

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE MEXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACION DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACION DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRIA  
DEPARTAMENTO DE EVALUACION PROFESIONAL**



**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER VENOSO  
CENTRAL EN EL HOSPITAL PARA EL NIÑO DE AGOSTO DE 2013 A JULIO DE 2014”**

**T E S I S**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRIA**

**PRESENTA:**

**M.C. PATRICIA CRUZ RODARTE**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**E. EN PED. E INFEC. JOAQUIN RINCÓN ZUNO**

**DR. EN C. S. GUSTAVO GABRIEL MENDIETA ALCÁNTARA**

**REVISORES:**

**E. EN PED. DRA MARÍA DEL CARMEN FUENTES CUEVAS**

**E. EN PED. ANA BERTHA ALCANTARA GARDUÑO**

**E. EN PED. Y GAST. RIGOBERTO GARCÍA RIVERA**

**E. EN PED. BARUC GÓMEZ HERNÁNDEZ**

**TOLUCA DE LERDO, ESTADO DE MEXICO A 16 DE FEBRERO DEL 2015**

## INDICE

I.TÍTULO.....	3
II.INTRODUCCIÓN.....	8
III.MARCO TEÓRICO.....	10
IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
V.JUSTIFICACION.....	18
VI.OBJETIVO.....	19
VII.HIPÓTESIS.....	20
VIII.METODOLOGÍA.....	21
IX. RESULTADOS.....	23
X. DISCUSIÓN.....	37
XI.CONCLUSIONES.....	39
XII.BIBLIOGRAFÍA.....	42
XIII.ANEXOS.....	45

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN DE CATÉTER VENOSO  
CENTRAL EN EL HOSPITAL PARA EL NIÑO DE AGOSTO DE 2013 A JULIO  
DE 2014”**

## AGRADECIMIENTOS

**A Dios:** por darme la oportunidad de vivir y regalarme la familia tan maravillosa que tengo, por llenar mi vida de dicha y bendiciones.

**A mi hija:** Valeria Abarca Cruz, la luz de mis ojos, la razón por la que a pesar de todo sigo luchando y lucharé el último día de mi vida para darte lo mejor.

**A mis padres:** No hay palabras que puedan describir mi profundo agradecimiento a Patricia Rodarte Cordero y Jorge Cruz Borromeo por haberme dado la vida, una carrera para mi futuro, creer en mi, aunque hemos pasado momentos difíciles siempre han estado apoyándome y brindándome todo su amor, por todo esto les agradezco de todo corazón el que estén a mi lado

**A mi esposo:** A mi esposo Felipe Abarca Pantoja por apoyarme en este largo camino, brindarme su apoyo y comprensión, por estar en los buenos y en los malos momentos. Te amo.

**A mis hermanos:** Jorge y Gabriel por el cariño y apoyo incondicional, son la mejor compañía para compartir el mismo techo.

**A mi abuelita Meche y Noemí:** por encomendarme siempre con Dios para que saliera adelante. Yo se que sus oraciones fueron escuchadas.

**A mis abuelos:** que aunque se encuentren en el cielo, su recuerdo siempre estará presente en mi mente y corazón, dándome la fortaleza y motivo para seguir superándome.

**A mis directores de tesis:** Doctor Gustavo Gabriel Mendencia Alcántara por sus valiosas aportaciones, desinteresada colaboración para la realización de este trabajo pero sobre todo por su paciencia.

Doctor Joaquín Rincón Zuno por los conocimientos y el apoyo aportado para la realización de este trabajo.

**A mis amigos** de toda la vida por su confianza y lealtad.

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio de una cohorte retrospectiva de niños que tuvieran instalado un catéter venoso central a partir de 01 de julio de 2013 a agosto de 2014.

### **OBJETIVOS:**

Determinar la incidencia de infecciones asociadas a catéteres en los pacientes del Hospital para el niño. Determinar la probabilidad de desarrollar infección a través del tiempo en niños con catéter venoso central en el Hospital para el niño. Determinar los factores asociados al desarrollo de infecciones en niños con catéter central en el Hospital para el niño tomando en cuenta el factor tiempo

### **MATERIAL Y MÉTODOS:**

Se captaron expedientes dentro de las fechas mencionadas anteriormente y se estudiaron las siguientes variables edad en meses, género, servicio donde se instaló el catéter, sitio de colocación, tipo de catéter, nutrición parenteral, antibióticos, transfusiones, ventilación mecánica, etc.

Se hizo estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes los cuales se presentan en cuadros y gráficas.

La incidencia de los eventos de bacteriemia se calculó en base a la fórmula aceptada por la NNIS

$$\text{Número de IR-TIV}^*/\text{Número de días de catéter} \times 1000$$

\*IR-TIV: infecciones relacionadas con la terapia intravascular.

La estadística inferencial se hizo en base a prueba de Chi cuadrada en cuadros de contingencia, y razón de momios cuando la comparación sea en cuadros de 2x2.

Se realizó un estudio de análisis de supervivencia con el método de Kaplan-Meier.

## **RESULTADOS:**

Se revisaron los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión de 647 pacientes que corresponden a 647 catéteres insertados, esto corresponde a un total de 8042 días-catéter.

El 19% de los catéteres instalados del 01 de agosto del 2013 al 31 de Julio de 2014 se infectaron y la infección se asoció con el dispositivo intravascular, es decir, se presentaron 123 eventos de bacteriemia de los 647 catéteres colocados en este lapso que para un total de 8042 días catéter, corresponde a una tasa de incidencia de 15.29 eventos de bacteriemia x 1, 000 días de catéter.

La edad en meses tuvo una mediana de 9 con una desviación intercuartílica de 1 a 48 meses, 60% masculino y 40% femenino, los servicios predominantes donde se colocaron catéteres fue en el servicio de urgencias, mientras que el servicio con mayor número de infecciones fue la UTIP con el 37.7%, el tipo de catéter más utilizado es el de doble lumen 86.7%, el mayor número de bacteriemias se presentan en aquellos colocados por los residentes de cirugía pediátrica 22%, la técnica con mayor número de infecciones es vendisección 21.7%, el sitio de colocación donde más se presenta infección es el yugular derecho 24.6%, la nutrición parenteral así como las transfusiones resultaron estadísticamente significativas para presentar bacteriemia asociada a catéter venoso central, así como las complicaciones.

## **SUMMARY**

A retrospective study of one was made cohorte of children whom they had installed a central venous catheter to start off of 01 of July of 2013 for August of 2014.

## **OBJECTIVES:**

To determine the incidence of infections associated to catheters in the patients of the Hospital para el Niño. To determine the probability of developing infection through time in children with central venous catheter in Hospital para el Niño. To determine the factors associated to the development of infections in children with central catheter in the Hospital para el Niño taking into account the factor time

## **MATERIAL AND METHODS:**

Files within the mentioned dates attracted previously and age in months, sort, service studied the following variables where the catheter settled, site of positioning, type of catheter, parenteral nutrition, antibiotics, transfusions, mechanical ventilation, etc.

It was made descriptive statistic on the basis of frequencies and percentage which appear in pictures and graphs.

The incidence of the events of bacteriemia calculated on the basis of the formula accepted by the NNIS

Number of IR-TIV\*/Número of days of catheter x 1000

\*IR-TIV: infections related to the intravascular therapy.

The inferencial statistic became on the basis of test of square Chi in pictures of contingency, and reason of momios when the comparison is in pictures of 2x2.

A study of analysis of survival with the method of Kaplan-Meier was made.

## **RESULTS:**

The files were reviewed that fulfilled the criteria of inclusion of 647 patients who correspond to 647 inserted catheters, this corresponds to a total of 8042 day-catheter.

19% of the installed catheters of the 01 of August from the 2013 to the 31 of Julio of 2014 became infected and the infection was associated with the intravascular device, that is to say, 123 events of bacteriemia of the 647 catheters placed in this lapse appeared that stops a total of 8042 days catheter, x 1, 000 days of catheter corresponds to a rate of incidence of 15,29 events of bacteriemia.

The age in months had a medium one of 9 with a intercuartílica deviation of 1 to 48 months, masculine 60% and feminine 40%, the predominant services where catheters were placed were in the service of urgencies, whereas the service with greater number of infections was the UTIP with the 37,7%, the type of used catheter more is the one of double lumen 86,7%, the greater number of bacteriemias appear in those placed by the residents of pediátrica surgery 22%, the technique with greater number of infections is vendisección 21,7%, the positioning site where infection appears more is jugular right the 24,6%, the parenteral nutrition as well as the transfusions were statistically significant in order to present/display bacteriemia associate to central venous catheter, as well as the complications.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones nosocomiales en el paciente hospitalizado constituyen una de las principales preocupaciones de los sistemas de salud en el siglo XXI, tanto por la morbilidad ocasionada por los mismos, como por los gastos económicos que generan.<sup>(8)</sup>

Las infecciones relacionadas con el catéter son la complicación más grave en los pacientes portadores de un catéter venoso central.<sup>(1)</sup>

Cerca de 250,000 infecciones del torrente sanguíneo están relacionadas con la colocación de catéter venoso central (CVC) en los pacientes en los hospitales de EE.UU. año y da lugar a un estimado de 90 000 muertes al año en niños gravemente enfermos de diferentes edades, diagnósticos, y las condiciones subyacentes que ingresan en pediatría son particularmente vulnerables.

Richards y Cols. informaron que las infecciones del torrente sanguíneo son algunas de las infecciones más comunes en UCIP y sugirieron que dichas infecciones son una fuente significativa de morbilidad en estado crítico de los niños.

Según el National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS), la infección vinculada con catéteres es la tercera causa de infección intrahospitalaria, la cual representa el 14% de todas las infecciones nosocomiales.<sup>(11)</sup>

En los EEUU esta cifra se sitúa alrededor del 50% y se calculan unos 150 millones de cateterismos intravasculares anuales y de éstos 5 millones serían cateterismos centrales (CVC) que causan unas 800.000 sepsis.

En España el 50% de los pacientes son portadores de un catéter intravascular. La prevalencia de bacteriemia asociada a su uso es de 2,5 a 3,4 episodios/1.000 enfermos. El 5% de estos catéteres se colocan en venas centrales o arterias durante periodos prolongados de tiempo con un riesgo elevado de complicaciones infecciosas locales o sistémicas que varían en función del tipo y la composición del catéter.

En España se producen 6-8 bacteriemias por cada mil días de utilización de catéteres en las unidades de cuidados intensivos. Esta cifra suele ser más alta, oscilando entre el 13 y el 22%, en los enfermos pediátricos y mayormente en los neonatos con menos de 1.500grs al nacer (13-16 por 1000).

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, con rango intercuartílico de 3.4 en terapias intensivas médico-quirúrgicas de enseñanza.<sup>(11)</sup>

El indicador actualmente recomendado para estudiar las bacteriemias asociadas a CVC es el número de bacteriemias asociadas a catéteres por 1.000 días de utilización de CVC. El

valor estándar que se recomienda para este indicador es de 6 episodios/1.000 días de CVC en pacientes ingresados en UCI.

Está demostrado que la colocación de catéteres en la vena yugular externa tiene mayor riesgo de infección que los que se colocan en la vena subclavia; y que los catéteres de triple lumen se relacionan con más infecciones que los de uno o dos lúmenes. El servicio con mayor riesgo de infección vinculada con catéteres es la unidad de cuidados intensivos, debido a la colocación de múltiples accesos vasculares. La incidencia de una infección relacionada con catéter va de 1.4 a 1.9 episodios por cada mil días de catéter instalado. <sup>(11)</sup>

Las infecciones consecutivas a terapia intravascular se relacionan con factores predisponentes como: 1) contaminación del catéter en el momento de la punción debido a técnicas de asepsia inadecuadas, 2) contaminación de la luz del catéter por fuentes exógenas que se aplican por el lumen del catéter, 3) infusiones contaminadas, 4) migración de microorganismos de la piel a la superficie externa del catéter, 5) diseminación hematológica desde otros sitios de infección. <sup>(11)</sup>

Es importante conocer la etiopatogenia de estas infecciones porque se trata de una enfermedad iatrogénica y, por lo tanto, su prevención depende del conocimiento preciso de los mecanismos que la producen y de la adopción de las medidas apropiadas.

## MARCO TEÓRICO

En Estados Unidos se administran fármacos por vía parenteral a más de 20 millones de pacientes hospitalizados, es decir, a la mitad de los que se internan. De esos 20 millones de pacientes, cinco millones requieren algún tipo de acceso vascular central. La mayor complicación relacionada con la instalación de accesos vasculares es la infección. <sup>(11)</sup>

### 2. Definición

La infección relacionada a catéter es una definición clínica, usada cuando se diagnostica y se trata a los pacientes, que requiere pruebas analíticas específicas que identifican rigurosamente el catéter como fuente. <sup>(13)</sup>

#### 2.1 Flebitis

Induración o eritema de calor y dolor en el punto de entrada y, a veces visible en el trayecto del catéter.

#### 2.2 Colonización del catéter

Presencia de un cultivo semicuantitativo o cuantitativo con un número de unidades formadoras de colonias por mililitro (UFC/ml) por sobre del nivel considerado como positivo (>15 UFC/ml), según la técnica considerada.

#### 2.3 Contaminación del catéter

Presencia de un cultivo semicuantitativo o cuantitativo con un número de UFC/ml por debajo del nivel considerado como positivo, según la técnica considerada.

#### 2.4 Bacteriemia por catéter:

Aislamiento de bacterias viables en la sangre, con cultivo de catéter positivo, sin que se identifique otro foco originario.

#### 2.5 Sepsis por catéter:

Traduce la respuesta inflamatoria del paciente a la colonización de un catéter. Esta puede ser de tipo local o sistémica. La respuesta sistémica se manifiesta por dos o más de las condiciones siguientes:

- Hipertermia o hipotermia.
- Taquicardia.
- Taquipnea.
- Recuento de leucocitos: >12 mil cel/mm<sup>3</sup>, <4 mil cel/mm<sup>3</sup>, o más del 10 por ciento de formas inmaduras (bandas).

Estos cambios han de representar una alteración aguda de la situación basal en ausencia de cualquier otra causa conocida que lo justifique.

## 2.6 Infección a nivel del punto de inserción del catéter:

Presencia de eritema, dolor, induración o secreción purulenta, limitados a un diámetro máximo de 2cm a partir del punto de inserción del catéter.

## 2.7 Infección del túnel subcutáneo (en catéteres tunelizados):

Presencia de eritema, dolor, induración o secreción purulenta y que afecta más allá de un diámetro de 2cm, a partir del punto de inserción del catéter, a lo largo del trayecto subcutáneo

La infección por catéter se ha de cualificar como definitiva cuando se acompañe de criterios microbiológicos de colonización de la punta del catéter o de bacteriemia por catéter. Se ha de considerar como probable cuando, en ausencia de cultivos positivos, no se evidencien ningún otro foco y los signos clínicos cedan dentro de las 24 horas posteriores a la retirada del catéter.

## 3. Patogenia

Las infecciones asociadas a catéter venoso central pueden ser provocadas por la migración de microorganismos cutáneos desde el sitio de inserción, la contaminación de las conexiones del catéter, lo que favorece a su vez la colonización endoluminal, y por contaminación de los fluidos en infusión, aunque este último mecanismo es muy infrecuente.

El catéter venoso central puede a su vez ser colonizado en forma secundaria por bacteriemias. De esta manera, la piel y la conexión son las principales fuentes de la colonización del catéter, predominando los agentes cutáneos en los catéteres venosos centrales de corta duración y los adquiridos por contaminación de la conexión en los de larga duración.

La adherencia y colonización de los microorganismos al catéter con formación de una matriz biológica, representa uno de los eventos iniciales que conducen posteriormente a la septicemia relacionada al catéter.

Dependiendo de las especies involucradas, algunas moléculas de adhesión específicas participan en la adherencia inicial de las bacterias al material inerte.

Por otra parte, el material extracelular (biopolímeros) sintetizados por algunas de estas especies facilita la persistencia del agente en la superficie del CVC y la evasión de la respuesta inmune. El material del catéter venoso central también influye en esta colonización ya que algunos tipos de catéteres como los de poliuretano dificultan la adherencia de ciertas especies, *Staphylococcus* por ejemplo<sup>(4)</sup>.

En contraste, los catéteres de silicona o PVC están asociados a una mayor adherencia para diferentes especies. El tipo de material interfiere también con la respuesta inmune. Por

ejemplo la producción de radicales superóxidos es inhibida con catéteres de teflon, PVC o silicona <sup>(4)</sup>

La colonización de la superficie del catéter por bacterias interfiere en el tratamiento, no sólo por sus capacidades de evadir la respuesta inmune, sino que también por el incremento sustantivo de las CIMs de diferentes antimicrobianos en estas condiciones. Desde el punto de vista terapéutico, las infecciones asociadas a CVCs colonizados se comportan como infecciones asociadas a cuerpos extraños, lo que determina que el eje del tratamiento deba considerar su remoción o la combinación de antimicrobianos para lograr un efecto sinérgico <sup>(4)</sup>

Los microorganismos accederán al catéter por vía intraluminal o extraluminal

#### Contaminación Intraluminal

Se produce por dos razones:

- a) Infusión de productos contaminados durante su fabricación o al manipularlos en el hospital.
- b) Contaminación de las conexiones del CIV con los sistemas de infusión y de estos entre sí, así como de las llaves de tres pasos.

#### Contaminación Extraluminal

- a) Puede originarse en la piel:

Si no se toman las medidas de higiene y asepsia antes de la inserción del catéter, lo que provocaría introducción de microorganismos y contaminación del CIV en el momento de su introducción en la vía.

Cuando los microorganismos presentes en la piel que circunda el orificio por el que se halla insertado el catéter penetran hacia la punta por la superficie externa del mismo.

- b) Puede producirse por vía hematógena, al contaminarse el catéter con microorganismos procedentes de infecciones en otros puntos del organismo.

Tanto la contaminación intra como extraluminal están condicionadas por una serie de factores de riesgo, algunos asociados al catéter y su manipulación, y otros asociados al paciente.

### **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL CATÉTER Y A SU MANIPULACIÓN**

- Técnica defectuosa en la inserción.

- Defectuoso lavado de manos antes de la inserción y manipulaciones del catéter, contaminándose éste con los microorganismos presentes en la piel del personal sanitario.
- Inadecuado uso del material y ropa estéril durante la inserción y manipulaciones del catéter, que puede dar lugar a la contaminación del CIV con gérmenes presentes en el pelo, el calzado, la ropa, y las mucosas del personal sanitario, directamente o por circulación de estas en el aire.
- Número de días de cateterización, favoreciendo el tiempo la repetición de manipulaciones y la proliferación de colonias.
- Uso de nutrición parenteral (NTP) y de perfusiones ricas en lípidos (p.e. *Dipriván*®), que sirven como caldo de cultivo idóneo de gérmenes.
- Número de luces del CIV, ya que a mayor nº, más puertas de entrada, más conexiones.
- Acumulación de humedad alrededor del orificio de inserción, con maceración de tejidos y creación de nuevos caldos de cultivo favorecedores de proliferación de colonias.
- Excesiva manipulación del equipo de infusión, multiplicando las posibilidades de contaminarlo.
- Mala utilización de los equipos de infusión, falta de cuidado de que no queden restos de sangre en llaves y sistemas, favoreciendo la proliferación de gérmenes en esas acumulaciones de materia orgánica.
- Lugar de inserción del catéter: se ha comprobado que se infectan más las vías centrales femorales (1) y las yugulares (2) que las subclavias (3), y las vías arteriales femorales (1) y las pedias (2) más que las radiales(3).
- Utilización de antisépticos poco eficaces, habiéndose comprobado que la clorhexidina y la povidona yodada son los más desinfectantes.

## **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL PACIENTE**

- Edades extremas: neonatos, por inmadurez de su sistema inmunológico, y ancianos por deterioro del mismo.
- Patologías en las que se han descrito mayores probabilidades de infección: diabetes, leucemias, etc.
- Politraumatizados y quemados.
- Pacientes sometidos a cirugía mayor.

- Malnutridos.
- Inmunodeprimidos y sometidos a quimioterapia.

## **MANIFESTACIONES CLÍNICAS DE LA INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER**

### **LOCALES**

- Inflamación del punto de inserción, con enrojecimiento de la piel, dolor, hinchazón, y/o calor alrededor del punto de inserción.
- Flebitis, con todos los síntomas anteriores y enrojecimiento e induración del trayecto de la vena.
- Tromboflebitis, con dolor y edema del miembro afectado.
- Tromboflebitis supurada, cuando al trombo se adhieren gérmenes, dándose los síntomas de la flebitis y la tromboflebitis.

## **MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO MICROBIOLÓGICO DE LA INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER.**

Se necesita la utilización de técnicas microbiológicas para tener un diagnóstico de certeza de IRC.

En la mayoría de los casos, el diagnóstico de IRC conlleva la decisión terapéutica de retirar el catéter, sin embargo, muchos estudios han demostrado que en más del 70% de los catéteres retirados por sospecha de infección, el cultivo fue negativo por lo que su retirada no estaba justificada.

Además en los pacientes neonatales y pediátricos, con accesos vasculares difíciles, el retiro del catéter puede ser una decisión comprometida y por ello es importante la búsqueda de métodos conservadores de diagnóstico de IRC, que no obliguen su retirada “a priori”.

### **DIAGNÓSTICO DE LA COLONIZACIÓN DEL CATÉTER:**

- Cultivo del catéter.
  - Cualitativo. Se introduce el extremo distal del catéter, cortado asépticamente, en un medio de cultivo líquido. Es una técnica poco específica ya que no cuantifica el número de UFC y por lo tanto no permite diferenciar una colonización de una contaminación accidental.

- Semicuantitativo. Es el método de referencia más ampliamente utilizado.

#### Hemocultivo

Obtener muestras para cultivo de sangre antes del inicio de antibióticos.

Ante la sospecha de IRC deberá tomarse hemocultivo del catéter y una vena periférica antes del inicio de la terapia antimicrobiana. Si la muestra de sangre no puede ser tomada de una vena periférica, se recomienda que se tomen al menos 2 muestras de diferentes lúmenes

El diagnóstico definitivo de IRC requiere que el mismo organismo crezca en el hemocultivo percutáneo y de la punta de catéter

Limpiar la piel alrededor del punto de inserción con alcohol de 70°, dejar secar, se retira el catéter teniendo cuidado que no toque la piel. Si hay secreción purulenta se hace una tinción de Gram y un cultivo por separado.

En los catéteres cortos y agujas de acero, se cortan justo por debajo del nivel de la unión con la superficie cutánea. Los catéteres largos se recogen los 3-4cm del extremo distal. En catéteres tunelizados: cultivar el segmento intracutáneo. En catéteres con reservorio subcutáneo: cultivar el catéter, el reservorio y el líquido aspirado del reservorio.

Estos fragmentos se tienen que cultivar dentro de las primeras 2 horas. Para cultivo se hacen rodar sobre la superficie de una placa de agar sangre, cuatro o cinco veces (técnica de Maki). Las placas cultivadas así se mantienen a 37° C durante un mínimo de 72 horas, en aerobiosis.

El criterio de positividad se establece cuando se cuentan 15 o más UFC.

- Cuantitativo. El método de Cleri consiste en la inmersión del segmento del catéter en 2ml de caldo nutritivo y lavar tres veces la luz mediante una aguja y una jeringuilla. Posteriormente, se realiza el recuento del número de bacterias del caldo por siembra de 0,1ml de las diluciones 1:10 y 1:100, sobre placas de agar sangre.

El criterio de positividad, y por lo tanto de catéter colonizado se establece con el crecimiento de mil o más UFC por segmento de catéter.

Esta técnica tiene la ventaja sobre el cultivo semicuantitativo que permite conocer y cuantificar la colonización del catéter en ambas superficies, externa e interna.

- Tinción de diversos segmentos del catéter. Están basadas en el Gram y en el naranja de acridina, juntamente con el cultivo de la conexión, pueden ser útiles para los análisis retrospectivos de la IRC. Requieren la retirada del catéter.
- Cultivos superficiales.
  - Frotis cutáneo de la zona que rodea el punto de inserción.
  - Frotis de la conexión.

Son métodos que estudian la colonización del punto de inserción del catéter y la contaminación de la conexión. Se llevan acabo para evitar la retirada del catéter.

**Diagnostico de la bacteriemia:**

- Hemocultivo. Ante la sospecha de IRC, se recomienda la práctica de dos hemocultivos, tres si se sospecha de endocarditis. Se obtendrán a partir de una vena en que no esté canalizado el catéter. La sangre obtenida a través del catéter puede dar falsos resultados positivos por contaminación. Si se están administrando antibióticos se hará la extracción cuando su concentración en sangre sea más baja, antes de la administración de una nueva dosis. Desinfectar adecuadamente la piel del paciente, los tapones de los frascos de siembra y los dedos del extractor, respetando un tiempo de actuación del desinfectante de unos tres minutos.

Con la práctica simultánea de hemocultivo periférico, a través del catéter y cultivo de la punta ante la sospecha de infección, se aumenta el poder discriminante de la IRC. Si los hemocultivos tienen el mismo microorganismo que la punta, podemos hablar de IRC con una sensibilidad del 93% y una especificidad del 100%, siendo el hemocultivo a través del catéter, superior al cultivo de la punta

## **Planteamiento del problema**

### **Preguntas de investigación**

¿Cuál es la incidencia de infección en los niños con catéteres centrales desde la implementación de la clínica de catéteres?

¿Cuál es la probabilidad de desarrollar infección a través del tiempo en niños con catéter venoso central en el Hospital para el niño?

¿Cuál es el factor o factores de riesgo que inciden en los niños que tienen catéteres centrales?

## **JUSTIFICACION**

En el hospital por las características de los pacientes tenemos una gran cantidad de catéteres colocados a través del año, la clínica de catéteres comenzó a trabajar en noviembre de 2012 y desde entonces no se ha hecho un estudio para saber la incidencia de infecciones asociadas y cuáles son los factores asociados por lo que pensamos que es necesario un estudio epidemiológico en este sentido, los estudios epidemiológicos como este son necesarios para establecer estrategias de prevención, diagnóstico y tratamiento por lo que pensamos que esto justifica nuestro estudio.

Las infecciones asociadas con catéteres aumentan de manera considerable la morbilidad y mortalidad lo que hace que se incrementen los costos y los días de hospitalización.

## **OBJETIVOS**

1. Determinar la incidencia de infecciones asociadas a catéteres en los pacientes del Hospital para el niño.
2. Determinar la probabilidad de desarrollar infección a través del tiempo en niños con catéter venoso central en el Hospital para el niño.
3. Determinar los factores asociados al desarrollo de infecciones en niños con catéter central en el Hospital para el niño tomando en cuenta el factor tiempo.

## **HIPÓTESIS**

No amerita hipótesis por ser un estudio descriptivo

## **LÍMITE DE TIEMPO**

Los datos de los pacientes se tomaron a partir de agosto de 2013 a julio de 2014 de la Clínica de catéteres.

## **LÍMITE DE ESPACIO**

Archivo Clínico del Hospital para el Niño, IMIEM

## **METODOLOGIA**

### **TIPO DE ESTUDIO**

Observacional y longitudinal

### **DISEÑO DEL PROYECTO**

Se presentó el protocolo al Comité de Enseñanza e Investigación del Hospital para el niño IMIEM y una vez aprobado se recabó en el archivo una lista de expedientes y en la clínica de catéteres en el último año, se recabaron los diferentes datos como la ficha de identificación, la presencia de catéter y el lugar donde se inserto y todos los factores de riesgo que se mencionaron anteriormente, se vaciaron en la hoja de datos (anexo 1) y se realizó el análisis al tener todos los expedientes, con el programa SPSS versión 22.

### **UNIVERSO DE TRABAJO**

Expediente de niños ingresados en el hospital para el niño IMIEM

### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

Expedientes de niños con colocación de catéter venoso central

### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

Los catéteres no colocados en el hospital, aquellos pacientes que fueron egresados con el catéter venoso central o catéter Mahurkar.

### **INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN**

Hoja de recolección de datos (ANEXO 1)

### **TIPO DE MUESTREO**

No probabilístico

### **TAMAÑO DE MUESTRA**

Se estudió la totalidad de pacientes del período escogido que llenaran los criterios de inclusión.

### **DESARROLLO DE ANÁLISIS**

Después de la aceptación del protocolo de Investigación por el Comité de Enseñanza e Investigación, se recabó el número de pacientes a los que se ha colocado catéter venoso central y el nombre de cada uno de ellos del concentrado vaciado en la libreta de la Clínica

de catéteres, posteriormente se buscó el expediente en el historial y se vaciaron los datos en la hoja de captación (anexo1), ya vaciados los datos de todos los pacientes, se procedió a la tabulación y al análisis estadístico.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

Se hizo estadística descriptiva en base a frecuencias y porcentajes los cuales se presentan en cuadros y gráficas.

La incidencia de los eventos de bacteriemia se calculó en base a la fórmula aceptada por la NNIS

$$\text{Número de IR-TIV}^*/\text{Número de días de catéter} \times 1000$$

\*IR-TIV: infecciones relacionadas con la terapia intravascular.

La estadística inferencial se hizo en base a prueba de Chi cuadrada en cuadros de contingencia, y razón de momios cuando la comparación sea en cuadros de 2x2.

Se realizó un estudio de análisis de supervivencia con el método de Kaplan-Meier.

Los datos se vaciaron inicialmente en una hoja de Excel versión 2007 y el análisis estadístico final se realizó con el programa SPSS versión 22.

## **IMPLICACIONES ETICAS**

En relación a las implicaciones éticas se respetó la confidencialidad de la información por lo que solo se hicieron públicos los resultados en grupo.

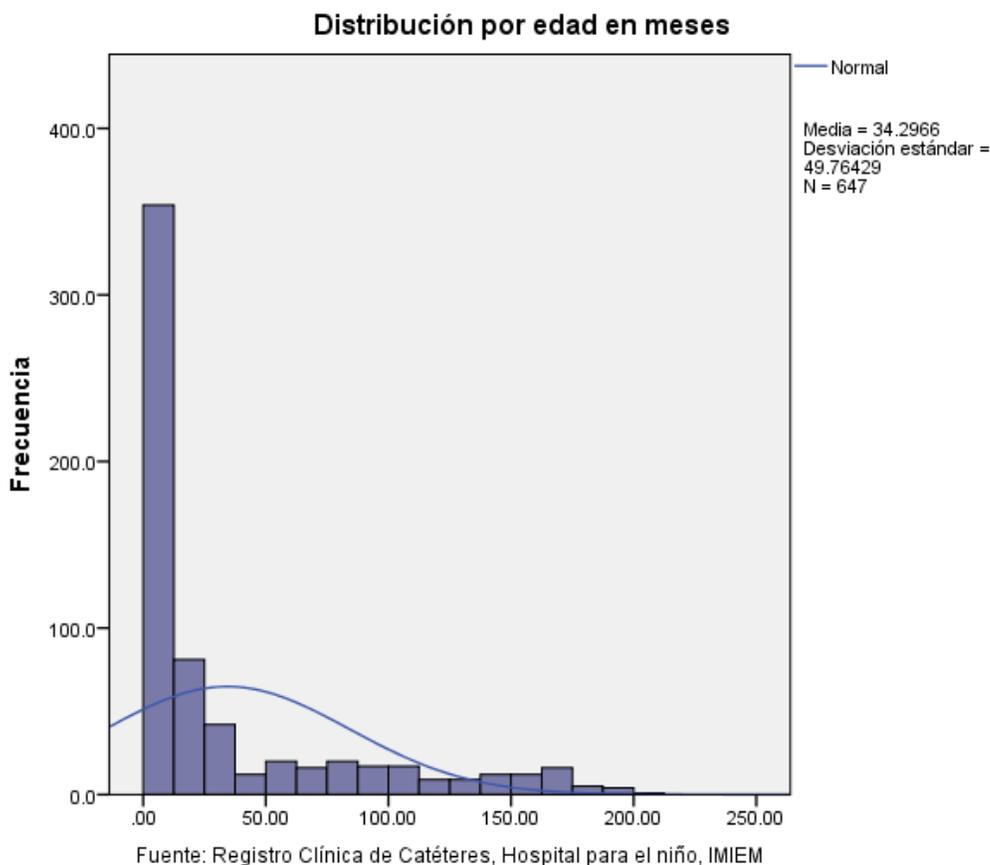
## RESULTADOS

Se revisaron los expedientes que cumplieron los criterios de inclusión de 647 pacientes que corresponden a 647 catéteres insertados, esto corresponde a un total de 8042 días-catéter.

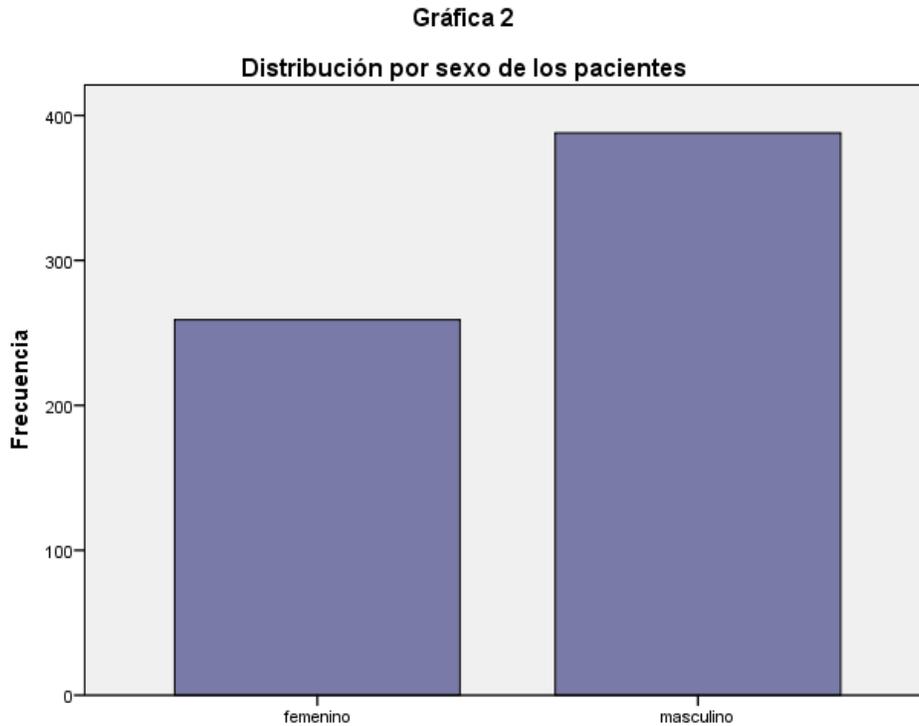
El 19% de los catéteres instalados del 01 de agosto del 2013 al 31 de Julio de 2014 se infectaron y la infección se asoció con el dispositivo intravascular, es decir, se presentaron 123 eventos de bacteriemia de los 647 catéteres colocados en este lapso que para un total de 8042 días catéter, corresponde a una tasa de incidencia de 15.29 eventos de bacteriemia x 1,000 días de catéter.

En la gráfica 1 se aprecia la distribución asimétrica de los datos, en donde la mayoría son lactantes con una mediana de 9 meses, con un primer cuartil de 1 mes, un segundo cuartil de 9 meses y un tercer cuartil de 48 meses.

Gráfica 1



En la gráfica 2 se cuantifican los pacientes de acuerdo al género resultando (40%) femenino y (60%) masculino.



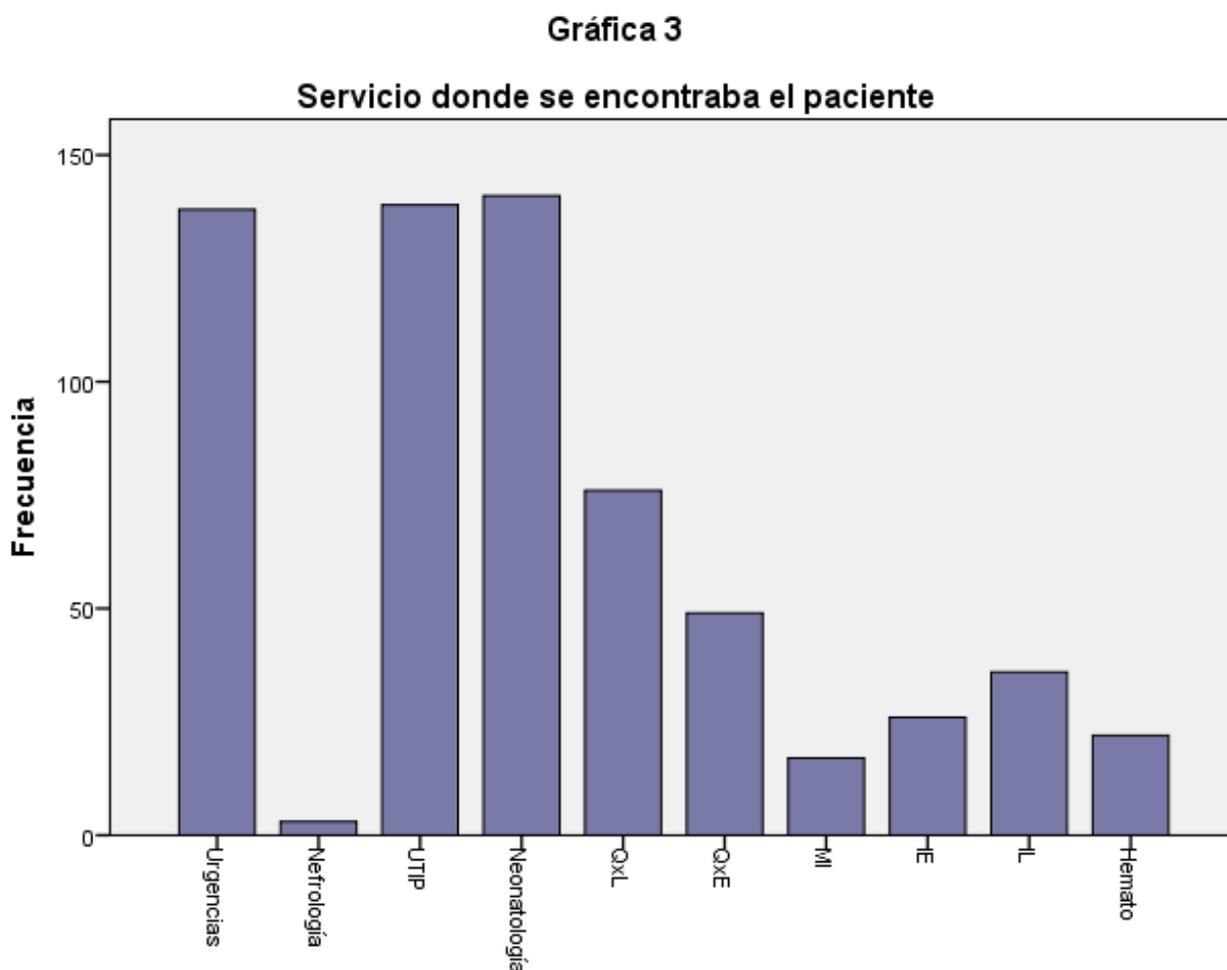
**Fuente: Registro Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM**

De acuerdo a lo observado en la tabla 1 se colocaron 388 catéteres en el sexo masculino, mientras que en el sexo femenino 259, de acuerdo al promedio es más frecuente infección en el sexo masculino con 19.07% y femenino con 18.9%. Esta distribución no tiene diferencias estadísticamente significativas con una  $X^2_{5gl}=0.002$ ,  $P=0.961$

<b>TABLA 1</b>				
<b>GÉNERO</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
GÉNERO	femenino	49	210	259
	masculino	74	314	388
Total		123	524	647

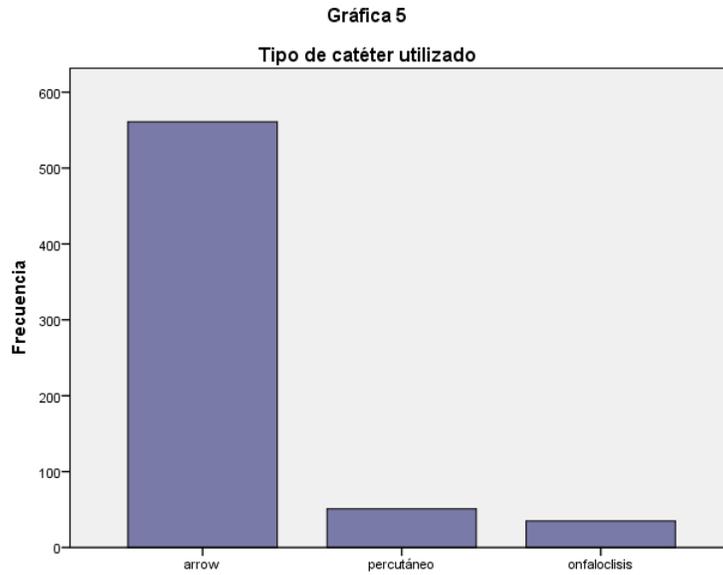
Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM.

En la gráfica 3 se observa la distribución de catéteres de acuerdo al servicio donde se encontraba el paciente, ordenándose de mayor a menor neonatología (21.8%), UTIP (21.5%), urgencias (21.3%), cirugía lactantes (11.7%), cirugía escolares (7.6%), infectología lactantes (5.6%), infectología escolares (4%), hematología (3.4%), medicina interna (2.6%) y nefrología (0.5%).



**Fuente: Registro Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM**

De acuerdo al tipo de catéter utilizado encontramos en primer lugar catéter venoso central (86.7%), en segundo lugar percutáneo (7.9%) y en tercer lugar onfaloclísis (5.4%), en la gráfica número 5.



Fuente: Registro Clínica de Catéteres, Hospital para el niño, IMIEM

Del total de los 647 catéteres instalados corresponden en primer lugar a urgencias con 229, en segundo lugar quirófano con 226, tercer lugar UTIP 53, en cuarto lugar neonatología con 96 y en quinto lugar infectología lactantes con 16.

Los servicios donde se instalaron catéteres y en los cuales se aisló mayor número de infecciones relacionadas a catéter venoso central son en primer lugar la UTIP con 37.7%, segundo lugar Infectología lactantes con 37.5%, tercer lugar Urgencias con 18.7%, cuarto lugar quirófano con 16.8%, en quinto lugar neonatología con 10.4% y el resto de los servicios con 21.4%.

<b>TABLA 2</b>			
<b>SERVICIO DONDE SE INSTALÓ EL CATETER VENOSO CENTRAL</b>			
	positivo	negativo	
URGENCIAS	43	186	229
QUIRÓFANO	38	188	226
NEONATOLOGÍA	10	86	96
UTIP	20	33	54
IL	6	10	16
OTROS SERVICIOS	6	21	27
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>524</b>	<b>647</b>

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

Al calcular el grado de asociación entre el servicio donde se instaló el catéter venoso central y la presencia de infección mediante el método de Ji-cuadrada, se encontró un valor  $X^2_{5gl}=21.125$ , con una significancia  $P=0.001$ , lo que se traduce en que esta distribución tiene diferencias estadísticamente significativas

<b>Tabla 3</b>			
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	21.125 <sup>a</sup>	5	.001
Razón de verosimilitud	19.267	5	.002
N de casos válidos	647		

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

Del total de los 647 catéteres instalados el mayor número corresponde a los residentes de cirugía pediátrica con 390, en segundo lugar a los médicos residentes de pediatría con 137, en tercer lugar a los médicos de base y en cuarto lugar a enfermería. De los cuales el mayor número de infecciones corresponde a los catéteres colocados por los residentes de cirugía pediátrica con 22%, en segundo lugar a residentes de pediatría con 18.1%, en tercer lugar a los médicos de base con 14.8% y enfermería 0%.

<b>TABLA 4</b>			
<b>PERSONA QUE INSTALÓ EL CATÉTER VENOSO CENTRAL</b>			
	positivo	negativo	
Médico Residente de Cirugía Pediátrica	86	304	390
Médico Residente de Pediatría	21	116	137
Médico de Base	16	92	108
Enfermería	0	12	12
Total	123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

La técnica más utilizada para la colocación de catéter venoso central es seldinger modificada con 444, en segundo lugar venodisección con 115, en tercer lugar percutáneo 51 y en cuarto lugar onfaloclísis. Así mismo, el mayor número de infecciones relacionadas a catéter venoso central fue por venodisección 21.7%, posteriormente seldinger modificada 20.7%, en tercer lugar percutáneo con 9.8% y en último 2.7% onfaloclísis.

<b>TABLA 5</b>			
<b>TÉCNICA DE COLOCACIÓN DE CATÉTER VENOSO CENTRAL</b>			
	POSITIVO O NEGATIVO		Total
	positivo	negativo	
seldinger modificado	92	352	444
venodisección	25	90	115
percutáneo	5	46	51
onfaloclísis	1	36	37
<b>Total</b>	<b>123</b>	<b>524</b>	<b>647</b>

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

El sitio de colocación más utilizado es el subclavio izquierdo con 226, después yugular derecho con 134, posteriormente subclavio derecho con 118, yugular izquierdo 65, umbilical venoso 37, femoral derecho 17, cefálica derecha 10 y el resto con menos de 10.

En cuanto al sitio de inserción en relación con infección relacionada a catéter venoso central encontramos en primer lugar al yugular derecho con 24.6%, en segundo lugar al femoral derecho 23.5%, en tercer lugar al colocado en la vena yugular izquierda con 21.5%, en cuarto lugar al colocado en la subclavia izquierda con 19%, quinto lugar al colocado en la subclavia derecha con 18.6%, sexto lugar cefálica derecha 10%, séptimo lugar en la vena umbilical con 2.7% y el resto con 12.5%.

<b>TABLA 6</b>				
<b>SITIO DE INSERCIÓN DEL CATÉTER VENOSO CENTRAL</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
SITIO DE INSERCIÓN	subclavio izquierdo	43	183	226
	yugular derecho	33	101	134
	subclavio derecho	22	96	118
	yugular izquierdo	14	51	65
	umbilical venoso	1	36	37
	femoral derecho	4	13	17
	cefálica derecha	1	9	10
	pedia derecha	0	9	9
	braquial derecha	1	7	8
	braquial izquierda	0	7	7
	axilar derecho	1	5	6
	femoral izquierdo	3	2	5
	cefálica izquierda	0	5	5
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

En la tabla número 6 observamos que de los 647 catéteres colocados, 482 recibieron ventilación mecánica de los cuales el 20.3% se infectó; 165 no recibieron ventilación mecánica de los cuales el 15.5% se infectó.

<b>TABLA 7</b>				
<b>VENTILACIÓN MECÁNICA</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
VM	si	98	384	482
	no	25	140	165
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

Esta distribución no tiene diferencias estadísticamente significativas con una  $X^2_{5gl}=2.143$ ,  $P=0.143$

<b>TABLA 8</b>					
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	2.143 <sup>a</sup>	1	.143		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	1.819	1	.177		
Razón de verosimilitud	2.226	1	.136		
Prueba exacta de Fisher				.168	.087
N de casos válidos	647				

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

De acuerdo a la observado en la tabla número 8, de los 647 catéteres instalados, 218 recibieron NPT de los cuales el 27% presentó infección relacionada a catéter venoso central, 429 a pesar de no haber sido utilizados para NTP el 14.9% presentó infección.

<b>TABLA 9</b>				
<b>NUTRICIÓN PARENTERAL TOTAL</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
NPT	si	59	159	218
	no	64	365	429
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

Esta distribución tiene diferencias estadísticamente significativas con una  $X^2_{5gl}=13.85$ ,  $P=0.0001$

<b>TABLA 10</b>					
<b>Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	13.850 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	13.072	1	.000		
Razón de verosimilitud	13.329	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
N de casos válidos	647				

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

De los 647 catéter colocados 632 durante su estancia recibieron antibioticoterapia de los cuales el 19.4% presentó infección, mientras que 15 a pesar de no haber recibido antibióticos, no se infectaron.

Se hizo la comparación en base a la prueba exacta de Fisher en donde la P fue igual a 0.88 lo cual no es significativo a pesar de que en el grupo de los no antibióticos los positivos fueron 0.

<b>TABLA 11</b>				
<b>ANTIBIOTICOS</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
ANTIBIOTICOS	Si	123	509	632
	No	0	15	15
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

En la tabla número observamos que de los 647 catéteres colocados, 386 catéteres recibieron algún tipo de transfusión de los cuales el 25.6% se infectó y aquellos que no fueron usados para transfusión presentaron infección sólo en el 9.1%

<b>TABLA 12 TRANSFUSIÓN</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
TRANSFUSIÓN	si	99	287	386
	no	24	237	261
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

En la tabla número se observa que la distribución tiene diferencias estadísticamente significativas con una  $X^2_{5gl}=27.37$ ,  $P=0.0001$

<b>TABLA 13 Pruebas de chi-cuadrado</b>					
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)	Significación exacta (2 caras)	Significación exacta (1 cara)
Chi-cuadrado de Pearson	27.375 <sup>a</sup>	1	.000		
Corrección de continuidad <sup>b</sup>	26.316	1	.000		
Razón de verosimilitud	29.573	1	.000		
Prueba exacta de Fisher				.000	.000
N de casos válidos	647				

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

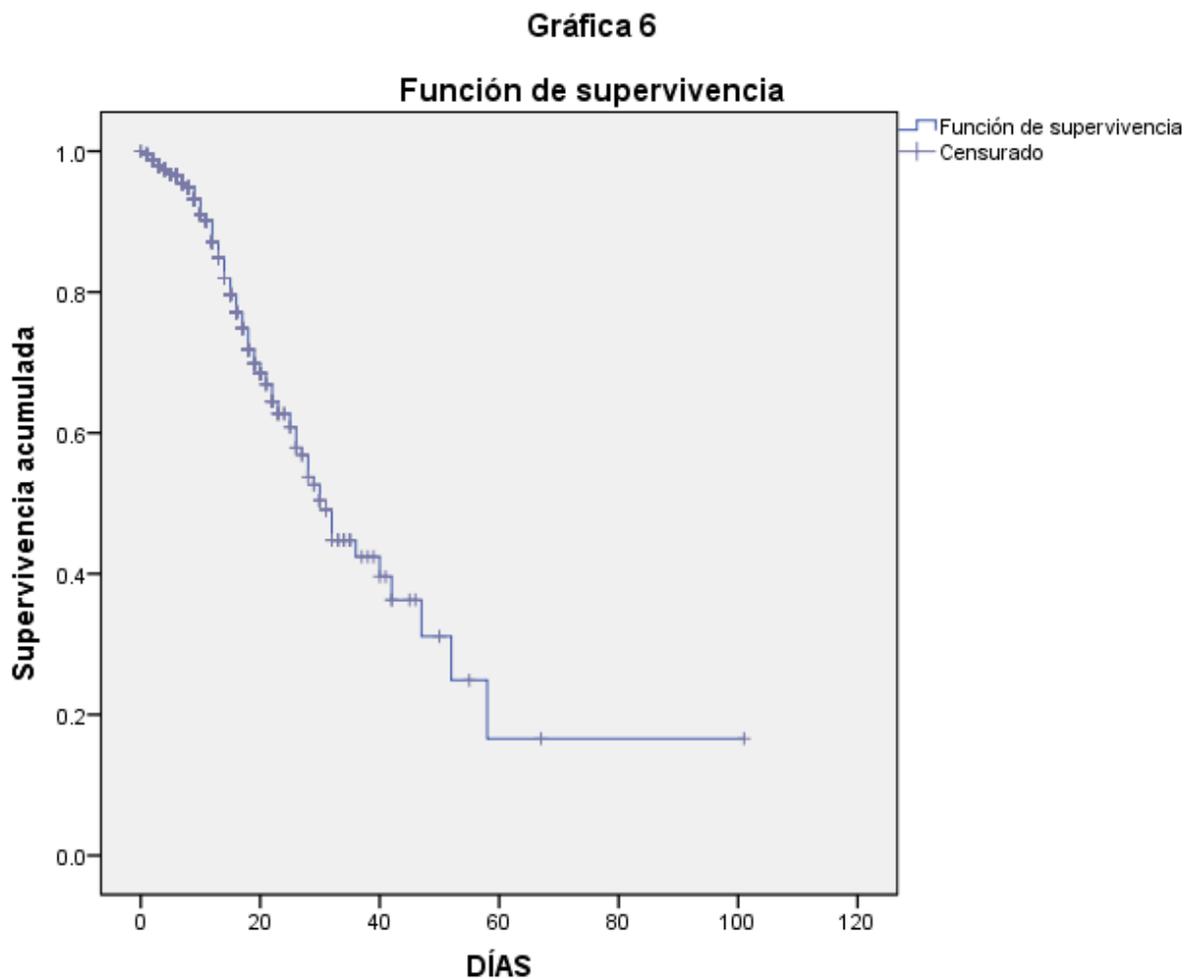
Agrupamos en un cuadro de 2x2 los pacientes sin ninguna complicación y con complicaciones, resultando que los pacientes sin ninguna complicación fueron positivos en 102 pacientes y los negativos son 488 pacientes, los pacientes con algún tipo de complicación que son presentados en la tabla 14 fueron con infección positiva 21 y libre de infección 36. La comparación se realizó en base a la prueba de  $X^2_{1g}=12.91$ , con una P bidireccional= 0.00033. La razón de momios es de 2.791 con intervalo de confianza al 95% de 1.564-4.979.

<b>TABLA 14 COMPLICACIONES</b>				
		POSITIVO O NEGATIVO		Total
		positivo	negativo	
COMPLICACIONES	ninguna	102	488	590
	punción arterial	6	5	11
	hematoma	4	6	10
	mala colocación	1	7	8
	neumotórax	3	8	11
	hemotórax	2	2	4
	multipunción	5	6	11
	crisis de hipoxia	0	1	1
	ruptura de guía	0	1	1
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

La gráfica de supervivencia número 6, observamos que los catéteres están libres de infección por un intervalo corto de tiempo y posteriormente la probabilidad de infección aumenta de manera muy importante desde los primeros días hasta el día 60. Hasta que en ese día 60 dicha probabilidad se estabiliza en un 20% hasta los 101 días.

La media en esta gráfica de supervivencia presenta una estimación de 41.13, con un error estándar de 4.6, con un intervalo de confianza al 95% con un límite inferior de 32 y un límite superior de 50.2.



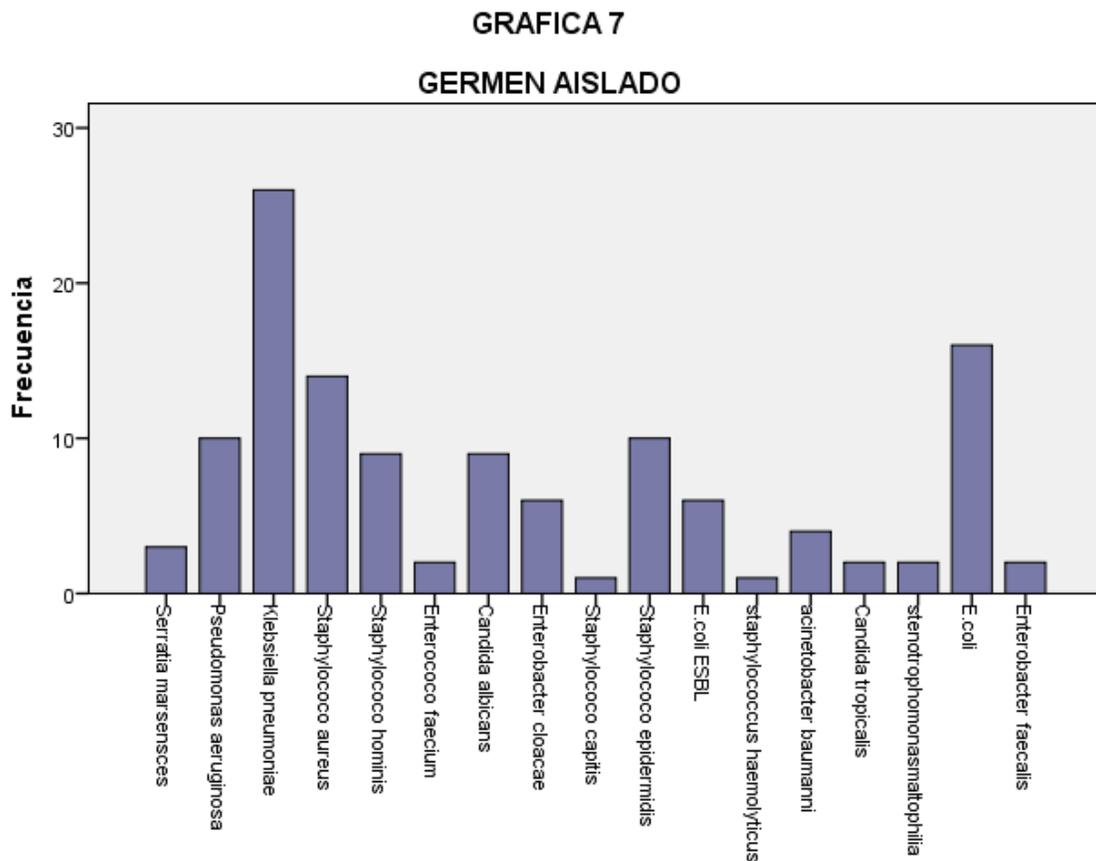
En la tabla número 15 observamos que 53 (55.7%) infecciones relacionadas a catéter se obtuvieron mediante hemocultivo central y periférico, mientras que 25 (67.5%) fueron mediante hemocultivo central, 29 (46%) mediante 2 hemocultivos periféricos, punta de catéter 16 (16.6%).

**TABLA NÚMERO 15**  
**CULTIVO CON LOS QUE SE REALIZA EL DIAGNÓSTICO PARA**  
**INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER VENOSO CENTRAL**

		INFECCIÓN		Total
		si	no	
CULT	HP	29	34	63
	HC	25	12	37
	HP Y HC	53	42	95
	sin cultivo	0	356	356
	PC	16	80	96
Total		123	524	647

Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño, IMIEM

Se analiza el germen aislado más frecuente en infecciones relacionadas a catéter venoso central encontrando en primer lugar *Klebsiella pneumoniae* con 26 (21.1%), en segundo lugar *Escherichia coli* con 16 (13%), en tercer lugar *Staphylococcus aureus* con 14 (11.4%), en cuarto lugar *Pseudomonas aureuginosa* 10 (8.1%) y *Staphylococcus epidermidis* 10 (8.1%), el resto de los gérmenes aislados son menores al 8%.



**Fuente: Registros Clínica de Catéteres, Hospital para el Niño IMIEM**

## DISCUSIÓN

El 19% de los catéteres instalados del 01 de agosto del 2013 al 31 de Julio de 2014 se infectaron y la infección se asoció con el dispositivo intravascular, es decir, que 123 eventos de bacteriemia de los 647 colocados en este lapso representaron 8042 días catéter, lo que corresponde a una tasa de incidencia de 14.4x 1, 000 días de catéter, cifra superior a la publicada por el NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance).<sup>(11)</sup> Esto se relaciona con múltiples factores descritos en la bibliografía en donde la instalación de dispositivos intravasculares debe efectuarse con medidas rigurosas de asepsia y antisepsia, en un lugar que garantice dichas condiciones y con el equipo adecuado que permita prevenir enfermedades infecciosas asociadas con el catéter.

De acuerdo a lo reportado en la bibliografía de los posibles factores de riesgo conocidos sólo la edad inferior fue significativamente diferente (más riesgo en los de edad < 2 años)<sup>(8)</sup>, en nuestro estudio encontramos que la comparación en base a la edad se encuentra diferencia estadísticamente significativa, aunque si es evidente que se presente con mayor frecuencia en aquellos menores de 2 años de edad.

En nuestro estudio hicimos la comparación en base al género no encontrando diferencia estadísticamente significativa entre el sexo femenino y el sexo masculino, en la bibliografía se reporta algo similar en la revista de Nutrición Hospitalaria volumen 26 encontramos que el 66% corresponden al sexo masculino y 34% del sexo femenino.<sup>(8)</sup>

Los servicios donde se instalaron catéteres y en los cuales se aisló mayor número de infecciones relacionadas a catéter venoso central son en primer lugar la UTIP con 37.7%, lo cual es similar a lo reportado en la bibliografía donde el servicio del hospital con mayor riesgo de infección vinculada con catéteres es la unidad de cuidados intensivos.<sup>(8)</sup>

El sitio anatómico de inserción más frecuente de accesos vasculares centrales es el subclavio izquierdo (n=226), de los que 19% se infectaron (p=0.006). El sitio anatómico donde proporcionalmente presenta mayor número de infecciones es el yugular derecho (24.6%). Sin duda el sitio anatómico es fundamental en el momento de decidir la colocación de un acceso vascular. El abordaje yugular tiene mayor riesgo de producir infección que el subclavio, por diversos factores anatómicos, como la dificultad de colocarlo y de curación de catéter, además de ser un sitio con mayor sudoración y más fácil de contaminación por el cabello. Por tanto, este tipo de accesos deber restringirse a pacientes con alguna contraindicación para la inserción en este sitio.<sup>(11)</sup>

A pesar de que la ventilación mecánica en la bibliografía consultada en donde se encontró mediante el método exacto de Fisher una asociación directa entre la infección y la

ventilación mecánica, en especial cuando esta dura más de 7 días, en nuestro estudio no encontramos diferencia estadísticamente significativa.<sup>(2)</sup>

En relación con la administración de nutrición parenteral obtuvimos 59 hemocultivos positivos (27%), encontrando diferencia estadísticamente significativa, lo cual es similar a lo reportado en la literatura, donde se reporta que la tasa global de bacteriemia asociada a catéter fue de hasta 37.8/1000 días de nutrición parenteral.<sup>(8)</sup>

La clínica de catéteres funciona formalmente desde hace un año y no se ha llevado a cabo un estudio de esta índole, para de esta manera poder establecer medidas que nos ayuden a disminuir la tasa de incidencia de bacteriemia asociada a catéter venoso central.

## CONCLUSIONES

Los estudios epidemiológicos son necesarios para conocer el estado de los pacientes en tiempo y espacio, este trabajo nos permitió conocer el estado de infecciones asociadas a catéteres en el Hospital para el Niño, IMIEM

El estudio nos permitió ser conscientes de una incidencia muy elevada de infecciones asociadas a catéteres en nuestra población, pues uno de cada 5 catéteres en el Hospital para el niño, presentan bacteriemia asociada a catéter venoso central.

Se deben establecer las siguientes estrategias:

1. Revisar la técnica de colocación por parte del servicio de Cirugía
2. Evitar al máximo las transfusiones y la Nutrición Parenteral ya que incrementan el riesgo de bacteriemia asociada a catéter.
3. Incrementar el personal asignado a Clínica de Catéteres.
4. Capacitar al personal hospitalario y supervisar tanto por la Clínica de Catéteres como el Comité de Infecciones Nosocomiales, que se lleven a cabo a la práctica la técnica adecuada del lavado de manos, en el caso del manejo del paciente y de su catéter.

Medidas Encaminadas a disminuir el riesgo de infecciones relacionadas con el catéter venoso central

### Inserción

- Lavado de manos antes del procedimiento
- Friccionar el lugar de inserción con clorhexidina al 2%
- Usar barreras estériles (guantes y bata) en un entorno de asepsia adecuada
- Utilizar catéteres de Teflón o poliuretano, a ser posibles de una luz
- Dejar el catéter bien fijado, para evitar su movilización

### Mantenimiento

- Manipular el catéter sólo en caso necesario
- Administrar fármacos y nutrición solo por una de las luces
- Cambiar las gasas cada 48hrs y los apósitos transparentes cada semana (antes solo si se produce alguna alteración)
- Reemplazar el sistema usado para la administración de sangre o derivados, o soluciones lipídicas, dentro de las 24 horas del inicio de la infusión.
- Cambiar los taponetes a los 2-3 días o cuando el set de administración sea cambiado.

## OPERACIONALIDAD DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	Tipo de variable
Edad	vocablo que permite hacer mención al <b>tiempo</b> que ha transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo	Edad en años 0-11 1-3 4-6 7-9 10-12 13-15	Discreta
días estancia intrahospitalaria	Los días que los enfermos hayan permanecido en una unidad hospitalaria	Medición en días <7 días  ➤ 7 días	Discreta
Ventilación mecánica	intervención terapéutica, en forma de prótesis externa y temporal, función de ventilar y oxigenar	Ausente Presente	Nominal dicotómica
Sitio de inserción de catéter venoso central	Lugar de Introducción de un tubo largo y delgado que se va en una vena grande.	Venodisección  Punción	Nominal dicotómica
Área hospitalaria de colocación de catéter venoso central	Lugar del hospital donde se coloca el catéter	Quirófano UTIP Urgencias	Nominal dicotómica
Antibioticoterapia	es aquella que se utiliza de manera preventiva alrededor de la intervención quirúrgica o sospecha de alguna infección	Ausente Presente	Nominal dictómica
Nutrición parenteral	es el suministro de nutrientes como: Carbohidratos, proteínas, grasas, vitaminas, minerales y oligoelementos que se aportan al paciente por vía intravenosa	0 Ausente 1 Presente Días de duración	Nominal dictómica Continua
Transfusión	Aportación de sangre por vía intravenosa de un sujeto a otro	Ausente Presente Número de	Nominal dicotómica Discreta

	simplemente son compatibles	transfusiones	
Número de sitios de colocación de catéter venoso central	Cantidad de lugares donde fue colocado un catéter venoso central	Número de sitios de colocación	Discreta
Infección Relacionada a catéter	Se recomienda la práctica de dos hemocultivos ya sea un central y periférico o dos periféricos, tres si se sospecha de endocarditis. Se obtendrán a partir de una vena en que no esté canalizado el catéter. El criterio de positividad se establece cuando se cuentan 15 o más UFC.	Ausente Presente	Nominal Dicotómica

## BIBLIOGRAFIA

1. Rosado V, Romanelli RM, Risk factors and preventive measures for catheter-related bloodstream infections. *J Pediatr (Rio J)* 2011 Nov-Dec;87(6):469-77
2. Tian LY, Hamvas A. Risk factors for nosocomial bloodstream infections in a neonatal intensive care unit. Nanshan District Women's and Children's Hospital, Shenzhen. 2010 Aug;12(8):622-4.
3. Álvaro Pascual et al. Diagnóstico microbiológico de las infecciones asociadas a catéteres intravasculares. 2004. Procedimientos en Microbiología Clínica. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clín
4. Advani S, Reich NG, Sengupta A, Gosey L, Milstone AM. Central line-associated bloodstream infection in hospitalized children with peripherally inserted central venous catheters: extending risk analyses outside the intensive care unit. Johns Hopkins University School of Medicine, Baltimore, MD, USA. *Clin Infect Dis*. 2011 May;52(9):1108-1115. doi: 10.1093/cid/cir145.
5. Ricardo V., Andréa D N, Antonia Teresinha Tresoldi. Risk factors for central venous catheter related infections in pediatric intensive care. State University of Campinas . 2007;62(5):537-44.
6. Vanholder R, Canaud B., Fluck R., Catheter-related blood stream infections (CBRSI): a european view. *Nephrol Dial Transplant* (210) 25: 1753-1756.
7. O'Grady N, Alexander M, Burns Lilian. Guidelines for the prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. Centers for Disease Control and Prevention and Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. 2009.
8. E. Vaquero Sosa, E. Izquierdo García, M. Arrizabalaga Asenjo. Incidencia de bacteremia asociada a catéter en niños hospitalizados que reciben nutrición parenteral, *Nutr. Hosp*. 2011; 26 (I): 236-238
9. Randolph A, Brun-Bulsson C, Goldmann D, Identification of central venous catheter related infections in infants and children. *Pediatric Critical Care Med* 2005 Vol. 6, N. 3 (Supl): S19-S24.
10. IDSA Guidelines for the management of intravascular catheter related infections. *Clinical Infectious Diseases* 2001; 32:1249.
11. A. Ferrer, E. Macias, J. Meza. Incidencia relacionada con catéteres venosos; incidencia y otros factores. *Medigraphic. Med. Int. Mex* 2008;24 (2): 112-19.

12. Folafoluwa O, Moler F, Nosocomial catéter-related bloodstream infections in a pediatric intensive care unit: Risk and rates associated with various intravascular technologies. *Pediatr Crit Care Med* 2003; 4:432-436.

## ANEXOS

### 1. HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Nombre	Edad	Género	Cultivos	Ventilación mecánica	Sitios de inserción CVC	Área hospitalaria de colocación	Antibióticos	NPT	transfusión