

UVa

**Universidad de Valladolid**

Grado en Medicina  
2018-2019

*Trabajo Fin de Grado*

# “Revisión de los sistemas venosos de larga duración: Port-a-Cath”

---

**Iñigo Dapía García**

Tutor/es

Alberto Sánchez Abuín

María Elena Molina Vázquez

Valladolid, 12 Junio 2019



---

**Universidad de Valladolid**

**Facultad de Medicina**



## **ABREVIATURAS**

VS: Vena subclavia; VF: Vena femoral; VY: Vena yugular VYI: Vena yugular interna; VYE: Vena yugular externa; HPBM: Heparina de bajo peso molecular; PIIC: Catéteres centrales de inserción periférica.

## **RESUMEN**

El uso de los catéteres venosos de larga duración en pacientes oncológicos pediátricos permite extracciones múltiples de sangre, infusión de fármacos quimioterápicos y nutrición por vía parenteral, mejorando su calidad de vida.

El objetivo principal de este estudio es conocer las complicaciones más comunes relacionadas con la implantación de catéteres venosos en pacientes pediátricos y compararlas con estudios previos realizados en cohortes más heterogéneas.

## **Abstract**

The use of long-term implantable central venous catheters in pediatric oncological patients allows multiple extractions of blood, infusion of chemotherapy drugs and parenteral nutrition, improving their life quality.

The main objective of this study was to reveal the most common complications related to the implantation of venous catheters in pediatric oncologic patients and to compare them with previous studies performed in more heterogenic cohorts.

**Palabras clave:** Port-a-cath; Hickman; Oncología pediátrica; Complicaciones asociadas, catéter venoso central implantable, reservorio



# Contenido

<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	7
<b>1.1 Tipos de catéter</b> .....	7
<b>1.2 Técnica quirúrgica</b> .....	8
<b>1.3 Complicaciones</b> .....	9
<b>2 OBJETIVOS</b> .....	11
<b>3 HIPÓTESIS</b> .....	11
<b>3.1 Hipótesis de investigación</b> .....	11
<b>3.2 Hipótesis nula</b> .....	12
<b>4 MATERIAL Y MÉTODOS</b> .....	12
<b>4.1 Recogida de datos</b> .....	12
<b>4.2 Tipo de diseño</b> .....	12
<b>4.3 Población a estudio</b> .....	13
<b>4.4 Criterios de inclusión</b> .....	13
<b>4.5 Criterios de exclusión</b> .....	13
<b>4.6 Variables a estudio</b> .....	13
<b>4.7 Análisis estadístico</b> .....	14
<b>5 RESULTADOS</b> .....	14
<b>5.1 Diagnóstico principal</b> .....	15
<b>5.2 Lugar de implantación</b> .....	16
<b>5.3 Tipo de catéter</b> .....	16
<b>5.4 Tiempo de Intervención</b> .....	16
<b>5.5 Complicaciones intraoperatorias</b> .....	17
<b>5.6 Complicaciones</b> .....	17
<b>5.7 Retirada</b> .....	21
<b>5.8 Tiempo de uso</b> .....	21
<b>5.9 Reintervención</b> .....	22
<b>6 Discusión</b> .....	22
<b>7 Conclusión</b> .....	27
<b>8 Bibliografía</b> .....	27



# 1 INTRODUCCIÓN

La implantación de catéteres venosos centrales se ha convertido en un procedimiento de gran utilidad para la infusión de sustancias, la recogida de muestras de sangre y la monitorización hemodinámica (1,2). Su uso está especialmente indicado en pacientes críticos, con enfermedades que requieren tratamientos con sustancias lesivas para los tejidos periféricos, como los quimioterápicos, o tratamientos a medio-largo plazo. La cateterización venosa central invasiva es una técnica segura y presenta pocas contraindicaciones absolutas (3), excepto la oclusión de todos los troncos venosos (4).

## 1.1 Tipos de catéter

En la actualidad podemos distinguir cuatro grupos de catéteres venosos según su propósito:

- **Catéteres centrales de inserción periférica (PICC):** Son vías que se introducen normalmente por las venas basilica, braquial o cefálica del brazo con trayecto desde el sitio de punción hasta la vena cava superior (3,5). Se utilizan en periodos considerados cortos, menos de 6 semanas (6), o medios de varios meses (7). Tiene ciertas limitaciones para la vida diaria.
- **Catéteres centrales no tunelizados:** Estos dispositivos se introducen mediante punción directa desde vasos como la vena subclavia, la yugular interna o la femoral hasta la vena cava (3). Se suelen utilizar en situaciones de emergencia o urgencia (5) y periodos de tiempo cortos, entre 7-10 días (7) si se colocó en situación de antisepsia y 48h si no (3).
- **Catéteres tunelizados (Broviac, Hickman):** Estos sistemas recorren un trayecto subcutáneo entre el punto de entrada en la piel y la vena que se usa como lugar de punción (4). Este trayecto se fija mediante la propia fibrosis sirviendo de sujeción y de barrera microbiana (6,8). Se emplean cuando no es posible el uso de PICC (5) o en aquellos casos en los que se necesite un catéter de larga duración (Tiempo mayor de 6 semanas) (6,7) aunque menor que los totalmente implantables, y que van a tener una alta frecuencia de uso (3).
- **Catéteres con reservorio totalmente implantables:** Tienen dos elementos, el catéter intravascular y el reservorio o puerto implantable. También conocidos como puertos o *port-a-cath*. Se colocan mediante punción en vena subclavia, yugular o femoral (5) y se conectan con el puerto, para el cual es necesario hacer un bolsillo subcutáneo (5,8,9). Se utilizan para periodos muy largos de meses e incluso años (5,7) y cuando la frecuencia de uso va a ser menor (3,8). No tienen prácticamente repercusión estética ni en la calidad de vida (5,6).

En pacientes oncológicos con tratamientos quimioterápicos, es común el uso de catéteres tunelizados y totalmente implantables, en especial los totalmente implantables con reservorio o *port-a-cath* (8,10).

Los catéteres tunelizados aparecieron en la década de los 70 (10,11), siendo su máximo representante hoy en día el llamado catéter tipo Hickman (6). Más tarde, en 1982 el primer catéter totalmente implantable fue colocado (10,11) en el Hospital Anderson Cancer Center en Houston por el Dr. John Niederhuber y desde entonces su uso se ha establecido por todo el mundo tanto por la seguridad de su técnica en manos de profesionales capacitados, como por la mejora en la administración de los tratamientos y en la calidad de vida de los pacientes tratados (12). Esta evolución se ha acompañado de la evolución de los tratamientos quimioterápicos que son la principal indicación para su colocación (7,8,10,11) y cuya necesidad de uso está en aumento junto con la de estos dispositivos (9). Sin embargo, aún quedan temas de debate como las complicaciones asociadas y su posible prevención mediante la selección del lugar de implantación o medidas profilácticas.

## 1.2 Técnica quirúrgica

La técnica ha evolucionado desde la colocación mediante disección y venotomía hasta llegar a la llamada Técnica de *Seldinger* (1,2,12), mediante el uso de la punción y la dilatación que ha demostrado mejores resultados al reducir el número de complicaciones exceptuando el riesgo de neumotórax que fue mayor (6). Además, la técnica *Seldinger* es más respetuosa con la arquitectura del vaso, evitando lesiones irreversibles que puedan dificultar accesos posteriores (13). *Seldinger* divide el proceso de colocación del catéter en 5 pasos (1):

- **Posición:** La colocación de la vena que se quiere puncionar en contra de la gravedad, aumenta el retorno venoso, aumentando la presión venosa y distendiendo el vaso, lo cual facilita el procedimiento. En los abordajes de las venas subclavas o yugulares, se coloca al paciente en Trendelenburg mientras que, si se busca la vena femoral, se utilizará antitrendelenburg (2,5,14).
- **Lugar de punción:** Los principales lugares de punción descritos en numerosos estudios son: la vena subclavia, la vena yugular interna y la vena femoral (2,4–6,9).

La localización de la vena mediante puntos de referencia anatómicos ha sido desplazado por el uso de ultrasonidos (2,5) para la valoración de la anatomía, demostrando desde su implantación una mayor tasa de éxito y un menor número de complicaciones intra y postoperatorias (2,8). Esta ha sido la causa del



aumento de utilización de la VVI (1,9), que se visualiza más fácilmente que la VS en la ecografía y tiene una frecuencia de complicaciones similar según un estudio de Cochrane (1,9).

- **Punción venosa:** La mayor dificultad a este nivel es conseguir acceder a la luz del vaso y no atravesarlo, lo cual es de mayor complejidad en el paciente pediátrico debido al pequeño tamaño de los vasos (1). En este contexto encontramos que la ecografía en tiempo real puede resultar una herramienta de gran utilidad para monitorizar la posición de la aguja en todo momento (5,6,12,15). Esta técnica aumenta el porcentaje de éxito del abordaje en un tiempo, con grandes beneficios ya que realizar varios intentos de punción en un mismo lugar aumentan mucho el riesgo de complicación (1,7,16).
- **Dilatación y guía:** Introducimos una guía y sobre ella se introduce un dilatador (6). Ambos deben pasar sin resistencia (17) y en caso de encontrarla se deberán retirar, revisar la anatomía y repetir el procedimiento (1).
- **Inserción del catéter:** El catéter se introduce a través del dilatador y con control fluoroscópico o ecográfico. Uno de los temas de mayor controversia hoy en día es el lugar de colocación de la punta del catéter en las punciones de vena subclavia y de vena yugular interna, encontrando dos vertientes (4,7,12): Por un lado, la colocación en la parte baja de la vena cava y por otro la colocación en la parte baja de la aurícula derecha. La primera presenta riesgo de deslizamiento y trombosis y la segunda asocia riesgo de desgarro de la aurícula derecha (1,12). Actualmente se considera la opción más adecuada un punto medio entre estas dos vertientes, indicando la colocación en la unión cavoatrial (2,5,12,17). El trayecto del catéter debe estar dentro de la vena cava, permitiendo aspirar e infundir sin dificultad y no deben registrarse extrasístoles en el electrocardiograma (1,17). En aquellos casos en los que el abordaje pueda tener complicaciones y si esta disponible se deberá usar el fluoroscopio que permite observar el avance del catéter en tiempo real, teniendo en cuenta el riesgo de radiación sobre población pediátrica (5,6,12). Además, estaría indicada la realización de una radiografía postquirúrgica para confirmar la localización, en aquellos casos en los que no se haya usado el fluoroscopio (1,2,5,11,17).

Es necesario para la inserción del catéter una adecuada condición de asepsia en un quirófano, además del uso de anestesia general y local (6,17).

### 1.3 Complicaciones

Esta técnica no está exenta de complicaciones ya que se trata de una técnica invasiva que se practica en pacientes cuyo estado basal les hace más vulnerables (7,9) pudiendo

encontrar en la práctica clínica complicaciones agudas por daño de estructuras adyacentes (2) y tardías por diversas causas como mal uso, infección, o trombosis (9). Esto provoca un efecto perjudicial sobre la salud, la necesidad de interrumpir el tratamiento hasta la resolución de la complicación o el cambio de dispositivo si se requiere la retirada y por último se refleja en un mayor gasto para el Sistema Nacional de salud (7,12,17). En los casos en que estas complicaciones provoquen la retirada del catéter y sea necesaria una reintervención, esta asocia una mayor dificultad de acceso vascular y un aumento del riesgo de complicaciones intraoperatorias (1,5,16).

En este contexto parece fundamental conocer las principales complicaciones derivadas de la colocación de estos catéteres y su prevalencia aproximada en nuestro medio para prevenirlas, identificarlas rápidamente y ser capaces de establecer un tratamiento precoz reduciendo el número de retiradas y haciendo su uso más eficiente.

Las complicaciones más frecuentes según la literatura son (11):

- **Agudas:** Son aquellas que ocurren en las primeras 48 horas tras la intervención y suelen producirse por daños en los tejidos adyacentes a la zona de punción o en el recorrido del catéter (2). Las complicaciones más frecuentes a este nivel son el hematoma en el lugar de punción (Con escasa relevancia clínica), la malposición del catéter y la punción arterial (2,7,8).

La malposición, que también puede aparecer de manera tardía (1), puede tener diferentes grados de gravedad en función del lugar a donde se desplace la punta del catéter, llegando a formas extremas que producen una embolización de la punta del catéter (1,8,9). Para prevenirla utilizamos radiografías torácicas posteroanteriores postoperatorias de control en todos los pacientes intervenidos (2,11,12,17).

Además, entre estas complicaciones agudas encontramos el neumotórax que, aunque es una entidad poco frecuente ha de ser tomada en cuenta por su alto riesgo para la vida del paciente (2,8,11).

- **Subagudas y crónicas:** Son las que aparecen a partir de las primeras 48h, siendo las más frecuentes la infección y la obstrucción (1).

La infección es una preocupación constante de los pacientes portadores de catéteres. Puede causar reacciones a nivel de la piel, el tejido subcutáneo (Celulitis), los vasos (Flebitis) o generalizarse mediante colonización del flujo sanguíneo (7). Suele estar causado por patógenos propios de la piel y se asocian a un aumento del tiempo de hospitalización, así como a un aumento del riesgo de retirada del dispositivo y del de muerte (7). Para la profilaxis de esta complicación se recomienda una minuciosa antisepsia (1,8,9). Una vez que está

presente será necesario la recogida de muestras de sangre centrales y periféricas y la realización de sellados del catéter con antibióticos (9).

Por otro lado, la obstrucción cuyas causas son multifactoriales, siendo la trombosis el desencadenante más frecuente. La trombosis es una reacción natural del organismo ante el cuerpo extraño (1). La mayoría de los pacientes que son portadores de un catéter pueden presentar estados protrombóticos que favorezcan la aparición de los trombos (12). El riesgo de trombosis se relaciona con la edad del paciente, el tiempo de uso del catéter, lugar de inserción y la longitud del mismo (1). La prevención se realiza mediante limpiezas del catéter con sueros heparinizados (5,9), Cuando aparece la trombosis se debe tratar con trombolíticos (9), a menos que haya una infección del trombo, una malposición de la punta del catéter o una obstrucción completa en cuyo caso el único tratamiento será quitar el catéter, anticoagular al paciente y reevaluar la necesidad de implantar un nuevo dispositivo (12).

A parte de la trombosis existen otras causas de obstrucción como el depósito de medicamentos, la rotura o el desplazamiento del catéter (9).

## **2 OBJETIVOS**

Los objetivos de este Trabajo de Fin de Grado son:

1. Evaluar una muestra de pacientes oncológicos de 0 a 18 años portadores de sistemas venosos de larga duración o sistemas venosos tunelizados implantados quirúrgicamente en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid entre 2008 y 2015.
2. Analizar si frecuencia de las complicaciones intraoperatorias, agudas, subagudas o crónicas de los pacientes sometidos a la colocación de uno de estos sistemas en nuestro centro se corresponden con lo descrito en estudios previos.

## **3 HIPÓTESIS**

Las hipótesis planteadas al inicio de este Trabajo de Fin de grado fueron:

### **3.1 Hipótesis de investigación**

La tasa de complicaciones relacionadas con la inserción quirúrgica de sistemas venosos implantables y su utilización a corto, medio y largo plazo en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid es menor o igual a las series históricas descritas en la literatura.

### **3.2 Hipótesis nula**

La tasa de complicaciones relacionadas con la inserción quirúrgica de sistemas venosos implantables y su utilización a corto, medio y largo plazo en el Hospital Clínico Universitario de Valladolid no es menor o igual a las series históricas descritas en la literatura.

## **4 MATERIAL Y MÉTODOS**

En este trabajo se ha realizado un estudio observacional retrospectivo longitudinal descriptivo y analítico de una muestra de 51 pacientes en edad pediátrica, de 0 a 18 años, en los que se ha practicado un procedimiento terapéutico clasificado según la Clasificación internacional de enfermedades 9ª revisión modificada (CIE-9-MC) como inserción de un dispositivo de acceso vascular totalmente implantable o un dispositivo tunelizado, entre los años 2008-2015.

Este estudio fue autorizado por el Comité ético y de investigación clínica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, en forma de proyecto de investigación para la elaboración de un trabajo de fin de grado.

### **4.1 Recogida de datos**

Los datos codificados de los pacientes se obtuvieron del sistema de información para el conocimiento de la morbilidad hospitalaria basado en el Conjunto Mínimo Básico de Datos de hospitalización (CMBD-AH). Se incluyeron aquellos episodios de hospitalización atendidos en el HCUV.

Se realizó una revisión sistemática de las historias clínicas en papel y electrónicas para la obtención de las variables clínicas, radiológicas, quirúrgicas y anátomo-patológicas con el programa de Gestión de Historias Clínicas del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, donde se registran todos los episodios ocurridos durante sus estancias en dicho hospital, y que fueron realizadas por el investigador principal.

Las variables analíticas fueron recogidas, mediante el programa de gestión de analíticas de laboratorio de la empresa Roche®. Los datos se recogieron en una base de datos con el programa informático Microsoft Office Excel y posteriormente se realizó el análisis estadístico mediante el programa IBM SPSS statistics.

### **4.2 Tipo de diseño**

Estudio retrospectivo observacional retrospectivo longitudinal.

### **4.3 Población a estudio**

Pacientes con edad comprendida entre 0 y 18 años, intervenidos con un procedimiento terapéutico clasificado según la Clasificación Internacional de Enfermedades 9a Revisión Modificada (CIE- 9-MC) de inserción de dispositivo de acceso vascular totalmente implantable o inserción de dispositivos tunelizados en el periodo 2008-2015, intervenidos quirúrgicamente por la Unidad de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

### **4.4 Criterios de inclusión**

Los criterios para la inclusión de los pacientes en este estudio observacional retrospectivo fueron:

1. Pacientes de 0-18 años de ambos sexos.
2. Diagnosticados de enfermedad oncológica.
3. Con indicación de tratamiento quimioterápico.
4. Intervenidos de inserción de dispositivo de acceso vascular o dispositivos tunelizados.
5. Intervenidos por el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico Universitario.

### **4.5 Criterios de exclusión**

1. Pacientes intervenidos para la colocación de bomba de insulina.
2. Indicación de tratamiento radioterápico paliativo.
3. Intervenidos con catéteres centrales de inserción periférica.
4. Intervenidos con catéteres centrales no tunelizados.
5. No intervenidos en el servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico Universitario.

### **4.6 Variables a estudio**

Hemos estudiado múltiples variables desde el momento de implantación del sistema venosos de larga duración hasta su retirada. [Anexo I]

Entre estas variables se incluyen los datos demográficos, algunos datos somatomorfos, el diagnóstico principal, el tiempo de implantación, la durabilidad, el tipo de catéter, la técnica quirúrgica, la localización anatómica de la punción, la duración del procedimiento quirúrgico, la presencia o no de reintervención, etc.

Las complicaciones han sido evaluadas dividiéndolas según el momento de aparición en:

- Intraoperatorias, aquellas complicaciones que surgieron durante el acto quirúrgico.

- Agudas, si había pasado menos de 48 h desde la intervención.
- Subagudas, todas aquellas que apareciesen entre las primeras 48 horas y los primeros 2 meses.
- Crónicas, si aparecían después de los 2 primeros meses.

Además, se realizó una evaluación preoperatoria de los pacientes mediante el análisis cuantitativo del hemograma y del estudio de la coagulación.

Todos los pacientes fueron analizados desde el diagnóstico hasta la retirada del catéter, realizando un seguimiento durante los periodos de tiempo en que fueron portadores del acceso venoso. En todos ellos se realizó una radiografía simple de tórax para confirmar la localización de la punta del catéter y se realizaron los cuidados necesarios para la cicatrización. Además, durante todo el tiempo de uso se observó la evolución del catéter, se realizaron los mantenimientos básicos consistentes en antisepsia de la zona de punción y se realizaron lavados del trayecto del catéter con suero salinizado, heparinizado y sellado antibiótico.

Se prestó especial atención a los pacientes que requirieron de la retirada de su dispositivo, incluyendo este acto en las complicaciones.

#### **4.7 Análisis estadístico**

Se utilizó el test de Kolmogorov Smirnov para la comprobación de la normalidad. Mediante el cálculo de la media y desviación típicas se estudiaron las variables cuantitativas y se usó la distribución de frecuencias para las variables cualitativas.

Para el análisis de las variables cualitativas se usó el Test Chi-cuadrado. Las comparaciones de los valores cuantitativos se realizaron mediante la T de Student para muestras independientes o la prueba no paramétrica U de Mann-Whitney.

Todos los valores con  $p < 0.05$  se consideraron estadísticamente significativos.

La base de datos utilizada para registrar las variables ha sido el Excel 2016.

## **5 RESULTADOS**

La muestra de pacientes pediátricos intervenidos entre 2008 y 2015 en el Servicio de Cirugía Pediátrica del Hospital Clínico de Valladolid para la colocación de un sistema venoso de larga duración como tratamiento oncológico fue de 51 pacientes.

Las características de nuestra población se encuentran resumidas en la tabla 1 en función de la edad, el sexo y el diagnóstico principal.

Características de la población de estudio (N=51)	SEXO		EDAD <i>Media: 6±4,8 (años)</i>		
	Masculino	Femenino	<5 años	5-10 años	>10 años
	45,0%	55,0%	55,0%	21,5%	23,5%
DIAGNÓSTICO					
Enfermedades Hemato-oncológicas 49,0%	32,0%	68,0%	64,0%	12,0%	24,0%
Tumores Abdominales 21,5%	45,0%	55,0%	73,0%	18,0%	9,0%
Tumores neuroectodérmicos y extremidades 21,5%	73,0%	27,0%	27,0%	55,0%	18,0%
Tumores del SNC 8,0%	50,0%	50,0%	25,0%	-	75,0%

**Tabla 1. Características de la población de estudio por sexo, edad y patología principal. N=51.**

### 5.1 Diagnóstico principal

Los diagnósticos principales se han obtenido agrupando las enfermedades encontradas en la población, para así facilitar el análisis (Tabla 1):

- Enfermedades Hematooncológicas: En este grupo encontramos entidades como Enfermedad Hodgkin, linfoma de Hodgkin, leucemia linfoblástica aguda o histiocitosis.
- Tumores solidos abdominales: Aquí encontramos entidades como teratomas, tumor de willms, Neuroblastoma o hepatoblastoma.
- Tumores neuroectodermicos y de extremidades: En este grupo encontramos al Sarcoma Ewing, osteosarcoma, rambdomiosarcoma o el sarcoma hepático.
- Tumores del SNC: Entre ellos se observaron Astrocitoma anaplásico, glioma bulbomedular, astrocitoma pilocítico.

Se han tenido en cuenta también los diagnósticos concomitantes que tenían nuestros pacientes sin encontrar ningún tipo de correlación importante entre ellos.

## 5.2 Lugar de implantación

En nuestro estudio se han observado 4 lugares diferentes de implantación venosa (Figura 1).

Las venas yugulares internas han sido las más empleadas (82% de los pacientes), seguidas de las venas subclavas en un 12% de los pacientes, y con un menor porcentaje las venas yugulares externas (4%) y las femorales (2%).

Dentro de estas localizaciones el 78% se colocaron en el lado derecho y el 22% en el izquierdo.

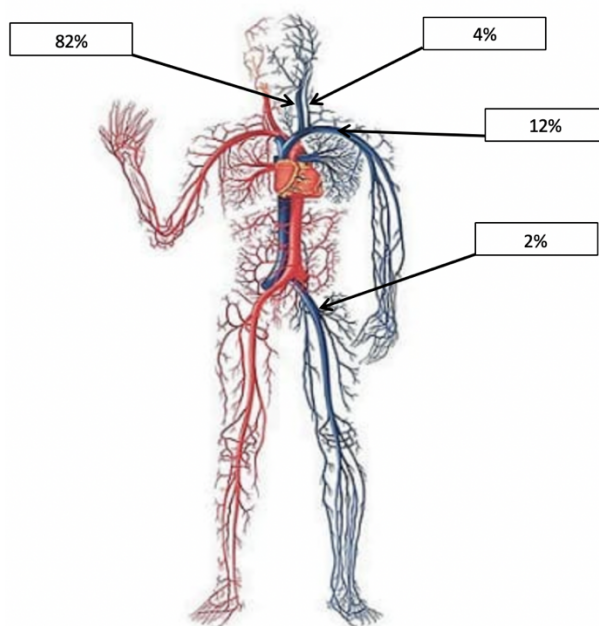
## 5.3 Tipo de catéter

Al estudiar el uso del catéter en oncología, solo se han estudiado aquellos catéteres que tienen tiempos de uso más prolongados. Entre los que encontramos los llamados *Port-a-cath*, con el tiempo de uso más prolongado, que se colocaron en un 88% de los casos, y los tunelizados, representados en este caso exclusivamente por el catéter tipo Hickman que son para periodos de duración más cortos que el anterior, pero con mayor intensidad de uso, observándose en un 12% de nuestros pacientes.

## 5.4 Tiempo de Intervención

El tiempo intraoperatorio para la colocación de un catéter es una medida difícil de calcular ya que en la práctica clínica se suele realizar junto a otros procedimientos para aprovechar el acto anestésico y así reducir riesgos quirúrgicos en nuestros pacientes. La mayoría de los tiempos quirúrgicos obtenidos no corresponden exclusivamente a la colocación de los sistemas venosos, a causa de esto hemos eliminado los valores extremos obtenidos, todos aquellos que superaban los 260 minutos, al considerarse que eran ocasionados por los otros procedimientos y no por la colocación del acceso venoso.

En este estudio hemos tomado como tiempo de intervención, el tiempo desde el comienzo del acto quirúrgico hasta su fin, sin incluir la colocación del campo, la inducción de la anestesia o el despertar de esta. Obteniendo en función del catéter y la localización anatómica utilizada los datos de la tabla 2.



**Figura 1. Lugar de inserción.** Se indica el porcentaje de pacientes de nuestra cohorte implantados en las distintas localizaciones venosas conocidas. Modificado de (21)



TIEMPO DE INTERVENCIÓN					
Media: 143 ± 48 minutos					
Catéter		Lugar de inserción			
Port-a-cath	Hickman	VS	VYI	VYE	VF
140 ± 34	143 ± 49	98 ± 56	146 ± 40	217 ± 37	140

**TABLA 2: MEDIAS DE TIEMPO EN MINUTOS DE LA DURACIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA. N=51**

La VF tiene una media de 140 minutos siendo imposible el cálculo de la desviación estándar al solo contar con un caso.

La gran diferencia del tiempo de abordaje de la VYE se debe a que se suele utilizar como segunda opción cuando falla la inserción por la VYI, incluyendo en su tiempo quirúrgico todo el tiempo anterior durante el cual se intentaba canalizar otra vía.

### 5.5 Complicaciones intraoperatorias

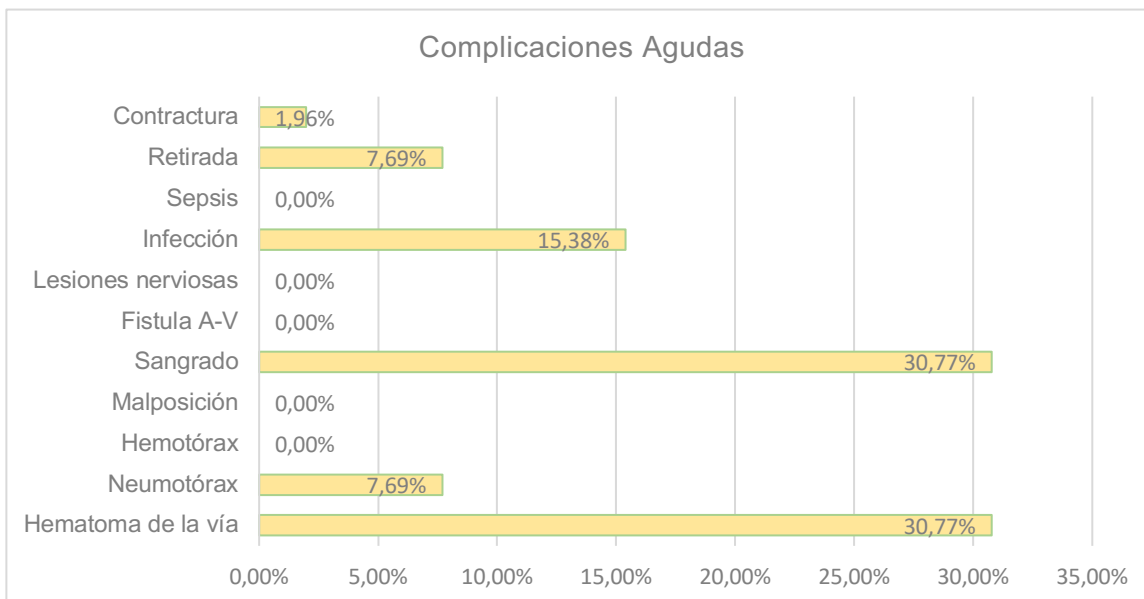
De los 51 pacientes sometidos a este procedimiento terapéutico el 12% han tenido complicaciones intraoperatorias. En ninguno de los casos esta complicación ha impedido realizar el procedimiento, aunque si que ha sido necesario utilizar otro lugar de abordaje. El 88% restantes no han sufrido ninguna complicación.

Al 100% de los pacientes se les ha realizado un control intraoperatorio con fluoroscopia. En ninguno de los pacientes en los que se realizó una radiografía de tórax de control postoperatorio, se encontraron indicios de que la punta del catéter se encontrase en un lugar erróneo.

### 5.6 Complicaciones

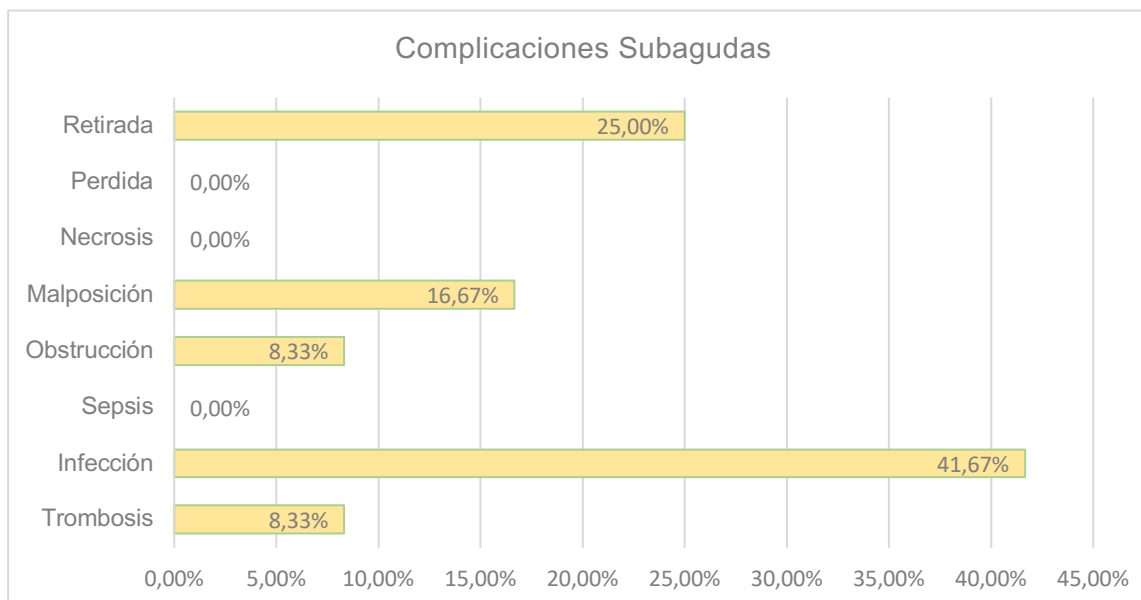
En los pacientes, que entre el 2008 y el 2015, se les ha colocado un acceso venoso de larga duración un 57% ha presentado algún tipo de complicación, clasificadas en 3 grupos según el momento de aparición.

Un 16% de los pacientes han desarrollado complicaciones agudas, que aparecieron en las primeras 48h tras la intervención. Estas complicaciones representan un 24% del total de complicaciones, que se detallan en la figura 2.



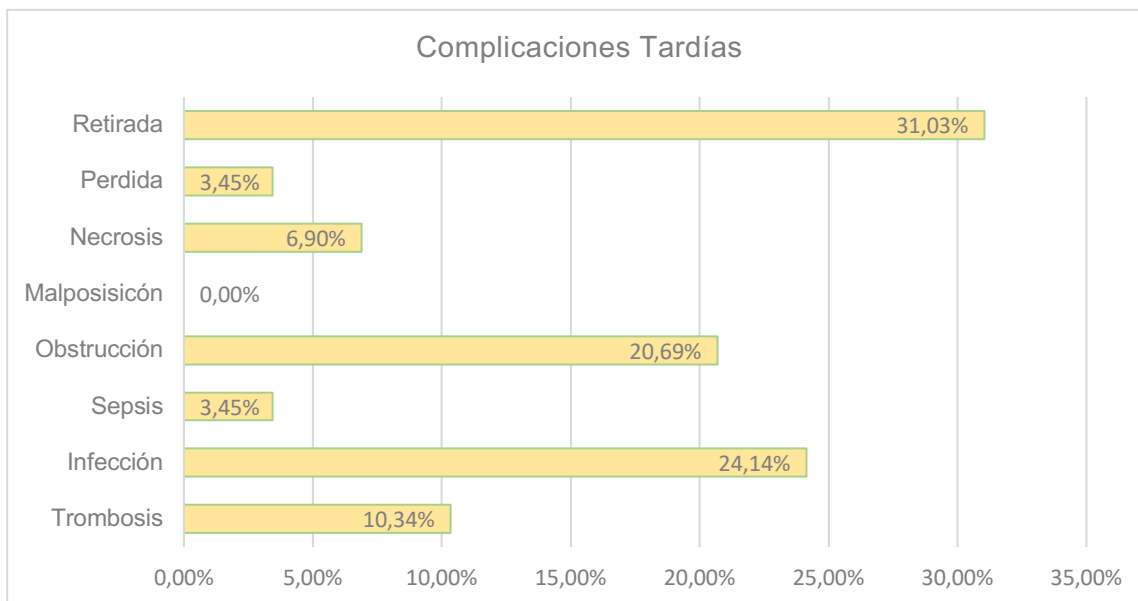
**Figura 2. Complicaciones agudas.** Se muestran las complicaciones observadas en las primeras 48h tras la intervención. N= 13

Un 15 % de los pacientes han presentado complicaciones subagudas (Figura 3), desarrolladas tras las primeras 48 horas y hasta los dos primeros meses. Representan un 22% del total de complicaciones.



**Figura 3. Complicaciones subagudas.** Se muestran las complicaciones observadas a partir de las primeras 48h tras la intervención. N= 12

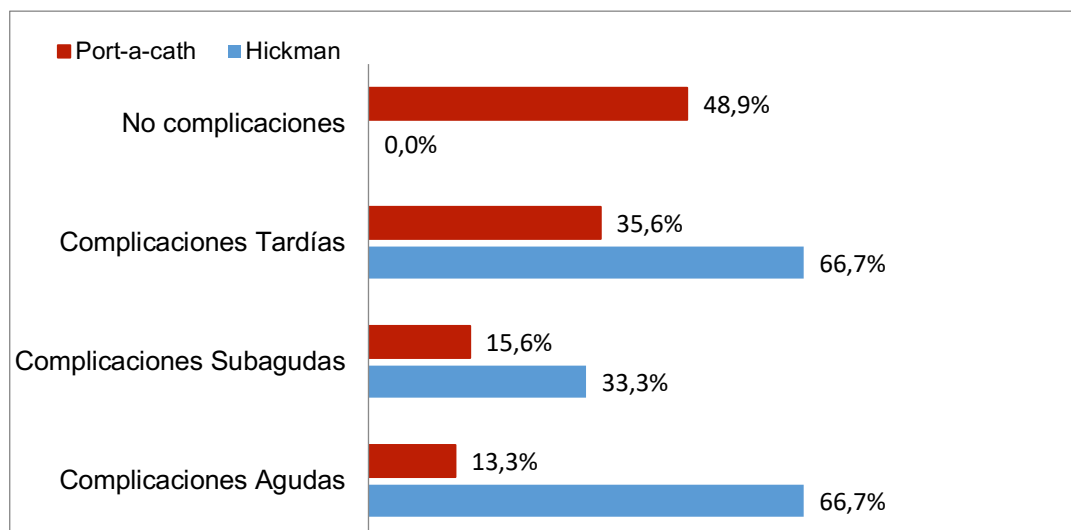
Finalmente, un 33% de los pacientes han tenido complicaciones tardías (Figura 4) desarrolladas a partir del 2º mes tras la colocación y hasta la retirada. Estas complicaciones representan un 54% de todas las complicaciones totales.



**Figura 4. Complicaciones tardías.** Se muestran las complicaciones observadas a partir de las primeras 48h tras la intervención. N= 29

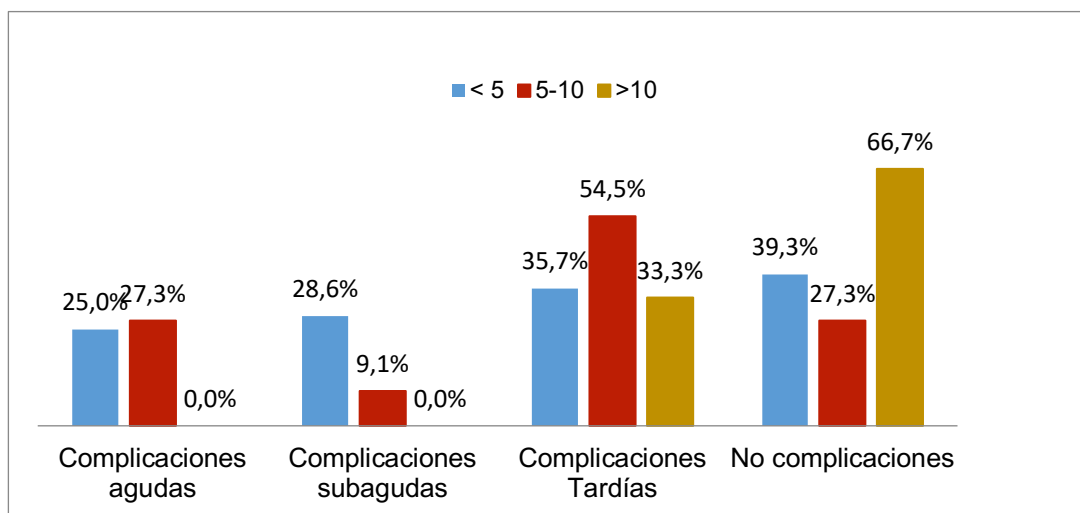
Hemos analizado los factores de riesgo que influyen en el desarrollo de estas complicaciones:

- **Complicaciones según el tipo de catéter usado** (Figura 5). Se encuentra un mayor número de complicaciones en los catéteres tipo Hickman en relación con tiempo de utilización más prolongado de lo adecuado y la alta frecuencia de uso.



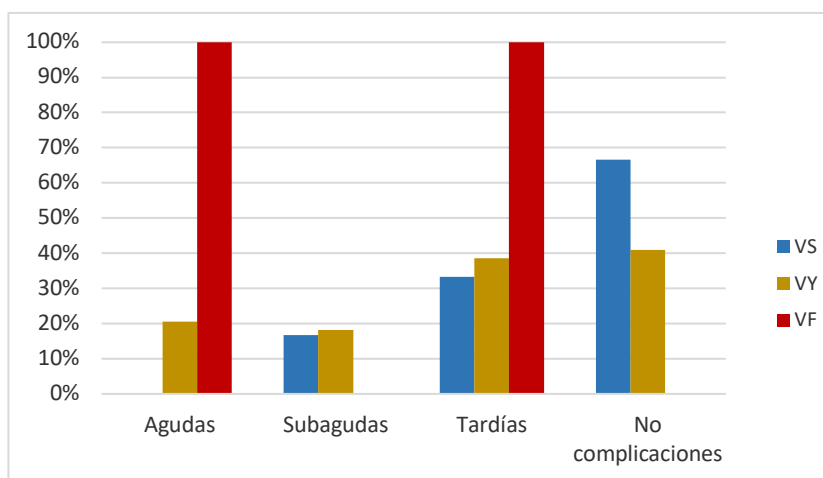
**Figura 5. Complicaciones según el tipo de catéter usado.** N= 6 (Hickman); N= 45 (Port-a-cath)

- **Frecuencia de cada grupo de edad en los diferentes tipos de complicaciones** (Figura 6). Observamos que los pacientes entre 5-10 años tienen más complicaciones y especialmente agudas y tardías. Las complicaciones subagudas son más frecuentes en la población menor de 5 años. Los pacientes mayores de 10 años sufrieron menos complicaciones.



**Figura 6. Complicaciones según el grupo de edad de los pacientes.** <5: N=28; 5-10: N=11; >10: N=11

- **Complicaciones según el lugar de inserción** (Figura 7). Se ha visto que el abordaje por vena femoral es el que más complicaciones sufrió con un 100%, aunque este dato es poco valorable al haber sido utilizada esta vía en un solo paciente. La VY ha sido la segunda localización con más complicaciones y también la más utilizada. De todos los pacientes que utilizaron esta vía se han complicado el 57%. Por último, la VS se ha usado en 6 pacientes y es la que menos se complicó con una incidencia del 33,3%.



**Figura 7. Complicaciones según el lugar de inserción.** VS: N=6; VF: N=1; VY: N=44

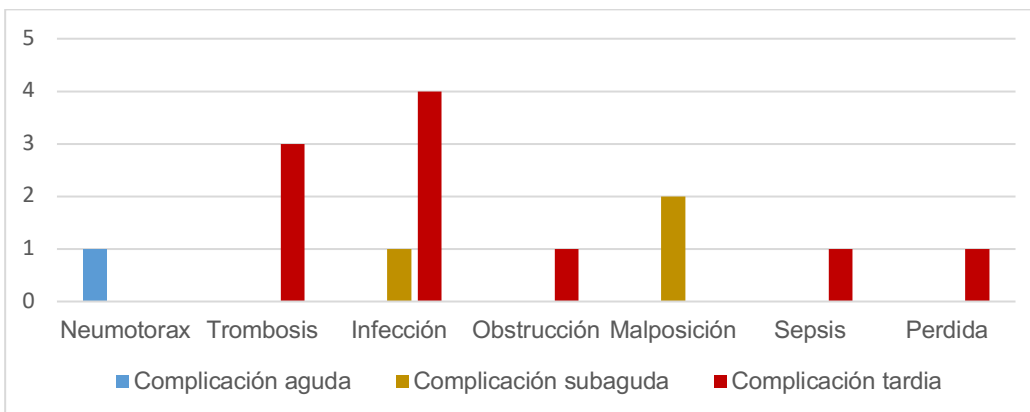
## 5.7 Retirada

Un 15,7 % de los pacientes continúan actualmente con el tratamiento quimioterápico para su patología de base y por lo tanto no son subsidiarios para la retirada del catéter.

Al 84,3 % de los pacientes se les ha retirado el catéter de los cuales al el 47 %, tras finalizar el tratamiento al no tener necesidad para su uso. En un 27,5% se retiró debido a complicaciones que inutilizaron el implante. Un 9,8% de los pacientes fallecieron durante el uso del dispositivo implantable en relación con su enfermedad de base.

Aquellos casos en los que la retirada ha sido ocasionada por alguna complicación han sido estudiados con mayor detalle de acuerdo con la distribución de complicaciones que hemos expuesto anteriormente en agudas, subagudas y tardías (Figura 8).

Las complicaciones agudas solo ocasionan una retirada, debido a un neumotórax. Las complicaciones subagudas provocan la retirada en 3 casos por dos motivos diferentes: Infección y Malposición. Un alto porcentaje de implantes retirados se debe a complicaciones tardías suponiendo un total de 10 casos entre los que las complicaciones más frecuentes son las infecciones y las trombosis.



**Figura 8. Complicaciones según el lugar de inserción. N= 13**

## 5.8 Tiempo de uso

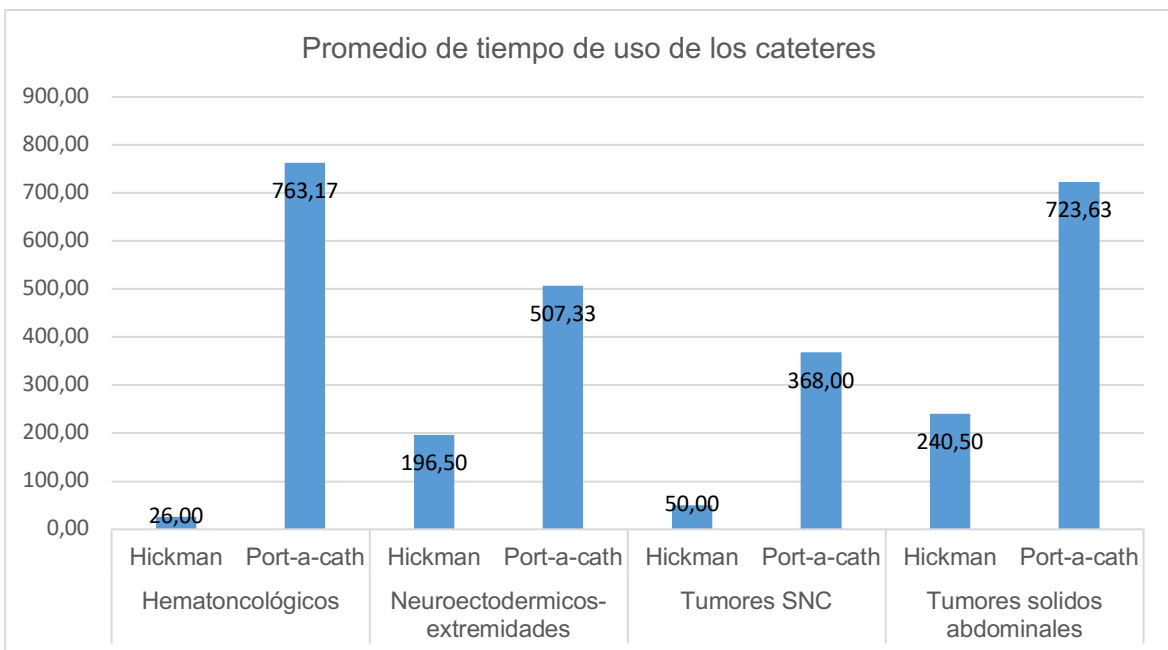
Los tipos de catéter utilizados en esta muestra están destinados a tratamientos de larga duración. Observamos la media y la desviación típica del tiempo de uso de los catéteres ajustado según el tipo de catéter y la localización anatómica del sitio de punción, como se refleja en la tabla 3.

TIEMPO DE USO Media: 580 ± 570 días					
Catéter		Lugar de inserción			
Port-a-cath	Hickman	VS	VYI	VYE	VF
158 ± 151	698 ± 577	407,5 ± 341,5	681 ± 604	433,5 ± 349,5	394

**TABLA 3: PROMEDIO DE DURACIÓN DE CATÉTERES**

No se pudo evaluar la VF ya que solo contamos con un caso cuya duración fue de 394 días.

A su vez, hemos analizado la durabilidad de los dispositivos en los distintos grupos de enfermedad (Figura 8).



**FIGURA 9: TIEMPO DE USO SEGÚN EL DIAGNÓSTICO PRINCIPAL**

## 5.9 Reintervención

El número de pacientes totales reintervenidos quirúrgicamente son total de 14 pacientes lo que supone un 27,5 % de la población.

## 6 Discusión

Los sistemas venosos de larga duración son sistemas cada día más utilizados con el fin de facilitar los tratamientos quimioterápicos prolongados, especialmente en el caso de los pacientes oncológicos pediátricos (7,8,10,11). Sin embargo, esta técnica no esta exenta de riesgos.

En nuestra muestra las complicaciones agudas aparecieron en un 16 % de la población, ajustándose este resultado a los de otros estudios que sitúan la incidencia de estas complicaciones entre un 7 y 18% (8). La mayoría de nuestros casos son complicaciones leves como el hematoma de la vía, el sangrado de la herida o la contractura.

Ninguno de nuestros pacientes sufrió una punción arterial accidental cuya frecuencia en la literatura varía del 2-7% (8,9). Esta es una complicación intraoperatoria que aparece con mayor frecuencia con la técnica *Seldinger* en la vena yugular interna. Potencialmente puede ser grave, especialmente en abordajes de la vena subclavia cuya profundidad anatómica hace difícil la homeostasis por compresión (9).

El neumotórax, es una entidad que, aunque poco frecuente puede entrañar gravedad, aumentando la morbilidad e incluso la mortalidad de los pacientes que la sufren. Se desencadena por el contacto de la aguja o el catéter con el tejido pulmonar permitiendo la salida de aire hacia el espacio pleural. Algunos factores de riesgo son el abordaje por puntos de referencia anatómicos o los abordajes por VS frente a VYI (1,12). Se ha publicado una incidencia de entre el 0,5-2% (9), similar al 1,96% observado en nuestro estudio. Es conveniente el uso de fluoroscopia intraoperatoria o radiografías de tórax postoperatorias para la detección temprana, como se hizo en todos los pacientes de nuestro estudio (9). Según la gravedad del mismo lo trataremos con soporte ventilatorio en los casos leves o la colocación de un tubo de drenaje intratorácico si hay afectación del estado general (8).

La infección es una complicación omnipresente en todos los pacientes portadores de catéteres. Constituye la tercera causa más frecuente de infección nosocomial en la población general (1,12) y la más frecuente en población pediátrica (8). Se define como la presencia de cultivos positivos en un paciente sin ningún otro foco infeccioso y con un catéter colocado durante dos o más días (7). Esta entidad tiene mayor incidencia entre las complicaciones subagudas o tardías, pese a que, la colonización bacteriana empieza en el mismo momento de implantación del catéter (8). Se ha demostrado la utilidad de los sellados del catéter con etanol y antibióticos para prevenir las colonizaciones y reducir de manera significativa la incidencia de infección (1).

Las complicaciones subagudas y tardías fueron las complicaciones más frecuentes en nuestro estudio, con una incidencia del 48 % en nuestra población, y dentro de ellas las infecciones.

Las infecciones del catéter venoso central tienen una incidencia variable con valores desde el 3 al 60 % (6), sin embargo, la mayoría de los estudios revisados presentaban una incidencia en torno al 10-15% (7,17). Las infecciones en nuestra población

aparecieron en el 27 % de los pacientes que está dentro de los valores de la literatura, pero es mayor que en otros estudios. La principal diferencia con estas publicaciones reside en que nuestra muestra es exclusivamente de pacientes oncológicos pediátricos. Los factores de riesgo para el desarrollo de infección son el acceso frecuente a la vía, la edad temprana menor a 3 años (5,17), neutropenia (Típica en tratamientos quimioterápicos), las enfermedades hematológicas (Las más frecuente en nuestro estudio), trombosis asociada y la transfusión de productos hematológicos (Frecuente en muchos de nuestros pacientes con patologías medulares) (8,9). Además, se vio que mientras la inserción por la VS tiene mayor frecuencia de neumotórax, de oclusión del catéter, y de malposición de la punta del catéter; la VYI tiene mayor riesgo de infección y de punción arterial (1,18). Nuestros pacientes por sus propias características y las derivadas de sus patologías cumplían la mayoría de los factores de riesgo, lo cual sumado a que la localización anatómica de elección para inserción del catéter en nuestro medio es la VYI nos sirven como explicación de este ligero aumento de incidencia de infección en nuestro estudio.

Para diagnosticar la infección del catéter es necesaria la obtención de hemocultivos periféricos y centrales, confirmándose si en las muestras centrales aparece un resultado positivo de manera más temprana que en las periféricas o en una concentración de agente infeccioso mayor que en las periféricas (9). Los patógenos que más se relacionan con la infección del catéter son *S. epidermidis*, *S. aureus*, *Candida albicans*, *E. coli* y *Klebsiella* (5,9). La profilaxis más eficaz de esta complicación se ha demostrado que es una adecuada antisepsia en el procedimiento de implantación y durante su uso (9).

Aunque es la causa más frecuente de retirada en la literatura (9) y en nuestro medio, su presencia no es indicación absoluta. Para su tratamiento, una vez que se sospecha de infección y tras recoger los cultivos se comienza con antibioterapia empírica y posteriormente dirigida. En caso de que la infección no se resuelva tras completar tratamiento antibiótico o si el estado general del paciente empeora se procederá a la retirada del catéter (9).

La segunda complicación más frecuentes entre subagudas/tardías en nuestra muestra fue la obstrucción. Esta complicación hace referencia a la incapacidad para aspirar sangre o infundir medicamentos a través del catéter (9). Es un término muy variable según los diferentes estudios por lo que su incidencia en la literatura varía del 0 al 47% (11), siendo en nuestra población del 14%. La obstrucción puede tener diferentes etiologías, algunas de las cuales por su importancia e incidencia han sido tratadas en nuestro estudio como complicaciones individuales, pero si las sumásemos,



obtendríamos una incidencia de la obstrucción del 25% en nuestro medio. Se ha demostrado que la causa más común de obstrucción es la trombosis, siendo otras posibles etiologías el desplazamiento del catéter (Malposición), el Sd. Pinch-off, que aparece en los catéteres situados en la vena subclavia por el atrapamiento de la guía entre la clavícula y la primera costilla con distintos grados pudiendo incluso provocar la ruptura del catéter por compresiones repetidas (6); el precipitado de fármacos; el acodamiento del catéter o su fractura (9).

La obstrucción del catéter se suele manifestar como la dificultad para infusión de sustancias o incluso su extravasación provocando desde irritación hasta necrosis (9,19), como vimos en 2 de nuestros pacientes. Es de vital importancia para la prevención de estas patologías la limpieza del catéter mensual y después de cada uso (6). En el caso del Hospital Clínico se suele hacer con sueros heparinizados, aunque se cree que también es útil con sueros salinos.

En nuestro estudio la mayoría de las obstrucciones se produjeron por la precipitación de fármacos, el acodamiento o el síndrome de pinch-off con una incidencia del 13,7%. A pesar de su alta frecuencia estas etiologías de obstrucción solo causaron una retirada, solucionándose mediante limpieza del catéter o recolocaciones.

La causa de obstrucción más frecuente en sí misma fue la trombosis, presentando una incidencia del 8%, menor a la que vemos en la literatura (entre 9 y 19%) (12,19,20). La trombosis es una consecuencia natural de la presencia de un cuerpo extraño dentro de un vaso, sumado a que la mayoría de los pacientes oncológicos se encuentran en estados protromboticos lo que favorece su aparición (1). Entre los factores de riesgo encontramos el uso de la VS (8) o la VF (1), las enfermedades malignas en estadios avanzados (8), el uso del catéter durante periodos muy prolongados, la colocación de guías más largas de lo necesario (1) o su colocación en lugares diferentes a la unión cavo-atrial (8). Estos factores son dependientes de la edad, encontrando diferencias entre población adulta y pediátrica, como la indiferencia la inmovilidad que no aumenta el riesgo de trombosis en pacientes pediátricos (1) o el lugar anatómico de inserción con mayor riesgo, que es la VS en niños y la VVI en adultos (8,19).

El tratamiento inicial consiste en el uso de agentes trombolíticos como urokinasa (2,9,19). Si tras su uso el cuadro no se resuelve será necesaria la retirada del catéter, la anticoagulación con sustancias como la HPBM y la valoración para colocar un nuevo dispositivo (1,19).

Por último, la malposición del catéter tuvo una incidencia del 4% en nuestro estudio. Definiéndose como la presencia de la punta del catéter en una localización que no es la

unión cavoatrial. Ante las sospechas, es necesario descartarla mediante la realización de pruebas de imagen ya que puede tener consecuencias muy graves como la erosión y ruptura de vasos, trombosis, daños valvulares, rotura del pericardio, peritoneo e incluso hígado o lesión en el espacio epidural (1). Algunas causas de migración del dispositivo son: los movimientos del paciente, el crecimiento del paciente, traumatismos en la parte externa del catéter o manipulaciones del dispositivo (8,9). Ante la confirmación del diagnóstico suele ser necesaria la retirada del dispositivo, permitiendo algunos casos intentar recolocarlos in situ mediante una guía (1). En nuestro caso fue la tercera causa más frecuente de retirada del dispositivo, provocando la retirada en un 100% de los pacientes que la sufrieron. A causa de que no es posible realizar radiografías seriadas para determinar la posición de la punta del catéter se ha empezado a estudiar el papel de la ecografía como *screening* (8).

El tiempo medio de uso de los *port-a-cath* en nuestra muestra fue de 698 días, muy por encima del visto en la literatura con usos de 474 días (17). Los tipos *Hickman* tuvieron tiempos de uso más cortos, con una media de 158 días, que coincide con la publicada en la literatura (17), pues al tener un uso más frecuente y estar externalizados suele ser necesaria su retirada más temprana para evitar complicaciones o a causa de éstas. En nuestro estudio se usó el tipo *Hickman* en pacientes recién diagnosticados con mal estado general donde iba a ser necesario un uso intensivo del catéter. Posteriormente tras la retirada del *Hickman* se colocó un *port-a-cath*, para un uso más prolongado.

Hemos observado en nuestro estudio que las complicaciones provocaron un 27,5 % de las retiradas del catéter, que es una frecuencia ligeramente menor que la expuesta en otros estudios con 29,7% de retiradas del catéter causadas por complicación (17,20).

Por último, se vio que los distintos lugares de inserción están relacionados con algunas de estas entidades, obligándonos en muchos casos a elegir entre el aumento del riesgo de una complicación o de otra. En nuestra muestra el lugar de implantación del catéter fue principalmente la VVI, que presenta mayor riesgo de infecciones, pero menor de trombosis. Creo que esta es la elección adecuada, ya que, aunque las infecciones fueron la causa más frecuente de retirada solo el 35 % de ellas lo requirieron, mientras que, en el caso de las trombosis el 75% de los pacientes afectados necesitaron la retirada del catéter. Concluimos que, aunque este lugar de inserción aumente el riesgo de infección, esta es una complicación que tiene más facilidad para el tratamiento médico manteniendo el uso del catéter. Demostramos la utilidad de este tratamiento médico comprobando que pese a ser la infección ligeramente más frecuente en nuestro medio, el porcentaje de retiradas causada por esta complicación es menor en nuestra muestra (35%) que en otros estudios en los que provocó la retirada en el 51,4% (20).

Las fortalezas de este trabajo se encuentran la selección minuciosa de la población a estudio, ya que se eligió solo a los pacientes pediátricos con enfermedades oncológicas, una población que no se ha estudiado de manera exclusiva hasta nuestro conocimiento. Es por ello un comienzo en un campo de investigación muy importante ya que estos pacientes requieren con frecuencia la implantación de este tipo de vías venosas y se considera necesario saber más sobre sus posibles complicaciones y desarrollar estrategias para reducirlas.

Sin embargo, la gran debilidad se deriva de su fortaleza y es que el tamaño muestral es muy reducido, contando solo con 51 pacientes, lo cual ha dificultado el estudio estadístico y la posibilidad de obtener resultados más robustos.

## 7 Conclusión

- La implantación quirúrgica de los catéteres venosos permanentes mediante técnica de Seldinger guiado por ecografía disminuye las complicaciones intraoperatorias en comparación con otras técnicas.
- La tasa de complicaciones observadas en nuestro estudio se ajusta a las encontradas en la literatura.
- La complicación más frecuente es la infección, y la principal causa de retirada prematura del catéter.
- La principal causa de obstrucción es la trombosis, que fue la segunda causa de retirada.
- El lugar de inserción del catéter y la edad son los factores de riesgo fundamentales para el desarrollo de complicaciones.
- Los estudios futuros deben orientarse a disminuir la tasa de infección y de trombosis en estos dispositivos, ya que estas son las causas más frecuentes de complicaciones y retiradas prematuras.

## 8 Bibliografía

1. Jamshidi R. Central venous catheters: Indications, techniques, and complications. *Semin Pediatr Surg* [Internet]. 2019;28(1):26–32. Available from: <https://doi.org/10.1053/j.sempedsurg.2019.01.005>
2. Church JT, Jarboe MD. Vascular Access in the Pediatric Population. *Surg Clin North Am* [Internet]. 2017;97(1):113–28. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.suc.2016.08.007>
3. Whitney R, Langan M. Vascular Access in Pediatric Patients in the Emergency Department: Types of Access, Indications, and Complications. *Pediatr Emerg Med Pract* [Internet]. 2017;14(6):1–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28562239>

4. Cura JL del, Zurera L, González R, Montes H. Colocación de Accesos Venosos Centrales. *Estándar del Proced.* 2013;12.
5. Duesing LA, Fawley JA, Wagner AJ. Central Venous Access in the Pediatric Population with Emphasis on Complications and Prevention Strategies. *Nutr Clin Pract.* 2016;31(4):490–501.
6. Galloway S, Bodenham A. Long-term central venous access. *Br J Anaesth* [Internet]. 2004;92(5):722–34. Available from: <http://dx.doi.org/10.1093/bja/ae109>
7. Ullman AJ, Marsh N, Mihala G, Cooke M, Rickard CM. Complications of Central Venous Access Devices: A Systematic Review. *Pediatrics.* 2015;136(5):e1331–44.
8. Ares G, Hunter CJ. Central venous access in children: Indications, devices, and risks. *Curr Opin Pediatr.* 2017;29(3):340–6.
9. Tabatabaie O, Kasumova GG, Eskander MF, Critchlow JF, Tawa NE, Tseng JF. Totally implantable venous access devices: A review of complications and management strategies. *Am J Clin Oncol Cancer Clin Trials.* 2017;40(1):94–105.
10. Kulkarni S, Wu O, Kasthuri R, Moss JG. Centrally inserted external catheters and totally implantable ports for the delivery of chemotherapy: A systematic review and meta-analysis of device-related complications. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2014;37(4):990–1008.
11. Kim JT, Oh TY, Chang WH, Jeong YK. Clinical review and analysis of complications of totally implantable venous access devices for chemotherapy. *Med Oncol.* 2012;29(2):1361–4.
12. Biffi R, Toro A, Pozzi S, Di Carlo I. Totally implantable vascular access devices 30 years after the first procedure. What has changed and what is still unsolved? *Support Care Cancer.* 2014;22(6):1705–14.
13. McBride KD, Fisher R, Warnock N, Winfield DA, Reed MW, Gaines PA. A comparative analysis of radiological and surgical placement of central venous catheters. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 1997;20(1):17–22.
14. Kwon MY, Lee EK, Kang HJ, Kil HY, Jang KH, Koo MS, et al. The effects of the trendelenburg position and intrathoracic pressure on the subclavian cross-sectional area and distance from the subclavian vein to pleura in anesthetized patients. *Anesth Analg.* 2013;117(1):114–8.
15. Revised statement on recommendations for use of real-time ultrasound guidance for placement of central venous catheters. *Bull Am Coll Surg.* 2011 Feb;96(2):36–7.
16. Lau CSM, Chamberlain RS. Ultrasound-guided central venous catheter placement increases success rates in pediatric patients: A meta-analysis. *Pediatr Res.* 2016;80(2):178–84.
17. van Gent MB, van der Made WJ, Marang-van de Mheen PJ, van der Bogt KE. Contemporary Insertion of Central Venous Access Catheters in Pediatric Patients: A Retrospective Record Review Study of 538 Catheters in a Single Center. *Surg Infect (Larchmt).* 2016;18(2):105–11.
18. Doyurgan O, Karagöz U, Demirağ B, Karaçelik M, Ay Y, Vergin RC, et al. Use of Subcutaneous Port Catheter in Childhood Malignancies. *World J Cardiovasc Dis.* 2016;06(05):126–32.
19. Geerts W. Central venous catheter-related thrombosis. *Hematology.* 2014;2014(1):306–11.

20. Kılıç S, Soyer T, Karnak İ, Çiftçi AÖ, Tanyel FC, Şenocak ME. Evaluation of the removal reasons of totally implantable venous devices in children: A retrospective study. Turk J Pediatr. 2016;58(2):187–94.
21. Venas del cuerpo humano. ERUPORTAL: Conocimiento a tu alcance. [Internet].[Consultado 25 May 2019]. Disponible en: <https://eruportal.com/venas-del-cuerpo-humano/>

## ANEXOS

### Anexo I: Variables a estudio.

<b>Variables a estudio</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Índice</b>
Edad	CN	DI	Años. Grupos de edad
Sexo	CL	DC	Masculino-Femenino
Peso	CN	DI	Kilogramos
Diagnóstico principal	CL	NO	Hematooncologico-Solido Abdominal-Neuroectodermico y extremidades-SNC
TP	CN	DI	Segundos
TTPA	CN	DI	Segundos
Leucocitos	CN	DI	mg/dl
Neutrófilos	CN	DI	mg/dl
Hb	CN	DI	mg/dl
Eritrocitos	CN	DI	mg/dl
Fecha implantación	CN	FE	Fecha
Lugar implantación	CL	NO	VS-VYI-VYE-VF
Tipo de catéter	CL	NO	Hickman-Port a cath
Duración intervención	CN	DI	Minutos
Comprobación radiológica	CL	DC	Si-No
Complicaciones intraoperatorias	CL	DC	Si-No
Complicaciones agudas	CL	NO	Hematoma de la vía-Neumotórax-Hemotórax-Malposición-Sangrado-Fistula A-V-Lesiones nerviosas-Infección-Sepsis-Retirada-Contractura
Complicaciones subagudas	CL	NO	Trombosis-Infección-Sepsis-Obstrucción-Malposición-Necrosis-Perdida-Retirada
Complicaciones tardías	CL	NO	Trombosis-Infección-Sepsis-Obstrucción-Malposición-Necrosis-Perdida-Retirada
Fecha de retirada	CN	FE	Fecha
Reintervención	CL	DC	Si-No
Tiempo de uso	CN	DI	Días
Causa de retirada	CL	NO	Complicación-Fin tto-Exitus-Continua tto

