



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA**

**UNAN-MANAGUA**

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS**

**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

**TÍTULO:**

**INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO CENTRAL EN PACIENTES DE UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS PEDIÁTRICOS DE LA RED SERMESA EN EL PERÍODO COMPRENDIDO DE 01 DE ENERO 2017 AL 31 DE DICIEMBRE 2018.**

**Autora:**

Dra. Michell Ivone Narváez Mendoza

Residente de Pediatría III año.

**Tutor:**

Dr. Lester Aguirre.

**Asesor metodológico:**

Dr. Manuel Paz Betanco.

**MANAGUA, FEBRERO 2019.**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco sobre todas las cosas a Dios por darme la oportunidad de culminar esta etapa de mi vida.

A todas y cada una de las personas que han estado a mi lado apoyándome en la realización de esta tesis monográfica, especialmente a:

A mi esposo por su apoyo invaluable durante estos años de estudios.

Mi familia que han estado a mi lado dándome fuerza para continuar

A mis tutores Dr. Lester Aguirre, Dr. Manuel Paz Betanco por creer en mí y apoyarme siempre.

A todas aquellas personas que de una u otra manera ayudaron para la culminación de este estudio.

## **DEDICATORIA**

A Dios que me dio la Fortaleza necesaria en los momentos más difíciles y me mostro el camino de la victoria.

A mi esposo Arturo quien con su amor y paciencia me acompañó en este camino para cumplir esta meta profesional importante en mi vida.

A mis Padres quienes fueron mi inspiración para tratar de hacer lo mejor por mis pacientes.

A mis docentes, en especial al Dr. Juan José Ojeda por sus aportes a mi formación profesional y humana.

## **OPINIÓN DEL TUTOR**

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) actualmente constituyen un problema de salud pública, estas incrementan la morbilidad, la mortalidad y los costos de atención médica; en países en vías desarrollo como el nuestro esto resulta aún más grave. Las infecciones asociadas a catéter venoso central y las neumonías asociadas a ventilador son las IIH más frecuentes y contribuyen con la mayor mortalidad.

En el trabajo de la Dra. Michell Narváez, se realizó un esfuerzo muy grande para lograr una vigilancia estricta de las IIH y de esta forma tener estadísticas correctas las que nos brindaron un diagnóstico preciso de las infecciones relacionadas a catéter venoso central. Se analiza la incidencia de las IIH con base a días dispositivo; la metodología empleada nos permite compararnos con otros países del mundo y con otras unidades de salud con características similares a la nuestra.

Este tipo de estudios son de alta complejidad, muy laboriosos, sensibles para las instituciones, permiten a los administradores y clínicos crear políticas de prevención, además puede servir de base para ver la efectividad de acciones futuras. Felicito a la Dra. Narváez por culminar su tesis, la cual constituye un estudio novedoso, complejo, sensible y útil para su institución, y la niñez nicaragüense, por estas razones recomiendo sea aprobada.

**Dr. Lester José Aguirre Romero**

**Pediatra –Infectólogo**

## RESUMEN

El objetivo de este estudio fue conocer las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Red SERMESA en el período comprendido de 01 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018.

El tipo de estudio fue Descriptivo de corte transversal, observacional y retrospectivo en una población durante el periodo de estudio se ingresaron 127 pacientes, de éstos se excluyeron 76 pacientes que no requirieron la inserción de un catéter venoso central durante su estancia y 51 pacientes se le colocó catéter venoso central. El sexo masculino fue el más afectado y con respecto a la edad los menores de 1 año que equivale al 52 %.

De los 51 pacientes con catéter venoso central, se evidenciaron 3 pacientes con bacteriemia, 4 colonización del CVC, 21 no presentaron infección y 23 de éstos cumplieron con los criterios para una infección relacionada a catéter venoso central.

La inserción del CVC fue más común a nivel de vena subclavia en el 53.3% de los casos.

El microorganismo aislado más frecuente fue la *Pseudomonas aeruginosa* (23.3%) En el antibiograma se encontró que las cefalosporinas de tercera generación fueron las que mostraron más resistencia antibiótica.

En total los pacientes portaron 547 días catéter, dando una tasa de infección asociada a CVC de 42 eventos por 1000 días Catéter.

La condición de egreso fue del 73% vivos y 27% fallecidos.

**Palabras claves:** Infecciones del torrente sanguíneo, Catéter Venoso Central, Unidad de Cuidados intensivos Pediátricos.

## ÍNDICE DE CONTENIDO:

## Página

I.	INTRODUCCION	9-10
II.	ANTECEDENTES	11-12
III.	JUSTIFICACION	13
IV.	OBJETIVOS	14
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	15
VI.	MARCO CONCEPTUAL	16-24
VII.	MATERIAL Y METODO	25-30
VIII.	RESULTADOS	31-32
IX.	ANALISIS DE LOS RESULTADOS	33 - 35
X.	CONCLUSIONES	36
XI.	RECOMENDACIONES	37
XII.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	38 - 40
XIII.	ABREVIATURAS	41
XIV.	ANEXOS	42 - 50

<b>Tabla No.1</b> Ingresos hospitalarios a la UCIP. Hospital Central Managua y del Hospital Bolonia de la Red SERMESA en el periodo comprendido de 01 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018.	44
<b>Tabla No.2</b> Distribución de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central según sexo ingresados en UCIP, 2017-2018.	45
<b>Tabla No.3</b> Distribución de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central según Edad ingresados en UCIP, 2017-2018.	46
<b>Tabla No.4</b> Agente Etiológico aislados en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.	47
<b>Tabla No.5</b> Resultados del antibiograma en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.	48
<b>Tabla No.6</b> Días catéter y promedio de duración Catéter venoso central en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.	48
<b>Tabla No.8</b> Tasa de infección asociada a catéter en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.	49

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

## Página

<b>Gráfico No. 1</b> Diagnóstico realizado en pacientes con Catéter Venoso Central ingresados en UCIP, 2017-2018.	44
<b>Gráfico No.2</b> Distribución de los pacientes portadores de CVC según sexo ingresados en UCIP, 2017-2018.	
<b>Gráfico No.3</b> Sitio anatómico más frecuente de acceso para la inserción del Catéter Venoso Central en pacientes con Infeccion asociada a catéter venoso central	46
<b>Gráfico No. 4</b> Sintomatología encontrada en pacientes con Infeccion asociada a Catéter Venoso Central ingresados en UCIP, 2017-2018.	47
<b>Gráfico No. 5</b> Condición de egreso de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.	49

## I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a cuidados de la Salud constituyen un problema de salud pública, puesto que incrementan la morbilidad y mortalidad, así como los costos de la atención. Sin embargo, ya se comprobó que por lo menos un tercio de los casos de infecciones asociadas a cuidados de la Salud son prevenibles (Ducel & Hygie, 2003)

La situación de salud de muchos países en desarrollo se caracteriza por tasas elevadas de Morbi – Mortalidad infantil. Los niños, en particular los menores de 5 años continúan presentando mal nutrición, enfermedades infecciosas, y problemas psicológicos. Estos problemas tienen causas múltiples interrelacionadas tales como factores económicos, culturales, biológicos, y de producción de servicios entre otros. (Delgado, 2003).

En los países desarrollados las infecciones nosocomiales son responsables de más de 20,000 muertes por año y de éstas un 14.5 % corresponden a pacientes quirúrgicos. (Remón, Hernandez, & Gomez, 1997).

Los catéteres venosos centrales (CVC) son un insumo de gran importancia en los planes de tratamiento de todos los pacientes críticos, en su mayoría para recibir fármacos vasoactivos, nutrición parenteral, antibióticos por largo tiempo, extracción de muestras de sangre para laboratorios o ser monitorizados hemodinámicamente, entre otras indicaciones. Los niños por sus características propias (venas pequeñas y tortuosas, evitar dolor de punciones repetidas) suelen ser de difícil acceso vascular y por ello los catéteres centrales tienden a mantenerse por periodos de tiempo más largo, generando así un mayor riesgo de aparición de complicaciones de tipo mecánico e infeccioso. Se estima que aproximadamente entre un 40 – 46% de los catéteres venosos centrales tanto en niños como en adultos pueden desarrollar complicaciones. (Hovda, 2013).

Sin embargo, restringir el uso de catéter venoso central en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) puede conducir a retrasos en la administración de tratamientos, incapacidad para proporcionar la nutrición parenteral con el aporte calórico que necesita el paciente, así como, punciones adicionales para la extracción de muestras de laboratorio.

Existen estudios que muestran que la punción venosa central es una fuente importante de dolor en los pacientes pediátricos hospitalizados (Kennedy, 2008), así como, experiencias de dolor a temprana edad generan efectos negativos duraderos en los niños, estos efectos varían a través de una amplia gama pero afectan principalmente el desarrollo neurológico de un paciente, el umbral del dolor, la forma de afrontar problemas y percepción del dolor (Cohen, 2008). Un dolor de este tipo en la infancia se ha asociado con un adulto con miedo, dolor y rechazo a tratamientos intrahospitalarios.

Por otro lado, las infecciones asociadas al cuidado de la salud son el acontecimiento adverso más frecuente en las Unidades de Cuidados Intensivos, afectando la seguridad del paciente e impactando negativamente en la calidad de la atención (Martín & J, 2006).

Por esto, las tasas de infecciones asociadas al catéter son un importante indicador de calidad de la atención en las Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricas (UCIP). En países como Estados Unidos y España, la incidencia de infecciones asociadas a catéter (IAC) en medio intrahospitalario está entre 2,5 y 6,7 por 1000 días de catéter. En clínicas y hospitales del Brasil y Latinoamérica con recursos tecnológicos, población y técnicas utilizadas similares, las tasas de IAC son más altas y varían entre 1,6 y 44,6 casos por 1000 días de catéter. (Rosado, Moreira, & Clemente, 2013)

Las IAC están asociadas con un aumento de la morbilidad, mortalidad, tiempo de hospitalización, complicaciones y costos de atención. En Estados Unidos, la mortalidad atribuible varía entre 12 a 25% en paciente crítico, con un aumento de costos entre US\$ 3000 a US\$ 56167. (Rosado, Moreira, & Clemente, 2013)

La mortalidad bruta es alta, especialmente para los pacientes críticos, las tasas de resistencia a los antimicrobianos entre los patógenos causantes de la infección asociada a la atención de salud están aumentando principalmente entre los organismos gramnegativos (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Baumannii* y *Klebsiella pneumoniae*), de hecho este aumento de la resistencia a los antimicrobianos demuestra la necesidad de programas de vigilancia para definir la distribución las especies y patrones de resistencia de los patógenos que pueden causar.

## II. ANTECEDENTES

Guido (2013) afirma que las infecciones nosocomiales han existido desde la aparición de los hospitales; sin embargo, cobran atención hasta la mitad del siglo XIX, con las propuestas de Florence Nightin-Gale.

Fue hasta principios del siglo XX cuando se empezaron a implementar diferentes intervenciones para disminuir las infecciones nosocomiales. El control de infecciones nosocomiales quedó formalmente establecido en los Estados Unidos en la década de los 1950 durante el brote de infección por *Staphylococcus aureus* en neonatos hospitalizados. (Martín & J, 2006)

La infección del torrente sanguíneo o bacteriemia, por el uso de catéter venoso central constituye un cuadro clínico grave, cuyas cifras subestima el problema, pues existe una subnotificación importante. El hemocultivo o cultivo microbiológico de la sangre y cultivo de punta de catéter son los únicos exámenes que permiten su confirmación. Estudios han demostrado que se han encontrado cifras altas de infecciones del torrente sanguíneo por el uso de catéter de vía central. (Londoño, Ardila, & Ossa, 2011)

Londoño, Ardila & Ossa (2011) realizaron un estudio descriptivo longitudinal en 109 catéteres venosos centrales. Las definiciones se realizaron con los criterios de los Centros de Control de Enfermedades de Atlanta; con el objetivo de identificar frecuencia de infecciones relacionadas con catéter venoso central en niños y determinar si la colonización del catéter predice la infección. La incidencia de infección del torrente sanguíneo fue 11%, la densidad de incidencia 9/1000 días/ catéter; se identificaron como factores de riesgo la cirugía (RR 4,2 IC95% 1,5- 11,7), las ostomías (RR 4,0 IC95% 1,4-11,4) y la colonización en conexiones del catéter (RR 3,9 IC 95% 1,2-12,3); fueron provocadas por *Staphylococcus coagulasa* (-) 83,4% y *Candida albicans* 16,6%. La incidencia de infección local fue de 5,5%. La sensibilidad, especificidad y valor predictivo (+) de los cultivos en inserción y conexiones fueron muy bajos. En esta experiencia se encontró una elevada incidencia de infección asociada a catéteres de inserción periférica; la colonización de inserción y conexiones no fueron predictores de la infección.

En el estudio “International Nosocomial Infection Control Consortium” (INICC) en el año 2014, se realizó en 43 países que comprendían países en desarrollo de Asia, América, Europa y África en el periodo 2007-2012. Se encontró una mortalidad de 17.6%. En donde se encontró una incidencia de IRaCVC de 5.17 por 1000 días catéter. (Rosenthal MD, 2014)

Vellamarín-Bello, *et al.* (2015) realizaron en España del 2011 la prevalencia de bacteriemia asociada a catéter encontrando una tasa global de 1.8, ascendiendo hasta 2.9 en Unidad de Cuidados Intensivos. En España cada bacteriemia asociada a catéter supone un gasto de 6,000 euros, con un aumento de estancia intrahospitalaria cerca de 20 días. De acuerdo a estos mismos autores, en un estudio de Bovadma- París se redujo de 22 por 1000 días catéter a 13 días catéter al implementar medidas de prevención.

Jaén & Saporiti (2015) realizaron un estudio donde incluyeron prospectivamente a 43 pacientes ingresados en UCIP y un grupo retrospectivo para control histórico de los últimos 50 catéteres colocados. Se registraron edad, sexo, sitio de inserción (femoral, yugular o subclavia derechas o izquierdas), colocación de urgencia o electiva, material del catéter y tipo de uso: exclusivo, mínimo o múltiple. Resultados. Se estudiaron 95 pacientes, 53 RA y 42 NRA. La mediana de edad fue 18 y 23 meses respectivamente (rango 1 mes a 18 años). No se hallaron otros datos significativos, salvo al comparar la colonización y los episodios de sepsis asociada a catéter. La permanencia indefinida del catéter sin recambio con alambre disminuyó la colonización en un 50% ( $p= 0,09$  no significativa) y redujo la sepsis asociada a catéter un 700% ( $p=0,035$ ), con una prolongación en el tiempo de uso de 5,8 días y disminución de los costos además de la morbilidad.

La Red SERMESA, no cuenta con estudios sobre infecciones del torrente sanguíneo asociadas a la atención de Salud.

### **III. JUSTIFICACION**

Las infecciones asociadas a la atención de salud constituyen un problema de salud pública de extraordinaria importancia, susceptible de controlarse con medidas sencillas cuya eficacia ya ha sido demostrada. (Guido, 2013)

Las infecciones asociadas a atención de salud (IAAS) son unas de las patologías más frecuentes a nivel mundial. Más de 1.4 millones de personas en todo el mundo contraen infecciones en el hospital y de esos aproximadamente 90 mil fallece. Entre el 5% y el 10% de los pacientes que ingresan a hospitales modernos del mundo desarrollado contraen una o más infecciones. En los países en desarrollo, el riesgo de infección relacionado con la atención sanitaria es de 2 a 20 veces mayor que en los países desarrollados. (Martín & J, 2006).

Es fundamental para nosotros conocer la casuística con respecto al perfil epidemiológico de las IAAS, lo cual nos brindará herramientas importantes para poder elaborar estrategias preventivas, que impactarían en una disminución de la tasa de infecciones relacionadas al uso de catéteres venosos centrales, reduciendo complicaciones y estancias prolongadas de los pacientes mediante el establecimiento de programas preventivos y estrategias para reducirlos; y con esto brindar una mayor seguridad en la atención y generar mayor satisfacción en nuestra población; también serviría de base para el planteamiento de futuros estudios analíticos prospectivos, promoviendo desde la investigación cambios en las guías de manejo institucional y aportes nuevos al conocimiento científico.

#### **IV. OBJETIVOS**

##### **Objetivo General:**

Conocer las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso central en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de la Red SERMESA en el período comprendido de 01 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018.

##### **Objetivos Específicos**

1. Describir las características demográficas de los pacientes del estudio.
2. Determinar el sitio anatómico más frecuente de acceso para la inserción del Catéter Venoso Central.
3. Describir los microorganismos asociados a las infecciones relacionadas a catéter venoso central y su antibiograma.
4. Medir los días catéter de los pacientes que requieren un catéter venoso central y estimar su promedio de duración.
5. Determinar la tasa de incidencia de infección relacionada catéter venoso central
6. Mencionar condición de egreso de los pacientes en estudio.

## **V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS) actualmente constituyen un problema de salud pública, éstas incrementan la morbilidad, la mortalidad y los costos de atención médica; en países en vías desarrollo como el nuestro esto resulta, aún más grave.

Las infecciones asociadas a catéter venoso central es la Infección Asociada a la Atención de Salud más frecuentes y contribuyen con la mayor mortalidad, en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrico no se cuenta con un registro completo de infecciones intrahospitalaria, los agentes etiológicos predominantes de la Unidad de cuidados intensivos pediátrico para generar información confiable que permita el diseño y la planeación de estrategias de prevención y manejo oportuno de los casos.

**A partir de esta problemática, nos hemos planteado la siguiente pregunta de investigación:**

¿Cuáles son las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter venoso en pacientes de unidad de cuidados intensivos pediátricos de la Red SERMESA en el período comprendido de 01 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018??

## **VI. MARCO CONCEPTUAL**

Los niños críticamente enfermos que requieren ingresar a una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) se encuentran vulnerables a adquirir una infección en el hospital. Las defensas físicas normales del organismo tales como, la integridad de la piel, el reflejo de la tos y la motilidad gástrica se encuentran debilitadas en el paciente crítico. Teniendo en cuenta lo anterior, las infecciones asociadas al cuidado de la salud son más frecuentes en este tipo de pacientes, las infecciones del torrente sanguíneo (28%), neumonías asociadas al ventilador (21%) e infecciones urinarias (15%). (Stone, Larson, & Braccia, 2011)

La gran mayoría de infecciones del torrente sanguíneo son bacteriemias relacionadas a catéter que representan un 70% y el 30% restante son bacteriemias de origen desconocido. (Garrouste, Francois, & Soufir, 2006)

La inserción de un catéter venoso central es un procedimiento muy frecuente en la actualidad dentro de nuestras UCIP, debido al incremento de pacientes críticos o que requieren un monitoreo hemodinámico estricto. Sin embargo, todavía hay una cantidad importante de probables complicaciones que nos deben hacer evaluar claramente la indicación de la colocación de este acceso vascular y la vía de abordaje ideal para el paciente en particular.

### **CATÉTER VENOSO CENTRAL**

Son objetos de plástico insertados en las venas tanto por un acceso periférico (vena cefálica, basilica o yugular externa) como central (venas yugular interna, subclavia, axilar o femoral) para infusión de soluciones y medicamentos. Según su duración son de corta estancia cuando se fijan para uso por no más de 30 días y permanentes cuando se utilizan por más de 30 días. (O'Grady & Alexander, 2012)

Los catéteres de inserción intravascular se pueden dividir según su localización en dos: arteriales y venosos, pero para efectos de este estudio solo trataremos con los catéteres venosos centrales, los cuales son definidos por el Centers for Disease Control and Prevention (CDC), como aquel dispositivo de acceso vascular que termina en el corazón o en una gran

vena del tórax, existen diferentes tipos de catéter venoso central: (O'Grady & Alexander, 2012)

### **1. Catéter venoso central no tunelizado:**

Es el más frecuentemente utilizado, se introduce de forma percutánea en venas centrales (yugular interna, yugular externa, femoral y subclavia).

### **2. Catéter venoso central tunelizado:**

Son de inserción quirúrgica. La porción tunelizada está en contacto con la piel y el anillo está ubicado en la salida, de tal manera que induce el crecimiento del tejido adyacente evitando progresión de microorganismos.

### **3. Catéter venoso central de inserción periférica:**

Su colocación es a través de una vena periférica (basílica, cefálica o radial accesoria), tiene la gran dificultad de necesitar una vena de suficiente calibre para poder administrar volúmenes elevados de líquidos. Además, tiene menos incidencia de infecciones. (Maki, Kluger, & Crnich, 2016)

### **4. Catéter subcutáneo de implantación total:**

Este dispositivo se cubre por piel en su superficie, baja incidencia de infección. (Maki, Kluger, & Crnich, 2016)

## **Indicaciones y contraindicaciones**

Las indicaciones para la inserción de catéteres venosos centrales incluyen las siguientes:

- ❖ Necesidad de un acceso venoso fiable y duradero.
- ❖ Acceso venoso periférico inadecuado y requerimiento de múltiples infusiones en forma simultánea.

- ❖ Administración de infusiones vasoactivas, nutrición parenteral y otros medicamentos que requieran de un acceso venoso central principalmente usados en quimioterapia.
- ❖ Toma de muestras sanguíneas con frecuencia.
- ❖ Monitoreo de presión venosa central y saturaciones venosas de oxígeno.
- ❖ Instalación de catéter en la arteria pulmonar.
- ❖ Facilitar el acceso a determinadas modalidades de apoyo extracorpóreo tales como: terapias de reemplazo renal continuo y aféresis, circulación extracorpórea. (Olson, Lam, & Bodey, 1992)

Las contraindicaciones del acceso venoso central no son absolutas y están principalmente relacionadas con la colocación del catéter en sitios específicos con un mayor riesgo de hemorragia, donde el sangrado es difícil de controlar, tales como la subclavia, donde se debe evitar si es posible, debido a la incapacidad de hacer hemostasia por compresión. En pacientes con traumatismo pélvico o intraabdominal, los catéteres femorales pueden plantear un mayor riesgo. Los catéteres no deben ser insertados en zonas de la piel que se encuentre con lesiones infectadas debido al riesgo de colonización del dispositivo.

### **Técnica**

Los pacientes que ingresan a una UCIP varían mucho en edad y tamaño por lo cual el intensivista debe tomar conciencia con respecto a las dimensiones de los accesos venosos del paciente y sus relaciones anatómicas principalmente con la arteria más cercana. Los diámetros de las venas varían a través de los diferentes grupos etáreos y pueden ser muy vulnerables a los daños durante la canulación, por eso la importancia de escoger el diámetro adecuado del catéter a insertar. Actualmente, hay disponibles catéteres impregnados con antibióticos para disminuir el riesgo de infección asociada a catéter (Darouiche & Gabrielli, 1999).

Adecuada sedación y analgesia para el procedimiento proporcionan mayor confort al paciente y seguridad para el intensivista debido a menor movimiento del paciente, también, brindar anestesia local optimiza la reducción del dolor. Precauciones de barrera completa, siempre deben ser utilizados en el momento de realizar el procedimiento, tales como: gorros,

tapabocas, bata y guantes estériles, estricto lavado de manos, asepsia y antisepsia de una gran zona de la piel de la zona donde se va a insertar el catéter, y un campo estéril lo suficientemente grande como para eliminar la posibilidad de contaminación inadvertida de equipos y superficies estériles. La desinfección con clorhexidina ha demostrado ser superior a la povidona en la desinfección de la piel y con esto disminuir el riesgo de infección asociado a catéter. (Darouiche & Gabrielli, 1999)

La mayoría de los catéteres venosos centrales colocados en la UCIP utilizan la técnica de Seldinger independientemente del sitio escogido para insertar el dispositivo: (Schindler, Yamamoto, Schears, & Hall, 2012).

- Se coloca una aguja introductora en la vena deseada mientras se aspira con una jeringa. Este paso se puede facilitar mediante el uso de una ecografía con un transductor especial diseñado para visualizar el vaso de interés. (Schindler, Yamamoto, Schears, & Hall, 2012).
- Cuando la aguja está totalmente dentro del lumen de la vena, la sangre fluye libremente dentro de la jeringa, la aguja debe mantenerse en su lugar con una mano mientras la jeringa se desconecta con la otra mano, la velocidad a la que la sangre fluye pasivamente de la aguja abierta depende del calibre de esta y la presión venosa, sin embargo, obviamente no debe ser pulsátil.
- Un alambre de guía con punta de J se inserta a través de la aguja y se hace avanzar en la vena.
- La guía no debe tener resistencia o muy poca, si encuentra resistencia, no debe continuar avanzando el cable. Si esto sucede, la aguja se debe reposicionar, cambiando el ángulo o introduciéndola o retirándola un poco. Si se encuentra resistencia mientras se retira la guía, la aguja y ésta deben ser retiradas como una unidad en lugar de arriesgarse a romperla.
- Una vez la guía está bien adentro del lumen de la vena, se hace una pequeña incisión adyacente a la aguja para agrandar el sitio de punción y acomodar más fácilmente el dilatador y el catéter.
- A continuación, la aguja introductora se retira con cuidado a lo largo de la guía.

- Posteriormente, se procede al paso del dilatador a través del alambre, lo suficiente como para dilatar todos los planos de tejido en el lumen de la vena.
- El dilatador es retirado y el catéter se avanza a través de la guía hasta la posición deseada.
- Finalmente, se retira el alambre guía, dejando solo el catéter, se debe probar el retorno de la sangre por las vías del catéter y evaluar permeabilidad, para posteriormente fijar el catéter con una seda atraumática.

## **Complicaciones**

Hasta un 20% de los pacientes a los cuales se les ha insertado un catéter venoso central pueden presentar complicaciones de tipo mecánica o infecciosa, con respecto a las mecánicas, estas las podemos clasificar en inmediatas, como son neumotórax hemotórax, punción arterial (hematoma) y mala posición del catéter; las tardías como trombosis y obstrucción. (De Jonge, Gemke, & Polderman, 2015)

## **Fisiopatología**

El primer paso en el desarrollo de la IAC es la colonización del catéter, esta puede ser por flora de la piel y usualmente sucede en el momento de la inserción pero también en el periodo posterior de permanencia del catéter, no necesariamente la colonización puede llevar a bacteriemia, en adultos esto puede ser casi del 20% y en pediátricos aproximadamente un 8% (Schalager, Hidde, Rodger, Germanson, & Donowitz, 1997) que es especialmente baja teniendo en cuenta el sistema inmune inmaduro de los pacientes pediátricos de menos edad, aunque son muy pocos datos confiables con los que contamos para poder tener claridad acerca de esos porcentajes.

La superficie del catéter facilita la unión de las bacterias, y estas producen una biocapa que las recubre y protege de los mecanismos con los que se defiende el organismo y de los antibióticos.

Las formas de colonización pueden ser:

- **Intraluminal:** las bacterias alcanzan el interior del catéter desde la conexión. Más frecuente en catéteres de más de 8 días.
- **Extraluminal:** Los gérmenes cutáneos migran desde la piel hasta la superficie del catéter, a través del manguito de fibrina que se forma en su colocación. Más frecuente en catéteres de menos de 8 días.
- **Hematógena:** desde otro foco infeccioso a distancia por vía hemática colonizan el catéter.
- **Líquidos de infusión:** aislamiento del germen a partir del líquido de infusión y sus sistemas de suministro de fluidos. (Kumar, Kethierreddy, & Darovic, 2015)

### **Infección relacionada a catéter venoso central (IRaCVC)**

Las infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéteres centrales están sustancialmente asociadas a mayores costos y morbilidades. La mayoría de estas infecciones están relacionadas al mantenimiento del catéter más que a su colocación. La desinfección de los conectores sin aguja es uno de los puntos críticos en la prevención de dichas infecciones.

### **Bacteriemia o fungemia relacionada a catéter:**

- **Con retiro del catéter:**

Aislamiento del mismo microorganismo (misma especie e idéntico antibiograma) en hemocultivo de vena periférica y en cultivo semicuantitativo de punta de catéter, en un paciente con cuadro clínico de sepsis sin otro foco aparente de infección.

- **Sin retiro del catéter:**

Episodio de sepsis sin otro foco aparente, en el que se aísla en hemocultivos simultáneos (uno extraído a través del catéter y otro a través de vena periférica) el mismo microorganismo, con una diferencia en el tiempo de positividad (crecimiento) del hemocultivo extraído a través del catéter de al menos 2 horas antes que el extraído por venopunción (tiempo diferencial  $\leq$  2 horas).

- **Probablemente relacionada a catéter:**

En ausencia de cultivo de catéter, episodio de bacteriemia cuya sintomatología desaparece a las 48 horas de retirada la línea venosa y sin que exista otro foco aparente de infección.

- **Cultivo semicuantitativo de la punta de catéter:**

Este método cultiva la superficie externa de la punta del catéter, segmento intravascular del catéter (de 3 a 5 cm. de longitud dependiendo de la longitud del catéter dentro de la vena y de la edad del paciente), por rodamiento en agar sangre.

Cuando en el cultivo crecen igual o más de 15 UFC, se considera un recuento significativo y se interpreta que el catéter está colonizado.

## **Diagnóstico**

El diagnóstico de la infección relacionada a catéter venoso central se basa en la sospecha clínica ante presencia de signos locales o sistémicos de infección.

Desafortunadamente estos datos son inespecíficos por lo que siempre debemos apoyarnos en el diagnóstico microbiológico. (Departamento, 2011)

1. Si se retira el catéter, el cultivo de la punta positivo con técnica adecuada ya descrita en un paciente con signos de sepsis y/o infección local sin otro foco infeccioso evidente es altamente sugestivo de bacteriemia relacionada a catéter venoso central.
2. Siempre que exista la sospecha de BRCVC se deben tomar un hemocultivo por el catéter (hemocultivo central) y otro a través de una vena periférica. El volumen obtenido en ambos cultivos debe ser igual. De no ser posible tomar un hemocultivo central por disfunción del catéter se deben realizar dos hemocultivos periféricos. Los cultivos se toman simultáneamente.
3. Se colocan guantes estériles dos en cada mano el primer par para la asepsia y el segundo para la toma de productos. La asepsia de la piel para el hemocultivo periférico se realiza con Yodo Povidona espuma y se retira el exceso con alcohol isopropílico al 70%. Para el cultivo central se lavan los conectores solo con Yodo Povidona. Se colocan campos estériles y se toma la muestra para inocular los frascos con la misma cantidad de sangre en ambos cultivos. Se escribe directamente en la etiqueta del

frasco la ficha de identificación, la hora en que se tomó el cultivo y el sitio de la toma. Y se llevan inmediatamente al laboratorio para su procesamiento.

4. Se considera positivo para bacteriemia relacionada a catéter venoso central cuando el tiempo diferencial en el crecimiento entre CVC/Vena periférica (VP)  $\leq$  2 horas.
5. En caso de infección del sitio de entrada se debe realizar cultivo por punción aspiración de la región eritematosa y el aislamiento obtenido debe correlacionarse con los datos clínicos.
6. Los catéteres que se retiran por mejoría del paciente, por indicación no infecciosa o porque ya no son necesarios no se envía la punta a cultivo.
7. Si el paciente está estable, sin evidencia de complicaciones sépticas, se puede optar por mantener el catéter hasta obtener los resultados microbiológicos por 24h – 48h.
8. Se debe esperar 72 horas entre el retiro de un catéter en un paciente con bacteriemia relacionada y la colocación de un nuevo dispositivo, excepto cuando las condiciones clínicas ameriten la colocación urgente de un nuevo dispositivo previa impregnación de antibióticos.

Las medidas preventivas son altamente efectivas si se llevan a cabo adecuadamente y bajo estricta supervisión. Siendo la más importante el lavado de manos y la práctica de adecuadas medidas de asepsia y antisepsia al colocar el catéter venoso central.

Una forma de conocer el estado actual del problema en un hospital, con respecto a la incidencia de bacteriemias relacionadas a catéteres venosos centrales (BRCVC), es utilizar un indicador que muestre la utilidad del programa de prevención de BRCVC implementado. A nivel mundial uno de esos indicadores es la determinación del número de bacteriemias por 1000 días catéter.

Si los indicadores en el hospital sobrepasan los recomendados por la CDC, es necesario buscar fallas en las técnicas o en las estrategias preventivas implementadas: (Departamento, 2011)

### **Microorganismos más frecuentes**

- La mayoría de las IAC son causados por gérmenes gram positivos de flora cutánea, como son ***Estafilococo Aureus*** y ***Estafilococo coagulasa negativo***.

- La incidencia de IAAS por ***E. Coagulasa negativo*** varía del 25 – 90%, dependiendo de la ubicación del catéter, factores del huésped y otras circunstancias.
- Para ***E. Aureus***, la incidencia varía entre el 9,3% al 25%, es importante aclarar que unos datos son de hemocultivos y otros de puntas de catéter.
- En este mismo informe encontraron gérmenes ***Gram negativos*** (25%), ***enterococcus*** (10%) y ***cándida*** (9%).

Las diferencias que encontraron son debidas principalmente con el sitio de inserción del catéter, el tipo de Unidad de cuidados Intensivos (médica, quirúrgica o cardiovascular) y también a los agentes patógenos propios de cada UCI (Departamento, 2011).

### **Mortalidad de las infecciones intrahospitalarias**

Los efectos más significativos de las infecciones intrahospitalarias son las muertes, las cuales son irreversibles. Se compararon dos estudios sobre la mortalidad en neonatos. (Rosenthal MD, 2014)

En el primer estudio la mortalidad fue de 17.6%, *the International Nosocomial Infection Control Consortiu INICC (2007-2012)* que se realizó en 43 países en vías de desarrollo que comprendían: 3 países de África, 17 países de América, 12 países de Asia, 6 países de Europa. La mortalidad de catéter venoso central fue de *OR IC 95% 4.8 (11.4-2.83)* y *la mortalidad asociada a ventilación mecánica fue de 10.7 IC 95% (8.4-13.4)*.

En cambio, en el estudio National Healthcare Safely Network, *NHSN (2012)*, en donde para el catéter venoso central fue de *OR: 0.6 IC 95% (0.5-0.8)* y en la neumonía asociadas al ventilador es de *OR: en INICC (2007-2012) y de OR: 0.2 IC: (0.1-0.5)*. Lo que hace la diferencia de los resultados es que una población es en vías de desarrollo y la otra población es desarrollada.

## **VII. MATERIAL Y METODO**

### **Tipo de estudio:**

- 1. Según el análisis y alcance de los resultados:** Descriptivo
- 2. Número de mediciones (período y secuencia del estudio):** Corte Transversal
- 3. Control de las variables de interés:** Observacional
- 4. Según el tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información:** Retrospectivo.

### **Universo**

Está constituido por todos los pacientes que ingresaron a las Unidades de Cuidado Intensivo del Hospital Central Managua y Hospital Bolonia de la Red SERMESA, en la ciudad de Managua, en los meses de Enero a Diciembre del 2017 al 2018, siendo un total de 127 niños.

### **Muestra**

Del total de niños ingresados a la Unidad se seleccionaron únicamente a los que se les colocó catéter venoso central durante el periodo de estudio constituyendo así el total de estos con 51 niños.

### **Tipo de muestreo:**

Muestreo no probabilístico por conveniencia.

### **Los criterios de inclusión son:**

1. Ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del 1 de Enero del 2017 al 31 de Diciembre del 2018.
2. Que utilice Catéter Venoso Central.

### **Criterios de exclusión:**

1. Expedientes incompletos
2. Catéter Venoso Central colocados en otra unidad hospitalaria

## **El procedimiento de recolección de la muestra:**

La información se obtuvo a través de los expedientes clínicos, mediante un instrumento diseñado para obtener los datos necesarios para cumplir con los objetivos de la investigación el cual fue previamente piloteado, para ver su funcionamiento, accesibilidad y capacidad del instrumento de poder recoger toda la información requerida para llevar a cabo estudio.

Una vez que el paciente fue seleccionado para el estudio por cumplir con los criterios de inclusión se procedió a la recolección de los datos, a través de la revisión de los expedientes clínicos.

Se utilizó como fuente principal el libro de ingresos y egresos que se lleva en la UCIP del Hospital Bolonia, encontrándose los datos desde el mes de Enero de 2017 en adelante, además de revisar los datos en la ficha de control de IAAS. Posteriormente se le aplicó el formulario de datos diseñado para tal fin, y la información obtenida se introdujo a la base de datos Excell y luego se transportó la base de datos al programa de SPSS para Windows versión 23.0

## **Plan de análisis**

- **Procesamiento de la información:**

La información obtenida es introducida en una base de datos utilizando el programa estadístico SPSS 23.0 versión para Windows.

- **Análisis estadístico**

### Estadística descriptiva:

Se elaboraron tablas de frecuencia (Absolutas y porcentajes) de cada una de las variables cualitativas. Los datos se presentaron en formas de tablas de contingencia y gráficos de barras.

A las variables continuas se le calculó promedio y desviación estándar.

Para analizar las infecciones relacionadas a catéter venoso central se calculó la Tasa de incidencia de infección nosocomial.

$T_{IN} = \text{Total de infecciones} / \text{Total de días de exposición} \times 1000$

## **Técnicas y procedimientos**

Para realizar la vigilancia mensual, se debe utilizar las herramientas siguientes:

- Hoja de vigilancia diaria de ITSa/CV
- Hoja de caso sospechoso de ITSa/CV
- Hoja de indicadores mensuales de ITSa/CV

### **Variables**

- Edad
- Sexo
- Días del mes para anotar a partir de cuándo se insertó el catéter, cuántos días de exposición al mismo hubo y, si es el caso, cuándo se comprobó la ITSa/CV
- Total, de los días de exposición al catéter (DE)
- Número de ITSa asociadas al catéter que ocurrieron para cada paciente durante su estancia.
- Agente causal (AC)
- Cantidad de catéteres utilizados por paciente.
- Condición de egreso del paciente.
- Tasa de infección por días de exposición:

### **Fórmula:**

Total de infecciones \_\_\_\_\_ x 1000

Total de días de exposición

## OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	ESCALA	FUENTE
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento hasta la fecha	Meses	Secundaria a través del expediente clínico.
Sexo	División del género humano en dos grupos	Femenino Masculino	Secundaria a través del expediente clínico.
Sitio de inserción del catéter	Ubicación anatómica de colocación del catéter	Yugular interna Yugular externa Subclavia Femoral	Secundaria a través del expediente clínico
Agente etiológico asociado a infección	Nombre del germen aislado en los pacientes con criterio positivo para IAAS en punta de catéter o hemocultivos.	Nombre del germen bacteriano.	Reporte de Hemocultivo Periférico y CVC
Antibiograma	Prueba Microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos.	Nombre de los antibióticos según el agente causal en: Sensibles. Intermedios. Resistentes.	Reporte de Hemocultivo Periférico y CVC
Días de hospitalización en UCIP	Diferencia en días de la fecha de ingreso menos la fecha de egreso	Días	Cuaderno de ingreso y egreso hospitalario.

Días Catéter	Número de días con catéter venoso central	Número en días	Hoja de monitoreo de pacientes con dispositivos
Infección Asociada a atención de salud	Infección que se origina en un hospital o establecimiento hospitalario en un paciente hospitalizado que no la padecía ni la estaba incubando en el momento de la hospitalización o es el efecto residual de una infección adquirida durante una administración. previa.	Si No	Secundaria a través del expediente clínico
Número de infecciones	Concepto que expresa una cantidad en relación a su unidad que indica la acción o efecto de infectarse	Número	Secundaria a través del expediente clínico
Tasa de incidencia de infección	Porcentaje de pacientes que presentan contaminación del torrente sanguíneo, por los días de exposición con catéter venoso central	<b>Fórmula:</b> $\frac{\text{Total de infecciones}}{\text{Total de días de}} \times 1000$	Secundaria a través del expediente clínico

		exposición	
Condición de egreso.	Estado o circunstancia en que se encuentra una persona al salir de un lugar.	Vivo Fallecido	Secundaria a través del expediente clínico

## VIII. RESULTADOS

Las infecciones asociadas a accesos vasculares son una importante causa de mortalidad y morbilidad en los pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Durante el periodo de estudio se ingresaron 127 pacientes, de éstos se excluyeron 76 pacientes que corresponden al (59.8%) que no requirieron la inserción de un catéter venoso central durante su estancia y 51 pacientes (40.2%) que se le colocó catéter venoso central. (Ver tabla No.1)

De los 51 pacientes con catéter venoso central, se obtuvo que 3 (6 %) de estos se les diagnosticó bacteriemia, 4 (8%) fueron colonización del CVC, 21 (41%) sin evidencia de infección y 23 de éstos cumplieron con los criterios definidos para considerar una infección relacionada a catéter, que representa un 45 %. (Ver Grafica No.1)

Del total de pacientes con CVC (51), se encontraron que el 72.5% corresponden al sexo masculino y el 27.5% al sexo femenino. De los 23 pacientes con infección relacionada a catéter venoso central, 15 pacientes eran masculino y 8 pacientes del femenino. (Ver Gráfico No 2, Tabla No. 2)

De los 23 niños con infecciones asociadas a catéter venoso central, se encontró en la edad de 1 a 6 meses la frecuencia más alta con 9 pacientes que equivale al 39 %, seguido del 21.7% de niños con infección en las edades de 7 a 10 años, 4 casos (17.3%) en las edades de 3 a 6 años y el 13 % en las edades de 7 a 11 meses y de 1 a 2 años 8.7% respectivamente. (Ver Tabla No. 3)

En cuanto a los sitios de inserción del catéter venoso central se encontró: a nivel subclavio con 14 pacientes para un 61%. seguido de la vena yugular se les colocó a 9 pacientes (39%). (Ver Gráfico No. 3)

Las características clínicas más relevantes fueron el 100 % de los pacientes presento fiebre, el 43.5% de ellos presentaron apnea, y solo un 26 % hipotensión y 13 % bradicardia. (Ver Gráfico No. 4)

Los microorganismos de mayor frecuencia aislados fueron ***P. aeruginosa*** con el 30.4% % de los aislamientos, en 6 reportes que corresponden a 26.1 % se aisló ***A. xilosoxidans***, 8.7% de los cultivos aislaron ***A. Baumani***, al igual que ***E. coli***, ***E. Cloacae*** y ***S. maltophilia***, un 4.3% ***S. epidermidis*** (Ver Tabla No.4)

De los agentes etiológicos aislados encontramos que el 40% es sensible a carbapenémicos, seguidos de un 20% para los grupos de antimicrobianos: Glucopéptidos, Fluoroquinolonas, Inhibidores de Betalactamasa y Oxazolidinonas, un 3 % a las Cefalosporina de cuarta generación. Con respecto al grupo de intermedio el 23.3% tiene una sensibilidad intermedia a Fluoroquinolonas, y un 20% a los aminoglucósidos; en el grupo de resistente se evidencia el 73.3% es resistente a Cefalosporina de tercera generación, un 36.6% corresponde a los inhibidores de betalactamasa y un 23.3% equivalente a carbapenémicos. (Ver Tabla No.5)

Con respecto a los días de catéter venoso central en total fueron 547 días catéter con un mínimo de 5 días, máximo de 19 días y una media de 10.33 días. (Ver Tabla No.6)

El cálculo de la tasa o densidad de incidencia de IACVC se realizó mediante el cociente entre el número de Infecciones asociadas al dispositivo y la suma total de días de exposición al factor multiplicado por 1,000. Se expresa como número de infecciones por 1.000 días de exposición al factor, en nuestro estudio la tasa fue de 42 por 1000 días catéter. (Ver Tabla No.7)

Con respecto a la condición de egreso el 74% de los pacientes fueron egresados vivos hacia sala de hospitalización y 6 pacientes que equivale al 26% fallecieron. (Ver Gráfico No.5)

## **IX. ANALISIS DE LOS RESULTADOS**

En el presente estudio se encontraron 127 pacientes de los cuales 51 pacientes ameritaron la colocación de catéter venoso central. De éstos se encontraron que el 72.5% corresponden al sexo masculino y el 27.5% al sexo femenino. La edad más afectada fueron los niños menores de 1 año con el 52%, seguido del 21.7% de niños con infección en las edades de 7 a 10 años, esto coincide con el estudio realizado por (Londoño, Ardila, & Ossa, 2011) donde los niños menores de 1 año fueron los que más se le colocó catéter venoso central asociándolo a ser la población más susceptible a ingresar a UCIP, mayor dificultad para canalización y de estancia mas prolongadas. Difiere del estudio de Jaén & Saporiti (2015) en donde se encontró infecciones asociadas a CVC en pacientes con una mediana de edad de 28 y 23 meses respectivamente con un rango 1 mes a 18 años. En relación al rango inferior los resultados son similares al presente estudio.

El sitio de inserción más utilizado fue la vena subclavia seguida por la vena yugular. Al relacionarlo con el estudio realizado por (Parienti & Mégarbane, 2015) donde difiere con nuestros resultados ya que a la mayoría de la población estudiada se le colocó CVC en la vena yugular y después se usó la vena subclavia; pero coincidimos con la literatura internacional en evitar las inserciones de CVC en venas femorales, siendo este el sitio de inserción menos frecuente.

La confirmación de que una infección está relacionada a catéter se basa en el aislamiento del microorganismo responsable en el catéter y en vena periférica, se determinó que de los 51 pacientes 23 presentaban cultivos tanto periférico y central con el mismo germen afectado esto coincide con el estudio realizado por (Franco, 2013) en la UCIP de la ciudad de Guatemala donde se tomaron ambos cultivos y la frecuencia de colonización es de 17%, sin embargo esto difiere en nuestro país donde (Pineda, 2012) determino en su estudio que a la mayoría de los pacientes no se les realizó hemocultivo.

Para el presente estudio las características clínicas más importantes fueron fiebre 100% el 43.5% apnea esto coincide con el estudio realizado por (Pineda, 2012) donde la mayoría de sus pacientes 90% presento deterioro respiratorio y fiebre.

Con respecto a la microbiología de los gérmenes que causaron los casos de infección relacionada a catéter fueron *P. aeruginosa* con el 23.3% de los aislamientos, en 6 reportes que corresponden a 20% se aisló *A. xilosoxidans*, 16.7% de los cultivos aislaron *S. epidermidis*, en el 10% hongos como *C. albicans* y en menor proporción con 6.7% se encuentra el *E. cloacae*.

Llama la atención que en la estadística de la mayoría de los países los microorganismos más frecuentes son los Gram positivos (De Jonge, Gemke, & Polderman, 2015) principalmente estafilococo coagulasa negativo, esto muy diferente a los hallazgos de nuestro estudio, pero también encontramos que en el estudio de (Rosado, Moreira, & Clemente, 2013) en que la distribución de los gérmenes hallados fue de Gram negativos en un 58,6%, Gram positivos en un 27,6% y de hongos en un 13,8%.

Cada vez es más frecuente que las IA/CVC estén relacionadas con gérmenes intrahospitalarios y por lo tanto, estén asociadas a multirresistencia a los antimicrobianos, se determinó que de los agentes etiológicos aislados encontramos que el 40% es sensible a carbapenémicos, el grupo de intermedio el 23.3% tiene una sensibilidad a Fluoroquinolonas, y un 20% a los aminoglucósidos; sin embargo un 73.3% es resistente a Cefalosporina de tercera generación con actividad antipseudomonas, un 23.3% equivalente a carbapenémicos; lo que no concuerda con el estudio realizado por (Londoño, Ardila, & Ossa, 2011), en donde el germen más frecuente encontrado fue el *Staphylococcus*. Sin embargo (Franco, 2013) en su estudio observo que también predominaron los microorganismos Gram negativos con un 64% como especies de *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, Enterobacterias, *Burkholderia cepacia*, entre otros.

Con respecto a los días de catéter venoso central en total fueron 547 días catéter con un mínimo de 5 días, máximo de 19 días y una media de 10.33 días. Esto coincide con el estudio

realizado por (Vellamarin-Bello, Piñero-Lamas, Barros-Dios, Ruano-Ravina, & Garcia, 2015) en donde los días mínimo eran 7 días, con una media de 11.3 días.

El cálculo de la tasa o densidad de incidencia de IACVC se realizó mediante el cociente entre el número de Infecciones asociadas al dispositivo y la suma total de días de exposición al factor multiplicado por 1,000. Se expresa como número de infecciones por 1.000 días de exposición al factor, en nuestro estudio la tasa fue de 42 por 1000 días catéter. En América Latina, Colombia se realizó vigilancia de las infecciones intrahospitalarias en el año 2006 y las tasas de incidencias fueron en las IACVC de 13.6 por 1000 días Lo que nos indica lo mal que estamos en comparación al mundo, ya que tenemos las mismas tasas que Colombia tuvo hace 10 años, y 70 veces más las tasas de Estados Unidos. La incidencia en América Latina es alta, pero no lo podemos comparar en la mayoría de los estudios porque utilizaron porcentajes para describir su incidencia y nuestro estudio utilizo días dispositivo. Otro estudio por (Rosenthal MD, 2014) hecho en 86 unidades de cuidados intensivos de 15 países en vías de desarrollo entre ellos Colombia, Argentina, Perú, México y en otros del resto de continentes, que encontraron un tasa de 14,5 casos por 1000 días catéter, antes de la intervención que ellos evaluaron.

Por último, se indagó sobre la condición del egreso, se comprobando que el 73% fueron egresados vivos a sala de pediatría y un 27% fallecieron. Esto coincide con el estudio realizado por (V, Roldan, & Garcia, 2014) en el cual coinciden los hallazgos de egreso y mortalidad. Esto significa que de cada 4 infecciones al menos 1 paciente fallecerá.

Ahora bien, la importancia para la práctica clínica de este estudio es acercarse a un conocimiento sobre las Infecciones asociadas a catéter venoso central en la Unidad de Cuidados Intensivos de la Red Sermesa, tenemos una tasa de infección de 42 por 1000 días catéter lo que nos hace un hospital con alto riesgo de infección, se debe de realizar planificaciones de la asistencia, la prevención y el control. Ahora que sabemos cuál es la magnitud del problema debemos involucrarnos a todo el personal de salud incluyendo la gerencia y dirección en la prevención que nos permita disminuir eventos, tasas de infección, disminuir costos y lo principal salvar vidas o al menos no hacer daño.

## X. CONCLUSIONES

1. El 65% de los pacientes con infección relacionada a catéter venoso central eran del sexo masculino y 35% del sexo femenino.
2. La edad más afectada fue la de menor de un año con un 52% seguido del 21.7% de niños con infección en edades de 7 a 10 años.
3. El sitio de inserción del catéter venoso central más utilizado fue a nivel subclavio con el 61% de los pacientes.
4. El 45% de los pacientes que requirieron CVC presentaron IRaCVC.
5. Los microorganismos de mayor frecuencia aislados fueron *P. aeruginosa* con el 30.4% % de los aislamientos y *A. xilosoxidans*, 8.7%.
6. Los microorganismo aislados en el 40% eran sensible a carbapenémicos, sensibilidad intermedia el 23.3% Fluoroquinolonas, el 73.3% de los microorganismos aislados eran resistente a Cefalosporina de tercera generación.
7. El promedio de días catéter fue de 10 días, con un rango de 5 días catéter como mínimo y 19 días como máximo.
8. La tasa de incidencia de infección relacionada a catéter venoso central fue de 42 eventos por 1000 días Catéter.
9. La condición de egreso fue de pacientes vivos en el 73% y fallecidos en el 27%.

## **XI. RECOMENDACIONES**

1. Mejorar los registros sobre infecciones para lograr estadísticas más completas.
2. Coordinar con el apoyo de la sub dirección médica la implementación de paquetes de cuidados para prevenir las IIH (IRaCVC) lo que contribuirá a disminuir la incidencia, mortalidad y costos.
3. Realizar estudios analíticos para poder determinar factores de riesgo prevenibles en la Unidad de cuidados Intensivos pediátricos en nuestro hospital.
4. Valorar las indicaciones de la colocación y del retiro de los catéteres venosos centrales de manera conjunta entre intensivista pediátrico, pediatra, y cirugía pediátrica; según normas y protocolos establecidos.
5. Insistir al equipo básico de atención en salud, en el reconocimiento de los factores de riesgo de manera precoz y oportuna para la prevención de infecciones intrahospitalarias.

## XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- al., A. E. (1995). Nosocomial Infections in Intensive Care Units. *Rev. Argentina de Medicina*, 315-322.
- Cohen, L. (2008). Behavioral approaches to anxiety and pain management for pediatric venous access. *Pediatric*, 133-134.
- Darouiche, R., & Gabrielli, A. (1999). *A comparison of two antimicrobial-impregnated central venous catheters*. Houston: Departamento de medicina.
- De Jonge, R., Gemke, R., & Polderman, K. (2015). Central venous catheter use in the pediatric patient: Mechanical and infectious complications. . *Pediatr Crit* , 323-339.
- Delgado, A. (2003). *Factores de Riesgo asociados a Infecciones Nosocomiales en niños*. Managua: UNAN-Managua.
- Departamento, I. (2011). *Guías para el tratamiento de la neumonía nosocomial, departamento de infectología*,. México: Hospital Infantil Federico Gomez.
- Ducel, F., & Hygie, F. (2003). *Prevención de infecciones nosocomiales*. Ginebra: OPS.
- Garrouste, M., Francois, J., & Soufir, L. (2006). Excess risk of death from intensive care unit-acquired nosocomial bloodstream infections: a reappraisal. . *Clin Infect Dis*, 1118-1126.
- Guido, O. (2013). *Incidencia, Mortalidad y Exceso de costo derivados de las Infecciones Intrahospitalaria en la Terapia Intensiva neonatal*. Managua: Hospital Militar Escuela "Dr. Alejandro Dávila Bolaños".
- Hovda, M. (2013). Pediatric Central Venous Catheter Management. *JAVA*, 93-98.
- Jaén, R., & Saporiti, A. (2015). Estudio comparativo entre recambio periódico o permanencia prolongada. *Arch. argent. pediatr*, 102.
- kennedy, R. (2008). Clinical implications of unmanaged needle-insertion pain and distress in children. *Pediatric*, 130-133.

- Kumar, A., Kethiereddy, S., & Darovic, G. (2015). Catheter-related and infusion-related sepsis. . *Critical Care*, 989-1015.
- Londoño, Á., Ardila, M., & Ossa, D. (2011). Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. *Rev Chile Pediatric*, 493-501.
- Maki, D., Kluger, D., & Crnich, C. (2016). The risk of bloodstream infection in adults with different intravascular devices: a systematic review of 200 published prospective studies. . *Mayo Clinic PROCEEDINGS*, 1154.
- Martín, M., & J, R. (2006). Adverse events in Intensive Medicine. *JAVA*, 284-292.
- O'Grady, N., & Alexander, M. (2012). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Pediatrics*, 110.
- Olson, M., Lam, K., & Bodey, G. (1992). Evaluation of estrategias for central venous catheter replacement. *Crit Care Med*, 797-804 .
- Parienti, J., & Mégarbane, B. (2015). Intravascular complication of central venous catheterization by insertion site. *pediatric critical care*, 319.
- Pineda, V. (2012). *Infecciones del Torrente Sanguíneo en Pacientes con Catéter Venoso Central de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, Hospital Materno-Infantil Dr. Fernando Vélez Paiz. Mayo a Diciembre del 2012*. Managua: UNAN-Managua.
- Remón, C., Hernandez, M., & Gomez, L. (1997). *Infecciones nosocomiales en pacientes quirúrgicos*. Zaragoza: Universidad de Zaragoza.
- Rosado, V., Moreira, C., & Clemente, T. (2013). Incidence of infectious complications associated with central venous catheters in pediatric population. *Am J Infect Control*, 81-84.
- Rosenthal MD, M. V. (2014). International Nosocomial infection control consortiu . *INICC*, 6.
- Schalager, T., Hidde, M., Rodger, P., Germanson, T., & Donowitz, L. (1997). Intravascular catheter colonization in critically ill children. *Infect Control Hosp Epidemiology*, 348-347.

- Schindler, E., Yamamoto, T., Schears, G., & Hall, S. (2012). Ultrasound for vascular access in pediatric patients. *Paediatr Anaesth*, 1002-1007.
- Stone, P., Larson, E., & Braccia, D. (2011). Systematic review of economic analyses of health care-associated infections. . *Am J Infect Control*, 501-509.
- Vellamarin-Bello, B., Piñero-Lamas, M., Barros-Dios, J., Ruano-Ravina, A., & Garcia, M. (2015). Bacteremia Nosocomial asociada a catéter vascular central en unidades de cuidados intensivos. *Asociacion Colombiana de Infectologia*, 63-64.

### **XIII. ABREVIATURAS**

- **AC:** Agente causal.
- **BRCVC:** Bacteriemias Relacionadas a Catéter Venoso Central.
- **CDC:** Centers for Disease Control and Prevention.
- **CVC:** catéter venoso central.
- **DE:** Días de Exposición al catéter.
- **IAC:** Infecciones asociadas a Catéter.
- **IAAS:** Infecciones Asociadas a Atención en Salud.
- **IC:** Intervalo de Confianza.
- **INICC:** International Nosocomial Infection Control Consortium.
- **IRaCVC:** Infección Relacionada a Catéter Venoso Central.
- **ITsa/CV:** Infecciones del Torrente Sanguíneo asociadas a Catéter Venoso.
- **NHSN:** National Healthcare Safety Network.
- **OR:** Odds Ratio (Razón de Momios, razón de oportunidades o razón de probabilidades).
- **RR:** Riesgo Relativo.
- **UCI:** Unidad de Cuidados Intensivos.
- **UCIP:** Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- **UFC:** Unidad Formadora de Colonias.
- **VP:** Vena Periférica.

# XIV. ANEXOS

**TEMA: INFECCIONES DEL TORRENTE SANGUÍNEO ASOCIADAS A CATÉTER VENOSO (ITSa/CV):**

Ficha No. \_\_\_\_\_

**I. DATOS GENERALES**

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ No.Exp. \_\_\_\_\_

**II. DATOS SOCIODEMOGRAFICOS**

Sexo: M \_\_\_ F \_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_ Peso: \_\_\_ Kilógramos

**III. DATOS DE INGRESO HOSPITALARIO**

Fecha ingreso hospitalario: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Reingreso: Si \_\_\_ No \_\_\_ Q fecha se egresó previamente \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Referido de Otro hospital: Si \_\_\_ No \_\_\_

Se colocó Catéter: Si \_\_\_ No \_\_\_

Fecha de Colocación del Catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Sitio de Colocación: Yugular \_\_\_ Subclavio \_\_\_ Femoral \_\_\_

Fecha de Retiro de Catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Número de Catéter Utilizados: \_\_\_

Días Catéter: \_\_\_

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_

**IV. DATOS DEL DIAGNOSTICO DE LA INFECCION.**

Tipo de IH: ITS por CVC: Si \_\_\_ No \_\_\_

Fecha de diagnóstico de IAAS: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Diagnóstico:**

Infección asociada a CVC \_\_\_ Bacteriemia \_\_\_ Colonización \_\_\_

**Sintomatología:**

Fiebre: \_\_\_ Hipotensión: \_\_\_

Bradycardia: \_\_\_ Apnea \_\_\_

**Datos de Laboratorio:**

Cultivo Periférico: Si \_\_\_ No \_\_\_ Cultivo de CVC: Si \_\_\_ No \_\_\_

# de Muestra: \_\_\_

Fecha de envío: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ Fecha de Resultado: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

Crecimiento bacteriano Si \_\_\_ No \_\_\_

**Microrganismo aislado:**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Antibiograma**

**Sensible**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Intermedio**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

**Resistente**

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

Fecha De Egreso: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_

**Condición de Egreso del Paciente:**

Vivo \_\_\_ Fallecido \_\_\_

**Tabla No.1. Ingresos hospitalarios a la UCIP. Hospital Central Managua y del Hospital Bolonia de la Red SERMESA en el periodo comprendido de 01 de enero 2017 al 31 de diciembre 2018.**

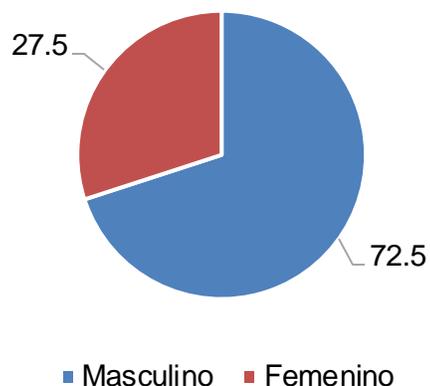
<b>Pacientes que ingresaron a la UCIP durante el periodo del estudio</b>					
<b>Pacientes que requirieron inserción de CVC</b>		<b>Pacientes que no requirieron inserción de CVC</b>		<b>Total</b>	
<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>	<b>F</b>	<b>%</b>
<b>51</b>	<b>40.2</b>	76	59.8	127	100

Fuente: Ficha recolectora de datos.



Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Gráfico No.2 Distribución de los pacientes portadores de CVC según sexo ingresados en UCIP, 2017-2018.**



Fuente: Ficha recolectora de datos

**Tabla No.2 Distribución de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central según sexo ingresados en UCIP, 2017-2018.**

Sexo de los pacientes	F	%
Masculino	15	65
Femenino	8	35
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Tabla No.3 Distribución de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central según edad ingresados en UCIP, 2017-2018.**

Edad de los pacientes	F	%
1-6 meses	9	39
7-11 meses	3	13
1-2 años	2	8.7
3-6 años	4	17.3
7-10 años	5	21.7
<b>Total</b>	<b>23</b>	<b>100.0</b>

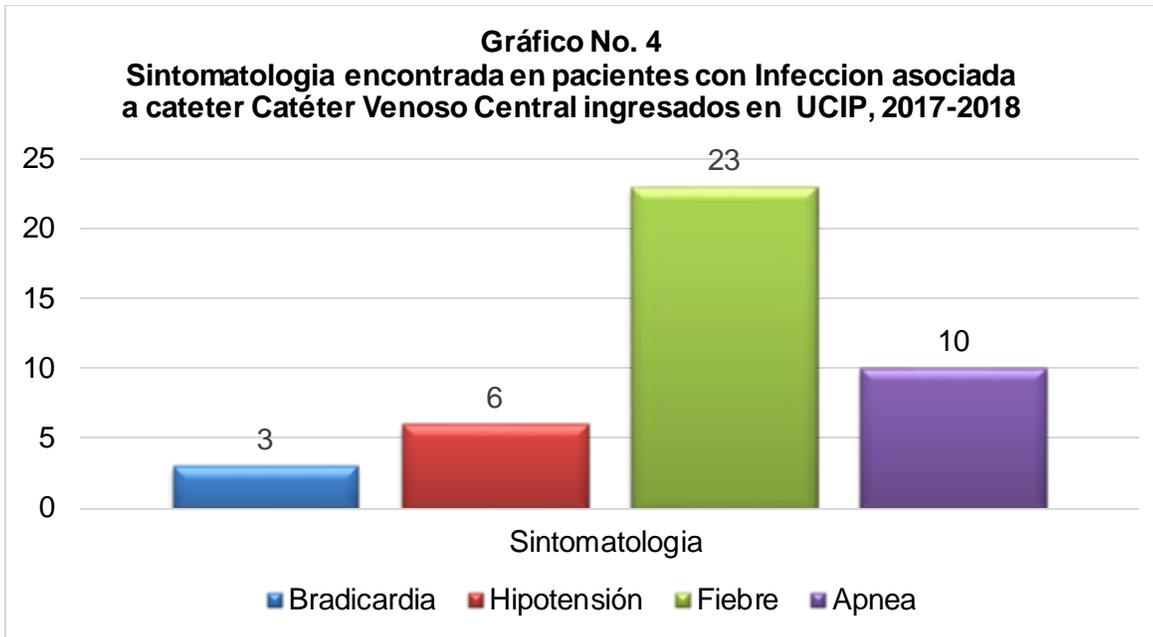
Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Gráfico No. 3**

**Sitio anatómico más frecuente de acceso para la inserción del Catéter Venoso Central en pacientes con Infección asociada a Catéter Venoso Central.**



Fuente: Ficha recolectora de datos.



Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Tabla No.4 Agente Etiológico aislados en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.**

Agente Etiológico	N°	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	7	30.4
<i>Acromobacter xylosoxidans</i>	6	26.1
<i>E. coli</i>	2	8.7
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	8.7
<i>Acinetobacter baumannii</i>	2	8.7
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	2	8.7
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	4.3
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	1	4.3
Total	23	100.0

Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Tabla No.5 Resultados del antibiograma en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.**

<b>Fármacos</b>	<b>Sensibles</b>	<b>Intermedio</b>	<b>Resistente</b>
Carbapenémicos	12	-	7
Glucopéptidos	6	-	-
Fluoroquinolonas	6	7	5
Polimixinas	1	-	-
Cefalosporina 3era Generación	2	4	22
Cefalosporina 4ta Generación	1	5	6
Inhibidor de B Lactamasas	6	3	11
Gliciliclinas	5	-	1
Aminoglucósidos	3	6	2
Oxazolidinonas	6	-	-
Penicilinas	1	4	5
Trimetoprima/Sulfametoxazol	6	-	-

Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Tabla No.6 Días catéter y promedio de duración Catéter venoso central en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.**

<b>Variable</b>		<b>F</b>	<b>%</b>
<b>Número de infecciones</b>		23	45
<b>Días Totales CVC</b>		547 días catéter	
		Mínimo	Máximo
<b>Días promedio x catéter</b>		5	19
	Media	10.33	

Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Tabla No.7 Tasa de infección asociada a catéter en los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.**

Tasa de infección asociada a CVC	$23/547 * 1000 = 42$ Casos /# Días catéter x 1000
----------------------------------	--

Fuente: Ficha recolectora de datos.

**Gráfico No. 5**  
**Condición de egreso de los pacientes con infecciones asociadas a catéter venoso central ingresados en UCIP, 2017-2018.**



Fuente: Ficha recolectora de datos.