



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA

*“Frecuencia de las complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes pediátricos con padecimientos oncológicos en el Instituto Nacional de Pediatría”*

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE  
**ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

PRESENTA:

**Dra. Ana Paula González Mereles**

TUTOR: Dra. Rocío Cárdenas Cardós,  
CO TUTOR: Dra. Liliana Velasco Hidalgo



CIUDAD DE MEXICO 2018



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



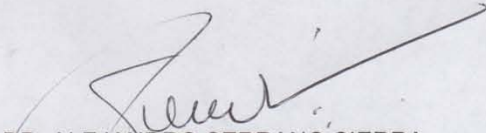
**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**


Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.


*“Frecuencia de las complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en paciente pediátricos con padecimientos oncológicos en el Instituto Nacional de Pediatría”*



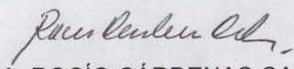
DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA




DR. JOSE N. REYNES MANZUR  
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DRA. ROCÍO CÁRDENAS CARDÓS  
TUTOR DE TESIS



DRA. LILIANA VELASCO HIDALGO  
CO-TUTOR DE TESIS

## **INDICE**

ANTECEDENTES .....	4-7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
JUSTIFICACION .....	9
PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	9
OBJETIVOS.....	10
CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION.....	10
MATERIAL Y METODOS.....	11-14
ASPECTOS ETICOS.....	15
RESULTADOS.....	16-22
DISCUSION.....	23-24
CONCLUSIONES.....	24
BIBLIOGRAFIA.....	25-27
ANEXOS .....	28-29

## **MARCO TEORICO Y ANTECEDENTES**

### **I. ANTECEDENTES**

#### *DISPOSITIVOS DE ACCESO VENOSO CENTRAL Y SU USO EN POBLACION PEDIATRICA CON PATOLOGIAS ONCOLOGICAS*

Los catéteres venosos centrales pueden clasificarse según el trayecto que siguen hacia el vaso (tunelizado, no tunelizado o implantado), el sitio de inserción, su longitud y el tiempo de duración para el que fueron diseñados.(1)

El tipo de dispositivo de acceso venoso central a utilizar se elige de acuerdo a la duración necesaria (corto, mediano y largo plazo), riesgo de complicaciones, necesidades de tratamiento, frecuencia de uso planeado y características de las venas del paciente. (2)

Según el tiempo de duración para el que se encuentran diseñados, los dispositivos de acceso venoso central se clasifican en estancia corta, intermedia o prolongada:

- a. estancia corta (7 a 10 días) : catéter no tunelizado (catéter agudo) y catéter umbilical
- b. estancia corta-intermedia (4 semanas a 6 meses): Catéter venoso central de inserción periférica (PICC)
- c. estancia prolongada (meses a años) catéter venoso central tunelizado y dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables (también conocidos como catéter puerto de infusión subcutánea)

Los dispositivos de acceso venoso de estancia prolongada facilitan la administración de fármacos citotóxicos, antibióticos, hemoderivados, líquidos y nutrición parenteral en pacientes con patologías hemato-oncológicas y otras enfermedades crónicas. Además, el uso de catéteres de estancia prolongada disminuye la ansiedad del paciente asociado a venopunciones frecuentes. (3)

Según las guías de la Sociedad Americana de Oncología Clínica (ASCO), el uso de catéteres venosos centrales de larga estancia debe considerarse en pacientes con cáncer, incluyendo población pediátrica, que tienen accesos venosos periféricos limitados, o que se encuentran recibiendo esquemas terapéuticos que requieren infusiones intravenosas prolongadas o continuas de múltiples agentes quimioterapéuticos o medicamentos de soporte, que requieren la obtención frecuente de muestras sanguíneas, monitoreo clínico, y aquellos en los que se planea el uso de sustancias vesicantes (sustancias que al contacto con la piel pueden causar vesículas y eritema, así como necrosis tisular) como parte del régimen terapéutico, entre los que se encuentran agentes como la vincristina y la

doxorubicina que son ampliamente usados en esquemas terapéuticos en pacientes pediátricos con padecimientos oncológicos. (1,4)

El número y variedad de dispositivos de acceso venoso central utilizados en oncología se ha incrementado de forma importante en los últimos treinta años. Además se han introducido los catéteres impregnados con antibiótico y heparina. Entre los tipos de catéteres de estancia prolongada más utilizados se encuentra el catéter puerto de infusión subcutánea y el catéter Hickman.

La decisión del tipo de catéter que se utilizará debe realizarse entre el paciente y el médico de forma conjunta. En base a la evidencia disponible, la ASCO no recomienda un tipo de catéter específico, y sugiere que la elección debe realizarse en base a la duración de uso planeada, el régimen quimioterapéutico y la capacidad del paciente para cuidar el dispositivo. (1)

### *Complicaciones del uso de catéteres venosos centrales*

El uso de catéteres venosos centrales se ve limitado por la alta incidencia de complicaciones, las cuales puede clasificarse en tempranas y tardías. Las complicaciones tempranas son aquellas que se asocian a la colocación del catéter e incluyen sangrado, arritmias cardíacas, malposición, embolismo aéreo, neumotórax y lesión vascular o nerviosa. Las complicaciones tardías a su vez pueden clasificarse en mecánicas, infecciosas, tromboembólicas y disfunción de catéter. (1)

Se puede definir una infección asociada a catéter como cualquier infección derivada de la instalación o permanencia del catéter y que puede presentarse como una infección localizada en el punto de inserción o como bacteriemia. La infección del sitio de entrada se caracteriza por eritema, aumento de volumen y dolor en los 2 cm alrededor del sitio de inserción del catéter, que puede asociarse a síntomas sistémicos o drenaje purulento, acompañado o no de bacteriemia. Se sospecha de una bacteriemia asociada a catéter ante la presencia de un paciente con línea vascular que presenta al menos uno de los siguientes signos clínicos: fiebre igual o mayor a 38 grados, oliguria o hipotensión sin presencia de otro foco infeccioso aparente. El diagnóstico se confirma mediante el aislamiento microbiológico en hemocultivo central o segmento de catéter. El hemocultivo cuantitativo pareado central y periférico con aislamiento de una concentración de microorganismos de 3 a 5 veces mayor en el hemocultivo central, es el método diagnóstico más exacto, con una sensibilidad de 87% y especificidad de 98%. Otro método utilizado para confirmar la infección es el hemocultivo pareado con un tiempo diferencial de crecimiento del microorganismo de 2 o más horas antes en el hemocultivo central respecto al periférico. El aislamiento mediante hemocultivo cuantitativo obtenido de catéter central con crecimiento de  $\geq 100$  UFC/ml también se utiliza como método diagnóstico de infección asociada a dispositivos de acceso venoso central, aunque con menor sensibilidad y especificidad que los otros métodos descritos (Sensibilidad 77%, especificidad 90%). Cuando se retira el

catéter, puede establecerse el diagnóstico mediante el cultivo cuantitativo de un segmento de 5 cm de catéter inmerso en un medio de cultivo con crecimiento de >1000 UFC/mL (Sensibilidad 83%, especificidad 87%) o cultivo semicuantitativo mediante el rolado de segmento en una placa de agar sangre con crecimiento de  $\geq 15$  UFC (sensibilidad 85%, especificidad 82%). Dentro de los microorganismos más frecuentemente aislados en los catéteres que se colocan de forma quirúrgica, como es el caso del catéter puerto, se encuentran el estafilococo cuagulasa negativo, los bacilos entéricos gram negativos, *Estafilococo aureus* y *Pseudomonas aeruginosa*. El tratamiento antibiótico empírico se inicia ante la sospecha de una infección asociada a catéter, seleccionando la terapia antimicrobiana en base a la gravedad del paciente, los factores de riesgo y la sospecha de los microorganismos asociados. Se debe considerar el retiro de catéteres de estancia prolongada cuando el paciente presenta sepsis grave, tromboflebitis supurativa, endocarditis, hemocultivos que persisten positivos a las 72 del inicio del inicio de antibióticos adecuados e infecciones por *Estafilococo aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, hongos y micobacterias. (5,6,7)

Las complicaciones mecánicas incluyen la migración del catéter, ruptura y retiro accidental del mismo. La trombosis asociada a dispositivo venoso central puede ocurrir como resultado del depósito de fibrina dentro del dispositivo (trombosis intraluminal), en la pared del vaso (trombosis mural) o alrededor de la porción intravascular del catéter (placa de fibrina). Clínicamente se sospecha mediante edema, eritema y dolor de la extremidad afectada, aunque puede ser asintomática. El diagnóstico se confirma mediante ecografía doppler o venografía contrastada. La disfunción del catéter se refiere a la incapacidad para obtener retorno venoso o de infundir fluidos a través del lumen del catéter tras dar una adecuada posición y aplicar solución heparinizada, en ausencia de una trombosis documentada. (1,2, 8,9,10)

#### *Uso de dispositivos de acceso venosos central totalmente implantables: ventajas y complicaciones*

En los 80s se diseñaron los dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables, conocidos también como catéter puerto de infusión subcutánea. El catéter puerto consiste en un reservorio de implantación subcutánea, usualmente localizado en la pared torácica o miembros superiores, conectado a un catéter venoso central, insertado generalmente en la vena yugular interna, subclavia o cefálica.(5) Para acceder al reservorio, se inserta una aguja a través de la piel y el septum del catéter puerto. Las ventajas de este tipo de catéter respecto a otros sistemas de acceso venoso central de estancia prolongada, como el catéter Hickman, incluyen un menor riesgo de infecciones asociadas a catéter y una menor interferencia con las actividades de la vida diaria. (1)

Varios estudios han descrito las complicaciones asociadas a catéter puerto en niños y adultos. En un estudio retrospectivo realizado en un centro oncológico pediátrico en Irán en el 2016, reportaron un 30% de complicaciones asociadas a

catéter puerto, de éstas, las más frecuentes fueron las infecciosas, seguidas de disfunción y trombosis. En otro estudio realizado en un Hospital de tercer nivel en India reportan una incidencia de 17% de complicaciones. Los pacientes incluidos en dicho estudio, recibieron profilaxis antibiótica previo a la colocación del mismo, además de lavado y heparinización frecuente por enfermeras especializadas. De las complicaciones reportadas, las infecciosas fueron las más frecuentes seguidas de complicaciones mecánicas. Con este estudio, los autores concluyen que es seguro utilizar catéteres puerto en países en vías de desarrollo si se cuenta con enfermeras capacitadas para el cuidado del catéter. (14,15)

En una revisión sistemática publicada en la revista de la Sociedad Americana de Pediatría se evaluaron la proporción y tasa de disfunción y complicaciones asociadas al uso de accesos venosos centrales en población pediátrica. En él se incluyeron 74 estudios, de los cuales, 24 incluían pacientes sometidos a colocación de catéter puerto totalmente implantable, que se analizaron de forma independiente en el análisis por subgrupos. En dicha revisión, la complicación más común en pacientes con catéter puerto totalmente implantable fue la infección asociada a catéter que se presentó en el 15.9% de los casos (IC 95% 10.2-21.7), con una tasa de incidencia de 0.28 eventos por 1000 días catéter ((IC95% 0.14-0.42), seguida de la disfunción de catéter en 15.8% de los casos (IC 95% 9.4-23.5), con una tasa de incidencia de 0.15 eventos por 1000 días catéter. Otras complicaciones reportadas que ocurrieron con menor frecuencia fueron ruptura en el 8% de los casos, oclusión de la luz en el 5%, migración en el 2%, trombosis en el 1.9%, infección local y flebitis en el 1.5%. En dicho estudio, los catéteres puerto de implantación total subcutánea, al compararse con otros tipos de accesos vasculares centrales, tuvieron la menor tasa de incidencia de disfunción y otras complicaciones. (2)

El tiempo de duración de los catéteres de estancia prolongada, varía según el tipo de catéter utilizado. En estudios realizados en pacientes oncológicos pediátricos, reportan una media de 270 días para el catéter puerto. Se estima que las complicaciones asociadas a catéter pueden resultar en el retiro temprano del mismo en 1-14% de los casos, sin embargo en algunas series pediátricas reportan cifras de hasta 23%. A pesar de ello, la principal causa para retiro de catéter es el término de la quimioterapia. (9,14,15)



## II. Planteamiento del problema

Según las estadísticas de la Secretaría de Salud, en México se diagnostican entre 5000 y 6000 casos nuevos de cáncer en población menor a 18 años cada año, con una incidencia de 150.3 casos por millón. De éstos, la leucemia representa el 52% de los casos, seguido de linfomas (10%) y tumores del sistema nervioso central (10%). (12)

En la población pediátrica, la disminución en la mortalidad asociada a padecimientos infecciosos ha hecho que el cáncer ocupe los primeros lugares de mortalidad, siendo la segunda causa de muerte en el grupo de 5 a 14 años de edad a nivel nacional y la cuarta causa de muerte en la población de 1 a 4 años, lo cual lo convierte en un problema de salud prioritario. En un estudio realizado en el Instituto Nacional de Pediatría, de 19,635 ingresos hospitalarios en el periodo 2003 a 2005, el 21% tenía diagnóstico de ingreso de algún tipo de cáncer. (13,16)

Como parte del tratamiento de los padecimientos oncológicos, es indispensable contar con accesos vasculares seguros para administración de quimioterapia. Desde la introducción de los catéteres estancia prolongada como Broviack y Hickman en los setentas, estos se ha convertido en parte importante del manejo de pacientes pediátricos oncológicos y con otras enfermedades crónicas. En los ochentas se introdujeron los accesos vasculares centrales totalmente implantables diseñados especialmente para la administración de quimioterapia.

En un estudio retrospectivo, publicado en el 2007 en la revista mexicana de cirugía pediátrica, y realizado en el Instituto Nacional de pediatría sobre los factores de riesgo y agentes etiológicos de las infecciones asociada a catéter a permanencia, se revisaron los expedientes clínicos de paciente con diagnóstico de cáncer a quienes se les colocó un catéter a permanencia de tipo, Broviack-Hickman, Quinton o puerto implantado en el periodo de enero de 1995 a diciembre de 2003. Durante el periodo de estudio se colocaron 300 catéteres de estancia prolongada, de los cuales el 96.7% fueron de tipo puerto implantado. La tasa de infección relacionada a catéter fue de 3.9 eventos por 1000 días catéter en 1995 y 0.39 eventos por 1000 días catéter en el 2003. Esta última cifra corresponde con lo publicado en literatura internacional. Sin embargo, no contamos con datos recientes publicados sobre la frecuencia del uso de dichos dispositivos en el pacientes oncológicos, ni de la frecuencia de infecciones asociadas a catéter a permanencia y otras complicaciones en el Instituto nacional de Pediatría y otras instituciones que atienden pacientes pediátricos con padecimientos oncológicos en el país. (17)

### III. Justificación

Los padecimientos oncológicos en población pediátrica se han convertido en un problema de salud pública. El Instituto Nacional de Pediatría es un centro de referencia nacional para pacientes con padecimientos oncológicos. En población pediátrica con cáncer la piedra angular del tratamiento es la aplicación de diversos esquemas de quimioterapia, esto implica el empleo de diversos fármacos que requieren accesos venosos para la administración de los mismos.

Los dispositivos de acceso venosos vasculares de larga estancia facilitan la administración de estos fármacos, así como antibióticos, hemoderivados, líquidos y nutrición parenteral. Las principales limitaciones en el uso de catéteres de estancia prolongada, son las complicaciones que se pueden presentar secundarias a su empleo.

Analizar la frecuencia de las complicaciones a largo plazo de la utilización de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes oncológicos en nuestra institución permitirá proponer medidas para prevenirlas.

#### **PREGUNTAS DE INVESTIGACION**

1.- ¿Cuál es la frecuencia de complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017?

2.- ¿Cuáles son las principales complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en los pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de de enero de 2011 a enero de 2017?

3.- ¿Cuánto es el tiempo que transcurre entre la colocación de un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable y la presencia de una complicación tardía en los pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de de enero de 2011 a enero de 2017?

4.- ¿Cuál es la frecuencia de retiro de catéter secundario a complicaciones del uso de un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable en los pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de de enero de 2011 a enero de 2017?

## **OBJETIVO GENERAL**

Conocer la frecuencia de las principales complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1.- Describir la frecuencia de las complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

2.- Describir cuáles son las principales complicaciones tardías del uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

3.- Describir cuál es la frecuencia de retiro de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables secundario a complicaciones de su colocación o uso en los pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

4.- Describir el tiempo que transcurre entre la colocación y el retiro por complicaciones tardías de los dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en los pacientes pediátricos con cáncer atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

## **CLASIFICACION DE LA INVESTIGACION**

Se trata de un estudio observacional, transversal, retrospectivo y retrolectivo

## **MATERIAL Y METODOS**

### **POBLACION OBJETIVO**

Pacientes pediátricos con cáncer en quienes se haya colocado un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable atendidos en el servicio de Oncología de un hospital de tercer nivel de atención

### **POBLACION ELEGIBLE**

Pacientes pediátricos con cáncer en quienes se haya colocado un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017.

### **CRITERIOS DE INCLUSION**

- 1.- Expedientes de pacientes de ambos sexos
- 2.- Expedientes de pacientes con edad de 0 a 18 años
- 3.- Expedientes de pacientes atendidos en el Servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría, con diagnóstico de enfermedad neoplásicas, en quienes se haya colocado un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable.

### **CRITERIOS DE EXCLUSION**

- 1.-Expedientes de pacientes en quienes la colocación del catéter se haya realizado fuera del Instituto Nacional de Pediatría
- 2.- Pacientes que recibieron trasplante de células progenitoras hematopoyéticas
- 3.- Pacientes en quienes se haya colocado el catéter como parte de un tratamiento paliativo.

### **CRITERIOS DE ELIMINACION**

1. Expedientes que no se encuentren disponibles en el archivo clínico o de forma electrónica o que no contengan la información necesaria

## DEFINICION DE VARIABLES

Variable	Definición	Categoría	Escala	Unidad de Medición
Sexo	Género biológico del paciente	Cualitativa nominal dicotómica	Exploración física reportada en el expediente	Masculino/femenino
Edad	Meses transcurrido a partir del nacimiento del paciente	Cuantitativa discreta	calendario	Meses
Diagnóstico oncológico	Diagnóstico histopatológico del tipo de neoplasia	Cualitativa ordinal	Reporte de biopsia o aspirado de médula ósea en el expediente	LAL, LAM, Tumor de Sistema nervioso central (Meduloblastoma, Ependimoma, Astrocitoma) Linfoma de Hodgkin , Linfoma no Hodgkin, Histiocitosis de células de Langerhans, Tumor de Wilms, Neuroblastoma, Osteosarcoma, Sarcoma de Ewing. Rabdomiosarcoma, Sarcoma no rabdomiosarcoma, Tumor germinal, Tumor hepático, Retinoblastoma
Colocación de dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable	Procedimiento mediante el cual se coloca catéter venoso central totalmente implantable	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte de procedimiento quirúrgico en el expediente	Si/no
Lugar de colocación del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable	Sitio dónde se colocó el acceso vascular	Cualitativa nominal	Reporte de procedimiento quirúrgico en el expediente	Yugular interna derecha Yugular interna izquierda Yugular externa derecha, Yugular externa izquierda, Subclavia izquierda, Subclavia derecha
Número de catéteres puerto colocados	Número de catéteres puerto que se han colocado al paciente	Cuantitativa discreta	Reporte en el expediente	1,2,3,4,5
Tipo de complicación	Tipo de complicación tardía asociada a catéter puerto	Cualitativa nominal	Reporte en el expediente	Bacteriemia, infección local o flebitis, trombosis, disfunción, otras
Tiempo entre la colocación y complicación	Días transcurridos entre la colocación y la aparición de una complicación	Cuantitativa discreta	calendario	días
Tiempo entre la colocación y el retiro	Días transcurridos entre la colocación y el retiro del catéter puerto	Cuantitativa discreta	calendario	Días
Causa de retiro	Motivo por el que se retira catéter puerto	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Complicación, fin de la quimioterapia
Infección asociada a dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable	infección que se genera de la instalación y permanencia del catéter puerto y que puede manifestarse como infección localizada o bacteriemia	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Si/no
Sospecha de bacteriemia asociada a dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable	Presencia de al menos uno de los siguientes signos clínicos en un paciente con línea vascular: fiebre de al menos 38°C,	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Si/no

	hipotensión, oliguria y hemocultivos no obtenidos o hemocultivos negativos, sin otro foco infeccioso aparente.			
Bacteriemia asociada a dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable confirmada	<p>Aislamiento microbiológico en hemocultivo central o segmento de catéter que cumpla con los siguientes criterio:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. hemocultivo cuantitativo pareado con aislamiento de una concentración de microorganismos de 3 a 5 veces mayor en el hemocultivo central, hemocultivo pareado con un tiempo diferencial de crecimiento del microorganismo de 2 o más horas antes en el hemocultivo central respecto al periférico</li> <li>2. Hemocultivo cuantitativo obtenido de catéter central con crecimiento de <math>\geq 100</math> UFC/ml</li> <li>3. cultivo cuantitativo de un segmento de 5 cm de catéter inmerso en un medio de cultivo con crecimiento de <math>&gt;1000</math> UFC/mL</li> <li>4. cultivo semicuantitativo mediante el rolado de segmento en una placa de agar sangre con crecimiento de <math>\geq 15</math> UFC</li> </ol>	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte de laboratorio de microbiología en el expediente	Si/no
Aislamiento microbiológico	Microorganismo identificado en hemocultivo central o en punta del catéter	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte de laboratorio de microbiología en el expediente	Si/no
Tipo de aislamiento	Microorganismo identificado en hemocultivo central o punta del catéter	Cualitativa nominal	Reporte de laboratorio de microbiología en el	Gram positivo, gram negativo, hongos

			expediente	
Tratamiento antimicrobiano	Antibiótico o antimicótico administrado para el tratamiento de la infección asociada a catéter	Cualitativa nominal	Reporte en el expediente	Dicloxacilina , Vancomicina Ampicilina , ceftriaxona, cefepime Linezolid, Meropenem, Teicoplanina , Fluconazol, Anfotericina, Caspofungina, otros
Duración de tratamiento antimicrobiano	Número de días que se administró el tratamiento antimicrobiano	Cuantitativa discreta	Calendario	Días
Infección local	Eritema, celulitis o induración en los dos centímetros a partir del sitio de entrada del catéter puerto	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Si/no
Trombosis	Desarrollo de un trombo en el interior del lumen del catéter o de un vaso sanguíneo documentado por ultrasonido	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Si/no
Disfunción de catéter	Incapacidad para infundir o aspirar dentro de un catéter intravascular o extravasación	Cualitativa nominal dicotómica	Reporte en el expediente	Si/no

## TAMAÑO DE LA MUESTRA

En el Instituto Nacional de Pediatría se colocaron 427 catéteres puerto en el periodo de enero de 2011 a enero de 2017 de los cuales se seleccionará a aquellos que cumplan con los criterios de inclusión.

## ANALISIS ESTADISTICO

Se realizará un análisis univariado por medio de pruebas de tendencia central para conocer las características de la muestra estudiada, y así establecer el tipo de distribución de cada variable, tratándose de variables numéricas continuas se realizará el calcula de la media y la desviación estándar o mediana con mínimos máximos dependiendo del tipo de distribución. Mientras que para variables categóricas se obtendrán proporciones.

Se realizará una descripción de los valores obtenidos de las variables de desenlace.

## **ASPECTOS ETICOS**

De acuerdo con los principios y directrices establecidas por las buenas prácticas clínicas de acuerdo a los principios enunciados en la Declaración de Helsinki de 1964 y apoyado en lo previsto en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de prestación de servicios de atención médica y de acuerdo a la Declaración de Helsinki, adoptada por la 18ª delegación, Asamblea Médica Mundial (Helsinki, 1964), revisada por la 29ª delegación, Asamblea Médica Mundial (Tokio 1975) y enmendada por la 35ª deg; Asamblea Médica Mundial (Venecia, 1983) y la 41ª deg, Asamblea Médica Mundial (Hong Kong, 1989), dónde debe prevalecer el bienestar individual de los sujetos sometidos a estudios, por sobre los intereses de la ciencia y de la comunidad. Este estudio se llevará a cabo siguiendo estrictamente los principios científicos reconocidos, respetando de forma anónima y confidencial los datos que se obtengan. Los mecanismo de seguridad consistirán en lo siguiente:

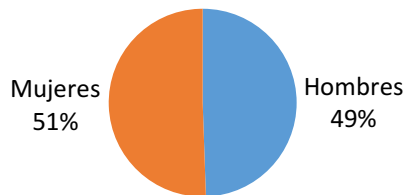
- Revisión del protocolo por el comité de investigación del Instituto Nacional de Pediatría
- Se archivará la información registrada del estudio por un periodo mínimo de 2 años
- Se pondrá a la disposición del comité de ética, de investigación y del jefe del servicio toda la información obtenida en este estudio
- Los datos que se obtengan solo se utilizarán para analizar los resultados del estudio.



## RESULTADOS

En el periodo de estudio de enero de 2011 a enero de 2017 se incluyeron 182 pacientes atendidos en el servicio de Oncología del Instituto Nacional de Pediatría a los cuales se les había colocado un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, con una media de edad de 85 meses (mínimo 1-máximo 203 meses). 90 pacientes fueron de sexo masculino y 92 femenino, con una relación 1:1.02.

### Gráfico 1. Distribución por Género



El diagnóstico más frecuente fue el de Leucemia Aguda Linfoblástica (19.2%), seguido por Osteosarcoma (15.9%) y Tumores del Sistema Nervioso Central (10.4%). (Cuadro 1)

Cuadro 1. Diagnósticos	
Diagnóstico	N= 182 (%)
Leucemia Aguda Linfoblástica	35 (19.2)
Leucemia Aguda Mieloide	3 (1.64)
Tumores de Sistema Nervioso Central	19 (10.4)
Linfoma No Hodgkin	2 (1.09)
Linfoma Hodgkin	7 (3.84)
Histiocitosis de Células de Langerhans	7 (3.84)
Tumor de Wilms	10 (5.49)
Neuroblastoma	6 (3.2)
Osteosarcoma	29 (15.93)
Sarcoma de Ewing	13 (7.14)
Rabdomiosarcoma	15 (8.24)
Sarcoma No Rabdomiosarcoma	8 (4.4)
Tumores Germinales	9 (5)
Tumores Hepáticos	8 (4.39)
Retinoblastoma	6 (3.29)
Otros	5 (2.74)

De los 182 pacientes en quienes se colocó un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, 149 (81.6%) tuvieron solamente un dispositivo, mientras que 29 (15.9%) requirieron la colocación de un segundo dispositivo y 4 (2.1%) pacientes necesitaron colocación de un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable en 3 ocasiones durante el periodo de estudio. Los sitios de colocación más frecuentes fueron la subclavia derecha e izquierda. Los sitios de colocación se presentan en el cuadro 2.

<b>Cuadro 2. Sitios de Colocación</b>	
Sitio	N= 182 (%)
Yugular Interna Derecha	1 (0.55)
Yugular Interna Izquierda	0
Yugular Externa Derecha	0
Yugular Externa Izquierda	1 (0.55)
Subclavia Izquierda	132 (72.6)
Subclavia derecha	39 (21.5)
Desconocida	9 (5)

La fase de tratamiento en la que se colocó el dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable se presenta el cuadro 3.

<b>Cuadro 3. Fase de tratamiento en la que se colocó el dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable</b>	
Fase	N=182 (%)
Inducción	15 (8.24)
Consolidación	21 (11.53)
Mantenimiento	14 (7.69)
Adyuvancia	55 (30.21)
Neoadyuvancia	72 (39.56)
Previo inicio de tratamiento	1 (0.55)
Desconocida	4 (2.1)

### ***Seguimiento del primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable***

De los 182 pacientes a los que se colocó un primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable se dio seguimiento durante 82,061 días. 107 pacientes (58.7%) requirieron retiro de éste durante el periodo de estudio, la causa del retiro fue en 61 pacientes (57%) la presencia de complicaciones, en 44 (41.1%) el término del tratamiento oncológico y en 2 (1.8%) pacientes se desconoce la causa.

## Bacteriemia

En 57 pacientes se presentó bacteriemia. La mediana de tiempo entre la colocación del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable y la presencia de bacteriemia fue de 122 días (mínimo 9 –máximo 1642 días). La mediana de la cuenta de neutrófilos en el momento de la bacteriemia fue de 750 (mínimo 0-máximo 31,000).

De estos pacientes, 21 (36.8%) requirieron retiro del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable como consecuencia de la complicación, con una mediana de tiempo entre la colocación y el retiro de 111 días (mínimo 15-máximo 535). Las indicaciones para el retiro fueron: aislamiento de un germen con indicación absoluta de retiro de catéter en 11 casos, falta de respuesta a tratamiento antibiótico en 7, disfunción en 2 casos y no se sabe en 1 caso.

Cuadro 4

Cuadro 4. Indicación de retiro del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable	
Indicación	N=21 (%)
Germen Aislado	11 (52.38)
Sin respuesta al tratamiento	7 (33.3)
Disfunción	2 (9.52)
No se sabe	1 (4.76)

Se encontraron cultivos positivos en 36 pacientes, los gérmenes aislados se encuentran reportados en el cuadro 5.

Cuadro 5. Gérmenes Aislados	
Aislamiento	N= 36 (%)
Estafilococo Epidermidis	6 (16.66)
E. Coli	2 (5.55)
Estafilococo Aureus	4 (11.11)
Estafilococo Hominis	2 (5.55)
Enterobacter Cloacae	1 (2.77)
Pseudomonas aeruginosa	3 (8.33)
Morganella morganii	1(2.77)
Bacilo Gram Negativo no esp.	2 (5.55)
Pseudomonas oryzihabitans	1 (2.77)
Ochrobactrum anthropi	1 (2.77)
Klebsiella	2 (5.55)
Salmonella entérica	1 (2.77)
Springobacterium spiritiba	1 (2.77)
Acinetobacter Iwoffii	1 (2.77)
Pseudomonas Stutzeri	1 (2.77)
Burkholderia Cepacia	1 (2.77)
Moraxella Morganii	1 (2.77)
Bacillus Licheniformis	2 (5.55)
Candida Albicans	1 (2.77)
Candida tropicalis	1 (2.77)

El esquema antibiótico que recibieron los pacientes se presenta en el Cuadro 6. La mediana de duración del tratamiento antibiótico fue de 13 días (mínimo 5-máximo 32).

Cuadro 6. Tratamiento Antibiótico	
Esquema antibiótico	N= 56 (%)
Teicoplanina	1 (1.7)
Vancomicina/Cefotaxime	1 (1.7)
Vancomicina	8 (14.2)
Vancomicina/Meropenem	8 (14.2)
Vancomicina/meropenem/Fluconazol	1 (1.7)
Vancomicina/Ceftriaxona	10 (17.85)
Teicoplanina/Ceftriaxona	2 (3.5)
Vancomicina/Cefepime	6 (10.7)
Cefepime	4 (7.1)
Meropenem	3 (5.3)
Ceftazidime	2 (3.5)
Dicloxacilina	3 (5.3)
Linezolid	1 (1.7)

Vacomicina/Cefepime/Fluconazol	2 (3.5)
Trimetoprim-Sulfametoxazol	1 (1.7)
Fluconazol	1 (1.7)
Ceftriaxona	1 (1.7)
Anfotericina	1 (1.7)
Se desconoce	1 (1.7)

13 pacientes tuvieron un segundo episodio de bacteriemia asociada al mismo dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, con una mediana de tiempo entre la primera y segunda bacteriemia de 115 días (mínimo 71-máximo 668). Se presentaron cultivos positivos en 10 pacientes con los siguientes aislamientos. Cuadro 7

Cuadro 7. Germen Aislado 2da Bacteriemia	
Aislamiento	N= 10 (%)
Estafilococo Epidermidis	1 (10)
E. Coli	3 (30)
Pseudomonas aeruginosa	1 (10)
Ochrobactrum anthropi	1 (10)
Springobacterium spiritiba	1 (10)
Acinetobacter	1 (10)
Bacillus Licheniformis	1(10)
Fusarium SP	1 (10)

El 50% de estos pacientes requirió que se retirara el dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable. La mediana de tiempo entre la colocación y su retiro fue de 288 días (mínimo 76-máximo 671 días). 1 paciente falleció por infección asociada al dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, siendo el segundo evento de bacteriemia del catéter puerto, no se aisló ningún germen y recibió tratamiento a base de vancomicina combinada con piperacilina-tazobactam.

### Trombosis

Con la colocación del primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable 1 (0.55%) paciente presentó como complicación un cuadro de trombosis. En este paciente fue necesario el retiro del catéter puerto secundario a la complicación. El tiempo entre la colocación del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable a la presencia de ésta complicación fue de 454 días.

### Infección Local/ Flebitis

20 pacientes presentaron esta complicación con el primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable colocado. La mediana del tiempo entre la colocación y la complicación fue de 24 días (mínimo 5-máximo 340 días).

El esquema antibiótico que recibieron los pacientes se presenta en el cuadro 8. La mediana del tiempo de tratamiento fue de 11 días (mínimo 5-máximo 22 días).

Cuadro 8. Tratamiento Antibiótico	
Esquema antibiótico	N= 20 (%)
Vancomicina/ Ceftriaxona	6 (30)
Vancomicina/Cefotaxime	1 (5)
Vancomicina	4 (20)
Dicloxacilina	2 (10)
Cefadroxilo	1 (5)
Clindamicina	1 (5)
Meropenem	1 (5)
Antibiótico tópico	1 (5)
Se desconoce	3 (15)

De los 20 pacientes, 13 (65%) requirieron que se retirara el dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, con una mediana de tiempo entre la colocación y el retiro de 32 días (mínimo 17-máximo 340 días).

#### Disfunción

22 pacientes presentaron esta complicación en el primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable colocado, siendo necesario el retiro en 19 casos (86.35%), con una mediana de tiempo entre la colocación y la complicación de 69 días (mínimo 6-máximo 305 días).

#### Otras complicaciones

3 pacientes presentaron exteriorización del catéter, todos requirieron el retiro del catéter. Se reportó la presencia de un seroma en un paciente, el cual resolvió sin retirar el catéter.

#### ***Seguimiento del segundo dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable***

29 pacientes requirieron la colocación de un segundo dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable durante el periodo de estudio, en 16 de ellos (55.1%) fue necesario el retiro. La mediana de tiempo entre la colocación y el retiro fue de 175 días (mínimo 17-máximo 1290 días). En 8 (50%) pacientes la indicación de retiro fue la presencia de una complicación y en 6 (37.5%) el término del tratamiento oncológico, en 2 pacientes (12.5%) se desconoce la causa.

Con el segundo dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable 10 pacientes presentaron como complicación bacteriemia, de éstos solo en 4 (40%) se tuvo que retirar el catéter puerto, con una mediana de tiempo entre la colocación y el retiro de 140 días (mínimo 17-máximo 145). En 6 casos se

obtuvieron hemocultivos positivos, aislando los siguientes gérmenes: *Ralstonia pickettii*, *Ochrobactrum anthropi*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Estafilococo Epidermidis* y *Serratia marcescens*.

Los antibióticos que se emplearon se describen en el Cuadro 9. La mediana de tiempo de tratamiento antibiótico fue de 14 días (mínimo 8-máximo 26 días)

Cuadro 9. Tratamiento Antibiótico	
Esquema antibiótico	N= 10 (%)
Vancomicina/ Cefepime	2 (20)
Vancomicina	1 (10)
Teicoplanina	1 (10)
Vancomicina/ ceftriaxona	2 (20)
Piperacilina/Tazobactam	1 (10)
Cefepime	1 (10)
Meropenem	1 (10)
Vancomicina/ Meropenem	1 (10)

De estos pacientes 2 tuvieron un segundo evento de bacteriemia con aislamiento de *Estafilococo epidermidis* y *Klebsiella oxytoca*, en este último fue necesario el retiro del dispositivo de acceso venoso central.

Durante el periodo de estudio ningún paciente presentó cuadros de trombosis. Tres pacientes tuvieron una infección local, y en 2 de ellos (66.6%) fue necesario el retiro del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable.

6 (20.68%) pacientes presentaron disfunción del dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable y fue necesario el retiro de éste en 5 de ellos (83.3%). La mediana de tiempo entre la colocación y la disfunción fue de 83 días (mínimo 15-máximo 174 días).

### **Seguimiento del tercer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable**

Solo 4 pacientes requirieron un tercer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, en 3 de ellos se retiró por finalizar su tratamiento y en 1 por complicaciones en el periodo de adyuvancia del tratamiento.

## DISCUSION

Desde su introducción en los años ochenta, los dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables se han convertido en una parte fundamental del tratamiento de pacientes con patologías oncológicas, permitiendo contar con accesos vasculares seguros para la administración de quimioterapia. Como una de las principales limitaciones de los accesos vasculares de estancia prolongada, se encuentran las complicaciones asociadas al uso. En este estudio se revisaron los expedientes de pacientes con padecimientos oncológicos a quienes se colocó un dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable entre enero de 2011 y enero de 2017 en el servicio de oncología del Instituto Nacional de pediatría. Se incluyeron 182 pacientes, con un tiempo de seguimiento de catéter de 94,490 días, durante este periodo se presentaron complicaciones en el 43% de los pacientes en el primer dispositivo colocado durante el periodo de estudio, con una tasa de complicaciones mayor a los reportado en otros estudios (12).

La infección asociada a catéter es la complicación más frecuente del uso de dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable reportada en la literatura, lo cual coincide con nuestros hallazgos, sin embargo la frecuencia encontrada en este estudio fue mayor a lo reportado por algunos autores. En una revisión sistemática dónde se incluyeron 19 estudios que analizaban la frecuencia de las complicaciones infecciosas asociadas a dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables, se reportó bacteriemia en el 15.8% de los pacientes con dicho dispositivo y una incidencia de 0.15 eventos de bacteriemia por 1000 días catéter, mientras que en nuestro estudio se presentó en el 30% de los pacientes durante el periodo de seguimiento del primer catéter puerto, con una incidencia de 0.85 eventos por 1000 días catéter y 34% durante el periodo de seguimiento del segundo catéter, con una incidencia de 1.22 eventos por 1000 días catéter. En parte, estas diferencias pueden ser explicadas por la definición de las variables, ya que en este estudio se consideró como bacteriemia a aquellos pacientes con clínica sugestiva, aún cuando no se contara con evidencia de laboratorio de la misma. Si consideramos únicamente a los pacientes con diagnóstico confirmado mediante hemocultivo, como en los estudios incluidos en la revisión mencionada, la tasa de infección encontrada en este estudio es similar a lo reportado en la literatura (tasa de 19.7%), aunque con una incidencia mayor (0.56 eventos por 1000 días catéter). En cuanto a los gérmenes aislados, los cocos gram positivos fueron los que se aislaron con mayor frecuencia, y de estos el estafilococo coagulasa negativa fue el más frecuente, al igual que en estudios publicados previamente. (2,3)

La segunda complicación más frecuente en nuestra institución fue la disfunción, la cual se presentó en el 12% de los pacientes durante el periodo de seguimiento del primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, con una incidencia de 0.26 eventos por 1000 días catéter, con una frecuencia similar a lo



reportado en estudios previos, aunque la incidencia por 1000 días catéter es mayor a lo reportado en la literatura. (2)

Otra complicación frecuente encontrada en nuestro estudio fue la infección local la cual se presentó en el 10% de los pacientes durante el periodo de seguimiento del primer dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable, con una incidencia de 0.24 eventos por 1000 días catéter, mayor a lo reportado en la literatura (2,13)

En otros estudio se ha reportado la trombosis como tercera complicación en orden de frecuencia, con tasas de 1.5-1.9%, sin embargo en este estudio dicha complicación se presentó únicamente en un paciente (0.54%).(2)

Aunque existen estudios publicados sobre la frecuencia de infección asociada al uso de dispositivo de acceso venoso central totalmente implantable en nuestro país, este es el único estudio reciente con el que se cuenta. Además, este es el primer estudio dónde se analizan todas las complicaciones asociadas al uso de catéter puerto en el país.

La principal limitación de este estudio es su naturaleza retrospectiva. Se trata de un estudio descriptivo dónde se analizó las frecuencia de las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables, el comparar nuestros hallazgos con estudios publicados previamente, hace evidente la necesidad de implementar medidas preventivas y correctivas para disminuir la tasa de complicaciones asociadas al uso de estos dispositivos. Sin embargo se requieren estudios adicionales dónde se analicen los factores de riesgo asociados a la presencia de complicaciones para implementar medidas específicas.

## **CONCLUSIONES**

Las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de acceso central totalmente implantables son la principal limitación para su utilización. La frecuencia de complicaciones fue mayor en nuestro estudio que lo reportado en la literatura. Al igual que en otros estudios, la infección asociada a catéter fue la complicación más frecuente, seguida de disfunción. La presencia de complicaciones limita el tiempo de la utilización de los dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables, en este estudio la causa más frecuente de retiro fue la aparición de una complicación. El hecho de que en publicaciones recientes se reporten tasas de complicaciones menores a lo encontrado en este estudio, indica que es necesario la implementación de medidas para disminuir la frecuencia de las complicaciones asociadas al uso de dispositivos de acceso venoso central totalmente implantables en nuestro instituto.

## Bibliografía

1. Schiffer C, Mangu P, Wade J, Camp-Sorrell D, Cope D, El-Rayes B et al. Central Venous Catheter Care for the Patient With Cancer: American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline. *Journal of Clinical Oncology*. 2013;31(10):1357-1370.
2. Ullman A, Marsh N, Mihala G, Cooke M, Rickard C. Complications of Central Venous Access Devices: A Systematic Review. *PEDIATRICS*. 2015;136(5):e1331-e1344.
3. Hengartner H, Berger C, Nadal D, Niggli F, Grotzer M. Port-A-Cath infections in children with cancer. *European Journal of Cancer*. 2004;40(16):2452-2458.
4. NCI Dictionary of Cancer Terms [Internet]. National Cancer Institute. 2016 [cited 4 October 2016]. Available from: <https://www.cancer.gov/publications/dictionaries/cancer-terms?cdrid=696810>
5. Safdar N, Fine J, Maki D. Meta-Analysis: Methods for Diagnosing Intravascular Device–Related Bloodstream Infection. *Annals of Internal Medicine*. 2005;142(6):451. 2.
6. Mermel L, Allon M, Bouza E, Craven D, Flynn P, O’Grady N et al. Clinical Practice Guidelines for the Diagnosis and Management of Intravascular Catheter-Related Infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*. 2009;49(1):1-45.
7. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Infecciones Relacionadas a Líneas Vasculares. MEXICO: Instituto Secretaría de Salud, 2012.; 2012 p. 7-77.
8. Fratino G. Central venous catheter-related complications in children with oncological/hematological diseases: an observational study of 418 devices. *Annals of Oncology*. 2005;16(4):648-654.

9. Sharp N, Knott E, Thomas P, Rivard D, St. Peter S. Burden of complications from needle penetration of plastic ports in children. *Journal of Pediatric Surgery*. 2014;49(5):763-765.
10. Sánchez-Arzate K, Molina-Méndez F. Estado actual del catéter venoso central en anestesiología. *Revista mexicana de anestesiología*. 2014;37(1):138-145.
11. Tercier S, Gapany C, Diezi M, Clément C, Lemay K, Joseph J. Incidents and complications of totally implanted vascular access devices in children: a prospective study. *Patient Saf Surg*. 2008;2(1):30
12. Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia [Internet]. *Censia.salud.gob.mx*. 2016 [cited 10 October 2016]. Available from: [http://censia.salud.gob.mx/contenidos/cancer/cancer\\_infantil.html](http://censia.salud.gob.mx/contenidos/cancer/cancer_infantil.html)
13. Principales causas de mortalidad por residencia habitual, grupos de edad y sexo del fallecido [Internet]. *Inegi.org.mx*. 2016 [cited 10 October 2016]. Available from: <http://www.inegi.org.mx/est/contenidos/proyectos/registros/vitales/mortalidad/tabulados/ConsultaMortalidad.asp>
14. González-Rivera A, Lucas-Resendiz ME, Domínguez-Viveros W, Rizo-Rios P, Serrano-Sierra A, et al. Vigilancia epidemiológica del cáncer en el Instituto Nacional de Pediatría, *Acta Pediatr Mex*. 2007;28(5):203-7
15. Calderón-Elvir C, Arias R, De Colso-Ranero A, Gutiérrez-Castrejón P, Almazán-Bonora G. Factores de riesgo y agentes etiológicos en las infecciones asociadas a catéteres a permanencia, *Revista Mexicana de Cirugía Pediátrica*, 2007; 14(1): 27-39
16. Esfahani H, Ghorbanpor M, Tanasan A. Implantable Port Devices, Complications and outcome in Pediatric Cancer, a Retrospective Study. *Iran J Ped Hematol Oncol*, 2016; 6(1): 1–8.
17. Aparna, S., Ramesh, S., Appaji, L., Srivatsa, K., Shankar, G., Jadhav, V. and Babu, N. (2015). Complications of chemoport in children with cancer:

Experience of 54,100 catheter days from a tertiary cancer center of Southern India. *South Asian Journal of Cancer*, 4(3), p.143.

# ANEXOS

## I. Hoja de recolección de datos

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **Registro:** \_\_\_\_\_

**Fecha de nacimiento:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **Edad al diagnóstico:** \_\_\_\_\_  
Dd mm aa meses

**Sexo:**  Femenino  masculino

**Diagnóstico oncológico:**

<input type="checkbox"/> LAL	<input type="checkbox"/> Osteosarcoma
<input type="checkbox"/> LAM	<input type="checkbox"/> Sarcoma de Ewing
<input type="checkbox"/> Tumor de Sistema nervioso central	<input type="checkbox"/> Rabdomiosarcoma
<input type="checkbox"/> Meduloblastoma	<input type="checkbox"/> Sarcoma no rabdomiosarcoma
<input type="checkbox"/> Ependimoma	<input type="checkbox"/> Tumor germinal
<input type="checkbox"/> Astrocitoma	<input type="checkbox"/> Tumor hepático
<input type="checkbox"/> Linfoma de Hodgkin	<input type="checkbox"/> Retinoblastoma
<input type="checkbox"/> Linfoma no Hodgkin	Otros: _____
<input type="checkbox"/> Histiocitosis de células de Langerhans	
<input type="checkbox"/> Tumor de Wilms	
<input type="checkbox"/> Neuroblastoma	

**Colocación de catéter puerto**  sí  no  
**Número de catéteres que se colocaron:** \_\_\_\_\_

**Cateter #1.** Fecha de colocación del catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **¿Se retiró el catéter?**  sí  no  
Dd mm aa Fecha del retiro del catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Dd mm aa

**Causa del retiro del catéter:**  complicación  fin de quimioterapia

**Sitio de colocación:**

<input type="checkbox"/> Yugular interna derecha	<input type="checkbox"/> Yugular externa izquierda	<input type="checkbox"/> Subclavia derecha
<input type="checkbox"/> Yugular interna izquierda	<input type="checkbox"/> Subclavia izquierda	Otro _____
<input type="checkbox"/> Yugular externa derecha		

**Cateter #2.** Fecha de colocación del catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_ **¿Se retiró el catéter?**  sí  no  
Dd mm aa Fecha del retiro del catéter: \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_  
Dd mm aa

**Causa del retiro del catéter:**  complicación  fin de quimioterapia

**Sitio de colocación:**

<input type="checkbox"/> Yugular interna derecha	<input type="checkbox"/> Yugular externa izquierda	<input type="checkbox"/> Subclavia derecha
<input type="checkbox"/> Yugular interna izquierda	<input type="checkbox"/> Subclavia izquierda	Otro _____
<input type="checkbox"/> Yugular externa derecha		

**TIPO DE COMPLICACION**

**A. Bacteremia:**  sí  no

Fecha de la complicación:   /  /    
Dd mm aa

Tiempo entre la colocación y la complicación: \_\_\_\_\_  
días

¿Requirió el retiro del catéter?  sí  no

Tiempo entre la colocación y el retiro: \_\_\_\_\_  
días

Indicación del retiro:  Germen aislado (indicación absoluta)  Sin respuesta a tratamiento antibiótico  endocarditis

Otra \_\_\_\_\_

¿Cultivo positivo?  sí  no

Germen aislado: \_\_\_\_\_

**Tratamiento antibiótico**

Dicloxacilina

Ceftriaxona

Fluconazol

Vancomicina

Cefepime

Anfotericina

Ampicilina

Meropenem

Caspofungina

Linezolid

Teicoplanina

Otro: \_\_\_\_\_

Tiempo de tratamiento antibiótico: \_\_\_\_\_  
días

**B. Trombosis :**  sí  no

Fecha de la complicación:   /  /    
Dd mm aa

Tiempo entre la colocación y la complicación: \_\_\_\_\_  
días

¿Requirió el retiro del catéter?  sí  no

Tiempo entre la colocación y el retiro: \_\_\_\_\_  
días

**C. Infección local/Fiebrtitis :**  sí  no

Fecha de la complicación:   /  /    
Dd mm aa

Tiempo entre la colocación y la complicación: \_\_\_\_\_  
días

¿Requirió el retiro del catéter?  sí  no

Tiempo entre la colocación y el retiro: \_\_\_\_\_  
días

**D. Disfunción :**  sí  no

Fecha de la complicación:   /  /    
Dd mm aa

Tiempo entre la colocación y la complicación: \_\_\_\_\_  
días

¿Requirió el retiro del catéter?  sí  no

Tiempo entre la colocación y el retiro: \_\_\_\_\_  
días

**E. OTRAS:** \_\_\_\_\_

Fecha de la complicación:   /  /    
Dd mm aa

Tiempo entre la colocación y la complicación: \_\_\_\_\_  
días

¿Requirió el retiro del catéter?  sí  no

Tiempo entre la colocación y el retiro: \_\_\_\_\_  
días