitorios, son aquellos cuya implantación es de corta duración (días semanas). Estos son los más utilizados en práctica e incluyen catéteres venosos centrales, periféricos y los utilizados en hemodiálisis abarcando el grupo de catéteres semi-implantables.(3, 23)
- 2.2. **Catéter permanente:** se usan para administración de quimioterapia y apoyo nutricional parenteral siendo el tunelizado el de elección, también incluyen los de tipo bolsillo (port) que están completamente implantados.(3)

Según su ubicación: periféricos, catéter central periféricamente instalado y centrales.

- 2.3. **Catéteres periféricos:** son aquellos que se insertan en los segmentos vasculares periféricos (venosos o arteriales) que no alcanzan los vasos sanguíneos centrales directamente.(24, 25)
- 2.4. **Catéteres centrales:** son aquellos dispositivos que terminan en el corazón o en las grandes venas centrales (CDC), esos a su vez se clasifican en tunelizado y no tunelizado.(25, 26)
- 2.5. **Catéter venoso central no tunelizado:** de implantación percutánea en las grandes venas (yugular interna, subclavia o femoral). Al ser los de mayor uso en este tipo ocurren el 90% de las infecciones asociadas a catéter (CRI) con un riesgo de 2.7 por 1000 días de catéter. (26)
- 2.6. **Catéter venoso central tunelizado (CCT):** son de inserción quirúrgica. Con una menor frecuencia de bacteriemia 1.6 por 1000 días de catéter. Estos se implantan de manera que la porción tunelizada está en contacto directo con la piel, y el anillo se comunica con el exterior lo que favorece el crecimiento del tejido, inhibiendo el

avance de microorganismos, son de uso permanente por los que se usan para pacientes que reciben tratamiento con quimioterapia, hemodiálisis, o bien requieren nutrición parenteral permanente.(26)

2.7. **Catéter central de inserción periférica:** su introducción es a través de una vena periférica (cefálica, basilica, radial accesoria) llegando hasta la vena cava superior. Estos se utilizan con mucha frecuencia aunque se asocian con menor número de bacteriemias (2.1 por 1000 días de catéter) debido a la menor proporción de tejido graso y humedad en ese nivel.(27)

3. **Epidemiología**

Las infecciones asociadas a catéter ocupan los primeros lugares de infecciones nosocomiales, están representadas por la tercera causa de infecciones hospitalarias según la National Nosocomial Infection Surveillance (6). En otros estudios esta ocupa la segunda causa de infecciones hospitalarias después de la neumonía por ventilador mecánico (28) no existe un consenso global sobre la incidencia de esta patología debido a que su intensidad varía de una región a otra y en las diferentes unidades asistenciales, por otro lado en las Américas no existe un programa de vigilancia epidemiológica para infecciones hospitalarias, que permita tener un control nacional y determine pautas concretas para futuras intervenciones, sin embargo existen diversos estudios puntuales que determinan la situación de esta patología en distintas unidades asistenciales.(29)

Según estos estudios la tasa de incidencia de CRI en países en vías de desarrollo en va de 7.8 a 18.5/1000 días catéter siendo mayor a lo encontrado en países desarrollados cuya tasa de incidencia en promedio es de 4/1000 días catéter en UCI En relación a la unidad de hemodiálisis este valor es variable entre 0.42 hasta 11.4 CRI/1000 días catéter.(8, 10)

4. Factores asociados a infecciones por catéter

Los distintos factores que influyen en la aparición de infecciones por catéter se pueden agrupar en: factores intrínsecos y extrínsecos.

4.1. **Factores intrínsecos:** estos comprenden las distintas condiciones propias del paciente que facilitan el desarrollo de CRI, como son las comorbilidades agudas o crónicas así como el uso de fármacos inmunosupresores.

4.1.1. **Comorbilidades:** destacan en este grupo los pacientes diabéticos siendo una de las principales causas de infecciones nosocomiales oportunistas, en una investigación realizada en Barcelona España, se encontró que el 27 % de los pacientes que desarrollaron infecciones nosocomiales en la UCI eran diabéticos esto debido a la inhibición del proceso de fagocitosis secundaria a la hiperglucemia de estos pacientes.(30) Los pacientes que cursen con trastornos hematológicos (leucopenia) por patologías propias de la médula ósea determinado genéticamente o secundaria a factores extrínsecos principalmente fármacos o exposición a agentes tóxicos serán más susceptibles a presentar infecciones por catéter principalmente formas graves de infección.(9)

Otra patología que influye en la presencia de inmunosupresión son las infecciones virales, principalmente VIH e infecciones por virus como Epstein bar, Citomegalovirus, Varicela e Influenza que provocaran daños a la inmunidad del paciente principalmente la adaptativa ocasionando por distintos mecanismos propios de cada uno, como inhibición de la activación de los linfocitos por aumento en la producción de IL-10, linfopenia de linfocitos T, disminución de la quimiotaxis, entre otros.(31)

Las enfermedades bacterianas en dependencia de la severidad de la infección, y del germen causal, provocaran alteraciones en la inmunidad innata del paciente, sepsis de estreptococo y estafilococos producen súper antígenos que provocarán

un activación inespecífica de linfocitos T alterando la respuesta a otro patógenos.(31)

En pacientes hemodializados la insuficiencia renal supone mayor riesgo de infecciones, debido a la presencia de uremia que inhibe la respuesta inmunológica, además la necesidad de realizar procesos que requieren acceso vascular periódicamente en las secciones de hemodiálisis juega un papel importante al haber mayor exposición a potenciales patógenos de la flora normal que puedan colonizar superficies expuestas.(9, 31)

Dentro de los factores extrínsecos tenemos:

4.2. Características del catéter.

Existen tres características que se han demostrado tienen relación con la aparición de infecciones, como son: material de fabricación, el número de luces o lúmenes de catéter y la impregnación con antiséptico.

4.2.1. Número de lúmenes: existen distintas opiniones al respecto, sin embargo distintos autores concuerdan en que no haya una diferencia significativa en utilizar catéteres de una luz en comparación a catéteres de dos o más luces, por los que el riesgo de infección depende del grado de manipulación al que esté sometido el catéter.(32)

4.3. Sala en que fue implantado el catéter.

Distintos autores sugieren que las distintas salas de la unidad asistenciales al ser distintos ambientes en los que los patógenos y las medidas de asepsia y antisepsia son variables pueden influir en la aparición de infecciones, sin embargo no hay un consenso respecto si existe mayor riesgo en uno u otro lugar. Se ha encontrado que aquellos catéteres implantados en salas como medicina interna y cirugía presentan

una mayor frecuencia de infección en comparación a otras salas como quirófano que presentan mejores condiciones de asepsia y antisepsia. (23, 24)

4.4. Ubicación anatómica de inserción

Esta variable ha sido objeto de múltiples análisis, no existen diferencias significativas en relación al riesgo de infección en dispositivos implantados en la vena yugular o subclavia, pero se existe mayor riesgo de infección en catéteres insertados a nivel femoral. La utilización de la vena subclavia se relación con mayor frecuencia a otros eventos adversos como estenosis u obstrucción por trombos, principalmente en hemodializados. (33)

La vena subclavia es el sitio de elección para CVC debido a que presenta menor riesgo de infección (25), menos incómoda para el paciente, pero existe mayor riesgo de afectación a órganos adyacentes, principalmente el pulmón, por lo que incrementa el riesgo de neumotórax (34) La vía más utilizada es la infra-clavicular ya que facilita la ubicación de la vena con menores complicaciones asociadas. (35)

La vena yugular en de fácil acceso en comparación a la subclavia pero, no se recomienda su utilización por períodos prolongados, además de ser más incómoda existe mayor riesgo de inserción arterial. Los principales sitios de accesos es la vena yugular central y posterior. (36)

La vena femoral en la que presenta mayor riesgo de infección sin embargo es la vía más rápida y efectiva de todas, por tanto su uso no está excluido del todo sino que se considera de última opción y su permanencia por un período de tiempo breve. (34, 36)

4.5. Mantenimiento del catéter

En relación a este factor es necesario tomar en cuenta: la duración del catéter, número de curaciones a la semana, tipo de apósito utilizado, implementación de medidas profilácticas.

Duración del catéter: no se ha demostrado ventaja entre el recambio de catéter de forma rutinaria (72-96 horas) y el recambio en función de las necesidades y evolución del paciente, sin embargo la manipulación periódica del catéter por el personal de salud favorece la colonización bacteriana del dispositivo por lo que se recomienda la implementación de medidas profilácticas que permitan incrementar el tiempo de duración de catéter así como reducción la infección asociada a este. (37)

En relación a la técnica de recambio, no hay consenso de si la técnica de Seldinger ofrezca una mayor seguridad al paciente, se propone que esta se relaciona con menor riesgo de infección en comparación a la utilización de otro sitio de inserción.(38, 39)

5. Etiología

Los principales patógenos colonizantes de este tipo infección los constituyen en su mayoría microorganismos de la flora normal principalmente Gram positivos,(40) de estos, hasta en un 60 % la constituyen sepas de *Estafilococo spp*, principalmente de *Estafilococcus Aureus* hasta en un 30 % (5), seguido de *Estafilococos coagulasa negativo*, de igual manera especies bacterianas Gram negativas como *E. coli* y *klebsiella*, hongos como *candida albicans* son frecuentemente aisladas en cultivos, por lo que en algunos estudios constituyen hasta el 55% de los patógenos encontrados, algunos autores refieren que las infecciones por estos últimos va en aumento.(13, 41)

6. Patogenia

Los principales mecanismos a través de los cuales se producen este tipo de infecciones son:

- 6.2. **La migración de microorganismo desde la piel hasta el sitio de implantación**, (mecanismo extraluminal) el cual corresponde al mecanismo más frecuentemente implicado, entre 70-90% de los casos, lo que explica que los principales microorganismos aislados sean patógenos de la flora cutánea.(10, 23)
- 6.3. **La colonización de la superficie endoluminal por contaminación de las conexiones del catéter**, (mecanismo endoluminal) constituye entre el 10 al 50 % de los casos, se da en catéter de larga duración debido a la manipulación periódica de las conexiones. (3, 32, 40)

Además se documentan otros mecanismos como: contaminación de la punta durante la inserción, colonización partir de un foco secundario de infección, este último represente entre 3-10% de infecciones siendo un mecanismo frecuente en la UCI y contaminación de los líquidos de infusión que corresponde alrededor el 3% de las infecciones, aunque los microorganismos implicados este tipo de infección son atípicos (enterobacterias serratia, malassezia, entre otros).(10, 32)

La formación de una matriz proteica alrededor del sitio de inserción constituido por moléculas de colágeno y fibrina favorecen la adhesión de las bacterias en el sitio. (10, 23)

Simultáneamente los distintos factores predisponentes propios del paciente, así como las características del catéter (comentados anteriormente) juegan un rol importante en el desarrollo de infecciones, principalmente en las posibles complicaciones que conlleva este evento adverso.

7. Diagnóstico.

El diagnóstico de infecciones por catéter se realiza a través de distintos métodos, los cuales se pueden clasificar en: métodos conservadores y no conservadores.

7.2. **Métodos no conservadores:** se denominan de esta forma debido a que se necesita retirar del catéter para su realización, entre estos se pueden mencionar:

7.1.1 **Cultivo semicuantitativo** de punta del catéter o técnica de Maki: es el más utilizado debido a la sencillez de la toma de la muestra. La presencia de más de 15 ufc (Unidades formadoras de colonias) (22).

7.1.2 **Métodos cuantitativos:** a diferencia de los anteriores, estos cultivan además la superficie luminal del catéter, a través de la utilización de soluciones o caldos de cultivos que permitan el desprendimiento de microorganismos que se encuentren en la luz del catéter. Existen distintas técnicas utilizadas para este fin como: *la técnica de cleri et al, técnica de Bruin- Buisson y colaboradores, técnica de sonificación, entre otras. (10, 32, 42)*

La presencia de más de 10^3 ufc/ml por el estos métodos cuantitativos se considera como colonización significativa (resultado positivo) para estas técnicas antes mencionadas, y 10^2 ufc/ml para la técnica de sonificación. (10, 12)

7.1.3. **Otros métodos.**

- Cultivo del segmento subcutáneo
- Cultivo cualitativo de la punta del catéter
- Métodos rápidos: tinción de Gram, tinción de la punta de catéter con naranja de acrinida, entre otros.

La mayoría de estos métodos han sido relegados debido a que no mejoran las probabilidades diagnósticas en comparación a los métodos cuantitativos y

semicuantitativos, algunos como el caso del cultivo cualitativo presentan baja especificidad, o están en desuso.(10)

7.3. **Métodos conservadores:** estas técnicas no requieren el retiro del catéter, y consisten básicamente en la realización de hemocultivos tomados de muestras del catéter y/o de una vena periférica, su importancia radica en poder determinar la presencia de bacteriemia asociada a catéter (BRC). Entre las principales, se pueden mencionar: (10, 42)

7.3.1. **Cultivo cuantitativo** de sangre a través del catéter y de vena periférica: para su medición se debe comparar el número de ufc/ml presentes en la sangre del catéter y las presentes en la muestra obtenida de sangre periférica, de manera que debe haber mayor número de ufc en la muestra tomada del catéter que en la muestra de sangre periférica, si el resultado refleja una diferencia de bacterias de 5-10 veces más en sangre de catéter que el de vena periférica se considera positivo para BRC por lo que se considera como el método de preferencia para el diagnóstico de esta complicación.(10, 40, 42)

7.3.2. Se pueden mencionar otros métodos como **el cultivo cuantitativo de sangre de catéter**, sin recolección de sangre periférica, siendo positivo para BRC con más de 100 ufc/ml aisladas.(42, 43)

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.

- **Tipo de estudio**

El tipo de estudio que se realizó para elaborar el presente trabajo investigativo correspondió a un estudio de cohorte de tipo observacional- analítico, en el cual se determinó la tasa de incidencia de infecciones asociadas a catéter en las salas de hemodiálisis y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del HEODRA, así como los distintos factores asociados a este evento adverso.

- **Lugar de estudio**

El estudio de investigación se realizó en el departamento de Hemodiálisis y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello (HEODRA) del departamento de León, Nicaragua.

- **Período de estudio**

El presente estudio se realizó entre el período de Mayo a septiembre 2016.

- **Población a estudio:**

La población a estudio la constituyeron todos los pacientes que recibieron tratamiento sustitutivo con hemodiálisis que fueron cateterizados, así como los pacientes que recibieron tratamiento parenteral con catéter venoso central en UCI del HEODRA que se encontraron en el periodo de estudio.

- **Muestra del Estudio:**

Consistió en 53 pacientes que cumplieran los criterios de inclusión del estudio.

- **Criterios de inclusión y exclusión**

Inclusión

Se incluyeron en el estudio aquellos pacientes que presenten catéter venosos central o instalado por vía periférica (P.V.C) en hemodiálisis y UCI durante el período de estudio.

Exclusión

Se excluyeron al estudio a aquellos pacientes a los que se les instaló un catéter venoso central o por vía periférica (P.V.C) por menos de 24 horas en las salas de hemodiálisis y UCI durante el período de estudio.

- **Fuente de información**

La fuente de información que se utilizó para la recolección de datos fue de tipo primaria a través de una encuesta a los pacientes de la unidad de hemodiálisis y UCI sobre la sintomatología presentada, condiciones propias del paciente, así como los factores relacionados a la implantación del CVC que predispusieron al desarrollo de infecciones asociadas a catéter (CRI).

Además se realizó revisión de los expedientes clínicos de cada paciente, la información recopilada fue plasmada en un formato de recolección de datos el cual incluyó: comorbilidades, antecedentes familiares y personales tanto patológicos como no patológicos, los resultados del hemocultivo, que reportó el agente etiológico aislado y el antibiograma; factores asociados a catéter como: número de vías que presenta el catéter, localización anatómica del catéter, entre otros (ver anexo 1.)

Se utilizó artículos científicos, revista médicas, libros de texto, tesis y páginas web como Google Crome, Google académico, bases de datos de HINARI, Pubmed, OMS, New England Journal of Medicine, National, Elsevier, Scielo, entre otras, que nos permitieron identificar los distintos factores extrínsecos y/o intrínsecos que se relacionaron con la colonización significativa del catéter.

- **Aspectos éticos**

Se procedió a solicitar consentimiento informado a los pacientes que participaron del estudio, los participantes fueron informados sobre los objetivos del trabajo investigativo, durante la recolección de la información del estudio, se pidió la

colaboración voluntaria de los pacientes, fueron explicados los beneficios de los resultados y el derecho a participar o no en el estudio.

La realización de la encuesta se efectuó de manera íntegra y objetiva, el manejo de la misma fue para fines investigativos, garantizando la confidencialidad de la información. Se asignó un código de identificación a cada ficha de recolección de datos de los pacientes que fueron registrados en el desarrollo del presente estudio.

- **Metodología para la obtención de información**

Para la recolección de los datos se realizaron encuestas dirigidas a los pacientes hemodializados e ingresados en la unidad de cuidados intensivos que se encontraron cateterizados, en las fechas correspondientes al estudio.

Se seleccionó los expedientes disponibles en ambas salas, de esta manera se recabaron los datos disponibles respecto al periodo de cateterización de cada paciente, los distintos factores asociados ya sean comorbilidades así como también la realización de hemocultivo o cultivo de punta de catéter, como de los procedimientos realizados antes, durante y después de la implantación del catéter. Los pacientes incluidos en el estudio fueron monitoreados periódicamente por los investigadores durante el tiempo que presenten el catéter para determinar la aparición de sintomatología infecciosa y recabar datos sobre las condiciones del catéter (sitio de inserción, tipo de catéter etc.) para determinar los distintos factores dependientes del catéter que pudieran influir en la aparición de CRI (infecciones relacionadas con catéter).

Se determinaron los agentes etiológicos involucrados con infecciones por uso de catéter a través del reporte de hemocultivo obtenido del expediente clínico de cada paciente, dicho procedimiento fue enviado de rutina en ambas salas, con o sin sintomatología clínica evidente de infección.

- **Procesamiento de la información**

La información obtenida fue procesada mediante el programa de procesamiento de datos y análisis estadístico informático, SPSS (Statistical Product and Service Solutions) versión 22, a través del cual se diseñaron tablas descriptivas respondiendo para el análisis de las variables a estudio.

- **Plan de análisis**

A través la información obtenida se efectuaron cálculos y tablas en función de las variables a estudio. Para las variables tales como: edad, sexo, procedencia, agentes etiológicos y las manifestaciones clínicas, se calcularon medidas de tendencia central tales como la frecuencia, promedio y porcentaje para cada variable.

Para determinar la **tasa de incidencia** de CRI se realizó el cálculo de la tasa de infecciones por 1000 días catéter, para la cual se utilizó la siguiente fórmula:

(Número total de casos de CRI / número de días-catéter) x 1000.

Donde el número de días catéter equivale a la sumatoria de los días en que los pacientes a estudio tuvieron implantado el catéter. Para la realización de este cálculo se utilizó el programa **Epidat** que nos permitió determinar el Intervalo de confianza al 95% (IC 95%) para la tasa de incidencia.

Para los distintos factores asociados ya sean comorbilidades como factores dependientes del dispositivo, además de la frecuencia y porcentajes, se calculó el total de días de cateterización correspondiente a cada variable, para determinar la tasa de incidencia de infecciones por catéter para cada factor asociado, incluyendo la Razón de Tasa de Incidencia (RTI) con su IC del 95%.

Para calcular la RTI se determinaron los pacientes expuestos (aquellos cuyo factor se asocia a mayor CRI según estudios previos) y no expuestos (aquellos cuyo factor se asociaba en menor proporción a CRI) de esta forma se establecieron qué factores presentaron una mayor asociación a CRI.

OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Variable		Concepto	Valor
Datos sociodemográficos	<i>Edad.</i>	Lapso de tiempo que transcurrió desde el nacimiento hasta el momento de referencia.	<p>≤ 20 años.</p> <p>21-40 años.</p> <p>41-60 años.</p> <p>≥61 años.</p>
	<i>Sexo.</i>	Clasificación en masculino o femenino de acuerdo a características anatómicas y cromosómicas.	<p>Masculino.</p> <p>Femenino.</p>
	<i>Procedencia.</i>	Dirección del entrevistado.	Barrio, Municipios y/o departamentos del país.
Infección asociada a catéter.	<i>Infección del sitio de inserción.</i>	Bacteriemia o fungemia en un paciente con un dispositivo vascular que presentó manifestaciones clínicas de infección: Eritema, induración, mayor sensibilidad y/o exudado en un área de 2 cm alrededor al punto inserción, con o sin aislamiento de un microorganismo.	<p>1. Sí.</p> <p>2. No.</p>
	<i>Colonización del catéter.</i>	Desarrollo significativo de un microorganismo en un cultivo del extremo distal del dispositivo, del segmento subcutáneo o de la conexión y que no implica bacteriemia sintomática.	Pacientes con cultivo ≥ 15 ufc (unidades de formadoras de colonias) en su extremo distal del catéter o ≥ 100 ufc del cultivo cuantitativo.
	<i>Tasa de incidencia de CRI.</i>	Número de casos de CRI en relación a la permanencia del catéter en el sitio de inserción.	Número de bacteriemias asociadas a catéteres por 1.000 días de utilización de CVC o Periférico.

	<i>Etiología.</i>	Microorganismos patógenos aislados a través del hemocultivo.	Bacterias. Hongos.
Factores dependientes del paciente	<i>Comorbilidades.</i>	Patologías crónicas y/o agudas que presentó el paciente que recibió tratamiento a través de CVC o PVC.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Infección 2. Neoplasia 3. Diabetes 4. ICC 5. IRC 6. Trastorno hidroelectrolítico 7. Trauma 8. HTA 9. Otras
Factores asociados al equipo utilizado	<i>Número de lúmenes del dispositivo</i>	Numero de vías de acceso que presentó el dispositivo que incrementan o disminuyen el riesgo de infección.	<ol style="list-style-type: none"> 1- Monolumen 2- Bilumen 3- Trilumen
Factores asociados al procedimiento	<i>Sitio de inserción</i>	Ubicación anatómica en el cual fue implantado el catéter	<ol style="list-style-type: none"> 1- Subclavio 2- Yugular 3- Femoral 4- PVC
Factores post-inserción.	<i>Permanencia del catéter</i>	Días que el catéter permaneció en el área de inserción antes de su recambio o remoción.	>24 horas a 10 días. ≥10 días.

RESULTADOS:

De los 53 pacientes que participaron en el estudio, el 76% pertenecía al área urbana; la mayoría de la población estudiada era del sexo masculino con 57%. Con respecto a la edad la media de exposición fue de 50 ± 19 años, siendo los grupos de edad más frecuentes aquellos mayores de 61 años con un 37%, seguido de 41 a 60 años con 28%. (Ver tabla 1). **Tabla 1. Procedencia, grupos etarios y sexo de la población estudiada; UCI y Hemodiálisis, León 2016.**

	N	(%)
Edad	menor o igual a 20	5 9
	21-40	14 26
	41-60	15 28
	Mayor o igual 61	19 37
	Total	53 100
Sexo	Masculino	30 57
	Femenino	23 43
	Total	53 100
Procedencia	Urbano	40 76
	Rural	13 24
	Total	53 100

Fuente: Encuesta aplicada a pacientes cateterizados en hemodiálisis/UCI, Expedientes.

TASA DE INCIDENCIA

La muestra del estudio fue de 53 pacientes, de los cuales obtuvimos 11 casos de Infecciones por catéter aportando 857 días de exposición, subdivididos en 5 casos confirmados por cultivo positivo más manifestaciones clínicas de infección, para una tasa de incidencia de 5.8/1000 días catéter (IC-95%: 1.9-13) y 6 casos sospechosos de infección con manifestaciones clínicas sin reporte de cultivo, para una tasa de incidencia 7/1000 días catéter (IC -95%: 2.6-15).

SIGNOS Y SÍNTOMAS DE INFECCIÓN POR CATÉTER.

En relación a la sintomatología presentada, tanto para los casos confirmados como para los casos sospechosos, el eritema, la presencia de leucocitosis y la fiebre son las manifestaciones clínicas que predominaron en ambos grupos.

Tabla 2. Frecuencia de signos y síntomas en pacientes cateterizados/ UCI-Hemodiálisis.

Signo/síntoma	Casos confirmados por cultivo n=5		Casos sospechosos n=6	Casos totales n=11
	n	%		
Eritema	n	5	6	11
	%	45	55	100
Leucocitosis	n	4	6	10
	%	40	60	100
Fiebre	n	3	4	7
	%	42	58	100
Dolor	n	2	2	4
	%	50	50	100
Induración	n	2	2	4
	%	50	50	100
Calor local	n	0	1	1
	%	0	100	100
Secreción purulenta	n	0	1	1
	%	0	100	100

Fuente: Encuesta aplicada a pacientes cateterizados en hemodiálisis/UCI, Expedientes.

FACTORES ASOCIADOS A INFECCIONES POR CATETER.

En relación a las comorbilidades que se asociaron a infecciones, presentaron mayor tasa de incidencia (TI) por cada 1000 días de cateterización: neoplasia (n=1) con una TI de 11.5 (IC 95% 0.3-60), seguido de la diabetes (n=2) para una TI de 9.4, (IC 95% 10-340) y otras comorbilidades para una TI de 6 (IC 95% 0.2-30)

Tabla 3. Comorbilidades asociados a infecciones por uso de catéter.

	Infectados		Días riesgo	TI/ 1000 días en expuestos (IC 95%)
	Si n(%)	No n(%)		
COMORBILIDADES	Neoplasia	1 (14)	6 (86)	87 11.5 (0.3-60)
	Diabetes	2 (10)	18 (90)	212 9.4 (10-340)
	Otras	1 (5)	19 (95)	168 6 (0.2-30)
	ERC	2 (11)	16 (89)	494 4 (0.5-15)
	Cardiopatías	4 (8)	47 (92)	838 4 (1.3-12.2)
	Trauma	0 (0)	4 (100)	37 NC
	Infecciones	0 (0)	19 (100)	205 NC

Fuente: Encuesta aplicada a pacientes cateterizados en hemodiálisis/UCI, Expedientes. TI: tasa de incidencia, NC: no calculable, IC: intervalo de confianza.

De los factores asociados al dispositivo el sitio de inserción que registró una mayor tasa de incidencia fue la vena subclavia con una TI 8 por 1000 días de uso de catéter (IC 95% de 1-20) seguido de la vena yugular para una TI de 5 (IC 95% 0.6-17), no se encontraron infecciones confirmadas en los otros sitios, respecto al número de luces hubo una mayor tasa de incidencia en aquellos catéteres con una vía permeable TI: 6.6 (IC 95% :0.2-36), la sala que reporto una mayor TI fue UCI con 6.2 (IC 95% 1-18), aquellos pacientes que tuvieron más de 10 días de exposición al catéter tuvieron una mayor tasa de incidencia (TI: 7 IC: 2-17) en comparación a los que se cateterizaron por menos de 10 días en los que no hubieron casos de infección.

Tabla 4. Factores asociados al dispositivo e infecciones por uso de catéter

		Infección		Días riesgo	TI/ 1000 días en expuestos (IC 95%)	RTI
		Si n(%)	No n(%)			
SITIO DE INSERCIÓN	Subclavia	3 (9)	29 (91)	365	8 (1-20)	1
	Yugular	2 (17)	10 (83)	418	5 (0.6-17)	0.58 (0.04-5)
	Femoral	0 (0)	3 (100)	42	NC	NC
	PVC	0 (0)	6 (100)	32	NC	NC
NUMERO DE VIAS	Monolumen	1 (11)	8 (22)	151	6.6 (0.2-36)	1
	Bilumen	3 (12)	22 (88)	524	6 (1-16)	0.86 (0.07-45)
	Trilumen	1 (5)	18 (95)	182	5.5 (0.1-30)	0.82 (0.01-65)
SALA	Hemodiálisis	2 (40)	3 (60)	371	5.4 (0.7-20)	1

	UCI	3 (6)	45 (94)	486	6.2 (1-18)	2 (0.18-20)
Días de exposición	Más de 10 días	5 (20)	20 (80)	681	7 (2-17)	NC
	Menos de 10 días	0 (0)	28 (100)	176	NC	NC

Fuente: Encuesta aplicada a pacientes cateterizados en hemodiálisis/UCI, Expedientes. TI: tasa de incidencia, NC: no calculable, IC: intervalo de confianza. RTI: razón de tasa de incidencia

GRUPOS ETIOLÓGICOS DE LAS INFECCIONES POR CATÉTER.

En cuanto a las especies identificadas por hemocultivo se encontró *Estafilococo Aureus* en tres pacientes que presentaron datos clínicos de infección con un 60%; no obstante, se aisló *Enterobacter Cloacae* (n=1) y *Estreptococo epidermidis* (n=1) representando el 20% para cada agente etiológico.

Tabla 5. Agentes etiológicos en casos confirmados de infecciones por catéter y en casos sin manifestaciones clínicas y cultivo positivo.

Microorganismo	Casos confirmados por cultivo	
	n	%
<i>Estafilococo aureus</i>	3	60
<i>Enterobacter cloacae</i>	1	20
<i>Estafilococo epidermidis</i>	1	20
Total	5	100

Fuente: Encuesta aplicada a pacientes cateterizados en hemodiálisis/UCI, Expedientes.

DISCUSIÓN

Las infecciones asociadas con el uso de catéter son las primeras causas de infección en las salas de UCI y hemodiálisis y están relacionadas con el aumento de los costos de atención y el incremento del riesgo de muerte, documentándose numerosas complicaciones relacionadas con el uso de este dispositivo.

El número total de CRI (infecciones relacionado con catéter) fueron subdivididos en pacientes con hemocultivo positivo más manifestaciones clínicas de infección (casos confirmados) y pacientes a los que no se les realizó hemocultivo con signos de infección (casos sospechosos); debido a que en UCI no existe uniformidad en los criterios para indicar hemocultivo en pacientes con CVC, algunas situaciones en las que se ameritó, este no fue ejecutado por el personal. La tasa de incidencia para los casos confirmados de CRI fue de 5.8 /1000 días, y de 7 /1000 días de cateterización para los casos sospechosos en ambas salas estudiadas.

La TI de hemodiálisis corresponde a 5.4 por 1000 días catéter, la cual es mayor en comparación a lo reportado por Charmaine y colaboradores que registraron una TI promedio de 0.47/1000 días catéter (8) al analizar la incidencia en distintos países, sin embargo en Irán krishnasami et al. reportaron una TI mayor (11.4/1000 días de cateterización) respecto la de este estudio (5, 11). En UCI la TI fue de 6.2/1000 días, los estudios demuestran que las TI por infecciones son mayores, en rangos desde 7.8 a 18.5 CRI/1000 días,(44) no obstante estos datos demuestran que la tasa de incidencia varían de un hospital a otro, tanto en UCI como en hemodiálisis, esto se debe a las diferencias que existen en las condiciones de instalación, cuidado y mantenimiento del catéter en los distintos hospitales.

Al comparar ambas salas se observa que las tasas más altas de CRI se dan en UCI en relación a hemodiálisis, según la razón de tasa de incidencia (RTI) esta variación es de 2:1, sin embargo este valor no alcanza la significancia estadística, esto se debe a las diferencias respecto a la cantidad de pacientes que requirieron cateterización, aumentando el número de pacientes expuestos y el riesgo de CRI en UCI, sumado a las distintas comorbilidades y otros factores predisponentes.

De acuerdo a las comorbilidades, las que presentaron una mayor tasa de incidencia fueron las patologías neoplásicas y diabetes, esto puede obedecer al estado de inmunosupresión que conllevan estas enfermedades (30,31), sin embargo no se logró establecer una asociación entre dichas patologías y CRI, ya que no se calculó la Razón de Tasas de Incidencia (RTI) para cada una, esto se debe a que todos los pacientes presentaban más de una comorbilidad de base que pudiese predisponer a CRI, lo que impide establecer un grupo de referencia que no presentase comorbilidades. Sin embargo, no existe una diferencia significativa entre las TI de cada una, lo que concuerda con la mayoría de estudios que no encontraron una relación significativa entre CRI y otras patologías de base,(45)

El agente etiológico mayormente aislado en este estudio fue el *Estafilococo aureus* en 60% de los casos confirmados, seguido de *Enterobacter cloacae* y *Streptococo epidermidis* (Cada uno con 20%). Estos datos concuerdan con el estudio de Salas-Sánchez, el que reportó que el principal patógeno por CRI fue *Estafilococo aureus* en el 36.7% de los pacientes (7), y otro estudio realizado en la universidad de Irán donde los principales agentes fueron *Estafilococo aureus* y *S. coagulasa negativo* en 67% de los casos (45). Sin embargo otras investigaciones describen que los agentes patógenos más frecuentes lo constituyeron *S. epidermidis* (21%), seguido por *E. cloacae*, *K. pneumoniae* y *S. marcescens* (cada uno con 10%) (46, 47). Los hallazgos microbiológicos no son uniformes debido a factores ligados a la colonización de la flora normal del paciente en el sitio de inserción del catéter y ciertos estados de inmunosupresión.

En relación a los factores dependientes del dispositivo, se calculó la RTI para cada uno, se encontró que aquellos instalados en la vena subclavia fueron los que presentaban una TI mayor respecto a los instalados en la vena yugular, lo que difiere en relación a otros estudios en donde se encontró que la subclavia se relacionaba con menos eventos infecciosos (25), sin embargo la mayoría de los estudios concuerdan que no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambas vías de inserción, lo que concuerda con este estudio ya que la RTI, si bien refleja una menor asociación de infección con el acceso yugular (RTI: 0.58), no hay

significancia estadística en este indicador (IC 95% 0.04-5). No hubieron infecciones clínicamente confirmadas en los otros sitios, (femoral y PVC) por lo que no fue posible comparar las tasas de infección entre estas variables, este hecho se explica al tomar en cuenta que la gran mayoría de catéteres instalados fueron ubicados en la vena subclavia, aumentado la posibilidad de encontrar infección en este sitio, de igual manera aquellos instalados en la vena yugular requirieron un mayor tiempo de exposición para desarrollar el evento infeccioso disminuyendo la tasa de incidencia.

La mayoría de la bibliografía consultada concuerda en que no hay mucha diferencia en la tasa de infección entre estas dos sitios anatómicos (subclavio y yugular) lo cual se pudo corroborar en este estudio, por tanto la elección entre una u otra vía dependerá la experiencia y/o criterios del médico encargado (3, 7, 9)

Al analizar el número de luces como factor asociado, aquellos en los que se utilizaba únicamente una vía de administración presentaron una mayor TI respecto a los demás, aunque no hay una discrepancia marcada entre las distintas tasas, al comparar las distintas vías a través de la RTI se encontró que no hay una diferencia significativa entre los distintos dispositivos, por lo que la velocidad en que aparece este evento es similar entre los distintos tipos de catéter, sin embargo estos datos difieren en lo encontrado por Chávez vega et al en su estudio el cual demuestra que la infecciones asociadas a catéter son mayores en aquellos con tres luces, debido a una mayor manipulación al haber mayor número de conexiones (48), en otras investigaciones no se encontró diferencia estadísticamente significativa en relación al número de luces del catéter (32, 49), por lo que el número de luces no es un factor determinante en la aparición de infecciones por el uso de estos dispositivos sino que esta dependerá de las medidas y los cuidados generales que se deban realizar por el personal de salud.

En relación al tiempo de cateterización se encontró que aquellos en los que el dispositivo permaneció por más de 10 días fueron los que presentaron infección confirmada por cultivo, no se encontraron casos de CRI confirmados en aquellos con menos de 10 días de cateterización por lo que no fue posible calcular la RTI entre ambas variables, este hecho concuerda con lo reportado en las distintas

investigaciones consultadas, lo que demuestra que entre mayor sea el tiempo de exposición al catéter mayor será el riesgo de infección (6), diversos estudios han enfocado su atención en la implementación de medidas profilácticas para evitar la aparición de infección por catéter venoso en aquellos que requieran un tiempo de cateterización prolongado, entre las que destacan el uso tópico de mupirocina así como también la instilación o baños de vancomicina en el sitio de inserción, (50-52) medidas que han logrado resultados positivos, sin embargo este efecto pudiera aumentar la incidencia de sepsis multirresistentes (53, 54) por lo que es fundamental elaborar protocolos precisos que incluyan medidas profilácticas para evitar la aparición de estas complicaciones infecciosas.

En relación a las limitantes encontradas en este estudio cabe mencionar el periodo reducido de investigación, por lo que el tamaño poblacional fue menor en comparación a otras investigaciones; lo que explica la amplitud de los Intervalos de Confianza. Fue difícil recabar la información de los pacientes en los expedientes clínicos ya que estos no poseen formatos de monitorización de CVC, proporcionando información dispersa.

CONCLUSIONES

- 1- La tasa de incidencia de CRI en UCI y hemodiálisis es de 5.8/1000 días catéter, la cual es similar a la reportada en otros estudios.
- 2- Dentro de los factores asociados a CRI, las neoplasias y la diabetes constituyeron la principales comorbilidades relacionadas a mayor morbilidad por infecciones durante el uso de estos dispositivos vasculares, no existieron diferencias estadísticamente significativas entre los distintos sitios de inserción así como del número de vías y la permanencia del catéter por un periodo mayor a 10 días se asoció a mayor riesgo de infección.
- 3- El principal agente etiológico aislado a través de hemocultivo fue el *Estafilococo Aureus* en el 60% de los casos.

RECOMENDACIONES

- 1- Es necesario, protocolizar los criterios de indicación de hemocultivo en pacientes cateterizados para mejorar la vigilancia clínica ante la sospecha de infecciones relacionadas con estos dispositivos.
- 2- Diseñar un control más estricto de las condiciones de esterilidad, lavado de manos durante la colocación de estos dispositivos así como el retiro de catéteres no necesarios.
- 3- Es importante implementar fichas o instrumentos de monitorización de CVC, para mantener una vigilancia constante de estos dispositivos no solo en las salas de hemodiálisis y UCI sino en los distintos departamentos de esta unidad asistencial.
- 4- Implementar medidas profilácticas destinadas a prevenir CRI en pacientes con largos periodos de cateterización. La bibliografía señala buenos resultados tras la administración tópica de mupirocina, instilación o baños de vancomicina, así como técnicas de sellado del catéter con antimicrobiano.

BIBLIOGRAFIA

1. OPS. Una atención más limpia es una atención más segura. 2013 febrero 10 de 2013. Available from: <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>.
2. Grothe C GA, Bittencourt A, Amaral L, Cintra R,, D B. Incidencia de infección de la corriente sanguínea en los pacientes sometidos a hemodiálisis por catéter venoso central. Rev Latino-Am Enfermagem. 2010;18(1):1-8.
3. A F. Consenso nacional sobre infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. Rev Chil Infect 2003;20(1):39-40.
4. Ferrer C AB. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2014;32(2):115-24.
5. Samani S SM CM, Khaki A. Incidence and risk factors of bloodstream catheter-related infections in hemodialysis patients. Comparative Clinical Pathology. 2015;24(2):275-9.
6. Ferrer A ME, Meza J, Cabrera R, Rodríguez F, Díaz E, Moreno M, Ramírez Y. Infecciones relacionadas con cateteres venosos incidencia de otros factores. Med Int Mex. 2008;24(2):112-19.
7. RI SO. Incidencia de infecciones relacionadas a catéteres venosos centrales (CVC) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital universitario. Medicina Universitaria. 2010;12(47):91-5.
8. Charmaine E. Lok JRT M, B.Gillespie, R. Fluck, M. Marshall, H. Robinson. Catheter-related Infection and Septicemia: Impact of Seasonality and Modifiable Practices from the DOPPS. . Seminars in Dialysis. 2014;27(1):72-7.
9. Avendaño L HA, Sierra N Factores relacionados con las infecciones asociadas a dispositivos intravasculares y el cuidado de enfermería en la unidad de cuidados intensivos. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2014.
10. García J GM GA. El microbiólogo y la infección asociada a catéter. Rev Esp Quimioter. 2010;23(2):53-62.
11. Krishnasami Z CD BL, Taylor M.E, Balkovetz D, Barker J, Allon M. Management of hemodialysis catheter-related bacteremia with an adjunctive antibiotic lock solution. Kidney International. 2002;61(1):1136-42.
12. Lok CE MM. Prevention and management of catheter-related infection in hemodialysis patients. Kidney International 2011;79:587–98.
13. Sandoval M GA, Torres K, Vilorio V. Epidemiología de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales. Kasmera. 2013;41(1).
14. Sanavi S GA, Afshar R. **Catheter associated infections in hemodialysis patients**. Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation. 2007;18(1):43-6.
15. M. L. Preventing Catheter-Associated Bloodstream Infections in Hemodialysis Centers:The Facility Perspective. Nephrology Nursing Journal. 2011;38(5):411-5.
16. Valencia L GP, Quiceno N, Rodríguez-Gázquez MA. Características clínico-epidemiológicas de 17 pacientes con infección asociada con catéter de venoso central, hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo de adultos. Clínica Cardiovascular Santa María. MEDICINA UPB. 2012;31(2):143-50.
17. Salas O RI. Incidencia de infecciones relacionadas a catéteres venosos centrales (CVC) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) de un hospital universitario. Medicina Universitaria. 2010;12(47):91-5.
18. RI. CL. Catheter-related infections. Iranian J Clin Infec Dis. 2006;1(2):5-10.
19. Taylor G GD JL, Embil J, Holton D, Paton S. Incidence of bloodstream infection in multicenter inception cohorts of hemodialysis patients. . Am J Infect Control. 2004;32(1):55-60.

20. Anderson DM. Diccionario Mosby: medicina, enfermería y ciencias de la salud: Harcourt Brace de Espana, S.A.; 2003.
21. Tomazi A LM. Eventos adversos relacionados con el uso de catéteres venosos centrales en recién nacidos hospitalizados. *Rev Latino-Am Enfermagem*. 2010;18(2):1-7.
22. . !!! INVALID CITATION !!!
23. Villavicencio H OM, Capcha E. Guía para la prevención de infecciones relacionadas a cateter vascular. Cusco: Ministerio de Salud. Direccion de epidemiología 2006.
24. Capdevila J. El catéter periférico: El gran olvidado de la infección nosocomial. *Rev Esp Quimioter*. 2013;26(1):1-5.
25. O'Grady NP AM, Burns LA, et al. . Summary of Recommendations: Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-related Infections. . *Clin Infect Dis*. 2011;52(9):1087-99.
26. Maki DG KD, Crnich CJ. The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. *Mayo Clin Proc*. 2006;81(9):1159-71.
27. Safdar N MD. Risk of catheter-related bloodstream infection with peripherally inserted central venous catheters used in hospitalized patients. *Chest*. 2005;128(2):489-95.
28. Olaechea P.M. I, Blancoc A, P. Luqued. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Med Intensiva*. 2010;34(4):256-67.
29. OPS. Vigilancia Epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención en Salud. Washington, D.C: 2010.
30. Llanios A DC, Barranco J, García V. Factores que influyen sobre la aparición de infecciones hospitalarias en los pacientes de cuidados intensivos. *Gac Sanit*. 2004;18(3).
31. Olmos C GA, Escobar L. Inmunodeficiencias secundarias. CCAP.11.
32. O'Grady N AM, Burns L, Dellinger P, Garland J, Heard S. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related infections. CDC. 2011.
33. Cimochofski GE WE, Rutherford WE, Sartain J, Blondin J, Harter H. Superiority of the internal jugular over the subclavian access for temporary dialysis. *Nephron*. 1990;54(2):154-61.
34. Marik PE1 FM, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med*. 2012;40(8):2479-85.
35. Biffi R OF, Pozzi S, Pace U, Bonomo G, Monfardini L et. al. Best choice of central venous insertion site for the prevention of catheter-related complications in adult patients who need cancer therapy: a randomized trial. *Ann Oncol*. 2009;20(5):935-40.
36. Imigo F EA, Castillo E, Celedón E, Fonfach C,, Lavanderos J ME. Accesos venosos centrales. *Cuad Cir*. 2011;25(52-58).
37. Webster J OS, Rickard CM, New k. Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2015.
38. Cook D RA, Kernerman P, Cupido C, King D, Soukup C, Brun-Buisson C. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med*. 1997;25(8):1417-24.
39. O'Mara MS1 RN, Palmieri TL, Greenhalgh DG. Central venous catheter infections in burn patients with scheduled catheter exchange and replacement. *J Surg Res*. 2007;143(2)::341-50.
40. Gao Y LY, Ma X, Wei L , Chen W, Song L. The incidence and risk factors of peripherally inserted central catheter-related infection among cancer patients. *Ther Clin Risk Manag*. 2015;11:863-71.

41. Pujol M HA, Saballs M, Argerich MJ, Verdaguer R, Cissal M, et al. . Clinical epidemiology and outcomes of peripheral venous catheter-related bloodstream infections at a university-affiliated hospital. *J Hosp Infect.* 2007;6(1):22-9.
42. García E OR, Rodríguez J, Sanz M. Diagnóstico de las infecciones asociadas a catéteres vasculares centrales. *Rev Chil Infect* 2003;20(1):41-50.
43. Patil HV, Patil, V. C., Ramteerthkar, M. N., & Kulkarni, R. D. Central venous catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Indian Journal of Critical Care Medicine* .: *Indian J Crit Care Med.* 2011;15(4):213–23.
44. García J GM, Gutierrez A. El microbiólogo y la infección asociada a catéter. *Rev Esp Quimioter.* 2010;23(2):53-62.
45. Sanavi S GA AR. Catheter associated infections in hemodialysis patients. *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation.* 2007;18(1):43-6.
46. Valencia L GP QN, Rodríguez-Gázquez MA. Características clínico-epidemiológicas de 17 pacientes con infección asociada con catéter de venoso central, hospitalizados en la Unidad de Cuidado Intensivo de adultos. *Clínica Cardiovascular Santa María. MEDICINA UPB.* 2012;31(2):143-50.
47. Sandoval M G, A, Torres K , Vilorio V. Epidemiología de las infecciones intrahospitalarias por el uso de catéteres venosos centrales. *Kasmera.* 2013;41(1):7-15.
48. M B. Factores de riesgo para bacteriemias relacionadas con cateter Bogota, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2010.
49. Y MT. Total parenteral nutrition via multilumen catheters does not increase the risk of catheter related sepsis: a randomized, prospective study. . *Clin Infect Dis.* 1998;27:500-3.
50. Hill R L FAP, Ware R J, Wilson S, Casewell M W. Mupirocin for the reduction of colonization of internal jugular cannulae. A randomized controlled trial. . *J Hosp Infect.* 1990;15:311-21.
51. Henrickson K J ARA, Hoover S M et al. Prevention of central venous catheter-related infections and thrombotic events in immunocompromised children by the use of vancomycin/ciprofloxacin/ heparin flush solution: A randomized, multicenter, double-blind trial. *J Clin Oncol.* 2000;18:1269-78.
52. Rackoff W R WM, Jakobowski D et al. A randomized, controlled trial of the efficacy of a heparin and vancomycin solution in preventing central venous catheter infections in children. *J Pediatr.* 1994:147-51.
53. Zakrzewska-Bode A MHL, Liem K D, Hoogkamp-Korstanje J A. Mupirocin resistance in coagulase-negative staphylococci, after topical prophylaxis for the reduction of colonization of central venous catheters. 189-93. 1995;31:189-93.
54. Miller M A DA, Portnoy J, Mendelson J. Development of mupirocin resistance among methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* after widespread use of nasal mupirocin ointment. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 1996;17:811-3.

ANEXOS

Formato de Recolección de Datos.

Tema: “Incidencia y factores asociados a infecciones por uso de catéter en pacientes hemodializados e ingresados en UCI del HEODRA entre septiembre a julio 2016”

Estimados pacientes, somos estudiantes de Medicina, cursando actualmente V año; realizamos esta encuesta para un trabajo investigativo con el fin de mejorar la atención médica que se le brinda en esta unidad y a la vez mejorar su calidad de vida, le agradecemos de antemano su colaboración y sinceridad al responder este instrumento, garantizándole que toda la información que nos brinde será de carácter confidencial, los resultados serán utilizados únicamente con fines investigativos.

I. Datos Generales:

Número de Expediente: _____

Sexo: F _____ M _____

Edad: _____.

Procedencia: Urbana _____ Rural _____

Fecha de admisión: _____ (DD/MM/AA).

Fecha de cateterización: _____ (DD/MM/AA)

Ocupación _____

Signos Vitales: P/A _____ mm de Hg _____ FC _____ FR _____

Temperatura.

II. Factores de Riesgo asociados al paciente:

➤ Hemodiálisis:

¿Cuántas veces a la semana se le realiza hemodiálisis? _____

Si la respuesta es Sí, Especifique: Cuántas veces al día _____

➤ Unidad de Cuidados Intensivos:

Tiempo de estancia en la sala _____: días _____ meses _____

- **Comorbilidades: Marque con una X si padece alguna de las siguientes patologías:**

____ Sepsis ____ Insuficiencia cardiaca congestiva ____ Desorden
hidroelectrolítico ____ Trauma ____ Diabetes Mellitus ____ Hipertensión
Arterial ____ Desnutrición proteico- calórica ____ Cáncer ____ Enfermedad
Renal Crónica ____ Infección en sitios contiguos al catéter ____ Otras:
Especifique _____

- **Uso de inmunosupresores: ¿Toma algún tipo de medicamento actualmente? Marque con una X.**

____ Sí

____ No

Si la respuesta es Sí, especifique: Nombre del Fármaco _____
Tiempo de uso _____.

- **Higiene Personal: ¿Desinfecta el sitio de inserción del catéter? Marque con una X.**

Sí _____

No _____

Si la respuesta es Sí: ¿Cuántas veces al día? _____

- **Status Socioeconómico: Marque con una X y complete.**

Empleado _____

Desempleado _____

Ingresos mensuales personales C\$ _____.

Casa: Propia _____ Alquilada _____ Hipotecada _____

Número de personas que la habitan _____.

Número de cuartos _____.

Piso: Madera _____ Tierra _____ Cemento _____ Cerámica _____

Techo: Cinc _____ Teja _____

Paredes: Concreto _____ Madera _____ Plástico _____

Agua: Potable _____ Pozo _____ Río _____

Luz eléctrica _____ Sí _____ No

Animales domésticos _____ Sí _____ No.

III. Factores asociados al equipo utilizado: Preguntas dirigidas al Personal de salud del HEODRA.

➤ **¿Cuál es el material del catéter utilizado? Marque con una X.**

_____ Silicona _____ Teflón _____ impregnados con antiséptico

_____ Impregnados con heparina.

➤ **¿Qué antiséptico utilizó para desinfectar el catéter? Marque con una X.**

_____ Clorhexidina _____ Alcohol al 70% _____ Betadine/Yodo povidone.

- **¿Qué tipo de apósito utilizó para la limpieza del catéter? Marque con una X**

_____ Gasas _____ Apósitos transparentes Otros: Especifique

- **Número de lúmenes del catéter: ¿Cuántos lúmenes presenta el dispositivo (CVC)**

___ Monolumen ___ Bilumen ___ Trilumen ___ Camisa- Introdutor . ___
Hemodiálisis.

- **Lugar en donde fue insertado el catéter.**

___ Subclavia

___ Yugular interna

___ Yugular externa

___ Femoral

- **Persona que coloca el catéter.**

___ Especialista en Medicina Interna

___ Residente de Medicina Interna

___ Médico Interno

___ Enfermero (a)

- **Técnica de Inserción. Marque con una X.**

___ Seldinger

___ Cambio con guía

➤ **Sitio en donde se realizó el procedimiento.**

___ Sala de emergencia.

___ Sala de hemodiálisis

___ Sala de operaciones

___ Sala en pisos.

___ Radiología

___ Habitaciones

IV. Factores Post. Inserción: Marque con una X.

➤ **Control radiológico.**

___ Inmediato

___ A las 24 horas

___ No se realizó

➤ **Frecuencia de recambio del catéter:**

___ 3 a 7 días ___ > 7 días. ___ Según las necesidades del paciente.

➤ **Frecuencia de Curaciones de Catéter:**

___ 1-3 veces por semana. ___ 4-6 veces por semana ___ Diariamente

➤ **Permanencia del catéter:**

_____ < 10 días _____ ≥10 días.

- **Reporte de hemocultivo:** ¿Se aislaron microorganismos? _____ Sí
_____ No.

Especifique: ¿Cuál? _____

- **Reporte de BHC:**

CONSENTIMIENTO INFORMADO

INFORMACION PARA EL PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACION.

Estimado paciente, somos estudiantes de V año de Medicina en la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, estamos realizando una encuesta sobre infecciones asociadas a catéteres en pacientes hemodializados e ingresados a UCI del HEODRA. Esto con el objetivo de conocer la frecuencia de estas infecciones y los factores que contribuyen directa e indirectamente a su aparición. Averiguar si existe relación entre los cuidados que se brindan a estos dispositivos tanto en el centro hospitalario como de su misma persona para que se infecten. Para ello estudiaremos a todos los pacientes que se encuentren ingresados en las salas antes mencionadas.

Con este trabajo investigativo pretendemos mejorar los conocimientos científicos sobre esta entidad, su frecuencia, quienes están más propensos a enfermarse y de esta manera contribuir a la prevención de estas infecciones y que otras personas la padezcan en un futuro.

Le solicitamos amablemente su colaboración, aclarando que su participación es de carácter voluntaria, teniendo derecho a negarse a continuar, cabe destacar que ninguna pregunta o procedimiento perjudicará a usted y su familia.

Si decide participar toda la información que nos propicie será sumamente confidencial, no revelaremos su nombre en ningún informe o publicación; sino que le asignaremos un código en base a su número de expediente. Si está de acuerdo con todo lo antes mencionado le explicamos el proceder de este trabajo investigativo:

- 1- Llenará los datos que le solicitemos en la encuesta que se le realizará, con preguntas abiertas o cerradas sobre sus datos generales, hábitos, estado de salud previo al estudio y actual.

- 2- Toma de signos vitales: Presión arterial, Frecuencia cardíaca, Frecuencia Respiratoria y Temperatura.
- 3- Realización de examen físico para valorar signos de infección.
- 4- Revisión de su expediente clínico para cerciorar su evolución en cuanto a su enfermedad de base, así como otras comorbilidades y las complicaciones que han conllevado estas, siendo importante en cuanto a la relación de los factores de riesgo y su estado inmunológico.

La entrevista en conjunto con su revisión durará aproximadamente 30 minutos, no existirá gasto económico alguno por participar en este estudio.

RIESGOS QUE CONLLEVA ESTA INVESTIGACIÓN:

- 1- Durante la aplicación del cuestionario usted no tiene ningún riesgo de compromiso físico, las preguntas han sido diseñadas para contribuir a nuestra investigación, la cual es de carácter profesional, estas serán dirigidas de manera personal y con arbitraria confidencialidad.
- 2- La toma de signos vitales no le causará dolor o alguna molestia física que repercuta en su salud, se realizará con la técnica y material adecuado para su comodidad.
- 3- El examen físico que se le realice será de índole profesional, puede que le sea incomodo ciertas posiciones que debe adoptar para que sea exhaustivo y poder valorar su organismo de manera integral, no obstante se realizará de tal manera que se sienta cómodo y bien atendido.
- 4- Al revisar su expediente clínico toda la información será confidencial.

BENEFICIOS DE ESTA INVESTIGACIÓN:

Con su participación estará contribuyendo a los avances científicos en la medicina sobre estas infecciones que afectan a nuestra población para prevenirlas oportunamente; inclusive si usted presenta signos de infección y su expediente lo revela a través de los diversos exámenes complementarios que se le realizan de rutina en el HEODRA nos permitirá intervenir adecuadamente ante su problemática

con un tratamiento farmacológico y no farmacológico más efectivo y dirigido para su bienestar físico.

SI ESTÁ DE ACUERDO PROCEDERÁ A FIRMAR ESTE DOCUMENTO. Lo cual significa que desea formar parte de esta investigación, asegúrese que cualquier pregunta ha sido aclarada y comprende el objetivo del estudio.

**HOJA DE CONSENTIMIENTO PARA EL PARTICIPANTE DE LA
INVESTIGACIÓN.**

Yo, con número de expediente _____, hago constar que me han explicado verbalmente, con lenguaje comprensible y claro la hoja de información del participante del estudio; comprendo el propósito de esta investigación y las posibles molestias que conlleve y que razonablemente pueden ocurrir. He realizado las preguntas en cuanto a todas mis inquietudes respecto a este estudio y su proceder. Todas mis dudas fueron respondidas a mi satisfacción.

Número de Expediente: _____

Edad: _____ años. Firma del Participante

Nombre del Investigador:

Firma del Investigador: _____