



**Universitat de les  
Illes Balears**

Facultat de Infermeria i Fisioteràpia

**Memòria del Treball de Fi de Grau**

# Discusión sobre la pertinencia del uso del PICC o del reservorio subcutáneo en el paciente oncológico

Maria Viver Tudurí

**Grau d'Infermeria**

Curs acadèmic 2018-19

DNI de l'alumne: 41512303V

Treball tutelat per Rosa Miró Bonet  
Departament de Infermeria i Fisioteràpia

S'autoritza la Universitat a incloure aquest treball en el Repositori Institucional per a la seva consulta en accés obert i difusió en línia, amb finalitats exclusivament acadèmiques i d'investigació	Autor		Tutor	
	Sí	No	Sí	No
	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Paraules clau del treball:

Complicaciones, neoplasia, catéter central de inserción periférica (PICC), reservorio subcutáneo (port-a-cath)

## **RESUMEN**

En pacientes oncológicos es necesario un acceso vascular confiable para la administración segura del tratamiento antineoplásico. Los primeros dispositivos que se diseñaron para este tratamiento en concreto fueron los reservorios subcutáneos, permitiendo la posibilidad de múltiples punciones a largo plazo.

Recientemente, se están instaurando los dispositivos llamados PICCs, mediante una técnica eco-guiada llevada a cabo por el personal de enfermería, para la cual no es necesario pasar por la sala de operaciones.

Ambos dispositivos vasculares están asociados a múltiples complicaciones como pueden ser: infecciosas, trombolíticas y mecánicas. Profesionales de la enfermería juegan un papel muy importante a la hora de realizar el mantenimiento y prevención de las posibles complicaciones de estos accesos vasculares.

Este TFG responde a una revisión de la literatura que busca con el objetivo general identificar cuál de estos dispositivos (PICC y reservorio subcutáneo) es más eficaz y por lo tanto supone menor riesgo de complicaciones.

Se ha realizado una revisión de la literatura bibliográfica a través de la base de datos Pubmed donde se escogieron un total de veinticuatro artículos científicos, quince de ellos son retrospectivos, ocho prospectivos y uno es un metaanálisis.

En conclusión, la literatura científica evidencia que ambos dispositivos vasculares poseen un riesgo moderado de complicaciones infecciosas, trombolíticas y mecánicas para el paciente oncológico adulto.

Palabras clave: Complicaciones, neoplasia, catéter central de inserción periférica (PICC), reservorio subcutáneo (Port-A-Cath®).

## **ABSTRACT**

When it comes to oncology patients is necessary a reliable vascular access in order to administrate the antineoplastic treatment safely. Totally implantable venous access port (TIVAP) were the first devices designed for this treatment, allowing the possibility of long-term multiple punctures. These vascular devices require a surgery for their implementation.

Recently, peripherally inserted central catheters devices have been established based on an ecoguided technique carried out by nursing staff, where surgery is not necessary.

Both vascular devices are connected to multiples complications as: infectious, thromboembolic and mechanic diseases. Nursing professionals play a fundamental role when it comes to carry out the maintenance and preservation of the potential complications of these vascular accesses.

This research work responds to a review of the literature that seeks, as a main goal, the identification of which of these devices (PICC and TIVAP) is more effective and, therefore, involves a reduced risk of complications.

A revision of the bibliographical literature has been done through the Pubmed database, where a total of twenty-four scientific articles were chosen. Fifteen of them are retrospective, eight of them prospective and only one is a meta-analysis.

In conclusion, the scientific literature demonstrates that both vascular devices have a moderate risk of infectious, thrombolytic and mechanic complications for the adult oncological patient.

**Key words:** Complications, neoplasia, peripherally inserted central catheters, totally implantable venous access port (TIVAP).

## ÍNDICE

- Introducción *pág. 6*
- Objetivos del Trabajo *pág. 8*
- Estrategia y Resultados de la Búsqueda Bibliográfica *pág. 8*
- Discusión *pág. 10*
  - Complicaciones asociadas a los dispositivos *pág. 11*
    - ✧ Definición de las complicaciones asociadas a los dispositivos de administración del tratamiento endovenoso al paciente oncológico *pág. 11*
    - ✧ Riesgo de complicaciones de ambos dispositivos *pág. 13*
      - Complicaciones infecciosas *pág. 13*
      - Complicaciones trombolíticas *pág. 16*
      - Complicaciones mecánicas *pág. 17*
  - Diferencias en cuanto a utilidad entre los dispositivos de administración del tratamiento oncológico: PICC y reservorio subcutáneo *pág. 18*
- Conclusión *pág. 19*
- Bibliografía *pág. 22*
- Anexos *pág. 25*
  - Anexo 1 *pág. 25*
  - Anexo 2 *pág. 26*

## **ABREVIATURAS**

<b>CDC</b>	Centros para el Control y Prevención de Enfermedades
<b>CLABSI</b>	Central Line Associated Blood Stream Infection
<b>CRBSI</b>	Catheter-Related Blood Stream Infections
<b>CRTC</b>	Complicaciones Trombóticas Relacionadas con el Catéter
<b>DeCs</b>	Descriptores en Ciencias de la Salud
<b>EESS</b>	Extremidades Superiores
<b>IC</b>	Intervalo de Confianza
<b>IDSA</b>	Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas
<b>IMC</b>	Índice de Masa Corporal
<b>PICC</b>	Catéter Venoso Central de Inserción Periférica
<b>PICCs</b>	Catéter Venoso Central de Inserción Periférica en plural
<b>REDECAN</b>	Red Española de Registros de Cáncer
<b>TFG</b>	Trabajo Final de Grado
<b>TVP</b>	Trombosis Venosa Profunda
<b>TIVAP</b>	Totally Implantable Venous Access Port
<b>SIR</b>	Society of Interventional Radiology

## INTRODUCCIÓN

Los pacientes oncológicos requieren de un acceso venoso seguro para administrar el tratamiento antineoplásico. La elaboración de este trabajo se basa en revisar la literatura científica que habla sobre dos tipos de dispositivos el PICC y el reservorio subcutáneo. La motivación por la cual me decidí a realizar esta revisión bibliográfica basada en la comparación entre el reservorio subcutáneo (Port-a-Cath®) y el Catéter Venoso Central de Inserción Periférica (PICC) fue porque el uso de éstos últimos está creciendo entre los pacientes oncológicos que requieren tratamiento con citostáticos.

Otra de las razones para realizar esta investigación fue porque el cáncer en España es una de las principales causas de morbilidad. Según la Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN) en el 2019 se estima que el número de casos de cáncer sea de 277.234 (161.064 hombres y 116.170 mujeres) (1). En el año 2015, se diagnosticaron en nuestro país 248.000 cánceres, es decir, 29.234 casos menos que los calculados para este año 2019. Los tumores malignos más frecuentes son el de colon, recto, próstata y el de mama, por ese orden (2).

El reservorio subcutáneo (Port-a-Cath®) desde su introducción en el año 1973 se ha estado utilizando a nivel mundial como el método más seguro y fiable para la administración de quimioterapia a largo plazo, transfusiones de sangre y nutrición parenteral. Este dispositivo vascular consiste en un catéter venoso central con un puerto de inyección que está implantado de manera subcutánea y que proporciona un acceso sencillo y permanente al sistema vascular para la administración de fármacos de manera endovenosa. La principal ventaja de este dispositivo vascular es la preservación de los vasos sanguíneos periféricos, permitiendo mejorar la calidad de vida de los pacientes oncológicos (3).

Por otro lado, el Catéter Venoso Central de Inserción Periférica (PICC) es un dispositivo vascular que es insertado mayoritariamente en la vena basílica (brazo) mediante una técnica eco-guiada realizada por el equipo de enfermería, sin la necesidad de que el paciente pase por el quirófano. En comparación con el reservorio subcutáneo el PICC tiene la ventaja de no tener complicaciones mecánicas (neumotórax o hemorragia) en el momento de su implantación. Dada la facilidad de colocación y

retirada, el PICC también se está utilizando ampliamente entre los pacientes con cáncer que reciben quimioterapia (4). Otra ventaja de estos dispositivos es la reducción del coste sanitario en comparación a los Port-a-Cath® (5). Quiero destacar que, la implantación del dispositivo PICC es una técnica eco-guiada realizada exclusivamente por el personal de enfermería, donde no es preciso realizar la técnica en el quirófano y no es necesaria la sedación del paciente.

Una de las razones por las que escogí este fenómeno para desarrollar el Trabajo Fin de Grado (TFG) es porque se trata de un tipo de técnica instrumental que lleva a cabo los profesionales de enfermería y que, por tanto, requiere una serie de competencias específicas de dicho personal. Y, además me permite hacer visible un tema que se refiere a una técnica específica del profesional de enfermería principalmente en el ámbito hospitalario.

Tanto el reservorio subcutáneo como el Catéter Venoso Central de Inserción Periférica están relacionados con una serie de complicaciones para el paciente adulto oncológico. Estas complicaciones las podemos clasificar en tres grandes grupos: infecciosas, mecánicas y trombolíticas. La infección es una de las complicaciones más comunes a largo plazo asociada al reservorio subcutáneo, a parte de ser la principal causa de retirada prematura del reservorio subcutáneo en pacientes con cáncer, seguida por las complicaciones mecánicas y las trombolíticas (6).

Los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) definen la infección o sepsis asociada al catéter central como bacteriemia que ocurre en un paciente portador de un dispositivo vascular central. Estos dispositivos centrales estaban insertados en la fecha en la que se produjo la bacteriemia o el día anterior. Además, la bacteriemia no debe estar asociada con otra infección (7).

Las complicaciones mecánicas pueden surgir a la hora de la implantación de un reservorio subcutáneo, estas pueden ser: hemotórax, neumotórax y posición defectuosa del dispositivo (8). Al contrario, estas complicaciones no suelen producirse en el momento de la inserción del PICC. El uso de este último dispositivo se ha visto aumentado proporcionalmente con las complicaciones trombolíticas. La estasis sanguínea es un elemento clave en la formación de un trombo según la triada de

Virchow. El Catéter Venoso Central de Inserción Periférica se encuentra situado en el centro de la vena donde está el flujo sanguíneo laminado, es decir, el flujo de mayor velocidad, y por lo tanto tiene mayor impacto y mayor probabilidad de que se produzcan trombos (9).

Realizar las prácticas clínicas en el Hospital de Día del Hospital General Mateu Orfila (HGMO) de la isla de Menorca me ha sido de gran ayuda para la elaboración de esta revisión de la literatura científica. He podido asistir, como profesional de la enfermería, a primeras consultas de oncología, es decir, a la primera consulta que tiene un paciente con el oncólogo donde se tratan temas como la elección del dispositivo vascular, en otras palabras, cual es el más apropiado para cubrir las necesidades de cada paciente de manera individualizada. Principalmente, se tiene en cuenta el tipo y duración del tratamiento con citostáticos. La elección del dispositivo vascular se toma de manera conjunta entre el paciente, oncólogo y enfermero, pero la última palabra la tiene el paciente.

## **OBJETIVOS DEL TRABAJO**

- ❖ **Objetivo general:** Identificar cuál de estos dispositivos o catéteres (PICC y reservorio subcutáneo) es el más indicado para el tratamiento quimioterápico de un paciente oncológico.
  - **Objetivo específico 1:** Describir las complicaciones asociadas a los dispositivos de administración del tratamiento endovenoso al paciente oncológico: PICC y reservorio subcutáneo.
  - **Objetivo específico 2:** Conocer las diferencias en cuanto a utilidad entre los dispositivos de administración del tratamiento oncológico: PICC y reservorio subcutáneo.

## **ESTRATEGIA Y RESULTADOS DE LA BÚSQUEDA BIBLIOGRÁFICA**

La realización de esta búsqueda bibliográfica se ha llevado a cabo entre el mes de febrero y marzo del año 2019. En primer lugar, se planteó la pregunta: ¿qué dispositivo

PICC o reservorio subcutáneo supone menor riesgo de complicaciones infecciosas, trombolíticas y mecánicas en pacientes oncológicos (adultos)? La estructura PICO (Paciente, Intervención, Comparación o “Outcomes” (resultados)) de la pregunta de investigación se detalla en la siguiente tabla.

ESTRUCTURA PICO	
<b>P</b>	Pacientes adultos oncológicos
<b>I</b>	Implantación de un catéter venoso central de inserción periférica (PICC)
<b>C</b>	Implantación de un reservorio subcutáneo
<b>O</b>	Menor riesgo de complicaciones

*Tabla 1: Estructura PICO*

Las palabras clave relacionadas con el fenómeno de interés son: complicaciones, neoplasia, catéter central de inserción periférica (PICC), catéter venoso central (Port-A-Cath®). Para la transformación de las palabras clave en descriptores o lenguaje documental he utilizado la herramienta DeCs (Descriptores en Ciencias de la Salud).

DESCRIPTORES EN ESPAÑOL	DESCRIPTORES EN INGLÉS
Neoplasias	Neoplasms
/complicaciones	/complications
Cateterismo venoso central	Catheterization, central venous
Cateterismo periférico	Catheterization peripheral
Infecciones relacionadas con catéteres	Catheter-related infections
Dispositivos de acceso vascular	Vascular Access devices

*Tabla 2: Descriptores*

Para el desarrollo de la búsqueda bibliográfica se han consultado en las bases de datos de Pubmed, Cuiden y Cochrane, en estas dos últimas no se han obtenido resultados. En la base de datos Pubmed he realizado tres estrategias de búsqueda en las cuales he obtenido resultados relevantes, con los límites de búsqueda 5 años de publicación, estudios en humanos adultos mayores de 19 años, lenguaje inglés y español.

La primera búsqueda bibliográfica fue la siguiente: ((Catheterization, central venous OR Catheterization peripheral) AND (Neoplasms AND Complications)), la cual obtuve 51 resultados, después de leer los títulos y los resúmenes de las diferentes investigaciones seleccioné un total de 14 artículos. La segunda búsqueda consistió en la siguiente estrategia bibliográfica: ((Catheterization, central venous OR Catheterization peripheral) AND (Neoplasms AND Catheter-Related Infections)), la cual obtuve 43 resultados y tras leer los y títulos y los resúmenes de los artículos científicos escogí 6 artículos. Y la última búsqueda consistió ((Vascular Access devices AND Neoplasms) AND (Complications)) en la cual obtuve 44 resultados y después de leer los títulos y los resúmenes seleccioné un total 4 artículos. Un total de 24 artículos seleccionados entre las tres búsquedas bibliográficas.

La incorporación de los artículos al TFG se ha llevado a cabo mediante los siguientes criterios de inclusión: límites de búsqueda 5 años de publicación, estudios en humanos adultos mayores de 19 años, lenguaje inglés y español. La razón por la cual no escogí algunos de los artículos encontrados fue por ser estudios realizados en pediatría y por no contestar a mi pregunta de investigación. Los resultados obtenidos con relación al fenómeno de interés son artículos principalmente cuantitativos.

En el anexo 1 se muestra en una tabla las diferentes estrategias de búsqueda bibliográfica y sus resultados correspondientes. En el anexo 2 se detallan todos los artículos escogidos para la realización de este proyecto de investigación sobre las complicaciones de los accesos vasculares utilizados en oncología. En dicha tabla figuran el título y autores del artículo, revista, año de publicación, el tipo y objetivos del estudio, los resultados y las conclusiones de cada artículo de manera individual.

## **DISCUSIÓN**

En el siguiente apartado se analizan detalladamente los resultados de los artículos científicos seleccionados a través de la búsqueda bibliográfica que permiten dar respuesta a los objetivos de esta revisión.

La discusión se ha dividido en tres apartados. El primero está destinado a responder el objetivo específico número uno, es decir, desarrollar las definiciones de las complicaciones asociadas a los dispositivos de administración del tratamiento

endovenoso al paciente oncológico. El segundo subapartado está destinado a hallar que dispositivo, si el reservorio subcutáneo o el Catéter Central de Inserción Periférica (PICC), tiene menor posibilidad de desarrollar complicaciones infecciosas, trombolíticas y mecánicas. Por último, en el tercero se explican las diferencias en cuanto a utilidad entre los dispositivos de administración del tratamiento endovenoso al paciente oncológico.

## 1. COMPLICACIONES ASOCIADAS A LOS DISPOSITIVOS

### 1.1. Definición de las complicaciones asociadas a los dispositivos de administración del tratamiento endovenoso al paciente oncológico

En esta búsqueda bibliográfica se ha encontrado que la mayoría de los artículos de investigación definen las complicaciones infecciosas. Por otra parte, las complicaciones sobre la trombosis venosa están relacionadas con el mantenimiento del Catéter Venoso Central de Inserción Periférica (PICC).

El artículo de Xin-Yan *et al* del 2014, define la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (CRBSI, siglas en inglés) como la presencia de síntomas generales y la ausencia de cualquier otra fuente de infección (3). Por otro lado, Chaftari *et al* del 2016, describe “Central Line Associated Blood Stream Infection” (CLABSI), los pacientes con un catéter intravascular sin ninguna fuente para la bacteriemia, excepto el catéter, se considera que tienen CLABSI si tienen al menos un hemocultivo positivo (7).

Sakai *et al* del 2014, definió CRBSI según la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA) como la bacteriemia o fungemia en pacientes portadores de un dispositivo intravascular con un hemocultivo positivo obtenido de una vena periférica y manifestaciones clínicas de infección (fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$ , escalofríos o hipotensión) y sin ninguna otra fuente aparente de infección (19). El artículo de Betoglio *et al* del 2016, define CLABSI de acuerdo con la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas como el aislamiento del mismo microorganismo en sangre periférica y cultivo del PICC (5).

Morano *et al* del 2015, en su artículo científico define las siguientes complicaciones relacionadas con el PICC: CRBSI y CRTC (Complicaciones Trombóticas Relacionadas con el Catéter). La primera la definieron de acuerdo con los criterios del Sistema Nacional de Vigilancia de infecciones nosocomiales, para su definición se requirió de las siguientes condiciones: un agente patógeno bacteriano o fúngico aislado en uno o más hemocultivos, la presencia de un signo clínico o síntoma de infección sistémica (fiebre  $>38^{\circ}\text{C}$ , escalofríos, rigidez e hipotensión), que el PICC fuera insertado 48h antes del evento y el organismo aislado no estuviera relacionado con una infección en otro lugar y por último, y ser el mismo microorganismo aislado en la sangre que el cultivado de la punta del PICC. El CRTC se estableció como un episodio trombótico evaluado mediante ecografía en los siguientes síntomas y signos, dolor, sensibilidad, calor, hinchazón o edema (15). El estudio retrospectivo de Jun *et al* del 2017, también menciona la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (CRBSI) (4).

El estudio retrospectivo de Zhang *et al* del 2018, menciona dos tipos de infección del reservorio subcutáneo registradas y descritas por el Centro de Control de Enfermedades (CDC). Describe las infecciones localizadas en el Port-A-Cath®, como un eritema superficial que cubre el dispositivo vascular o a lo largo de su trayecto subcutáneo con o sin cultivo positivo o dehiscencia de la herida con secreción purulenta. Además, describe la infección temprana del reservorio, como la infección que se produce dentro de los 30 primeros días de la implantación de acuerdo con la “Society of Interventional Radiology” (SIR) (6).

En el artículo científico “Infections Related to Totally Implantable Venous-Access Ports” se describe la infección del reservorio subcutáneo más detalladamente. En concreto se definen cuatro tipos de infecciones: infección del sitio de salida, infección del túnel, infección de bolsillo e infección del torrente sanguíneo. La infección del sitio de salida es la que se desarrolla en la piel a 2cm en la superficie del punto de inserción. La infección del túnel es definida como los signos de eritema, sensibilidad o induración a lo largo del trayecto subcutáneo del catéter y más de 2cm del sitio de salida. Estos signos de infección también pueden ocurrir en el sitio de implantación del reservorio subcutáneo, en este caso, estamos hablando de la infección de bolsillo. Por último, la infección del torrente sanguíneo es la que llamamos CRBSI (11).

La mayoría de los autores coinciden en la definición de la complicación de infección, en los portadores de PICC o Port-A-Cath®, manifiestan algún signo como fiebre >38°C o escalofríos, sin tener otra fuente de bacteriemia y aparte, algunos autores consideran tener al menos un hemocultivo positivo.

Voog *et al* del 2017, en su estudio prospectivo define la oclusión del catéter como la incapacidad para purgar un catéter. Las causas fueron fibrina y colágeno que recubrían la punta del catéter, con el riesgo de causar un tromboembolismo (10). Kang *et al* del 2017, en su artículo científico define la trombosis venosa de las extremidades superiores relacionada con el PICC como una trombosis venosa en dónde se insertó el dispositivo o en las venas adyacentes, además menciona la trombosis venosa superficial y profunda (22).

El artículo “Outcome of totally implantable venous-access port-related infections” define la infección relacionada con el reservorio subcutáneo cuando se cumplen los siguientes criterios: presencia de infección local (en túnel o de bolsillo), presencia de sepsis sin ningún otro foco de infección o un tiempo diferencial para la positividad del hemocultivo (cultivo pareado de muestra de sangre del Port-A-Cath y de vena periférica) o un hemocultivo positivo de la punta del catéter o del puerto del reservorio (14).

El artículo científico de Berardi *et al* del 2014, define las complicaciones mecánicas como las condiciones patológicas, que incluye la fisura del catéter o mal posicionamiento, dando a lugar a una disfunción del catéter o retraso en el uso del dispositivo (26).

## 1.2. Riesgo de complicaciones de ambos dispositivos

### 1.2.1 Complicaciones infecciosas

Según el estudio retrospectivo de Xin Yan *et al* del 2018, la incidencia de infección fue del 0.6%, es decir, de 500 pacientes portadores de Port-A-Cath® en total 3 de ellos desarrollaron infección (3). Sin embargo, la revisión retrospectiva de Shunging Zhang *et al* del 2018, realizó un estudio más detallado clasificando infecciones tempranas e

infecciones generales del reservorio subcutáneo. Este estudio reveló que un 3.6% mostraron infección dentro de los 30 primeros días de la implantación del dispositivo vascular y un 11.7% padecieron infección general (6).

Por otro lado, en el estudio de Voog *et al* del 2017, se estudiaron 483 pacientes, los cuales se les implantó un reservorio subcutáneo, treinta y siete complicaciones infecciosas fueron documentadas, representando una incidencia de 0.10 por 1000 días de catéter, con un tiempo medio de desarrollo de 128 días tras la colocación del dispositivo subcutáneo (10). Sin embargo, en el estudio observacional de Chaftari *et al* del 2016, se revisaron 149 casos de bacteriemia que tenían 2 hemocultivos positivos extraídos del Port-A-Cath® y periféricamente. El 83% de pacientes tenían cultivos simultáneos cuantitativos de sangre positivos extraídos del catéter central y periféricamente (7).

El estudio retrospectivo de Lijun Ji *et al* del 2014, determinó 97 casos de infección de un total de 1.026 pacientes. Este estudio analizó como variable el lugar de implantación (vena subclavia o cefálica) del Port-A-Cath®, pero no se encontró ninguna diferencia significativa. Se encontró que los pacientes que recibieron quimioterapia paliativa eran más propensos a desarrollar infecciones en comparación a los que recibieron quimioterapia adyuvante y neoadyuvante (11).

Sin embargo, el estudio retrospectivo de Biacchi *et al* del 2015, determina que la razón más común para la retirada del reservorio subcutáneo fue la infección en un 47.6% de los casos (12). Esta razón también es respaldada por el estudio retrospectivo de D'Souza *et al* del 2014, que también analizó las razones de eliminación prematura de los reservorios subcutáneos. Su estudio concluyó que la principal razón de la retira prematura de estos dispositivos fue la infección (16.2%), seguido de la obstrucción del catéter con solo un 3.4% (13).

El estudio de Vidal *et al* del 2014, especifica que las complicaciones infecciosas se observaron frecuentemente en un 48% de los casos de pacientes portadores de Port-A-Cath®, además, nombra alguna de estas complicaciones, como pueden ser: abscesos locales, infección recurrente y shock séptico (14).

Desde otra perspectiva, el estudio retrospectivo de Morano *et al* del 2015, evaluó la seguridad de 612 PICC, el resultado fue que en 47 casos (7.7%) ocurrió infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter (15). Por otra parte, el artículo de Xie *et al* del 2017, encontró que el 6.3% de los pacientes portadores de PICC mostraron infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter, una tasa de infección mucho más alta que en estudios previos (4).

El estudio prospectivo de Cotogni *et al* del 2014, analizó 279 PICC para un total de 55.293 días catéter, la incidencia de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter fue baja (0.05 por 1.000 días de catéter) (16). A diferencia del estudio de Wang *et al* del 2015, que analizó 1449 reservorios subcutáneos para un total de 723.192 días de catéter, la incidencia de infección relacionada con el reservorio fue de 0.21 por 1.000 días de catéter (17).

Bertoglio *et al* del 2016, analizaron 291 PICC en los cuales determinaron la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter en 6 (2%) de ellos. La mediana del tiempo de bacteriemias asociadas al catéter fue de 97 días (5).

El artículo de Pankaj *et al* del 2017, comparó la incidencia de las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter entre el reservorio y el PICC. Este estudio reveló que, de 16 casos de infección, esta ocurrió en 8 veces en el reservorio y 7 veces en el PICC (1 vez en el catéter central tunelizado) (18). El análisis retrospectivo de Sakai *et al* del 2014, también compara la tasa de CRBSI (“Catheter-Related Blood Stream Infections) entre PICC y reservorio. La tasa de CRBSI en el grupo PICC fue de 1.23 por 1.000 días de catéter (IC del 95% 1.02 a 1.44 por 1000 días de catéter) frente a 5,30 por 1.000 días de catéter en grupo reservorio subcutáneo (IC del 95% 4.76 a 5.85) (19).

El metaanálisis de Shanshan *et al* del 2018, comparó las tasas de complicaciones entre Catéter Venoso Central de Inserción Periférica y el reservorio subcutáneo, el resultado fue que no hubo diferencias en la complicación de infección entre ambos dispositivos (20).

En conclusión, ambos dispositivos, para la administración de tratamiento con citostáticos demuestran tener una incidencia de infección relacionada con el PICC o reservorio subcutáneo baja o poco frecuente.

### 1.2.2. Complicaciones trombolíticas

El estudio prospectivo de Lei *et al* del 2016, que tiene como objetivo estimar la incidencia de la trombosis venosa en las extremidades superiores asociada a los PICC en pacientes oncológicos. Concluyó que un total de 90 casos desarrollaron trombosis venosa en las extremidades superiores de 246 inserciones en general (21).

Por otra parte, el estudio retrospectivo de cohorte de Kang *et al* del 2017, analiza a 328 pacientes con cáncer de pulmón portadores de PICC en tratamiento con quimioterapia en activo, de los cuales 17 (5.2%) desarrollaron trombosis venosa en las extremidades superiores. Además, este autor, profundiza y determina que 5 de los 17 casos de trombosis son superficiales (22). El artículo de Sharp *et al* del 2014, determinó que el catéter en la relación a la proporción de la vena debe ser menor o igual a 45% para la inserción del PICC y que una mayor proporción aumenta el riesgo de padecer un tromboembolismo venoso (9).

El estudio prospectivo de Shi *et al* del 2014, evaluó los factores de riesgo trombóticos utilizando seis escalas de evaluación en pacientes portadores de PICC. Observaron que la trombosis se produjo en 12 de 188 pacientes (6.38%). La trombosis ocurrió en las 2 primeras semanas en 7 pacientes y en el primer mes en 2 pacientes. Concluyeron que los factores de riesgo de trombosis en pacientes portadores de PICC sometidos a tratamiento con quimioterapia son: edad >60 años, IMC >25 kg/m<sup>2</sup>, y un nivel de hemoglobina > 11.4 x 10<sup>9</sup>/l. (23)

Chopra *et al* del 2014, realizaron un estudio retrospectivo de cohortes con el objetivo de examinar la incidencia de la trombosis venosa en el Catéter Venoso Central de Inserción Periférica (PICC). En su muestra incluyeron 966 PICC, 33 (3.4%) de los cuales se asociaron a trombosis venosa. Observaron que la infusión de quimioterapia, el número de luces y el calibre del PICC tenían relación con la trombosis venosa. Pero no hubo asociación entre la vena cefálica o la extremidad superior de inserción del dispositivo

(24). Cotogni *et al* del 2014, determinó que la incidencia de trombosis venosa en pacientes portadores de PICC fue rara (0.05 por 1.000 días de catéter) (16).

El metaanálisis de Shanshan *et al* del 2018, determinó que no hubo diferencias en los pacientes con cáncer de mama, ginecológico y cáncer gastrointestinal, sin embargo, los PICC tenían una tasa más baja de trombosis venosa, en los cánceres de cabeza y cuello, que en el reservorio subcutáneo (20).

Desde otro punto de vista, el artículo científico de Omidreza *et al* del 2017, estudiaron 51.049 pacientes portadores de Port-A-Cath® de los cuales 926 (1.81%) desarrollaron una trombosis venosa profunda de la extremidad superior. Los pacientes que desarrollaron una TVP eran más propensos a ser diagnosticados con cáncer de pulmón, cáncer metastásico o cáncer gastrointestinal. Los pacientes con cáncer de mama y genitourinario estaban en el riesgo más bajo de TVP (25).

En definitiva, las complicaciones trombolíticas tienden a desarrollarse más en los PICC, sin embargo, el número de luces del dispositivo o el tipo de cáncer puede ser un factor a la hora de desarrollar una complicación de este tipo. Se necesitan realizar un mayor número de estudios con las variantes del tipo de cáncer y tiempo que se utiliza el dispositivo, para así realizar un estudio más a fondo.

### 1.2.3 Complicaciones mecánicas

El estudio prospectivo – observacional de Wu *et al* del 2014, tiene como objetivo evaluar el protocolo del examen con ultrasonidos posterior a la implantación del reservorio subcutáneo con el fin de detectar precozmente complicaciones mecánicas. En total se implantaron 668 Port-A-Cath® (628 en venas axilares y 40 en venas yugulares). La ecografía detectó 5 casos de neumotórax y la radiografía 4 casos. Hubo 10 catéteres (1.5%) que fueron mal posicionados (8).

Por otro lado, Cotogni *et al* del 2014, en su estudio prospectivo evaluó la seguridad de los PICC. Determinó, en una muestra de 269 casos, que las complicaciones mecánicas fueron poco frecuentes (13.1%; 0.63 por 1.000 días de catéter) (16).

## 2. DIFERENCIAS EN CUANTO A UTILIDAD ENTRE LOS DISPOSITIVOS DE ADMINISTRACIÓN DEL TRATAMIENTO ONCOLÓGICO: PICC Y RESERVORIO SUBCUTÁNEO

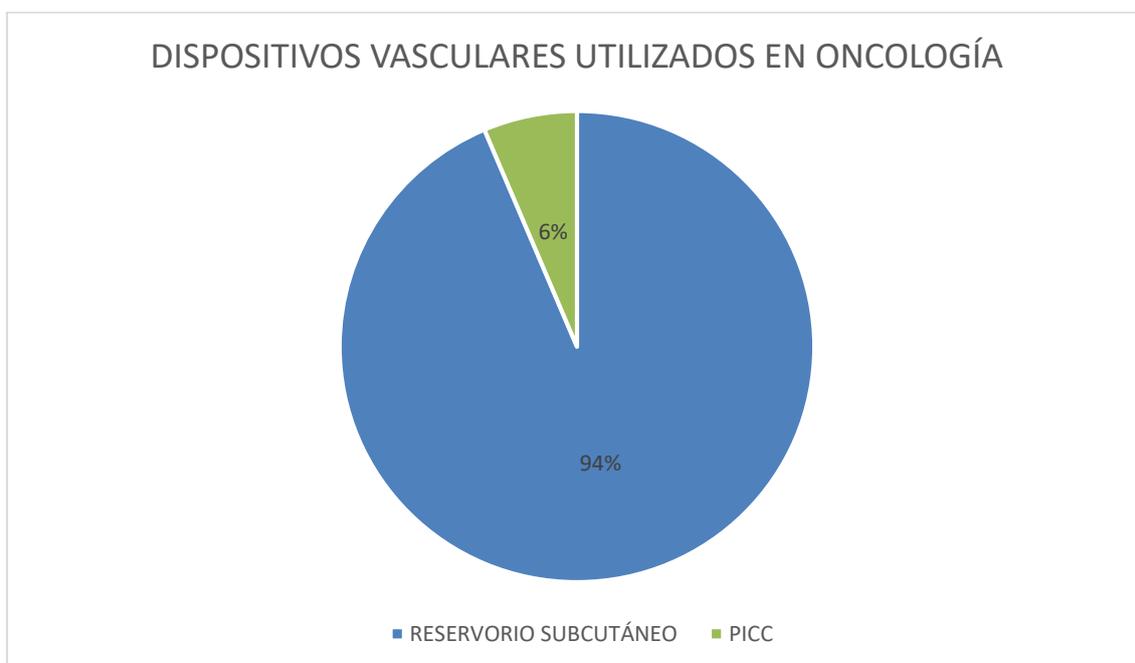
En total se han escogido veinticuatro artículos para la realización de este proyecto final de carrera, de los cuales, doce artículos estudian los Port-A-Cath®, nueve los PICC y tres investigaciones sobre ambos dispositivos vasculares.

La investigación de Yu *et al* del 2018, seleccionó un total de quinientos pacientes portadores de Port-A-Cath (3). Doscientos veintitrés pacientes se sometieron a la implantación de estos dispositivos y fueron incluidos en el artículo de Zhang *et al* del 2018 (6). En otro estudio Voog *et al* 2017, se estudiaron cuatrocientos ochenta y tres pacientes (10). Chaftari *et al* del 2016, revisó retrospectivamente a ciento cuarenta y nueve (7). Mil veinte seis pacientes se incluyeron en el estudio de Ji *et al* del 2014 (11). Wu *et al* del 2014, investigó seiscientos sesenta y ocho reservorios insertados (8). Quinientos cuarenta y dos pacientes fueron estudiados por Biachi *et al* del 2015 (12). D'Souza *et al* del 2014, analizó ciento diecisiete Port-A-Cath® implantados en ciento seis pacientes (13). Cuatrocientos cincuenta y nueve reservorios subcutáneos fueron incluidos en el estudio de Berardi *et al* del 2014 (26). Tabatabaie *et al* del 2017, realizó una investigación con una cohorte mayoritaria de cincuenta y un mil cuarenta y nueve pacientes (25). Noventa y siete Port-A-Cath analizó Vidal *et al* del 2015 (14). Wang *et al* del 2015, evaluó mil cuatrocientos cuarenta y nueve reservorios subcutáneos (17). En total, se han estudiado a cincuenta y cinco mil setecientos sesenta y dos pacientes portadores de Port-A-Cath®.

Por otro lado, Shi *et al* del 2014, realizó su estudio en ciento ochenta y ocho pacientes que se les implantó un PICC (23). Novecientos sesenta y seis PICC se evaluaron en la investigación de Chopra *et al* del 2014 (24). Se investigaron quinientos sesenta y nueve pacientes portadores de PICC por Xie *et al* del 2017 (4). Betoglio *et al* del 2016, incluyó a doscientos noventa y un implantes de PICC en su estudio (5). Se estudiaron doscientos y nueve PICC en el estudio prospectivo de Cotogni *et al* del 2014(16). Luo *et al* del 2016, analizaron prospectivamente a doscientos cuarenta y cinco pacientes portadores de PICC (21). Trescientos veintiocho pacientes con PICC fueron incluidos en la investigación de Kang *et al* del 2017 (22). Un total de seiscientos doce PICC

fueron estudiados por Morano *et al* del 2015 (15). Sharp *et al*, incluyó a ciento treinta y seis pacientes portadores de PICC (9). En definitiva, se han investigado a tres mil quinientos cuarenta y cuatro pacientes portadores de PICC.

El estudio retrospectivo de Sakai *et al* del 2014, analiza ochenta y cuatro pacientes con PICC frente a ochenta y cinco pacientes con Port-A-Cath® (19). Vashi *et al* del 2017, realizó una investigación con doscientos ocho reservorios subcutáneos y ciento noventa y un PICC. (18) El metaanálisis de Wu *et al* del 2018, no se puede analizar para este objetivo específico porque no se referencia en la investigación el número de pacientes portadores de Port-A-Cath® o PICC (20). En el siguiente gráfico se pretende reflejar la cantidad de reservorios subcutáneos y PICCs estudiados en los artículos seleccionados en este proyecto.



## CONCLUSIÓN

En conclusión, esta revisión bibliográfica evidencia que ambos tipos de dispositivos vasculares, el reservorio subcutáneo y el PICC, poseen un riesgo similar de complicaciones infecciosas, trombolíticas y mecánicas para el paciente oncológico adulto. Estos accesos vasculares poseen una gran ventaja para el paciente, es que evitan múltiples punciones venosas con la consecuencia de preservar su red venosa periférica y mejorar su calidad de vida.

Los profesionales de la enfermería demuestran tener un papel fundamental en el manejo y mantenimiento de los reservorios subcutáneos y de los Catéter Venoso Central de Inserción Periférica, su función es realizar un mantenimiento correcto, para así reducir las complicaciones y los costes sanitarios que éstas puedan producir.

Las complicaciones infecciosas podríamos decir que muestran una tasa similar en ambos dispositivos vasculares. Recalcar la importancia de realizar los cuidados pertinentes de manera periódica y en condiciones asépticas para así poder disminuir las tasas de estas complicaciones.

En relación con los PICCs, evidencian tener una menor incidencia de complicaciones mecánicas, frente a los Port-A-Cath®, estas pueden ser, neumotórax o mal posicionamiento del catéter, esto es debido a la técnica de implantación y a la localización anatómica de la implantación de estos dispositivos vasculares.

Referente a las complicaciones trombolíticas, al contrario que las complicaciones mecánicas, los PICCs demuestran una tasa mayor en relación con los reservorios subcutáneos. Una posible causa de este fenómeno podría ser, que en los cuidados del Catéter Venoso Central de Inserción Periférica no se administra heparina sódica en diferencia al Port-A-Cath®, que al finalizar su uso después de administrar el tratamiento endovenoso se administra 5cc de heparina sódica. Este último dato puede variar según el protocolo de la unidad.

Otro punto importante, es la realización de investigaciones o análisis relacionados con los PICCs, al ser un dispositivo más novedoso no existe un mayor número de literatura científica, como es en el caso del Port-A-Cath®. Esta es una de las razones por la que se utilizan mayoritariamente los reservorios subcutáneos.

Actualmente, esta en auge el uso de los Catéter Venoso Central de Inserción Periférica en pacientes oncológicos que van a recibir tratamiento endovenoso con citostáticos de forma periódica. La razón es porque la técnica de implantación es menos costosa que la de los reservorios subcutáneos. En primer lugar, el paciente no debe pasar por quirófano, en segundo lugar, no hace falta el uso de rayos X, evitando así irradiar al

paciente. Y en último lugar, es una técnica realizada totalmente por los profesionales de enfermería.

Tras realizar esta revisión de la literatura científica pienso que se necesitan realizar más investigaciones primarias sobre que dispositivo si el PICC o el reservorio subcutáneo, profundizando en el tipo de cáncer, características anatómicas del paciente y tiempo de duración del tratamiento.

Para responder al objetivo general, es decir, identificar que dispositivo vascular es el más indicado para un paciente oncológico, si el PICC o el reservorio subcutáneo, deberíamos realizar un estudio más a fondo, teniendo en cuenta, el tipo de cáncer, la duración del tratamiento y lo más importante, la opinión del paciente.

Para finalizar, quiero destacar que, es fundamental escoger que tipo de dispositivo venoso es el más apropiado para cada tipo de paciente, según su tratamiento, y realizarlo de manera individualizada en la primera consulta de oncología juntamente con la oncóloga y la enfermera de oncología, es decir, trabajar des de un enfoque multidisciplinar e individualizado.

## BIBLIOGRAFÍA

1. web4bio. REDECAN - Red Española de Registros de Cáncer [Internet]. <http://redecán.org/>. 2015 [cited 2019 May 1]. p. 2. Available from: <http://redecán.org/es/index.cfm>
2. Médica SSE de O, Sociedad Española de Oncología Médica. Las cifras del cáncer en España. 2019; Available from: [www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-epidemiologia-am-](http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-servicios-cientifico-tecnicos/fd-vigilancias-alertas/fd-epidemiologia-am-)
3. Yu X, Xu J, Li D, Jiang Z. Late complications of totally implantable venous access ports in patients with cancer. 2018;0(November 2017).
4. Rn JX, Linjie C, Rn X, Charge N, Rn XX, Yunjuan C, et al. Complications of peripherally inserted central catheters in advanced cancer patients undergoing combined radiotherapy and chemotherapy. 2017;(March):4726–33.
5. Bertoglio S, Faccini B, Lalli L, Cafiero F. Peripherally Inserted Central Catheters ( PICCs ) in Cancer Patients Under Chemotherapy : A Prospective Study on the Incidence of Complications and Overall Failures. 2016;(November 2015):708–14.
6. Zhang S, Kobayashi K, Faridnia M, Skummer P, Zhang D, Karmel MI. Clinical Predictors of Port Infections in Adult Patients with Hematologic Malignancies. *J Vasc Interv Radiol* [Internet]. 29(8):1148–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2018.04.014>
7. Chaftari AM, Jordan M, Hachem R, Al Hamal Z, Jiang Y, Yousif A, et al. A clinical practical approach to the surveillance definition of central line–associated bloodstream infection in cancer patients with mucosal barrier injury. *Am J Infect Control* [Internet]. 2016;44(8):931–4. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ajic.2016.03.011>
8. Wu CY, Lin FS, Wang YC, Chou WH, Lin WY, Sun WZ, et al. Fast Track Ultrasound Protocol to Detect Acute Complications After Totally Implantable Venous Access Device Placement. *Ann Surg Oncol*. 2015;22(6):1943–9.
9. Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-walus A, Grech C, Esterman A. International Journal of Nursing Studies The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter ( PICC ): A prospective cohort study. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2015;52(3):677–85. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2014.12.002>
10. Voog E, Campion L, Rusquec P, Bourgeois H, Domont J, Denis F, et al. Totally

- implantable venous access ports : a prospective long-term study of early and late complications in adult patients with cancer. 2018;81–9.
11. Ji L, Yang J, Miao J. Infections Related to Totally Implantable Venous-Access Ports : Long-Term Experience in One Center. *Cell Biochem Biophys* [Internet]. 2015;235–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.1007/s12013-014-0443-1>
  12. Biacchi D, Sammartino P, Sibio S, Accarpio F, Cardi M, Sapienza P, et al. Does the Implantation Technique for Totally Implantable Venous Access Ports ( TIVAPs ) Influence Long-Term Outcome ? *World J Surg*. 2016;40(2):284–90.
  13. D’Souza PC, Kumar S, Kakaria A, Al-Sukaiti R, Zahid KF, Furrukh M, et al. Use of port-a-cath in cancer patients: a single-center experience. *J Infect Dev Ctries*. 2014;8(11):1476–82.
  14. Vidal M, Genillon JP, Forestier E, Trouiller S, Pereira B, Mrozek N, et al. Outcome of totally implantable venous-access port-related infections. *Med Mal Infect* [Internet]. 2016;46(1):32–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medmal.2015.12.006>
  15. Morano SG, Latagliata R, Girmenia C, Massaro F, Berneschi P, Guerriero A, et al. Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters ( PICC ). 2015;3289–95.
  16. Cotogni P, Barbero C, Garrino C, Degiorgis C, Mussa B, De Francesco A, et al. Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study. *Support Care Cancer*. 2015;23(2):403–9
  17. Wang TY, Lee K Der, Chen PT, Chen MC, Chen YY, Huang CE, et al. Incidence and risk factors for central venous access port-related infection in Chinese cancer patients. *J Formos Med Assoc* [Internet]. 2015;114(11):1055–60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jfma.2015.06.013>
  18. Vashi PG, Virginkar N, Popiel B, Edwin P, Gupta D. Incidence of and factors associated with catheter-related bloodstream infection in patients with advanced solid tumors on home parenteral nutrition managed using a standardized catheter care protocol. 2017;1–9.
  19. Sakai T, Kohda K, Konuma Y, Hiraoka Y, Ichikawa Y, Ono K, et al. A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with hematological malignancies. *Int J Hematol*. 2014;100(6):592–8.
  20. Wu S, Li W, Zhang Q, Li S, Wang L. Comparison of complications between

- peripheral arm ports and central chest ports: A meta-analysis. *J Adv Nurs*. 2018;74(11):2484–96.
21. Luo L, Jing X, Wang G, Qin Y, Liang H, Liu S. Peripherally Inserted Central Catheter – Related Upper Extremity Venous
  22. Kang JR, Long LH, Yan SW, Wei WW, Jun HZ, Chen W. Peripherally Inserted Central Catheter-Related Vein Thrombosis in Patients With Lung Cancer. 2017;
  23. Shi Y, Wen L, Zhou Y, Tao S. Thrombotic risk factors in patients undergoing chemotherapy via peripherally inserted central catheter. *J Int Med Res*. 2014;42(3):863–9.
  24. Chopra V, Ratz D, Kuhn L, Lopus T, Lee A, Krein S. Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: Contemporary patterns and predictors. *J Thromb Haemost*. 2014;12(6):847–54.
  25. Tabatabaie O, Kasumova GG, Kent TS, Eskander MF, Fadayomi AB, Ng SC, et al. Upper extremity deep venous thrombosis after port insertion: What are the risk factors? *Surg (United States)* [Internet]. 2017;162(2):437–44. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.surg.2017.02.020>
  26. Berardi R, Rinaldi S, Santini D, Vincenzi B, Giampieri R, Maccaroni E, et al. Increased rates of local complication of central venous catheters in the targeted anticancer therapy era: a 2-year retrospective analysis. *Support Care Cancer*. 2015;23(5):1295–302.

**ANEXO 1**

<b>BASE DE DATOS</b>	<b>ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA</b>	<b>ARTÍCULOS ENCONTRADOS</b>	<b>ARTÍCULOS SELECCIONADOS</b>
<b>PUBMED</b>	((Catheterization, central venous OR Catheterization peripheral) AND (Neoplasms AND Complications))	51	14
	((Catheterization, central venous OR Catheterization peripheral) AND (Neoplasms AND Catheter-Related Infections))	43	6
	((Vascular Access devices AND Neoplasms) AND (Complications))	44	4

## ANEXO 2

	Título artículo	Año de publicación	Revista y autor	Estudio	Población	Resultados	Conclusiones
1	Late complications of totally implantable venous access ports in patients with cancer.	2018	Medicine Xin-Yan Yu, Jia-Lan Xu, Dan Li y Zi-Fang Jiang.	Estudio: retrospectivo  Objetivo: evaluar la tasa de incidencia y los factores de riesgo de las complicaciones tardías asociadas con el uso del reservorio subcutáneo.	Se incluyó a 500 pacientes con reservorio subcutáneo de 2012 a 2015, mayores de edad y con capacidad para comprender el procedimiento y dar su consentimiento.	Entre estos 500 pacientes, 19 desarrollaron complicaciones tardías. De éstos, 14 (2.8%) desarrollaron obstrucción relacionada con el catéter, 3 (0.6%) desarrollaron infección, 1 (0.2%) desarrollo extravasación y 1 (0.2%) rotura del catéter.	En este estudio, se mostró que la complicación tardía asociada con el reservorio subcutánea fue la obstrucción relacionada con el catéter.
2	Complications of peripherally inserted central catheters in advanced cancer patients undergoing combined	2017	Clinical Nursing  Jun Xie, Linjie Xu, Xiaomin Xu, Yunjuan	Estudio: retrospectivo  Objetivo: identificar si los pacientes con	Un total de 579 pacientes con cáncer avanzado en tratamiento con quimioterapia y	86 (15.1%) pacientes mostraron complicaciones infecciosas con el catéter. 65	Este estudio demostró que las complicaciones infecciosas y la trombosis fueron las principales

	radiotherapy and chemotherapy.		Huang	cáncer avanzados están en riesgo de complicaciones relacionadas con el PICC.	radioterapia.	(11.4%) desarrollaron trombosis relacionada con el PICC y 52 (9.1%) sufrió flebitis. La tasa global de complicaciones fue del 53.1%.	complicaciones de los PICC.
3	Peripherally Inserted Central Catheters (piccs) in Cancer Patients Under Chemotherapy: A Prospective Study on the Incidence of Complications and Overall Failures	2016	Surgical Oncology  Sergio Bertoglio, Beatrice Faccini, Luca Lalli, Ferdinando Cafiero, Paolo Bruzzi	Estudio: prospectivo  Objetivo: describir las complicaciones en general y los fracasos de los PICC en pacientes con neoplasias no hematológicas sometidos a quimioterapia.	La muestra del estudio incluyó a 291 pacientes portadores de PICC.	Las complicaciones ocurrieron en 72 pacientes (24.7%). De las cuales 12 (4.1%) fueron TVP y 5 casos (1.7%) de bacteriemia asociada al catéter central. Y se eliminaron por fallo 44 (15.1%).	El PICC es un dispositivo vascular seguro para la administración de la quimioterapia. Sin embargo, una tasa del 15% de fallo tiene que ser tomada en cuenta en la planificación de la inserción del PICC para la administración de quimioterapia.
4	Clinical Predictors of Port Infections in Adult Patients with Hematologic Malignancies.	2018	Vascular and Interventional Radiology  Shunqing Zhang, Katsuhiko	Estudio: retrospectivo  Objetivo: identificar predictores clínicos de las	Un total de 223 pacientes adultos se sometieron a la implantación de un reservorio subcutáneo.	Se encontraron 8 pacientes (3.6%) que padecieron infección en los 30 primeros días. La tasa de infección fue de	Este estudio identifica que la hipoalbuminemia (<3.5mg/dl) en el momento de la implantación del Port-A-Cath® es

			Kobayashi, Masoud Faridnia, Philip Skummer, Dianbo Zhang, Mitchel I. Karmel	infecciones de reservorios subcutáneos en pacientes adultos con neoplasias hematológicas.		1.2 infecciones por cada 1.000 días de catéter.	un predictor clínico de las infecciones tempranas en pacientes con neoplasias hematológicas malignas.
5	A clinical practical approach to the surveillance definition of central line-associated bloodstream infection in cancer patients with mucosal barrier injury	2016	American Journal of Infection Control  Anne-Marie Chaftari, Mary Jordan, Ray Hachem, Zanaib Al Hamal, Ying Jiang, Ammar Yousif	Estudio: observacional retrospectivo  Objetivo: Comparar dos definiciones infección del torrente sanguíneo asociada a catéter central e infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter.	Se revisaron 149 casos de bacteriemia ocurridos entre enero de 2013 y marzo de 2014, que tenían 2 hemocultivos positivos extraídos del catéter central y de sitio periférico.	De los 149 casos de bacteriemia, solo 70 (47%) tenían definida la infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter.	En pacientes con cáncer y trasplante, la definición de CLABSI se puede utilizar en pacientes que no tengan lesión de la barrera mucosa.
6	Fast Track Ultrasound Protocol to Detect Acute Complications After Totally Implantable Venous Access Device Placement	2014	Surgical Oncology  Chun-Yu Wu, Feng-Sheng Lin, Yi-Chia Wang, Wei-	Estudio: prospectivo – observacional  Objetivo: determinar el papel del examen	El examen de ultrasonido fue llevado a cabo inmediatamente después de la implantación del reservorio	De un total de 668 catéteres, 628 se implantaron en venas axilares y 40 en venas yugulares	El examen de ultrasonido después de la implantación del reservorio subcutáneo es un método rápido

			Han Chou, Wen-Ying Lin, Wei-Zen Sun	de ultrasonido en la detección de complicaciones posteriores a partir de la colocación de reservorios subcutáneos.	subcutáneo en 665 pacientes oncológicos.	internas. En estos 40 casos no se detectó hemotórax, neumotórax, ni malposición del catéter. De los 628 casos que se implantaron en vena axilar se detectaron 9 casos de neumotórax. Finalmente, se detectaron 6 malposiciones del catéter en la vena yugular interna.	para detectar el neumotórax relacionado como una complicación mecánica.
7	The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): A prospective cohort study	2014	International Journal of Nursing Studies  Rebecca Sharp, Melita Cummings, Andrea Fielder, Antonina Mikocka-Walus, Carol Grech, Adrian	Estudio: cohorte prospectivo  Objetivo: determinar el efecto del catéter a la proporción de la vena sobre las tasas de tromboembolismo en pacientes con PICC.	Un total de 136 pacientes oncológicos.	El presente estudio sugiere que el catéter a proporción de la vena debe ser menor o igual a 45% para la inserción del PICC, una proporción mayor aumentaría el riesgo de TEV.	El PICC forma parte de la atención sanitaria debido al bajo coste de inserción. Sin embargo, estos dispositivos están asociados con eventos adversos, incluyendo el TEV.

			Esterman				
8	Totally implantable venous access ports: a prospective long-term study of early and late complications in adult patients with cancer.	2017	Supportive Care in Cancer  Eric Voog, Loïc Champion, Pauline du Rusquec, Hugues Bourgeois, Julien Domont, Fabrice Denis	Estudio: observacional prospectivo  Objetivo: describir las complicaciones agudas y tardías e identificar los factores de riesgo asociados a los reservorios subcutáneos.	Pacientes adultos con cáncer que les implantaron un reservorio subcutáneo en 2006.	493 reservorios subcutáneos se implantaron en 483 pacientes. 87 produjeron complicaciones. 17 (3.7%) pacientes desarrollaron trombosis venosa, 37 complicaciones infecciosas, 9 casos de extravasación y 5 rupturas de catéter.	Las complicaciones trombóticas e infecciosas fueron poco frecuentes y se observaron principalmente durante el primer año de la implantación.
9	Infections Related to Totally Implantable Venous-Access Ports: Long-Term Experience in One Center	2014	Cell Biochemistry Biophysics  Lijun Ji, Jinghua Yang, Jianzhong Miao, Qing Shao, Yuerong Cao, Hao Li	Estudio: retrospectivo  Objetivo: investigar la incidencia y los factores de riesgo de infecciones asociadas a los reservorios subcutáneos.	Se incluyeron un total de 1026 pacientes portadores de reservorio subcutáneo. Los pacientes con terapia de anticoagulación o con intervenciones en el hombro o en el tórax fueron	Se informó de un total de 97 casos de infección durante el periodo de estudio. A parte, se encontró que los pacientes que recibieron quimioterapia para cuidados paliativos parecían más propensos a	En conclusión, la quimioterapia paliativa se asocia con una mayor tasa de incidencia de infección en los pacientes con un reservorio subcutáneo.

					excluidos del estudio.	desarrollar infecciones.	
10	Does the Implantation Technique for Totally Implantable Venous Access Ports (TIVAPs) Influence Long-Term Outcome?	2015	World Journal of Surgery  Daniele Biacchi, Paolo Sammartino, Simone Sibio, Fabio Accarpio, Maurizio Cardi, Paolo Sapienza	Estudio: retrospectivo  Objetivo: comparar las causas que conducen a la extracción del reservorio subcutáneo.	A partir de 1.752 pacientes oncológicos portadores de reservorios, se estudiaron 542 pacientes que necesitaron la extracción del reservorio subcutáneo.	La causa más común de la extracción fue la infección (47.6%). El 12.2% de los pacientes se les retiró al no ser necesario continuar teniendo el reservorio.	La principal complicación del reservorio subcutáneo a largo plazo fue la infección.
11	Use of port-a-cath in cancer patients: a single-center experience	2014	The Journal of Infection in Developing Countries  D'Souza, Shiyam Kumar, Annupam Kakaria, Rashid Al-Sukaiti, Khawaja Farhan, Muhammad Furrukh	Estudio: retrospectivo  Objetivo: determinar las razones de eliminación prematura del reservorio subcutáneo.	Un total de 117 port-a-cath se insertaron en 106 pacientes.	30 (25.6%) port-a-cath se retiraron antes de tiempo, principalmente debido a las complicaciones infecciosas.	La tasa de complicaciones está disminuyendo con el tiempo debido a los cuidados para prevenir la infección.
12	Outcome of totally implantable venous-	2015	Médecine et maladies	Estudio: cohorte prospectivo	Se estudiaron 97 pacientes en	La letalidad a las 12 semanas fue	La tasa de letalidad es alta en

	access port-related infections		infectieuses  M. Vidal, J.P. Genillon, E. Forestier, S. Trouiller, B. Pereira, N. Mrozek	observacional  Objetivo: estudiar los factores asociados con el resultado de infecciones relacionadas con el reservorio subcutáneo.	12 semanas.	alta (54%). Se observó una infección local en 32 pacientes (33%). Un total de 15 pacientes (15.5%) presentó con una infección probablemente relacionada con el reservorio.	esta muestra debido al mal estado de los pacientes. La infección ocurre al cabo de un mes de la inserción del reservorio.
13	Catheter-associated bloodstream infections and thrombotic risk in hematologic patients with peripherally inserted central catheters (PICC)	2015	Supportive Care in Cancer  Salvatore Giacomo, Roberto Latagliata, Corrado Girmenia, Fulvio Massaro, Paola Berneschi, Alfonso Guerrier	Estudio: retrospectivo  Objetivo: evaluar la viabilidad y la seguridad de los PICC en pacientes afectados por tumores malignos hematológicos.	Se insertaron 612 PICC en un total de 483 pacientes.	La complicación de infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter ocurrió en 47 de 612 casos (7.7%).	Los PICCs representan una alternativa útil y segura para dispositivos de acceso vascular central para el tratamiento antineoplásico.
14	Peripherally inserted central catheters in non-hospitalized cancer patients: 5-year results of a prospective study	2014	Supportive Care in Cancer  Paolo Cotogni, Cristina Barbero, Cristina	Estudio: prospectivo  Objetivo: evaluar la fiabilidad y la seguridad de los PICC sobre un	Se estudiaron 279 PICC en 250 pacientes.	La incidencia de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter fue baja (0.05 por 1000	Este estudio sugiere que los PICC se pueden utilizar como dispositivos de acceso vascular de forma segura y

			Garrino, Claudia Degiorgis, Baudolino Mussa, Antonella De Francesco	uso de 5 años en pacientes no hospitalizados con cáncer que requieren terapias intravenosas a largo plazo.		días de catéter), trombosis relacionada con el catéter fue rara y la tasa de complicaciones mecánicas fue poco frecuente (0.63 por 1000 días de catéter). Los PICC se retiraron debido a complicaciones solo en 7% de los casos.	duradera en pacientes no hospitalizados con cáncer.
15	Incidence and risk factors for central venous access port-related infection in Chinese cancer patients	2015	Journal of the Formosan Medical Association  Ting-Yao Wang, Kuan-Der Lee, Ping-Tsung Chen, Min-Chi Chen, Yi-Yang Chen, Cih-En Huang	Estudio: retrospectivo  Objetivo: analizar la incidencia y factores de riesgo para el acceso venoso central relacionada con los reservorios entre los pacientes chinos que reciben quimioterapia.	Se evaluaron un total de 1.391 pacientes con cáncer con 1.449 reservorios.	La tasa global de incidencia de infección relacionada con el reservorio fue de 0.21 por 1000 días de catéter.	La infección sigue siendo una cuestión difícil para los reservorios subcutáneos.
16	Incidence of and	2017	BMC	Estudio: cohorte	Pacientes con	Se estudiaron un	Se encontró una

	<p>factors associated with catheter-related bloodstream infection in patients with advanced solid tumors on home parenteral nutrition managed using a standardized catheter care protocol.</p>		<p>Infectious Diseases</p> <p>Pankaj G. Vashi, Natasha Virginkar, Brenten Popiel, Persis Edwin and Digant Gupta</p>	<p>retrospectivo</p> <p>Objetivo: evaluar la incidencia de las infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter.</p>	<p>cáncer que reciben nutrición parenteral domiciliaria entre el 2012 y el 2015.</p>	<p>total de 408 dispositivos de acceso venoso en 335 pacientes. De los 408, 206 (50.5%) eran reservorios subcutáneos, 191(46.8%) eran PICC y 7 (2,7%) eran catéteres centrales tunelizados. Se registró un total de 16 infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter (8 en los reservorios, 7 en los PICC y 1 en el catéter central tunelizado).</p>	<p>baja tasa de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter.</p>
17	<p>A role for peripherally inserted central venous catheters in the prevention of catheter-related blood stream infections in patients with</p>	2014	<p>International Journal Of Hematology</p> <p>Toshiro Sakai, Kyuhei Kohda, Yuichi Konuma,</p>	<p>Estudio: análisis retrospectivo</p> <p>Objetivo: analizar y comparar la tasa de infecciones del torrente sanguíneo</p>	<p>Un total de 84 pacientes recibieron PICC y 85 reservorio subcutáneo. Ambos grupos fueron</p>	<p>En el grupo PICC se detectaron 9 casos (8.9%) de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con</p>	<p>El uso del PICC está asociado una reducida tasa de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter relativa a la asociada con</p>

	hematological malignancies		Yasuko Hiraoka, Yukari Ichikawa, Kaoru Ono	relacionadas con el catéter en pacientes con PICC y pacientes con un reservorio subcutáneo	similares en cuanto al género, edad y diagnóstico.	el catéter, por otra parte, el grupo del reservorio subcutáneo se detectaron 22 casos (14.9%).	el reservorio subcutáneo.
18	Comparison of complications between peripheral arm ports and central chest ports: A meta-analysis	2018	Journal of Advanced Nursing  Shanshan Wu, Wanjiao, Qiongxiao Zhang, Shuting Li, Lizi Wang	Estudio: metaanálisis  Objetivo: Comparar los PICC frente a los reservorios subcutáneos en relación con las tasas de complicaciones.	Estudios que informan sobre las complicaciones de los PICC en comparación con los reservorios subcutáneos.	No hubo diferencias en la complicación de infección y la obstrucción del catéter. Sin embargo, los PICC tenían una tasa más baja de trombosis que los reservorios en pacientes con cáncer de cuello y cabeza.	Se necesitan realizar más estudios sobre la complicación de la trombosis venosa.
19	Peripherally Inserted Central Catheter–Related Upper Extremity Venous Thrombosis in Oncology Patients	2016	Journal of Ultrasound in Medicine  Lei Luo, Xiaomei Jing, Guorong Wang, Ying Qin, Haixin Liang, Shan-shan Liu	Estudio: prospectivo  Objetivo: estimar la incidencia de trombosis venosa de las EESS asociada a los PICC en pacientes oncológicos.	Un total de 245 pacientes oncológicos sometidos a quimioterapia a través del PICC.	Un total de 246 inserciones (1 paciente se sometió a otra inserción), en 90 episodios se desarrolló trombosis venosa en las EESS, una tasa de 36.59%.	Se encontró que la trombosis venosa de las EESS relacionadas con el PICC es más común de lo esperado. Se necesitan más estudios para confirmar las observaciones de

							este estudio.
20	Peripherally Inserted Central Catheter-Related Vein Thrombosis in Patients With Lung Cancer	2017	Clinical and Trombosis Applied  Jun Ren Kang, Li Hai Long, Sun Wen Yan, Wang Wei Wei, Han Zhi Jun, and Wei Chen.	Estudio: retrospectivo de cohortes  Objetivo: examinar la incidencia y factores de riesgo para la trombosis venosa de las EESS relacionadas con el PICC en pacientes con cáncer de pulmón que reciben quimioterapia.	Se incluyeron en el estudio 328 pacientes con cáncer de pulmón que tenían PICC instaurado y estaban en tratamiento con quimioterapia.	De todos los 328 pacientes, 17 (5.2%) desarrolló trombosis venosa de la EESS. El 29% de esos 17 pacientes desarrollaron trombosis venosa superficial y el 71% trombosis venosa profunda.	Los pacientes con cáncer de pulmón tienen mayor riesgo de padecer trombosis venosa de las EESS relacionadas con el PICC. Se necesitan más estudios prospectivos.
21	Thrombotic risk factors in patients undergoing chemotherapy via peripherally inserted central catheter	2014	Journal of International Medical Research  Yulan Shi, LiWen, Yanyan Zhou and Sifeng Tao	Estudio: análisis prospectivo  Objetivo: evaluar los factores de riesgo para la trombosis venosa en pacientes en tratamiento con quimioterapia a través de un PICC	Se incluyeron un total de 188 pacientes.	La trombosis se produjo en 12 de 188 pacientes (6.38%).	En conclusión, los factores de riesgo trombóticos en pacientes portadores de PICC en tratamiento con quimioterapia son: edad >60 años, IMC >25 kg/m <sup>2</sup> , y un nivel de hemoglobina > 11.4 x 10 <sup>9</sup> /l.

22	Peripherally inserted central catheter-related deep vein thrombosis: contemporary patterns and predictors	2014	Journal of Thrombosis and Haemostasis  V. Chopra, D. Ratz, L. Kuhn, T. Lopus A. Lee, S Kreen	Estudio: retrospectivo de cohortes  Objetivo: examinar los patrones, la incidencia, el tiempo y los predictores de PICC que se asocian con el riesgo de TVP.	La muestra del estudio incluyó 966 PICC que se insertaron en 747 pacientes.	Entre los 966 PICC, 33 (3.4%) se asociaron PICC – TVP. La mayoría de los pacientes que experimentaron PICC-TVP lo hicieron en el contexto de hospitalización prolongada. El diagnóstico reciente de cáncer, administración de quimioterapia, el número de luces y de calibre del PICC se asocian con el riesgo de TVP.	Se encontró que los pacientes con un diagnóstico reciente de cáncer y un calibre mayor de PICC están en riesgo significativo de TVP.
23	Upper extremity deep venous thrombosis after port insertion: What are the risk factors?	2017	El Servier  Omidreza Tabatabaie, Gyulnara G. Kasumova, Tara S. Kent, Mariam F. Eskander, Ayotunde B.	Estudio: retrospectivo  Objetivo: determinar los factores predisponentes de la TVP en pacientes con reservorio	Pacientes de entre 18 y 95 años que habían sido sometidos a la colocación del reservorio subcutáneo de manera ambulatoria.	La cohorte incluye 51.049 pacientes, de los cuales 926 (1.81%) desarrollaron TVP. Los pacientes que tuvieron una visita de	Este estudio proporciona información sobre los factores de riesgo de TVP después de la inserción del reservorio. Los estudios futuros deben basarse en

			Fadayomi, Sing Chau Ng	subcutáneo.		seguimiento por cualquier motivo en los días 7 o 30 días tenían mayor probabilidad de desarrollar TVP. Los pacientes que desarrollaron una TVP eran más propensos a ser diagnosticados con cáncer de pulmón, cáncer metastásico o cáncer gastrointestinal. Los pacientes con cáncer de mama y genitourinario estaban en el riesgo más bajo de TVP.	este modelo usando datos a nivel del paciente, tales como síndrome de trombofilia, diferentes modalidades de quimioterapia y datos radiológicos.
24	Increased rates of local complication of central venous catheters in the targeted anticancer therapy era: a 2-year retrospective analysis	2014	Supportive Care in Cancer  R. Berardi, S. Rinaldi, D. Santini B. Vincenzi R. Giampieri E.	Estudio: retrospectivo  Objetivo: analizar las complicaciones relacionadas con el dispositivo de	Se analizaron 459 dispositivos durante un periodo de 2 años.	Las complicaciones relacionadas con el catéter ocurrieron en 30 (7%) de los 459 pacientes estudiados.	Se necesitan más estudios para determinar los resultados de este estudio y determinar la mayor incidencia de complicaciones

			Maccaroni	acceso vascular en pacientes con cáncer.			con el catéter.
--	--	--	-----------	--	--	--	-----------------