



ESCUELA DE DOCTORADO
INTERNACIONAL DE LA USC

Félix
Álvarez Fernández

Tesis doctoral

Implantación de reservorio braquial
en pacientes con tratamiento
endovenoso prolongado

Santiago de Compostela, 2022



TESIS DE DOCTORADO

**IMPLANTACIÓN DE RESERVORIO
BRAQUIAL EN PACIENTES CON
TRATAMIENTO ENDOVENOSO
PROLONGADO**

Félix Álvarez Fernández

**ESCUELA DE DOCTORADO INTERNACIONAL DE LA
UNIVERSIDAD DE SANTIAGO DE COMPOSTELA**

**PROGRAMA DE DOCTORADO EN
INVESTIGACIÓN CLÍNICA EN MEDICINA**

SANTIAGO DE COMPOSTELA
2022



D./Dña. **Félix Álvarez Fernández**

Título de la tesis: **Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado**

Presento mi tesis, siguiendo el procedimiento adecuado al Reglamento y declaro que:

- 1) La tesis abarca los resultados de la elaboración de mi trabajo.
- 2) De ser el caso, en la tesis se hace referencia a las colaboraciones que tuvo este trabajo.
- 3) Confirмо que la tesis no incurre en ningún tipo de plagio de otros autores ni de trabajos presentados por mí para la obtención de otros títulos.
- 4) La tesis es la versión definitiva presentada para su defensa y coincide la versión impresa con la presentada en formato electrónico.

Y me comprometo a presentar el Compromiso Documental de Supervisión en el caso que el original no esté depositado en la Escuela.

En Vigo, 27 de diciembre de 2022.

Firma electrónica



D./Dña. **José Martín Carreira Villamor**

En condición de: **Tutor/a y director/a**

Título de la tesis: **Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado**

INFORMA:

Que la presente tesis, se corresponde con el trabajo realizado por **D. Félix Álvarez Fernández**, bajo mi dirección/tutorización, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director/tutor de esta no incurre en las causas de abstención establecidas en la Ley 40/2015.

En Santiago de Compostela, 26 de diciembre de 2022.

Firma electrónica



D./Dña. **Rafael Varela Ponte**

En condición de: **Director/a**

Título de la tesis: **Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado**

INFORMA:

Que la presente tesis, se corresponde con el trabajo realizado por **D. Félix Álvarez Fernández**, bajo mi dirección/tutorización, y autorizo su presentación, considerando que reúne los requisitos exigidos en el Reglamento de Estudios de Doctorado de la USC, y que como director de esta no incurre en las causas de abstención establecidas en la Ley 40/2015.

En Santiago de Compostela, 26 de diciembre de 2022.

Firma electrónica



CONFLICTO DE INTERESES

El doctorando declara no tener ningún conflicto de interés en relación con la presente tesis doctoral

En Santiago de Compostela, 26 de diciembre de 2022

Firma electrónica

*«El que no sabe lo que busca,
no entiende lo que encuentra»*

Claude Bernard

AGRADECIMIENTOS

A los Dres. José Martín Carreira Villamor y Rafael Varela Ponte, directores de esta tesis doctoral, mi agradecimiento por la dedicación y apoyo que me han brindado en la realización de este trabajo, y el trato respetuoso, las aportaciones y sugerencias que han facilitado el desarrollo, elaboración y la finalización del mismo.

A todo el equipo de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera POVISA. Este trabajo de investigación ha sido fruto de proyectos y sobre todo de mucho esfuerzo colectivo del Servicio, por lo que agradezco a mis compañeros de trabajo y en especial al Dr. Mariano Magallanes Bas, Jefe de Sección, por su soporte y consejos. Al Dr. Francisco Miguel Tardáguila Montero, Jefe del Servicio de Radiología del Hospital Ribera POVISA agradecerle todo su apoyo, ejemplo y experiencia.

Al Dr. Jorge Cavero Zamorano, agradecerle su apoyo, consejos y el tiempo dedicado además de su permanente disponibilidad, sin ello este proyecto no habría sido posible.

A Rosa Ana Alonso Comesaña, mi más sincero agradecimiento por su disposición y ayuda desinteresada en la búsqueda bibliográfica y la revisión del texto así como por sus oportunos consejos.

A mis padres Feliciano Álvarez Puentes y Elvira Fernández Muíños, debo agradecer el apoyo vital que me han brindado pues gracias a ellos ha sido posible mantener la energía e ilusión para poder llegar a buen puerto.

A Ane Amil Morla, por ayudarme a levantarme en mi momento más bajo y por enseñarme a no rendirme nunca.

A los pacientes que con su confianza permiten mantener la ilusión de mejorar continuamente en el ejercicio de mi profesión.

RESUMO

Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamento intravenoso prolongado. Valoración da satisfacción percibida polo paciente e a súa relación coas complicacións da técnica.

Introdución:

Cada vez é máis relevante a opinión dos pacientes sobre a mellora permanente dos procesos e resultados derivados da asistencia sanitaria. Por iso propuxéronse cuestionarios que permiten avaliar os distintos aspectos que interveñen nas distintas opcións terapéuticas. O obxectivo principal deste estudo é coñecer a satisfacción que percibe o paciente cun catéter venoso central con reservorio subcutáneo braquial, as complicacións derivadas da técnica, a relación entre ambos factores e o éxito do implante do dispositivo.

Material e Métodos:

Realizouse un estudo descritivo de tipo transversal no que se incluíron todos os pacientes oncohematolóxicos aos que se lles implantou un reservorio venoso subcutáneo na rexión braquial dende o 1 de xuño de 2018 ata o 31 de decembro de 2020 no Servizo de Radioloxía Intervencionista. Os pacientes foron avaliados mediante unha enquisa destinada a valorar a satisfacción experimentada tras o procedemento de implantación subcutánea do dispositivo e a análise dos datos de seguimento de cada paciente recollidos polo Servizo de Radioloxía Intervencionista.

Resultados:

Identificáronse 154 pacientes os que se lles implantou un reservorio braquial, dos cales 68 faleceron antes da realización da enquisa (taxa de non resposta do 44%), aínda que todos contaron cos datos de seguimento, control clínico e calidade recollidos polo servizo. O sistema implantouse en todos os pacientes, obtendo un éxito técnico do 100%, e retirouse por complicacións en 7 pacientes (4,54%), obtendo un éxito clínico do 95,6%. O 51% (n= 78) dos pacientes eran mulleres e a mediana de idade era de 64 anos cun rango intercuartílico de 16. Implantáronse 144 reservorios (93,5%) na vea basílica e só o 18,2% (n= 28) na vena no brazo dominante.

Non se atoparon diferenzas estatisticamente significativas en canto a sexo ($p= 0,42$) e idade ($p= 0,67$) entre os pacientes falecidos e os que puideron responder o cuestionario. O 17% (n=26) presentaron complicacións despois do procedemento e o 5,19% do total (n=8) tivo dúas ou máis complicacións. No 1,3% (n=2) dos pacientes produciuse unha punción accidental dunha arteria durante o procedemento, o 1,9% (n=3) dos pacientes presentou hematoma post-intervención, o 2,6% (n=4) hematoma de peto. O 2,6 % (n=4) dos pacientes presentaba dehiscencia de sutura. A trombose venosa estivo presente no 4,5% (n=7) dos pacientes, a inversión do porto no 7,8% (n=12), a obstrución do catéter no 0,6% (n=1), a rotura do catéter no 1,3% (n=2) e extravasación no 1,9% (n=3) dos pacientes. A infección por incisiones ocorreu no 2,6% (n=4) dos pacientes e a infección por catéteres no 0,6% (n=1).

Respecto das variables cuantitativas, foi posible demostrar unha maior frecuencia de complicacións en vasos cun diámetro inferior ao percentil 50 (4,8 mm). O 65,4% dos doentes con complicacións presentaban vasos cun diámetro inferior ao percentil 50, esta correlación é estatisticamente significativa ($p= 0,03$).

Observouse unha correlación entre unha maior porcentaxe de complicacións en procedementos realizados en brazos non dominantes ($p = <0,05$) e nos vasos braquiais, nos que o 40% presentou complicacións (4 dos 10 procedementos realizados nesa vea).

Todos os pacientes incluídos no estudo ($n=86$) manifestaron coñecer o motivo da implantación do dispositivo. O 12,8% ($n=11$) dos entrevistados manifestou que a implantación do dispositivo cambiou o seu estilo de vida e o 83,7% ($n=72$) tivo unha percepción de beneficios para el. O 72,1% ($n=62$) non percibiu un impacto estético do dispositivo e o 76,7% ($n=66$) dos doentes afirmou que o dispositivo evitou a repetición da punción venosa. O 36% ($n=31$) dos pacientes eran conscientes de ter complicacións, e o 25,6% do total ($n=22$) relataba dor pouco despois da súa implantación. O 24,4% ($n=21$) afirmou que o dispositivo limita a actividade física e só o 4,7% ($n=4$) fregou o dispositivo no peito. O 90,7% ($n=78$) manifestou que o servizo lles facilitou información sobre o mantemento do dispositivo e o 94% dos pacientes ($n=81$) recomendaría a implantación do dispositivo a outros pacientes nas súas mesmas circunstancias.

O 100% ($n=11$) dos pacientes que recoñeceron cambios no estilo de vida manifestaron a presenza de complicacións pola implantación do dispositivo, sendo esta unha correlación estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Dos pacientes que non detectaron a presenza de complicacións ($n=55$), o 98,2% ($n=54$) respondeu que a implantación do dispositivo ten beneficios, mentres nos doentes que presentaron complicacións só o fixo o 58% ($n=31$). Esta correlación é estatisticamente significativa ($p < 0,05$).

Do total de doentes que viron modificado o seu estilo de vida ($n=13$), o 45,5% ($n=5$) ten a percepción de que a implantación do

dispositivo ten beneficios, sendo esta porcentaxe do 89,3% entre os que non cambian o seu estilo de vida (n=75).

Conclusiones:

Neste estudo obtívose un alto grao de éxito da técnica de implantación cun pequeno número de complicacións, todas elas menores. Tamén se observou unha alta porcentaxe de pacientes cun alto grao de satisfacción. A información facilitada a estes pacientes sobre o motivo da implantación do dispositivo e o seu mantemento influíu tanto no grao de satisfacción como na elevada porcentaxe de usuarios que o recomendarían a outros pacientes nas mesmas circunstancias.

RESUMEN

Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado. Valoración de la satisfacción percibida por el paciente y su relación con las complicaciones de la técnica.

Introducción:

La opinión de los pacientes en cuanto a la mejora permanente de los procesos y resultados derivados de la asistencia sanitaria tiene cada vez mayor relevancia. Por ello se han propuesto cuestionarios que permitan la evaluación de los diferentes aspectos que intervienen en las diferentes opciones terapéuticas. El objetivo principal de este estudio es conocer la satisfacción percibida por el paciente portador de un catéter venoso central con reservorio subcutáneo braquial, las complicaciones derivadas de la técnica, la relación entre ambos factores y el éxito de implantación del dispositivo.

Material y métodos:

Se realizó un estudio descriptivo de tipo transversal en el que se incluyeron a todos los pacientes oncohematológicos a los que les implantó un reservorio venoso subcutáneo en la región braquial desde el 1 de junio del 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020 en el Servicio de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera POVISA. Los pacientes fueron evaluados por medio de una encuesta diseñada para valorar la satisfacción experimentada tras el procedimiento de implantación del dispositivo subcutáneo y el análisis de datos de seguimiento de cada paciente recopilados por el Servicio de Radiología Intervencionista.

Resultados:

Se identificaron 154 pacientes a los que se les implantó un reservorio braquial de los que 68 fallecieron antes de haber sido realizada la encuesta (frecuencia de no respuesta del 44%) aunque todos contaban con los datos de seguimiento, control clínico y calidad recopilados por el servicio. El implante del sistema fue posible en todos los pacientes obteniéndose un éxito técnico del 100%, y se retiró por complicaciones en 7 pacientes (4.54%), obteniéndose un éxito clínico del 95,6%. El 51% (n= 78) de los pacientes fueron mujeres y la mediana de edad fue de 64 años con un rango intercuartílico de 16. El 93,5% de los reservorios implantados (n= 144) se realizaron en la vena basílica y solo en un 18,2 % (n= 28) en el brazo dominante.

No se encontraron diferencias estadísticamente significativas ni de sexo ($p= 0,42$) ni de edad ($p= 0,67$) entre los pacientes que fallecieron y aquellos que pudieron responder el cuestionario., El 17 % de los pacientes (n= 26) tuvieron complicaciones después del procedimiento, el 5,19 % del total (n=8) presentaron dos o más complicaciones. En el 1,3% (n=2) de los pacientes se produjo una punción accidental de una arteria durante el procedimiento, el 1,9 % (n=3) de los pacientes presentaron hematoma post intervención, el 2,6% (n=4) hematoma de bolsillo, el 2,6% (n=4) de los pacientes tuvieron dehiscencia de sutura. Presentaron trombosis venosa el 4,5% (n=7) de los pacientes, inversión del puerto el 7,8% (n=12), obstrucción del catéter el 0,6% (n=1), rotura de catéter el 1,3% (n=2) y extravasación el 1,9% (n=3) de los pacientes. En el 2,6% (n=4) de los pacientes se produjo infección en la incisión y en el 0,6% (n=1) se produjo infección en el catéter.

En cuanto a las variables cuantitativas, se pudo evidenciar una mayor frecuencia de complicaciones en vasos con un diametro por debajo del percentil 50 (4,8 mm). El 65,4% de los pacientes con

complicaciones tenían vasos con un diametro por debajo del percentil 50, siendo esta correlación estadísticamente significativa ($p= 0,03$).

Se observó correlación entre un mayor porcentaje de complicaciones en procedimientos realizados en brazos no dominantes ($p= <0,05$) y en los vasos braquiales, en los que el 40% presentaron complicaciones (4 de los 10 procedimientos realizados en dicha vena).

Todos los pacientes incluidos en el estudio ($n=86$) manifestaron que tenían conocimiento del motivo de la implantación del dispositivo. El 12,8% ($n=11$) de los ecuestados expresó que la implantación del dispositivo modificó su estilo de vida y el 83,7% ($n=72$) tuvieron una percepción de beneficios por ello. El 72,1% ($n=62$) no percibió un impacto estético por el dispositivo y el 76,7% ($n=66$) de los pacientes manifestó que el dispositivo ha evitado que se les realicen punciones venosas repetidas. El 36% ($n=31$) de los pacientes fueron conscientes de padecer complicaciones, manifestando presencia de dolor al poco tiempo de su implante un 25,6% del total ($n=22$). El 24,4% ($n=21$) manifestó que el dispositivo limita la actividad física, y solo 4,7% ($n=4$) rozadura del dispositivo en la mama. El 90,7% ($n=78$) han manifestado que el servicio les ha brindado información sobre el mantenimiento del dispositivo y el 94% de los pacientes ($n=81$) recomendarían el implante del dispositivo a otros pacientes en sus mismas circunstancias.

El 100% ($n=11$) de los pacientes que han reconocido modificación del estilo de vida, han manifestado presencia de complicaciones por la implantación del dispositivo, siendo esta una correlación estadísticamente significativa ($p=<0,05$).

De los pacientes que no detectaron presencia de complicaciones ($n=55$), el 98,2% ($n=54$) respondieron que la implantación del dispositivo tiene beneficios, en los pacientes que tuvieron

complicaciones solo el 58% (n=31) lo manifestaron. La correlación es estadísticamente significativa ($p < 0,05$)

Del total de pacientes que han visto modificado su estilo de vida (n=13), el 45,5% (n=5) tiene percepción de que la implantación del dispositivo tiene beneficios siendo este porcentaje del 89,3% entre aquellos que no han visto modificado su estilo de vida (n=75).

Conclusiones:

En este estudio se ha obtenido un alto grado de éxito de la técnica de implantación con un reducido número de complicaciones, todas ellas menores. También se ha observado un elevado porcentaje de pacientes con un alto grado de satisfacción. La información facilitada a estos pacientes, sobre el motivo de la implantación del dispositivo y su mantenimiento, influyó tanto en el grado de satisfacción como en el elevado porcentaje de usuarios que lo recomendarían a otros pacientes en sus mismas circunstancias.

ABSTRACT

Brachial reservoir implantation in patients with prolonged intravenous treatment. Assessment of the patient's perceived satisfaction and its relationship with the complications of the technique.

Background:

The opinion of patients regarding the permanent improvement of the processes and results derived from healthcare is increasingly relevant. For this reason, questionnaires have been proposed that allow the evaluation of the different aspects that intervene in the different therapeutic options. The main objective of this study is to find out the satisfaction perceived by the patient with a central venous catheter with a brachial subcutaneous reservoir, the complications derived from the technique, the relationship between both factors and the success of the port installation..

Materials and methods

A descriptive cross-sectional study was carried out in which all oncohematological patients who had a subcutaneous venous port implanted in the brachial region were included from June 1, 2018 to December 31, 2020 in the Interventionist Radiology Service. The patients were evaluated by means of a survey designed to assess the satisfaction experienced after the subcutaneous device implantation procedure and the analysis of follow-up data for each patient collected by the Interventional Radiology Service.

Results

A total of 154 patients who underwent brachial reservoir implantation were identified, of whom 68 died before the survey was carried out (44% non-response rate), although all had the follow-up, clinical control and quality data collected by the service. For the study of the implant technique and initial follow-up, this population was used, while for the assessment of the degree of satisfaction with the technique, only patients who were not deceased at the time of the survey were used (n= 86). The implantation of the system was possible in all patients, obtaining a technical success of 100%, and it was removed due to complications in 7 patients (4.54%), obtaining a clinical success of 95.6%. 51% (n= 78) of the patients were women and the median age was 64 years with an interquartile range of 16. 93.5% of the implanted reservoirs (n= 144) were placed in the basilic vein and only 18.2% (n= 28) in the dominant arm.

No statistically significant differences in gender (p= 0.42) or age (p= 0.67) were found between the patients who died and those who were able to answer the questionnaire. 17% of the patients (n= 26) had complications after the procedure, 5.19% of the total (n=8) presented two or more complications. In 1.3% (n=2) of the patients there was an accidental puncture of an artery during the procedure, 1.9% (n=3) of the patients presented post-intervention hematoma, 2.6% (n=4) pocket hematoma, 2.6% (n=4) of the patients had suture dehiscence. Venous thrombosis was present in 4.5% (n=7) of the patients, port inversion in 7.8% (n=12), catheter obstruction in 0.6% (n=1), catheter breakage in 1.3% (n=2) and extravasation in 1.9% (n=3) of the patients. In 2.6% (n=4) of the patients infection occurred in the incision and in 0.6% (n=1) infection occurred in the catheter.

Regarding the quantitative variables, it was possible to demonstrate a higher frequency of complications in vessels with a diameter below the 50th percentile (4.8 mm). 65.4% of the patients

with complications had vessels with a diameter below the 50th percentile, this correlation being statistically significant ($p= 0.03$).

A correlation was observed between a higher percentage of complications in procedures performed in non-dominant arms ($p<0.05$) and in the brachial vessels, in which 40% presented complications (4 of the 10 procedures performed in said vein).

All the patients included in the study ($n=86$) stated that they were aware of the reason for the implantation of the device. 12.8% ($n=11$) of the interviewees expressed that the implantation of the device changed their lifestyle and 83.7% ($n=72$) had a perception of benefits for it. 72.1% ($n=62$) did not perceive an aesthetic impact from the device and 76.7% ($n=66$) of the patients stated that the device has prevented repeated venipuncture. 36% ($n=31$) of the patients were aware of having complications, with 25.6% of the total ($n=22$) reporting pain shortly after their implantation. 24.4% ($n=21$) stated that the device limits physical activity, and only 4.7% ($n=4$) rubbed the device on the breast. 90.7% ($n=78$) have stated that the service has provided them with information on the maintenance of the device and 94% of the patients ($n=81$) would recommend the implantation of the device to other patients in their same circumstances.

The 100% ($n=11$) of the patients who have recognized changes in lifestyle have manifested the presence of complications due to the implantation of the device, with a statistically significant correlation ($p<0.05$).

Of the patients who did not detect the presence of complications ($n=55$), the 98.2% ($n=54$) answered that the implantation of the device has benefits, in the patients who had complications only 58% ($n=31$) did. The correlation is statistically significant ($p<0.05$) (Table 16).

Of the total number of patients who have seen their lifestyle changed (n=13), the 45.5% (n=5) have a perception that the implantation of the device has benefits, this percentage being 89.3% among those who did not have seen their lifestyle changed (n=75).

Conclusions:

In this study, a high degree of technical implantation success has been obtained with a reduced number of complications and all of them were minor. A high percentage of satisfied patients with a high degree of satisfaction has also been observed. The information provided to these patients regarding the reason for implanting the device and its maintenance influenced both the degree of satisfaction and the high percentage of users who would recommend it to other patients in the same circumstances.

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

CVC:	Catéter Venoso Central
DS:	Desviación Estándar
FEP:	Fluoroetilenpolipropileno
IC 95%:	Intervalo de Confianza al 95%
OR:	Odss Ratio
p:	Valor de P
PICC:	Catéter Central Colocado por Vía Periférica
RI:	Rango Intercuartílico
RVS:	Reservorio Subcutáneo
SIR:	Society of Interventional Radiology
TFE:	Tetrafluoroetileno
VCI:	Vena Cava Inferior
VCS:	Vena Cava Superior

ÍNDICE GENERAL

1 INTRODUCCIÓN	39
1.1 ANTECEDENTES	39
1.1.1 Historia del acceso venoso central	39
1.1.2 Definición de cateterización venosa.....	43
1.1.3 Catéteres centrales	44
1.1.4 Tipos de catéteres	44
1.1.4.1 Diseño de la punta	44
1.1.4.2 Orificios laterales.....	49
1.1.4.3 Diseño de la luz del catéter.....	49
1.1.4.4 Catéteres parcial o totalmente implantables	50
1.1.4.5 Catéteres no tunelizados y tunelizados.....	51
1.1.5 Materiales de los catéteres.....	53
1.1.6 Aspectos anatómicos del sistema venoso central	55
1.1.7 Posición de la punta del catéter	61
1.1.8 Indicaciones generales para uso de CVC	62
1.2 CVC CON RESERVORIO SUBCUTÁNEO	62
1.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CVC CON RVS	64
1.2.2 Indicaciones de implantación de un RVS en oncología	65
1.2.3 Ventajas de la implantación de CVC con RVS.....	66
1.2.4 Acceso venoso.....	67
1.2.4.1 Disección directa de la vena ⁴⁹ :	67
1.2.4.2 Venopunción en vena subclavia ^{49,50} :	67
1.2.4.3 Venopunción en vena yugular interna:.....	68
1.2.4.4 Abordaje venoso braquial del miembro superior.	69

1.2.4.4.1	<i>Técnica de Venopunción Braquial</i>	
	<i>Ecoguiada:</i>	72
1.2.5	Contraindicaciones	81
1.2.6	Mantenimiento del dispositivo	82
1.2.7	Complicaciones.....	83
1.2.7.1	Inmediatas	83
1.2.7.1.1	<i>Neumotórax</i>	83
1.2.7.1.2	<i>Acodamiento del catéter</i>	85
1.2.7.1.3	<i>Complicaciones iatrogénicas</i>	85
1.2.7.1.4	<i>Arritmias</i>	85
1.2.7.1.5	<i>Embolia gaseosa</i>	86
1.2.7.1.6	<i>Lesiones nerviosas</i>	86
1.2.7.2	Precoces 86	
1.2.7.2.1	<i>Falla de la conexión catéter-puerto</i> ..	87
1.2.7.2.2	<i>Migración de la punta del catéter</i>	87
1.2.7.2.3	<i>Imposibilidad para acceder al dispositivo (Síndrome de Twiddler)</i> ..	87
1.2.7.2.4	<i>Obstrucción del catéter por la presencia de vaina de fibrina</i>	88
1.2.7.3	Tardías 88	
1.2.7.3.1	<i>Ruptura del catéter</i>	88
1.2.7.3.2	<i>Erosión del puerto a través de la piel</i>	89
1.2.7.3.3	<i>Obstrucción del catéter</i>	89
1.2.7.3.4	<i>Trombosis venosa</i>	89
1.2.7.4	Infeción relacionada con el catéter	90
1.3	CALIDAD DE VIDA Y SATISFACCIÓN DEL PACIENTE.....	91
2	JUSTIFICACIÓN.....	97
3	OBJETIVOS.....	101
3.1	PRINCIPAL	101
3.2	SECUNDARIOS	101

4 MATERIAL Y MÉTODOS.....	105
4.1 TIPO DE DISEÑO DEL ESTUDIO:	105
4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO:.....	105
4.3 POBLACIÓN:.....	105
4.3.1 Criterios de inclusión	105
4.3.2 Criterios de exclusión.....	106
4.3.3 Tamaño Muestral:	106
4.4 CARACTERÍSTICAS DEL DISPOSITIVO INSERTADO	107
4.5 RECOGIDA DE DATOS:	108
4.6 VARIABLES A ANALIZAR:.....	109
4.6.1 Sociodemográficas:	109
4.6.2 Antropométricas:	109
4.6.3 Relacionadas con el procedimiento intervencionista percutáneo:	109
4.6.4 Relacionadas con los conocimientos y satisfacción de los pacientes:	110
4.7 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS:	111
5 RESULTADOS	115
5.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DIANA	115
5.2 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO.....	120
5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LAS COMPLICACIONES POST INTERVENCIÓN.....	121
5.4 CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS/ DEMOGRÁFICAS, DIAMETRO DEL VASO Y VARIABLES RELACIONADAS CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES.....	123
5.5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL GRADO DE CONOCIMIENTOS EN LA POBLACIÓN ENCUESTADA	126

6 DISCUSIÓN.....	133
7 CONCLUSIONES:	145
8 BIBLIOGRAFÍA.....	149
9 ANEXOS.....	171
9.1 ANEXO I. ENCUESTA ENTREGADA A LOS PACIENTES OBJETO DE ESTUDIO	171
9.2 ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN AL/LA PARTICIPANTE ADULTO/A	173
9.3 ANEXO III. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN.....	177
9.4 ANEXO IV. DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE	179
9.5 ANEXO V. AUTORIZACIÓN PARA USO DE IMÁGENES DE LIBRO	181

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Formas de la punta de los CVC.	45
Figura 2. Clasificación de los catéteres según su punta.	46
Figura 3. Tipos de catéteres con punta escalonada según ángulo de orificio arterial.	47
Figura 4. Catéteres con punta separada	48
Figura 5 Diseños de luz del catéter.	50
Figura 6. Diseños de luz de catéter.....	52
Figura 7. Anatomía de las venas centrales mayores.....	57
Figura 8. Imagen radiológica de las venas subclavias y vena cava superior	58
Figura 9. Catéter con reservorio.	64
Figura 10. Sonda lineal para abordaje vascular.....	71
Figura 11. Haces de ultrasonido sobre vaso venoso.....	71
Figura 12. Técnica de seldinger modificada.....	73
Figura 13. Punción de la vena y reflujo de sangre indicando el lugar correcto.	74
Figura 14. Guía introduciéndose.	75
Figura 15. Radiografía del catéter con el extremo en aurícula derecha.....	76
Figura 16. Anestesia en la zona de instalación del reservorio.....	76

Figura 17. Incisión para crear bolsillo de instalación del reservorio.....	77
Figura 18. Tunelización.	77
Figura 19. Conexión del reservorio al catéter.	78
Figura 20. Reservorio conectado al catéter.....	78
Figura 21. Conexión del reservorio al catéter en el paciente.	79
Figura 22. Cierre de la incisión mediante sutura.	80
Figura 23. Comprobación radiográfica de la correcta posición del dispositivo.	80
Figura 24. Dimensiones del puerto subcutáneo braquial.	107
Figura 25. Distribución de sexo de la población de estudio.	117
Figura 26. Diagrama de cajas de variable "diámetro del vaso".	119
Figura 27. Distribución de tipo de intervención.	120

ÍNDICE

Tabla 1. Resumen de características de materiales de CVC.....	55
Tabla 2. Comparación de sexo dependiente de la condición de fallecido del paciente.....	116
Tabla 3. Comparación de medias de edad dependiente de la condición de fallecido del paciente.	116
Tabla 4. Comparación de medias de variables antropométricas dependiente de la condición de fallecido del paciente.	116
Tabla 5. Resumen de variables cuantitativas demográficas y antropométricas de la población de estudio.	117
Tabla 6. Frecuencia del vaso intervenido y si era brazo dominante.	118
Tabla 7. Frecuencia del eje venoso utilizado.....	118
Tabla 8. Resumen de variables cuantitativas demográficas y antropométricas de la población de estudio.	121
Tabla 9. Complicaciones post-intervención.	122
Tabla 10. Continuación de resumen de complicaciones postintervención.	122
Tabla 11. Correlación entre la presencia de complicaciones y las variables cuantitativas.	123
Tabla 12. Correlación entre la presencia de complicaciones y el diámetro del vaso por categorías.	124

Tabla 13. Correlación entre la presencia de complicaciones y las variables cualitativas.....	125
Tabla 14. Resumen de características de las respuestas al cuestionario de satisfacción.	127
Tabla 15. Características de las complicaciones en la población que respondió el cuestionario de satisfacción.....	128
Tabla 16. Correlación entre la presencia de complicaciones y la modificación del estilo de vida.	129
Tabla 17. Correlación entre la detección de complicaciones por el paciente y la modificación del estilo de vida.	129
Tabla 18. Correlación entre la presencia de complicaciones y la percepción de beneficios por la implantación del dispositivo.....	130
Tabla 19. Correlación entre la modificación del estilo de vida y la percepción de beneficios por la implantación del dispositivo.....	130

1 Introducción

1 INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El tratamiento de la enfermedad, en especial la relacionada con hemodiálisis o la patología oncohematológica, implica cierta complejidad por las características terapéuticas, incluyendo la necesidad de accesos venosos centrales estables y duraderos. Ello ha derivado en que actualmente se precise realizar trabajo multidisciplinar integrado por diferentes profesionales de diferentes especialidades que colaboren estrechamente en el cuidado del paciente. Para ello es importante disponer siempre de medios de formación e información actualizados, tales como guías y protocolos que permitan la mejora continua de la actividad asistencial en beneficio de la salud del usuario¹.

Disponer de un acceso venoso seguro y apto es indispensable en un alto porcentaje de estos pacientes debido a los tratamientos sistémicos prolongados de quimioterapia citotóxica a los que los pacientes oncohematológicos están sometidos. La garantía del acceso venoso de larga duración es principal para el manejo y los cuidados del paciente ya que frecuentemente es necesario el uso de analgesia, antibioterapia, nutrición parenteral y seguimiento por medio extracciones de sangre con fines diagnósticos².

1.1.1 Historia del acceso venoso central

Ya desde el siglo XVI hubo un debate considerable sobre el sistema circulatorio y la posibilidad de proporcionar nutrición intravenosa o tratamientos inyectables como en los intentos de Sir

Christopher Wren que, usando una pluma de ganso unida a una vejiga de cerdo, infundió una mezcla de vino, cerveza y opio en perros. Lower y King (1662) también realizaron infusiones intravenosas y transfusiones en animales. Major (1667) también usó la cánula de plata y la vejiga de un cerdo para infundir solución salina a través de la fosa antecubital en venas en un ser humano³. Una ilustración de esta técnica se puede encontrar en el Museo de Historia de la Medicina de Londres. Denys (1667) transfundió sangre de un cordero a un ser humano en 1667 en París, y Lower realizó la primera transfusión de sangre animal en un ser humano en el mismo año. Estas prácticas pronto cayeron en descrédito por las reacciones habitualmente fatales^{4,5}. En 1733, Stephen Hales concibió la idea de introducir un tubo de vidrio en el conducto venoso y sistemas arteriales de una yegua viva para medir la presión sanguínea. A mediados del siglo XIX distintos médicos como el francés Pravaz, el escocés Wood y el irlandés Rynd trabajaron independientemente en la invención de la aguja hipodérmica capaz de infundir fármacos a través de esta. Más tarde Blundell (1818), obstetra inglés, salvó la vida de varios pacientes con hemorragia posparto mediante la inyección de sangre con una jeringa. El cateterismo cardíaco fue realizado por primera vez por Claude Bernard en Francia en 1844 para determinar la temperatura de la sangre en los ventrículos derecho e izquierdo. El primer estudio sistemático sobre la descripción e interpretación de la presión intracardiaca fueron realizadas por Chauveau y Marey (1863) después de trabajar en la Escuela de Medicina Veterinaria de Alfort, cerca de París donde desarrollaron un catéter especial de doble lumen⁶.

Los primeros en reportar el uso de un catéter en humanos para obtención de sangre venosa para la medición de la presión auricular derecha fueron Cournand y Ranges que mencionaron a Forssmann como el promotor de la técnica de cateterismo venoso central en 1945. La introducción de cánulas de polietileno flexible para alimentación intravenosa en niños fue realizado por Meyers (1945) y Zimmerman (1945), y esta innovación de la industria de los plásticos anunció el

comienzo de una nueva era en la terapia intravenosa y los procedimientos diagnósticos. Sin embargo, la producción en masa de cánulas y catéteres centrales de policloruro de vinilo fue seguido de numerosos informes de casos clínicos y series que describían complicaciones locales y sistémicas (Morris 1955, Moncrief 1958, Crane 1960, Doering et al. 1967, Neuhof y Seley 1974). Indar (1959) señaló el problema de la trombosis que se produjo cuando se utilizaron catéteres de polietileno en las venas profundas. La industria continuó investigando para mejorar los materiales inertes para su uso como prótesis intravasculares. Se utilizaron tetrafluoroetileno (TFE) y fluoroetileno-polipropileno (FEP) reduciendo paulatinamente la incidencia de trombosis^{6,7}.

Quintón et al. (1960) desarrollaron un catéter de teflón y posteriormente uno de Silastic para su uso en hemodiálisis. Este avance demostró ser de gran importancia en el logro de un acceso venoso crónico seguro. Los dispositivos de acceso venoso central actuales se fabrican con silicona, poliuretano o poliamida y la investigación continúa para reducir la trombogenicidad del dispositivo y al mismo tiempo proporcionar una mayor durabilidad de sus componentes.

Durante los últimos 30 años, ha habido un aumento sustancial en el número de pacientes que han recibido soporte nutricional parenteral en el hospital. Tras el perfeccionamiento de catéteres tunelizados de silicona de larga duración presentados por Scribner et al. (1970) y Broviac et al. (1973), la nutrición parenteral domiciliaria ha emergido como una realidad habitual^{6,7}.

Los orígenes de los catéteres centrales de inserción periférica pueden ser atribuidos a Werner Forssmann. La aparición de un tratamiento anticancerígeno eficaz para una variedad de tumores que requerían un acceso venoso prolongado y múltiples, y a menudo muestreo diario de sangre periférica, condujo al desarrollo e introducción en 1975, por Hickman et al. (1979), del catéter con el

mismo nombre, que poseía un lumen de 1,6 mm y un manguito de Dacron, para terapia intravenosa prolongada en pacientes con leucemia y trastornos similares. Esto ha demostrado ser una innovación invaluable para la comodidad y el cuidado de los pacientes críticos^{6,7}.

El abordaje yugular interno percutáneo fue desarrollado por el Dr. Ian English et al. en 1968 para el control de la presión venosa central y la infusión de fluidos en The Brompton Hospital en Londres. Branthwaite y Bradley (1968) informaron el uso de la técnica de Seldinger para introducir cánulas equipadas con termistores de calibre fino a través de la vena yugular interna para la medición del gasto cardíaco^{6,7}.

Las venas del brazo se utilizaban exclusivamente para la canalización venosa central, cuando Aubaniac (1952) introdujo por primera vez el concepto de utilizar la vena subclavia como lugar para la venopunción. Su técnica fue adoptada por Keeri-Szanto (1956), Villafañe (1953) y Lepp (1953). Inicialmente, la técnica estaba restringida a la venopunción para la obtención de muestras de sangre o la aplicación de inyecciones. Wilson et al. (1962) fue pionero en la introducción de catéteres centrales flexibles en la vena cava superior por esta vía siendo la técnica descrita por primera vez en el Reino Unido por Ashbaugh y Thompson (1963). Por su parte la introducción de cánulas en la vena subclavia mediante técnicas percutáneas encontró el favor de aquellos médicos que pensaron que esta podría ser una forma de evitar complicaciones como el neumotórax. Yoffa (1965) introdujo el abordaje supraclavicular percutáneo de la vena subclavia por este motivo^{6,7}.

El desarrollo de técnicas para comprobar la localización intravascular del catéter, tales como las imágenes de rayos X, no son nuevas y fueron presentadas por Forssmann⁸. También se ha adoptado el uso de ultrasonidos para una colocación más segura de los catéteres venosos centrales⁹. Actualmente se proseguir con la búsqueda

continua de técnicas más seguras a fin de evitar complicaciones potencialmente mortales.

Como resumen, desde la década 1970 se inició el uso de catéteres de silicona parcialmente implantables para administrar alimentación parenteral, que se fueron desarrollando hasta el modelo actual. Posteriormente, surgieron los sistemas de acceso vascular totalmente implantables y el sistema Groshong®¹⁰⁻¹³.

Hasta la aparición de estos últimos modelos que se están empleando a día de hoy, se ha utilizado un amplio espectro de materiales de diferentes características que han ido mejorando y desarrollándose hasta conseguir un amplio uso en el paciente. De esta manera disponemos el catéter o aguja periférica, las fístulas e injertos arteriovenosos, los catéteres venosos centrales exteriorizados, tanto simples como tunelizados, o bien el catéter venoso central con reservorio subcutáneo. El catéter periférico es el método más económico y simple, pero no resulta idóneo mantenerlo en un largo periodo de tiempo debido a las complicaciones inflamatorias, como las flebitis, a la venosclerosis secundaria por los continuos y variados tratamientos que requieren los pacientes onco-hematológicos y el frecuente deterioro de las venas periféricas^{13,14}.

1.1.2 Definición de cateterización venosa

La cateterización venosa se define como la inserción de un catéter biocompatible en el espacio intravascular, central o periférico, con el fin de administrar fluidos, fármacos, nutrición parenteral, determinar constantes fisiológicas y realizar pruebas diagnósticas entre otros. El acceso venoso central implica la colocación de un catéter de manera que se inserte en un gran vaso venoso¹⁵.

1.1.3 Catéteres centrales

Los catéteres venosos centrales (CVC) son dispositivos que permiten el acceso al torrente sanguíneo, concretamente a la vena cava superior del paciente, a través de una vena tributaria, ya sea superficial o profunda. El objetivo es la administración de fluidos en venas de alto calibre. Esto posibilita obtener un acceso más prolongado, además de la monitorización hemodinámica, especialmente la presión venosa central, y la posibilidad de realizar tratamiento antimicrobiano prolongado si fuera necesario, la administración de quimioterapia, la nutrición parenteral y como mencionamos anteriormente, la obtención de analíticas de laboratorio para fines diagnósticos y/o terapéuticos¹⁶.

1.1.4 Tipos de catéteres

Existen múltiples tipos de catéteres y ello, en muchos casos dictará las técnicas de inserción, que incluyen el paso del catéter sobre la aguja, a través de la aguja, sobre una guía o a través de una vaina. Los catéteres se clasifican en base a diferentes criterios: el diseño de su punta, la presencia o ausencia de orificios laterales, el diseño de su luz, si son total o parcialmente implantables y si son no tunelizados o tunelizados¹⁷.

1.1.4.1 Diseño de la punta

Hay múltiples formas de punta que se encuentran en los CVC. Una forma de clasificarlos puede ser:

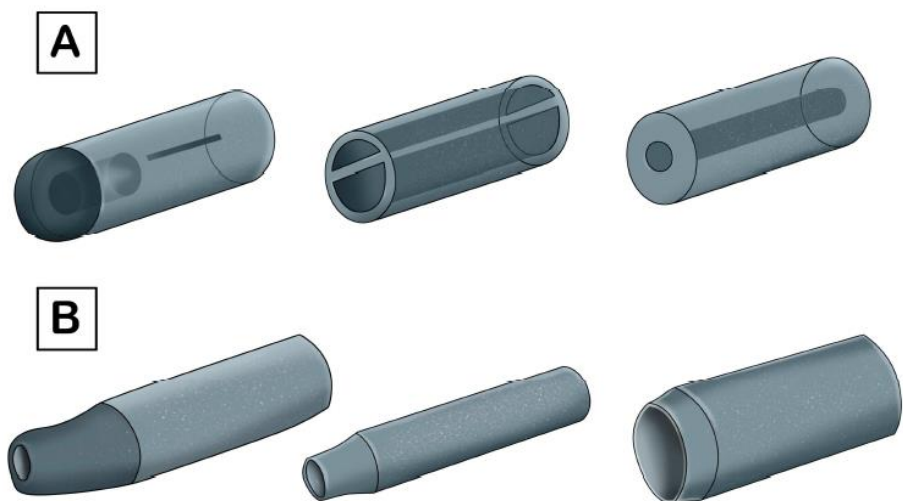
Abierto no cónico: Existen catéteres de lumen simple, doble o triple que se puede cortar para satisfacer las necesidades de cada paciente, en términos de longitud y posición. Los ejemplos son Hickman® y catéteres PICC® de silicona blanda. Dichos dispositivos

de punta roma generalmente requerirán ser insertados a través de una vaina o catéter en la vena¹⁸.

Abiertos cónicos: Estos catéteres tienen una longitud fija y no se pueden cortar. La punta cónica permite el paso sobre guías o agujas si el catéter es lo suficientemente rígido. Los catéteres generalmente tendrán aberturas escalonadas y a menudo con una punta blanda atraumática¹⁸.

La figura 1 muestra imágenes ampliadas de diferentes formas de punta encontradas en catéteres venosos centrales¹⁸.

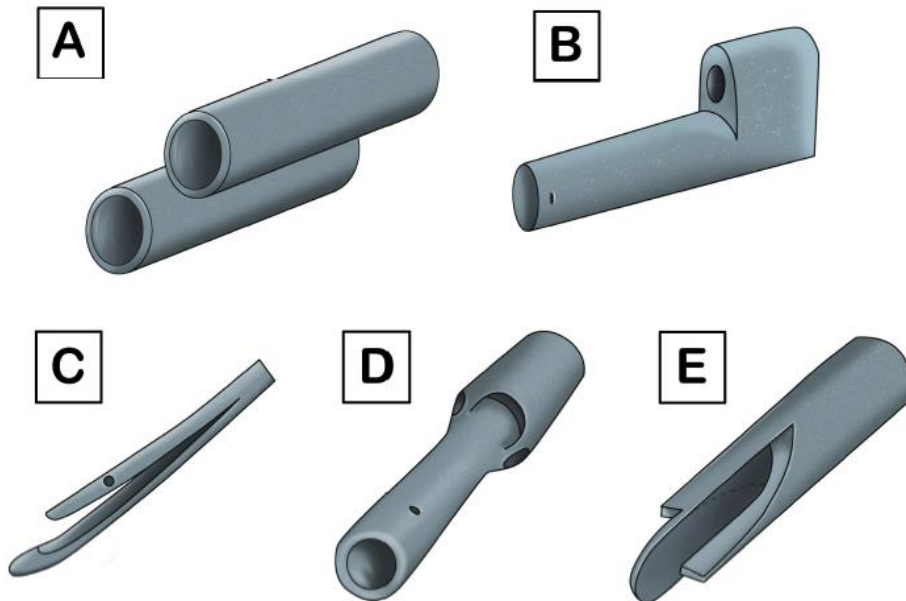
Figura 1. Formas de la punta de los CVC. Elaboración propia.



- (A) Izquierda: Punta preformada de catéter de Groschong,
Medio: Catéter Hickman de doble lumen que el operador corta a la medida,
Derecha: Extremo del catéter de silicona cortado a medida.
Se debe tener en cuenta que las paredes son relativamente gruesas debido a la baja resistencia a la tracción de la silicona. Todos se insertan a través de una vaina despegable.
- (B) Izquierda: Punta blanda preformada del catéter de múltiples lúmenes,
Centro: Punta del catéter sobre dispositivo de aguja,
Derecha: Punta de vaina introductora insertada sobre un obturador.
Todos son dispositivos de poliuretano de paredes delgadas.

También según el diseño de la punta, los catéteres se pueden clasificar en catéteres con punta única recta, con punta escalonada o con puntas separadas, coaxial y con punta con luces simétricas en Z (Fig 2)^{19,20}.

Figura 2. Clasificación de los catéteres según su punta. Elaboración propia.



A. Punta única recta. B. Punta escalonada. C. Puntas separadas. D. Puntas concéntricas. E. Puntas con luces simétricas en z.

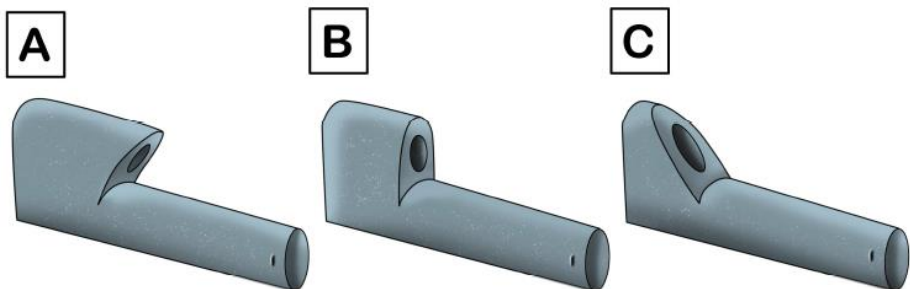
Punta única recta: Es el constituido por dos catéteres independientes de una sola luz con punta recta. Ofrece la ventaja de obtener flujos sanguíneos elevados y baja recirculación, y la desventaja de precisar una inserción y tunelización dobles²¹.

Punta escalonada: Es un catéter de doble luz en el cual los orificios de entrada y salida del flujo sanguíneo se disponen de forma

escalonada separados por una distancia de 2,5 cm. Ejemplos de este son Perm-cath®, Mahurkar® y Hickman®. Los catéteres que presentan un diseño con punta escalonada se dividen a su vez en tres subtipos según el ángulo que forman el eje longitudinal del catéter y el corte del orificio arterial¹⁹ (Fig 3).

La diferente disposición del ángulo tiene implicaciones en el rendimiento y supervivencia del catéter. Así, aquellos con un diseño en ángulo agudo del orificio arterial, como el catéter Duraflow®, presentan una menor predisposición a la formación de trombos en la luz arterial que los que se disponen en ángulo recto u obtuso, ya que evita el estancamiento de la sangre y la oclusión cuando el catéter se encuentra cerca de la pared del vaso o se apoya en ésta^{19,20}.

Figura 3. Tipos de catéteres con punta escalonada según ángulo de orificio arterial. Elaboración propia.

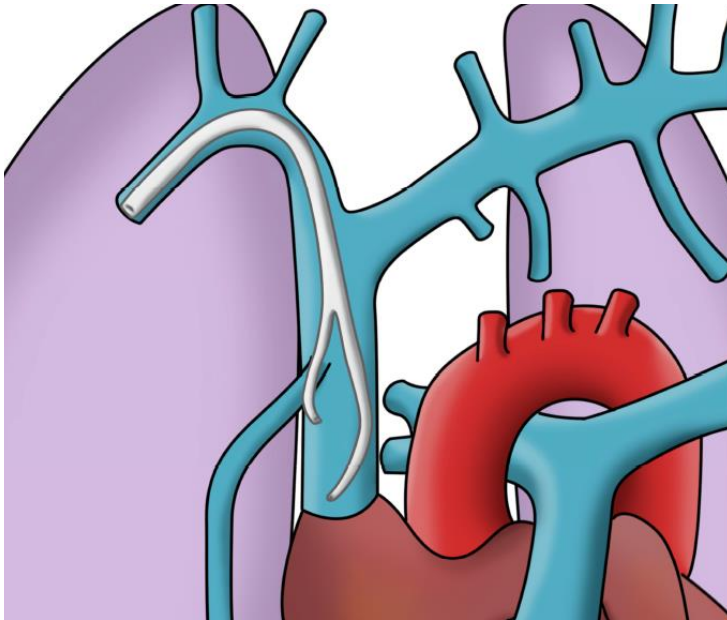


(Según ángulo que forman el eje longitudinal del catéter y el corte del orificio arterial) A. Ángulo agudo. B. Ángulo recto. C. Ángulo obtuso.

Puntas separadas: Su objetivo principal es disminuir la recirculación y a la vez alcanzar flujos elevados. Ejemplos son los catéteres Ash-Split®, Cannon II Plus® y Hemosplit®. Dentro de este tipo se encuentra un subtipo en el que cada punta forma una curva con la convexidad dispuesta lateralmente de manera que los orificios arterial y venoso quedan colocados de forma obligada en el centro de

la luz del vaso, impidiendo que se apoyen en su pared. Es el caso del catéter auto-centrado Centros®. Para obtener este resultado es necesario que las puntas del catéter queden alojadas en la vena cava superior¹⁹(Fig 4).

Figura 4. Catéteres con punta separada



Elaboración propia: Catéter alojado en de vena cava superior.

Coaxial o con puntas concéntricas: Como los catéteres Hemostream® y Free-Flow®. Está compuesto por dos cilindros de diferente calibre dispuestos de forma concéntrica, alojándose el de menor sección y mayor longitud en el de mayor sección y menor longitud. La entrada del flujo de sangre se produce por el cilindro externo y el retorno por el interno. La particularidad de este catéter es que ambas luces poseen una sección de 360° y además la luz arterial se encuentra dividida en tres secciones.^{19,20}

Luces simétricas en Z: Ejemplo de este es el Palindrome®. Presenta la ventaja de ofrecer flujos sanguíneos elevados con baja tasa de recirculación, aunque se utilice con ramas invertidas, y permite la colocación de la punta en la vena cava superior.^{19,20}

1.1.4.2 Orificios laterales

El segundo criterio utilizado en la clasificación de los catéteres vasculares se refiere a la presencia o ausencia de orificios laterales. El objetivo de estos es disminuir la resistencia al flujo sanguíneo o aumentarlo. Sin embargo, se ha demostrado que su presencia incrementa la resistencia al flujo fundamentalmente en el lado arterial, no existiendo en el contexto clínico diferencias entre catéteres con orificios laterales y sin ellos^{22,23}.

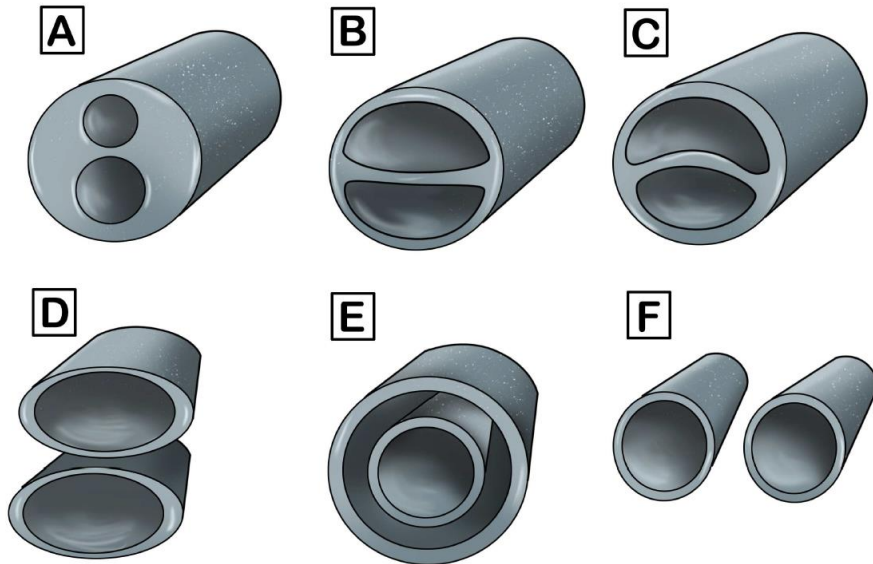
Por otro lado, los catéteres con orificios laterales presentan una mayor tasa de formación de coágulos, infección y bacteriemia asociada con el catéter, que disminuye su supervivencia. Esto se atribuye a tres factores: crea un espacio muerto relativo que promueve la formación del coágulo, facilita la salida del sellado con anticoagulante y predispone a la adherencia del coágulo al borde del orificio por su estructura irregular, demostrada por microscopía de barrido, fundamentalmente en aquellos realizados con sacabocados y no con láser^{22,23}.

1.1.4.3 Diseño de la luz del catéter

Los catéteres pueden ser con luz en doble “D”, doble “O”, luces arriñonadas, luces ovaladas, concéntricas en los catéteres coaxiales, y con sección circular como la que presentan los catéteres dobles tipo Canaud® o Tesio®²⁴ (Figura 5).

Existen escasas diferencias en el flujo proporcionado por cada uno de ellos, que depende más del radio de la sección²⁵.

Figura 5 Diseños de luz del catéter. Elaboración propia



A Luz en doble “D”. B Luz en doble “O”. C Luz arriñonada. D Luz ovalada. E Luz Concéntrica. F Luz con sección circular doble (Canaud® o Tesio®).

1.1.4.4 Catéteres parcial o totalmente implantables

Los catéteres parcialmente implantables o exteriorizados simples tienen una parte bajo la piel y otra exteriorizada cubierta por un apósito. Poseen calibres variables dependiendo de la indicación. Desde grandes calibres para aféresis hasta calibres pequeños para perfusión de fármacos. Se suelen utilizar para tratamientos cortos en los que serán necesarias punciones repetidas de forma frecuente. Otra de sus ventajas es que la medicación se administra de forma directa en la vena cava superior evitando el efecto irritativo de los fármacos sobre la pared de las venas periféricas que poseen escaso flujo sanguíneo²⁶. El catéter es implantado quirúrgicamente y existe una amplia disponibilidad de

modelos de catéteres: Hickman®, Broviac®, Goshong® y Quinton®. Estos catéteres venosos centrales se insertan a través de la punción de la vena subclavia o por disección de la vena cefálica²⁶⁻²⁸.

Los catéteres totalmente implantables, llamados también reservorios o puertos (Porth a Cath®), se diferencian de los de los parcialmente implantables en que se alojan bajo la piel, siendo un sistema subcutáneo. No existe una porción exteriorizada ya que todo el sistema es subcutáneo. Posee una cápsula hueca con una superficie plástica donde se realizan la punciones²⁸.

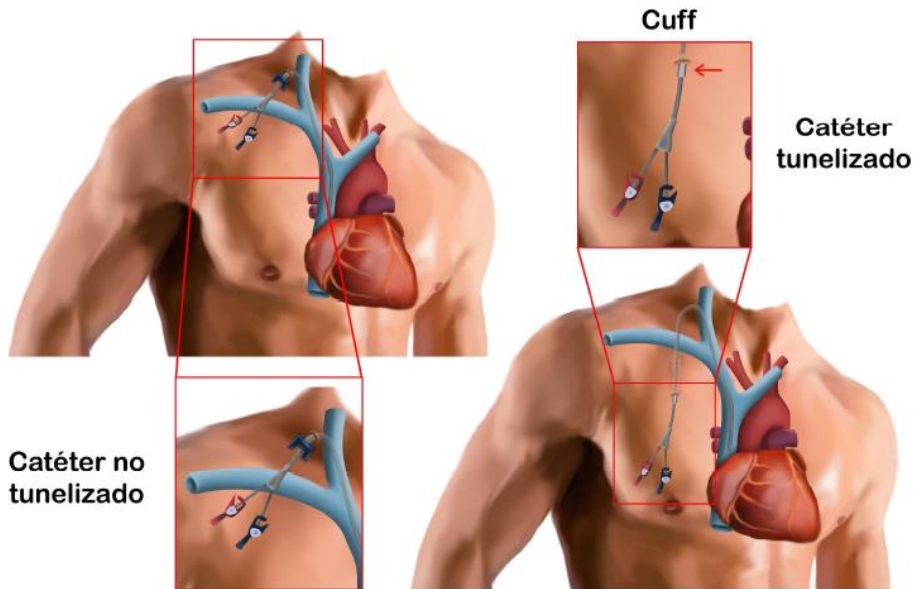
1.1.4.5 Catéteres no tunelizados y tunelizados

Los catéteres centrales de inserción central no tunelizados (Figura 6) se colocan percutáneamente con el catéter surgiendo de la piel en la vecindad del lugar de canulación venosa (yugular, subclavia o femoral). Estos catéteres se emplean más comúnmente para el acceso venoso temporal. Los catéteres no tunelizados especializados para infusión a largo plazo pueden contener un mecanismo de válvula para limitar el reflujo de sangre con el fin de prevenir infecciones, oclusión y trombosis asociada al catéter. Los CVC no tunelizados están disponibles en el mercado en una variedad de longitudes y materiales. La mayoría están hechos de polímeros de poliuretano y/o silicona²⁹.

El número de luces de los catéteres varían desde una a cuatro luces. Los diferentes lúmenes infunden o aspiran fluido a través de aberturas en forma de hendidura ubicadas en el costado o en el extremo distal del catéter. La abertura distal es más confiable para extraer sangre porque es menos probable que sea succionada contra la pared de la vena durante la aspiración. En general, a medida que aumenta el número de lúmenes, aumenta el diámetro total del catéter y generalmente disminuye el diámetro de los canales luminales individuales. El uso de catéteres multilumen reduce la tasa de infusión

máxima del catéter y aumenta la tasa de trombosis del catéter y de infección del torrente sanguíneo²⁹.

Figura 6. Diseños de luz de catéter. Elaboración Propia



Diferencia entre los CVC no tunelizados (A) y tunelizados (B). Los CVC tunelizados incluyen un manguito (Ver recuadro) ubicado justo por encima del sitio de salida de la piel. El manguito facilita el crecimiento del tejido durante un período de dos a tres semanas, lo que ancla el catéter y minimiza la migración bacteriana desde el punto de salida.

Los CVC tunelizados atraviesan un túnel subcutáneo entre la vena cateterizada y la salida de la piel. En realidad, cualquier catéter puede tunelizarse colocándolo debajo de la piel en el tejido subcutáneo, generalmente en el tórax. El túnel, entonces, se refiere al paso de un tramo corto del catéter desde el sitio de entrada de la piel hasta el de la punción venosa, ya sea con o sin manguito para anclarlo

en su lugar y limitar la entrada de bacterias. Se coloca el manguito (terciopelo, Dacron®) en el tejido subcutáneo adyacente al sitio de salida para anclar el catéter y crear una barrera fibrosa contra los patógenos de la piel (Figura 10). Los PICC® también pueden estar tunelizados^{30,31}.

Los catéteres de hemodiálisis y aféresis (por ejemplo, Hickman®, Quinton-Mahurkar®, MedComp®) son catéteres de doble luz tunelizados de gran calibre especialmente diseñados para el intercambio de grandes volúmenes de sangre a altas tasas de flujo^{30,31}.

1.1.5 Materiales de los catéteres

El material de los CVC es un elemento que se debe tener muy en cuenta a la hora de valorar un dispositivo de acceso vascular. El material ideal para un catéter debe reunir ciertas características como son: bio-compatibilidad, reducida formación de trombos, fácil inserción y radiopacidad. En la fabricación de CVC de media o larga duración se pueden utilizar dos materiales: el poliuretano y la silicona. También existen catéteres de cloruro de polivinilo³².

Los catéteres de cloruro de polivinilo están lejos de ser el catéter ideal, debido a su rigidez y a la elevada incidencia de formación de trombos en la vena cava superior, sin embargo, a menudo eran utilizados en algunos de los servicios de urgencias en donde a veces se requiere de un acceso vascular central rápido y que permita un control radiológico inmediato del lugar de colocación de la punta³².

Los catéteres de poliuretano son biocompatibles con la mayoría de los medicamentos y son resistentes a muchos productos químicos, sin embargo, el uso de agentes de limpieza a base de alcohol puede debilitar o deteriorar el catéter. Este material se ablanda dentro del cuerpo y reducen el trauma mecánico e irritación dentro de la vena en comparación con materiales más duros. Otra ventaja del poliuretano es

su resistencia a la tracción, lo que permite a los fabricantes de estos catéteres desarrollar dispositivos con paredes más delgadas, con múltiples lúmenes y menos diámetros externos, lo que maximiza el flujo sanguíneo dentro de un vaso que lo alberga. Los catéteres de poliuretano modernos ahora están disponibles como materiales semirrígidos y flexibles, a menudo utilizados para acceso venoso central a corto plazo. Aunque suficientemente rígido para la inserción percutánea sobre un alambre sin hendidura cubierta protectora, el poliuretano se ablandará después de la inserción en respuesta a la temperatura corporal, haciendo que el dispositivo sea más compatible una vez colocado dentro de una vena³³.

La silicona es un material blando, maleable y resistente a trombos y es ventajoso para el uso de catéteres debido a su resistencia a la torsión. También es biocompatible con la mayoría de los medicamentos, sin embargo, la silicona tiene una resistencia a la tracción limitada y puede romperse, por lo que las presiones de flujo de infusión deben ser restringidas. Requiere la inserción a través de una vaina o cánula. La silicona es compatible con las soluciones de limpieza a base de alcohol, pero puede degradarse con peróxido y algunas soluciones de povidona yodada³⁴.

Se han utilizado otros tipos de materiales para fabricar catéteres como por ejemplo el teflón, el polietileno y el mencionado cloruro de polivinilo. Estos, sin embargo, han sido reemplazados en la mayoría de los casos por poliuretano y silicona³⁴.

En la tabla 1 se puede ver un resumen de las características de los materiales de los CVC.

Tabla 1. Resumen de características de materiales de CVC

Material	Características	Usos
Cloruro de polivinilo	<ul style="list-style-type: none"> • Una sola luz (Vía de acceso) • Rígido • Radiopaco 	Terapias de corto plazo, acceso vascular de urgencia
Poliuretano	<ul style="list-style-type: none"> • Multivía • Flexibilidad • Generan menos trombos • Resiste presiones positivas • Biocompatible 	Terapias de corto plazo y terapias múltiples
Silicona	<ul style="list-style-type: none"> • Una o más vías • Biocompatibles • Generan menos trombos • Utilizados de forma regular es recomendable heparinizar para mantenerlo permeable 	Terapias de largo plazo o en pacientes ambulatorios

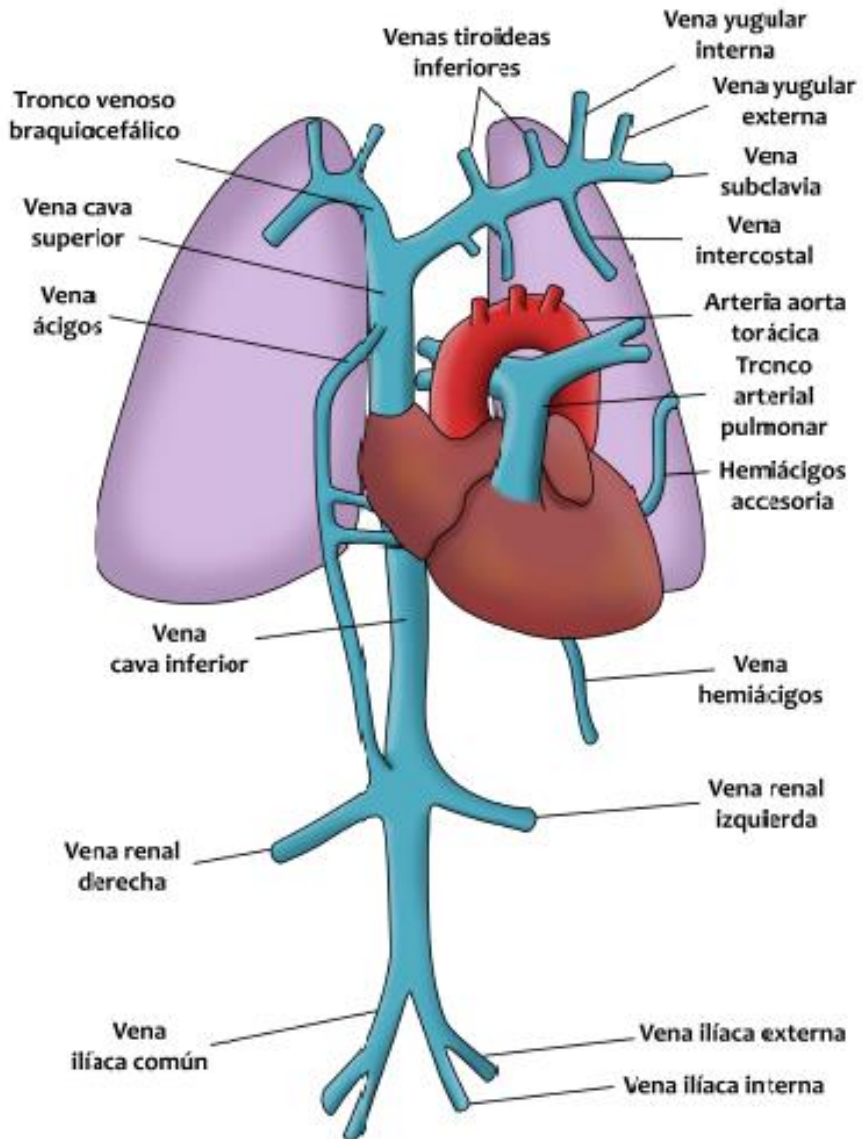
Tomado y adaptado de: Villalobos. Cuidados y generalidades sobre catéteres venosos centrales. Rev Enferm IMSS 2003; 11(1): 29-34.

1.1.6 Aspectos anatómicos del sistema venoso central

Una vena central es toda aquella que se encuentra anatómicamente cerca del corazón. En general, cuanto más central es la vena, más grande es el vaso y mayor es su flujo sanguíneo. Este es más pronunciado cuando el sistema venoso se combina en sólo dos vasos, la vena cava inferior (VCI) y la vena cava superior (VCS) que entre ellos llevan prácticamente todo el gasto cardíaco, aproximadamente 5 l/min en reposo en un adulto (85 ml/s)³⁵.

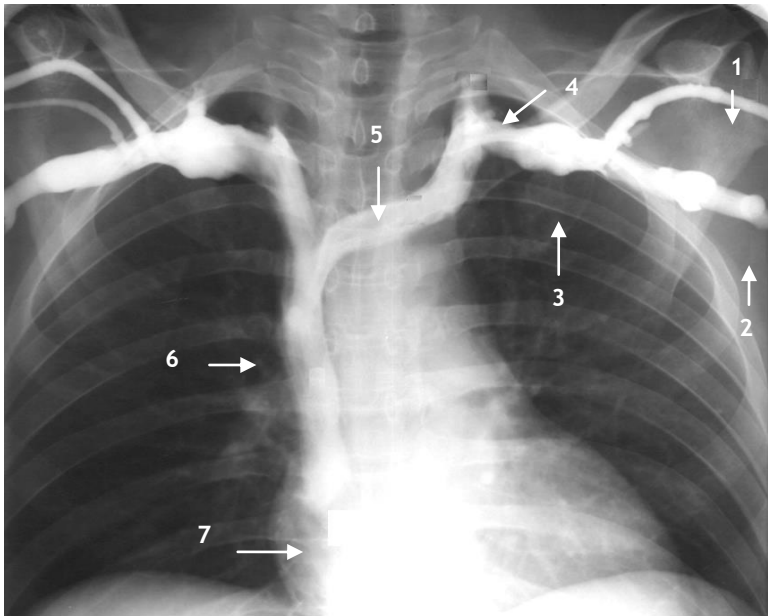
La VCS drena la sangre venosa de la mitad superior del cuerpo. Se forma a partir de la confluencia de las dos venas braquiocefálicas detrás del borde inferior del primer cartílago costal derecho (Figura 7 y Figura 8). No tiene válvulas y mide aproximadamente 2 cm de ancho y 7 cm de largo en el adulto normal. Desciende de forma vertical a lo largo de un camino recto para terminar en la parte superior de la aurícula derecha y se encuentra parcialmente cubierta anteriormente por el borde derecho del esternón. A medida que el esternón se inclina hacia abajo, la VCS se vuelve progresivamente más profunda para antes de terminar en la aurícula derecha, detrás del tercer cartílago costal derecho. Su borde superior sobresale en el espacio pleural derecho con el resultado de que un desgarro del vaso en esta área puede ocasionar graves complicaciones como se verá más adelante. La aorta ascendente se encuentra muy cerca a su izquierda, y los catéteres fuera de lugar pueden confundirse con la VCS en la radiografía de tórax. La mitad inferior del vaso está dentro del pericardio fibroso, que perfora en el nivel del segundo cartílago costal. Esto tiene relevancia para la anatomía funcional de dónde debe estar la punta de un catéter. Una importante rama principal de la SVC es la vena ácigos, que asciende por el lado derecho en el mediastino posterior, antes de arquearse hacia adelante para perforar la pared posterior de la VCS a nivel de la cuarta vértebra torácica. La punta de un catéter puede alojarse en la vena ácigos con consecuencias perjudiciales³⁵⁻³⁷.

Figura 7. Anatomía de las venas centrales mayores. Elaboración propia



La ilustración esquemática de la anatomía de las venas centrales mayores permite observar el sistema de las venas cava superior y vena cava inferior.

Figura 8. Imagen radiológica de las venas subclavias y vena cava superior



Tomado de: Carreira Villamor JM, Maynar Moliner M. *Diagnostico y Terapéutica Endoluminal -Radiología intervencionista*. 2002. Masson, S.A.: 595.

1. Vena cefálica 2. Vena basílica 3. Vena subclavia 4. Vena yugular interna
5. Tronco venoso braquiocefálico 6. Vena cava superior 7. Aurícula derecha

La VCI drena la sangre de la mitad inferior del organismo y tiene unos 2,5 cm de diámetro en un adulto normal (Figura 7). Está formada por la unión de las dos venas ilíacas comunes y asciende por delante de la columna vertebral a la derecha de la aorta. Recibe a los sistemas venoso renal y hepático antes de perforar el diafragma e inclinarse ligeramente adelante y medialmente. El trayecto intratorácico de la VCI es muy corto y pronto pasa el pericardio y asciende más para abrirse en la parte posteroinferior de la aurícula derecha. Dentro del atrio, hay una válvula que es en gran parte rudimentaria en el adulto, pero es grande y funcionalmente importante en el feto. No hay válvulas en la propia VCI³⁵⁻³⁷.

La VCI y la VCS son generalmente demasiado difíciles de canular por lo que se requiere apoyo de técnicas de imagen, ya que se encuentran profundamente protegidas dentro del pecho y el abdomen. Es así que ellas generalmente se canulan de forma periférica, por ejemplo, la VCS se puede alcanzar canulando la vena basílica en la fosa antecubital pasando la guía o por las vías braquial, axilar, subclavia y venas braquiocefálicas. De manera similar, la VCI se alcanza mediante la canulación de la vena femoral y el dispositivo pasa a través de la ilíaca externa y vena ilíaca común³⁵⁻³⁷.

Los grandes vasos venosos incluyen: la vena cava superior, la vena cava inferior, las venas braquiocefálicas, las venas yugulares internas, las venas subclavias, las venas ilíacas y las venas femorales comunes. En la práctica, cualquier vena eventualmente conducirá al corazón y, con el equipo adecuado y experiencia suficiente, un catéter de pequeño calibre podría ser colocado de forma central. Los abordajes más habituales son el yugular interno derecho en el 81% de los casos, por la vena basílica en el 7% de los casos, por la vena subclavia izquierda en el 6% de los casos y a través de la subclavia derecha en el 6%³⁵⁻³⁷.

Las variaciones anatómicas de las venas centrales pueden ser congénitas o adquiridas. La posible variabilidad es un argumento válido para el uso rutinario de técnicas de imagen tanto para el acceso inicial como para el posterior posicionamiento de la guía central y del catéter. En cuanto a las variaciones congénitas, la variante más común en la VCS es la llamada “VCS izquierda”. Esto puede ocurrir con o sin la VCS derecha normal. La VCS izquierda es una persistencia de la vena cardinal izquierda presente en la circulación fetal temprana que normalmente se atrofia en el adulto. La vena cardinal derecha se convierte en la VCS del lado derecho. La vena derecha (en caso de estar presente) toma un curso normal y la izquierda cruza el lado izquierdo del arco de la aorta, pasa en frente al hilio pulmonar

izquierdo y pasa posteriormente para entrar en la aurícula derecha desde detrás. Su segmento proximal es funcionalmente un seno coronario agrandado. Esta vena puede comunicarse con el VCS superior derecho a través de una pequeña rama. Su incidencia se reporta en 1,3% (ver Figura 8.1). Se puede usar una VCS del lado izquierdo para el acceso, pero se debe tener cuidado ya que hay informes de casos ocasionales donde la vena se abre hacia la aurícula izquierda con el riesgo de embolia de aire o partículas de los catéteres centrales³⁸. Por su parte, debajo del diafragma, la VCI puede presentar numerosas variaciones. Estas se deben a anomalías en el desarrollo de los vasos en el feto. La VCI está normalmente formada a partir de una doble circulación bilateral (venas cardinales posteriores y subcardinales), que se desarrolla en un solo vaso grande a través de la ampliación del lado derecho y regresión del lado izquierdo. En el adulto, la VCI puede presentarse como dos vasos simétricos por debajo del nivel de las venas renales permitiendo que la vena ácigos se presente con frecuencia al nivel o por debajo de las venas renales antes mencionadas³⁸.

Cualquier paciente con antecedentes de canulación anterior de la vena central tiene potencialmente una anomalía adquirida. La estenosis o la trombosis son comunes, particularmente si el catéter permanece en el paciente durante un tiempo prolongado, o se ha utilizado para la solución esclerosante. El desplazamiento de todas las estructuras del mediastino desde la línea media, incluida la VCS, puede ocurrir por derrames, colapso pulmonar o neumonectomía, dificultando su identificación. La compresión de VCS del tumor es bien reconocida en pacientes oncológicos que desarrollan signos de edema e ingurgitación venosa de la parte superior del cuerpo. Es cuestionable si se debe pasar un catéter a través de una vena comprimida, ya que puede precipitar una obstrucción total de la VCS. También pueden surgir problemas similares en la VCI³⁸.

1.1.7 Posición de la punta del catéter

Se pueden hacer algunas generalizaciones con respecto a la posición de la punta del catéter³⁹:

- La vena debe ser ancha con un alto flujo de sangre para que los fármacos se diluyan y minimicen las probabilidades de causar daño a las paredes.
- El extremo del catéter debe estar en el eje longitudinal de la vena en lugar de hacer tope la pared.
- La punta del catéter debe estar más allá de la última válvula venosa en la vía de acceso.
- Cuanta más pequeña es la vena, mayor es el riesgo de daño de la pared vascular.

El posicionamiento seguro de los catéteres insertados desde el lado izquierdo del tórax puede ser particularmente difícil. Esto se debe a que hay más giros y vueltas que sortear a medida que la vena braquiocefálica ingresa a la VCS. Con frecuencia, el catéter se deja demasiado corto y la punta se apoya en la pared derecha de la VCS inmediatamente cuando ingresa a la vena en lugar de descender para descansar en el eje longitudinal. Esto provoca dolor con la infusión de fármacos irritantes y daños potencialmente graves en las paredes de los vasos. También causará problemas con la aspiración de sangre e interferirá con el control preciso de la presión desde el puerto distal³⁹.

Existe debate sobre si se debe permitir que la punta del catéter quede dentro del pericardio que se extiende desde el corazón hasta la VCS inferior y la VCI superior. Algunos sostienen que la punta siempre debe colocarse fuera del pericardio porque si ocurre una perforación de la pared del vaso, entonces el sangrado o la infusión de líquido en el pericardio producirá taponamiento cardíaco. Esto puede ser rápidamente mortal. Es aconsejable individualizar del posicionamiento para cada paciente³⁹.

1.1.8 Indicaciones generales para uso de CVC

Las situaciones clínicas específicas que pueden indicar la necesidad de un acceso venoso central se revisan por separado⁴⁰:

- Soporte perioperatorio de fluidos/nutrición parenteral posoperatoria en adultos
- Quimioterapia ambulatoria
- Fluidoterapia/soporte nutricional para pacientes ambulatorios
- Cuidados intensivos/monitorización hemodinámica
- Hemodiálisis/Terapia de reemplazo renal
- Aféresis
- Reanimación de traumatismos/quemaduras

1.2 CVC CON RESERVORIO SUBCUTÁNEO

El uso de dispositivos de acceso venoso totalmente implantado, en este caso, el CVC con reservorio subcutáneo (RVS) ha revolucionado la atención y la calidad de vida de los pacientes con cáncer y pacientes que requieren terapia intravenosa a largo plazo. Tras años de investigaciones para reducir el número de venopunciones repetidas para los tratamientos de quimioterapia y/o nutrición parenteral, Hickman mejoró el acceso venoso permanente hasta que, en 1982 Niederhuber logró un sistema totalmente implantable cubierto en su totalidad por la piel del paciente. Actualmente se conoce como reservorio venoso subcutáneo (RVS)^{41, 42}.

En el momento de elegir el sitio de inserción se debe considerar el tiempo de utilidad deseado y el riesgo de complicaciones. En relación a esto las ventajas y desventajas de cada lugar son⁴³:

- **Vena Yugular Interna:** La principal ventaja es el fácil acceso y el bajo riesgo de fallo ante un operador sin experiencia⁴³. El abordaje de la vena yugular interna presenta la misma baja tasa de infección que el de la vena subclavia, y el riesgo de punción arterial es prácticamente nulo si se hace ecoguiado¹⁴⁵. Puede usarse por periodos prolongados, de hecho está considerada la vía de abordaje más segura como lo muestra S Wu basado en el metaanálisis de estudios comparativos entre ambos abordajes¹⁵⁰.
- **Vena Subclavia:** Fácil de mantener, confortable, baja tasa de infección, pero existe un alto riesgo de neumotórax, y ante sangrado es difícil la compresión⁴³. La vena subclavia es preferible a la femoral en el cateterismo a corto plazo debido a los menores riesgos de colonización del catéter y complicaciones trombóticas¹⁴⁶.
- **Vena Femoral:** Es una opción rápida y con gran tasa de éxito que presenta dificultades en determinados casos, como en pacientes obesos⁴³. En el cateterismo de hemodiálisis a corto plazo, la ruta femoral parece tener menos complicaciones mecánicas frente al cateterismo en la vena yugular interna¹⁴⁶. Aunque estudios anteriores mostraron un menor riesgo de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter cuando se comparó la vena yugular interna con la vena femoral, estudios recientes no muestran diferencias en la tasa de infecciones relacionadas con el catéter entre las venas yugular interna, subclavia y femoral¹⁴⁷.

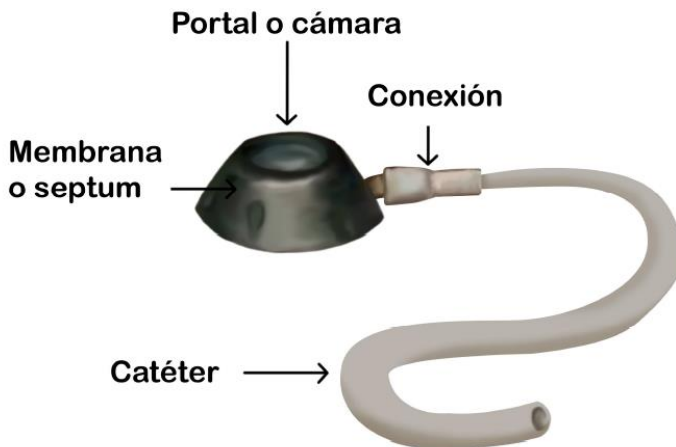
1.2.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS CVC CON RVS

El CVC con RVS está constituido por dos componentes⁴⁴:

- **Catéter:** Se trata de un catéter de silicona o poliuretano radiopaco cuyo extremo distal se posiciona en el punto de unión de la vena cava superior con la aurícula derecha
- **Cámara:** La parte proximal de la misma se encuentra en un bolsillo subcutáneo con una membrana de silicona con autosellado en una pequeña cámara de titanio (Figura 9). Esta parte proximal del dispositivo está posicionado generalmente en la pared anterior del tórax, o en la cara interna del brazo. Ello proporciona un acceso sencillo, seguro y permanente al sistema vascular.

El reservorio puede ser de alto o bajo perfil, lo que permite ampliar su uso a niños y personas de bajo peso. Son de distintos diámetros, tanto externo como interno (lumen real), y de longitudes variables y adaptables.

Figura 9. Catéter con reservorio. Elaboración propia



Esquema de dispositivo de catéter venosos central más reservorio.

1.2.2 Indicaciones de implantación de un RVS en oncología

Las indicaciones para la implantación de un RVS en el paciente oncológico son⁴⁵:

- Ausencia de vías venosas periféricas
- Necesidad de varios ciclos de quimioterapia
- Necesidad de venopunciones repetidas
- Requerimientos frecuentes de transfusiones de sangre y derivados
- Necesidad de nutrición parenteral
- Administración prolongada de antibióticos
- Requerimientos de analgesia continua
- Obtención de muestras sanguíneas

El uso de estos dispositivos se considera indicado en pacientes que precisan terapia sistémica parenteral, repetida y prolongada, pudiendo utilizarse también para la toma de muestras hematológicas y en la necesidad de alimentación parenteral crónica (mayor a tres meses de uso).

Las estimaciones poblacionales indican que el número de casos nuevos de enfermedad oncológica podrá aumentar hasta un 63.1% en los próximos veinte años. Las neoplasias más frecuentemente diagnosticadas en el año 2021 fueron las de colon/recto, próstata, mama, pulmón y vejiga urinaria⁴⁶.

1.2.3 Ventajas de la implantación de CVC con RVS

Los reservorios tienen la gran ventaja de que reducen la incomodidad y la ansiedad asociada a las punciones repetidas y mejoran la calidad de vida de los pacientes oncológicos, ya que en los períodos entre los tratamientos no se ven limitados en sus actividades de la vida diaria, a diferencia de los dispositivos exteriorizados. Además, cuando son manejados por personal adiestrado en su uso, las incidencias por mal funcionamiento e infecciones asociadas se reducen de forma considerable⁴⁷. El costo en general puede ser al principio un poco mayor que otros dispositivos, pero con el tiempo ello se amortiza, pues aquellos sistemas requieren su reemplazo en forma periódica y esto tiene un costo adicional⁴⁷. Además, se reduce la angustia del usuario asociada a un menor número de ingresos requeridos, ya que es posible un seguimiento ambulatorio. Otra de las ventajas que se destacan es la buena aceptación por los pacientes debido a una mayor comodidad ya que no compromete a la realización de actividades de la vida diaria y, estéticamente crean un mínimo impacto entre sus portadores⁴⁸.

La membrana de silicona central permite hasta 2.000 punciones (1.500 punciones para los puertos del perfil bajo) con una aguja específica de acceso del puerto del número 22 (0.7 mm). Si se tiene acceso solamente una vez por semana (es decir, 52 veces al año), las 2.000 punciones recomendadas como máximo se realizarían en 38 años. Estos reservorios están diseñados para uso prolongado si se colocan y cuidan correctamente⁵¹. El tiempo de vida del RVS es relativo, aunque algunos estudios indican que a medio-largo plazo solo un 3,7% precisaron el recambio del dispositivo a los 5 años debido principalmente a mal funcionamiento o infección local. Otros autores mencionan que los catéteres pueden mantenerse implantados hasta 362 días y los reservorios hasta 923 días aproximadamente²⁸.

1.2.4 Acceso venoso

Para la implantación de reservorios, se deben tener en cuenta las características de la vía venosa por donde acceder y de las características clínicas del paciente. Se mencionan brevemente la disección directa de la vena y la venopunción realizada en la vena subclavia o en la yugular interna. Se explica con más detalle la venopunción braquial.

1.2.4.1 Disección directa de la vena⁴⁹:

En este caso, la vena cefálica es la primera elección ya que ofrece la mejor situación anatómica para esta técnica, aunque se pueden usar otras alternativas como las ramas venosas del tronco toracoacromial o la vena deltoidea. Posteriormente se va disecando un espacio hasta acceder a la vena cefálica.

La técnica implica disección efectuando una venotomía y posterior introducción del catéter hasta la VCS con apoyo fluoroscópico. Posteriormente se efectúa el tallado del bolsillo sobre plano de la fascia pectoral donde se aloja el reservorio, el cual a veces se fija con unos puntos para evitar su rotación o desplazamiento.

Se finaliza revisando el funcionamiento del sistema tanto para infusión, como para aspiración, se realiza heparinización del dispositivo y se cierra el tejido celular subcutáneo y la piel por planos.

1.2.4.2 Venopunción en vena subclavia^{49,50}:

Se procede a la punción subclavia infraclavicular introduciendo guía metálica en J hasta la vena cava superior bajo visión fluoroscópica. Se procede a la introducción del dilatador venoso, por el que se aborda la vena subclavia permitiendo la introducción del catéter dejándolo en posición central y retirando luego el dilatador. El bolsillo pectoral para alojar el reservorio se efectúa de la misma forma

que la técnica anterior. El uso del catéter puede ser inmediato a su colocación.

La localización del reservorio subcutáneo debe ser cómoda tanto para el paciente como para el personal de enfermería. Generalmente la zona más utilizada para alojar el dispositivo es el pectoral, pero por situaciones especiales esto puede variar y utilizar como alternativas la pared abdominal o la cara interna del muslo⁵¹. La técnica elegida depende de las preferencias y experiencias de cada médico, aunque algunos autores mantienen los beneficios para la canalización de la vena cefálica mediante la venodisección⁵².

1.2.4.3 Venopunción en vena yugular interna:

La vena yugular interna derecha es la más utilizada porque sigue un trayecto recto hacia el tronco braquiocefálico y, por tanto, hacia la vena cava. Se trata de una vena de grueso calibre, cuyo acceso puede realizarse por vía anterior, central y posterior, en referencia al músculo esternocleidomastoideo. El apoyo ecográfico aumenta las probabilidades de éxito del procedimiento.¹⁴⁸

La arteria carótida suele palparse cerca de la cara lateral de la cabeza esternal del esternocleidomastoideo, y la vena yugular interna suele ubicarse superficial y lateral (a menudo mínimamente lateral) a la arteria carótida. Más comúnmente, se utiliza el abordaje central de la vena yugular interna, que puede disminuir la posibilidad de punción pleural o de la arteria carótida¹⁴⁸.

Se infiltra la anestesia local en el punto de punción que se encuentra en el vértice superior del triángulo formado por la clavícula y los dos fascículos del músculo esternocleidomastoideo (triángulo de Sedillot). Durante el procedimiento debe palparse y rechazarse la carótida para evitar su punción. Es conveniente realizar presión negativa con la aguja de punción mediante una suave aspiración. Una

vez obtenido reflujo de sangre satisfactorio, la vena está localizada, el resto de la técnica es como la de la punción subclavia¹⁴⁸.

1.2.4.4 Abordaje venoso braquial del miembro superior.

En los últimos años se han producido múltiples innovaciones tecnológicas que mejoran la seguridad de la inserción de CVC. La punción venosa braquial guiada por ultrasonido es una de ellas, aunque esta técnica se aplica a la práctica totalidad de las punciones venosas y arteriales en la actualidad. De forma clásica los catéteres centrales de inserción periférica se introducían a través de las venas empleando el procedimiento percutáneo a “ciegas”. Actualmente es preferible la venopunción del brazo guiada por ecografía siendo los vasos de acceso la vena basilica, la vena braquial y, con menos frecuencia, la vena cefálica del brazo. Esto es debido a que el paso a la VCS es a menudo difícil (requiriéndose catéteres más largos) y conlleva un mayor riesgo de trombosis⁵³.

Los beneficios que esta técnica aporta son la seguridad y la facilidad en la inserción, ya que implica la punción y canulación de una vena periférica del brazo^{54, 55}. Utilizando la guía ecográfica para la inserción del catéter, se puede evitar el riesgo de hemotórax y neumotórax, así como escasa posibilidad de mala posición primaria⁵⁶. La colocación del catéter es adecuada para evitar hemorragias posteriores al procedimiento en pacientes con trastornos de la coagulación que necesitan un catéter venoso central⁵⁷. Otras ventajas de dicha técnica son el rápido acceso y la reducción de costes^{58, 59}. El uso de esta técnica es altamente recomendable en las siguientes situaciones clínicas: Anomalías anatómicas importantes del tórax y el cuello que pueden dificultar la colocación y el vendaje del catéter, presencia de traqueotomía, disminución del recuento de plaquetas o anomalías de la coagulación⁶⁰.

La técnica ecodirigida aporta un valor añadido porque al insertarse por encima de la fosa antecubital, ofrece mayor confort al paciente y reduce el daño que se produce en la íntima por ser una zona de menor movimiento⁶¹.

Las contraindicaciones comúnmente aceptadas para esta técnica son⁵⁶:

- Diámetro pequeño de las venas del brazo (basílicas o braquiales)
- Acceso femoral necesario debido a un síndrome mediastínico
- Condiciones particulares que afectan a los brazos, tales como paresia, infección local de la piel, presencia de dispositivos debido a procedimientos ortopédicos con bloqueo del brazo, quemaduras graves locales, extirpación temprana de ganglios linfáticos de la axila, etc.
- Presencia de insuficiencia renal grave asociada con una posible indicación de diálisis debido a la necesidad crítica de preservar las venas profundas de los brazos para la colocación de una fístula arteriovenosa.
- Finalmente, todos los catéteres venosos centrales colocados como procedimiento de emergencia no deberían ser preferentemente de colocación periférica.

El transductor ecográfico utilizado en esta técnica es de tipo lineal pues es de alta frecuencia (6-13Mhz) y está indicado para el abordaje vascular ya que permiten la visualización de estructuras superficiales (nervio, arterias, músculo) entre 2 y 4cm con buena resolución de imagen y además proporciona un formato de imagen longitudinal (L) (Figuras 10 y 11). Otro tipo de transductores son el convexo, que posee baja frecuencia (2-5Mhz) y se utiliza generalmente para la exploración de estructuras profundas (abdomen o nervios profundos). Alcanza como

máximo 30 centímetros. El transductor sectorial, también de baja frecuencia (1-5Mhz), es de pequeño tamaño y se utiliza en la exploración de estructuras profundas, alcanzado una máxima profundidad de imagen de 35 centímetros ⁶².

Figura 10. Sonda lineal para abordaje vascular Elaboración propia

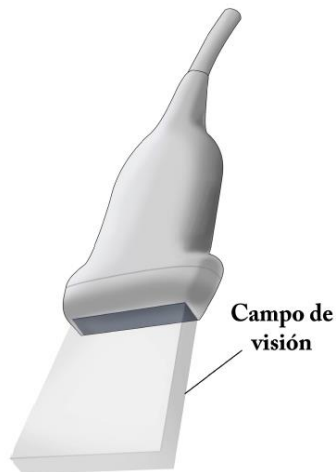
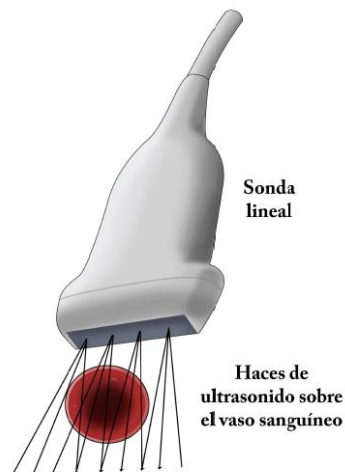


Figura 11. Haces de ultrasonido sobre vaso venoso. Elaboración propia



1.2.4.4.1 Técnica de Venopunción Braquial Ecoguiada:

La técnica de venopunción ecoguiada implica los siguientes pasos⁶³⁻⁷⁰:

La posición del paciente será en decúbito supino con los brazos perpendiculares al cuerpo. De esta manera podremos valorar el capital venoso y decidir la vena donde realizar la punción. Se realiza una visualización del mapa vascular venoso del paciente para valorar, el diámetro del vaso (no debe ser menor al doble del calibre del catéter que discurrirá en su interior, ausencia de trombosis en una vena y la lateralidad, en función de las preferencias del paciente siempre que sea posible, dado que en la actualidad existen estudios que han mostrado que el lado donde se ha implantado el dispositivo no se ha asociado con la aparición de eventos tromboticos u oclusivos relacionados con el catéter en pacientes con cáncer¹⁴⁸.

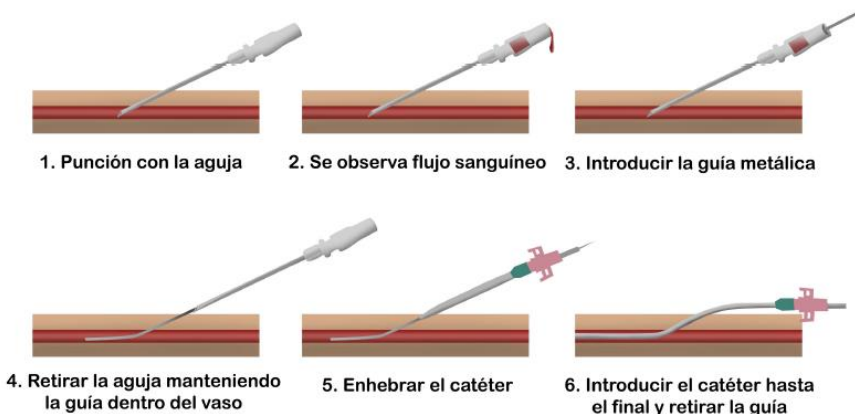
La implantación la llevaremos a cabo por encima de la flexura del codo (6 cm. Aproximadamente). Luego se canaliza una VP en el brazo contralateral donde se le administrará la profilaxis antibiótica que en todos los casos será cefazolina de 2gr.

A continuación se procede a preparar la zona de implantación y la mesa quirúrgica. Una vez realizado el lavado de manos del enfermero que llevará a cabo la intervención, se procede a colocar los paños quirúrgicos dejando accesible la zona donde se ha decidido implantar el RSV braquial. Es importante antes de comenzar la implantación, comprobar que todos los equipos y catéteres están purgados con solución salina heparinizada (10 UI/ml de heparina). Posteriormente se realiza la infiltración del anestésico local sin vasoconstrictor (como por ejemplo mepivacaína al 2%) en la zona de punción. Comprobado el efecto del anestésico, se procede a la canalización de la vena mediante la técnica de Seldinger.

La técnica fue descrita por Dr. Sven-Ivar Seldinger en 1953 para ser utilizada en técnicas angiográficas. Consiste en la punción directa vascular, seguida de la colocación de una guía, en el interior de la aguja (aguja biselada en ángulo de 45° con fiador y cánula del calibre deseado, generalmente 18G). Después se extrae dejando la guía dentro del vaso y facilitando la introducción del catéter. Goodwin en 1989 introduce la Técnica Seldinger modificada para la inserción de catéteres venosos centrales de inserción periférica. En este caso, sustituye la aguja por un catéter periférico corto tipo *Abbocath*® de calibre 18 gauges (G) o 20 G.

Siguiendo la técnica de Seldinger modificada, se consigue la localización de la vena mediante una aguja fina y una vez obtenido el flujo de sangre se introduce una guía metálica flexible con punta blanda a través de la aguja (o del catéter de punción venosa periférica) y se progresa un catéter apoyándose en la guía. Es necesario sujetar la misma de manera firme para evitar el deslizamiento al territorio venoso. (Fig.12).

Figura 12. Técnica de seldinger modificada. Elaboración propia

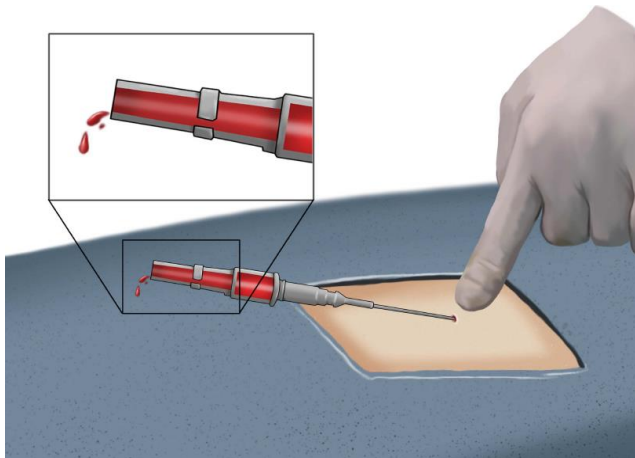


La figura muestra el procedimiento de cateterización venosa siguiendo la técnica de Seldinger modificada.

Cuando el catéter ha progresado lo suficiente (dependerá del acceso, edad y tamaño del paciente) retiraremos la guía sin arrastrar el catéter que queda situado en posición intravascular. Se debe realizar una técnica de imagen (generalmente radiografía de tórax o ecocardiografía) para comprobar su situación. Como se dijo anteriormente, realizar la técnica eco-guiada por ultrasonidos permite un acceso más rápido y seguro. Para comprobar que la vena está permeable y evitar el colapso, se procede al aspirado con una jeringa y posterior lavado con suero fisiológico.

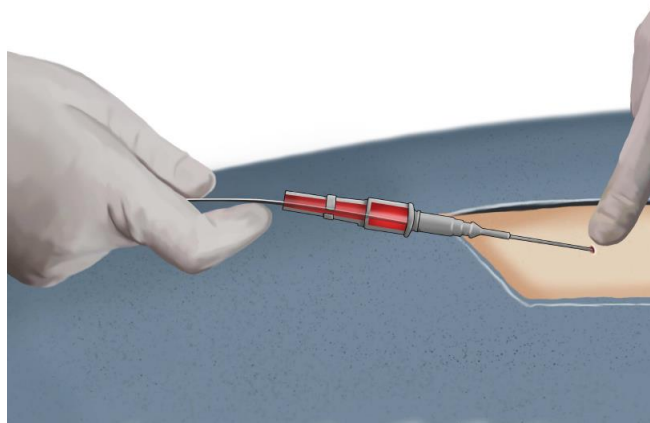
Puncionada la vena con un sistema de micropunción y comprobado el reflujo venoso se coloca un dedo sobre el conector de la aguja para reducir al mínimo la pérdida hemática y el riesgo de aspiración de aire (Figura 13).

Figura 13. Punción de la vena y reflujo de sangre indicando el lugar correcto.
Elaboración propia.



Se introduce la guía de punta en “J” por la aguja y la progresamos hasta la vena cava inferior y mediante Rayos X se comprueba que el extremo de la guía se encuentra en el lugar correcto (Figura 14). Se procede a sacar la aguja dejando la guía dentro del vaso.

Figura 14. Guía introduciéndose. Elaboración propia.

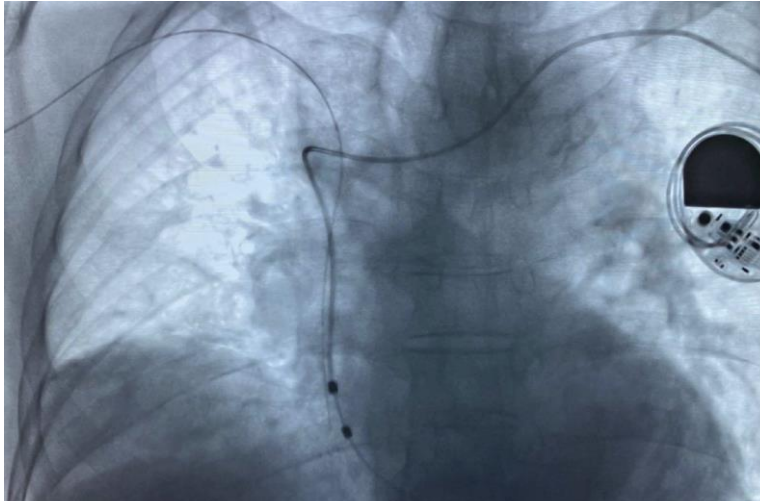


Se realiza una pequeña incisión para colocar el dilatador de vasos y la vaina introductora y después se desplaza el dilatador y la vaina introductora sobre el alambre guía con un ligero movimiento de torsión. Se mantiene el introductor estable, liberando el mecanismo de bloqueo y retirando con suavidad el dilatador y el alambre guía.

Se inserta el catéter haciéndolo avanzar por el introductor hasta la aurícula derecha (unión cavoatrial). Esta es la posición definitiva en la que se tiene que situar el catéter. Al realizar el procedimiento en una sala quirofanizada con arco en “C” podemos visualizar en todo momento el recorrido tanto de la guía como del catéter y solventar los problemas si existieran al pasar el material por el interior del vaso.

Se mide la distancia que ha de recorrer el catéter y se ajusta su longitud cortándolo a medida para luego introducirlo definitivamente y comprobar mediante Rayos “X” la correcta posición (Figura 15).

Figura 15. Radiografía del catéter con el extremo en aurícula derecha.
Elaboración Propia.

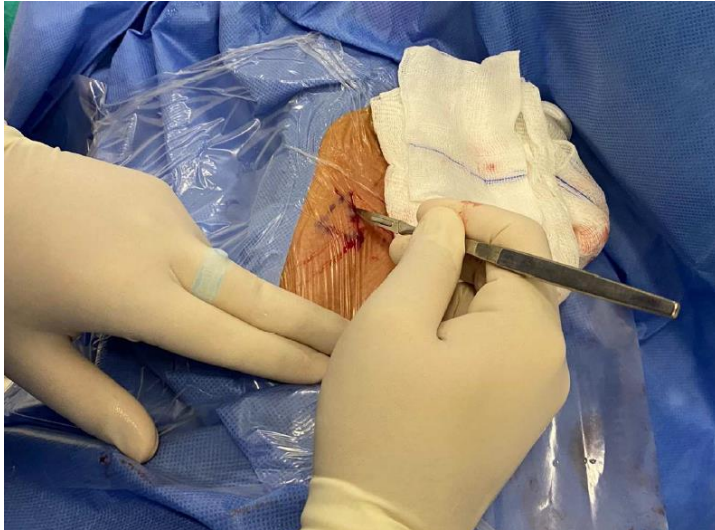


Se sujetan las pestañas de la vaina pelable del introductor y se tira de ellas hasta extraerlas. Por último, se realiza una incisión de 6 cm, aproximadamente a 3 cm por debajo de la zona de punción. Es allí donde se crea el “bolsillo” el que se aloja el reservorio (Figura 16, 17) siendo este lo más pequeño posible ajustado al tamaño del puerto.

Figura 16. Anestesia en la zona de instalación del reservorio. *Elaboración propia.*

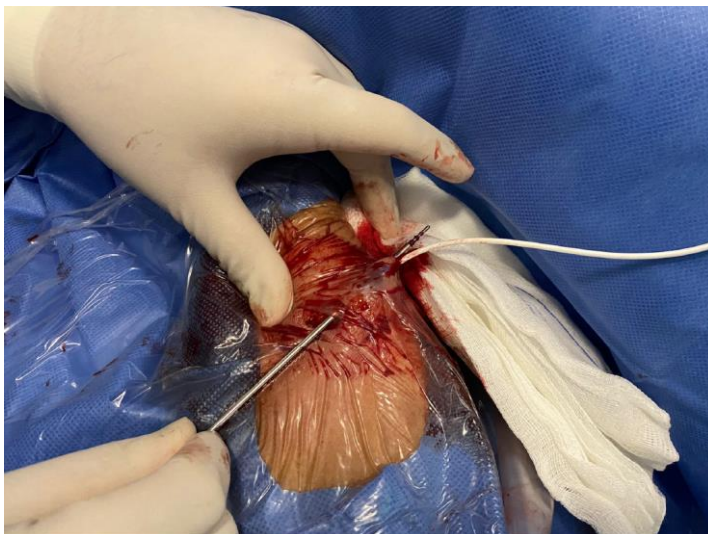


**Figura 17. Incisión para crear bolsillo de instalación del reservorio.
Elaboración propia.**



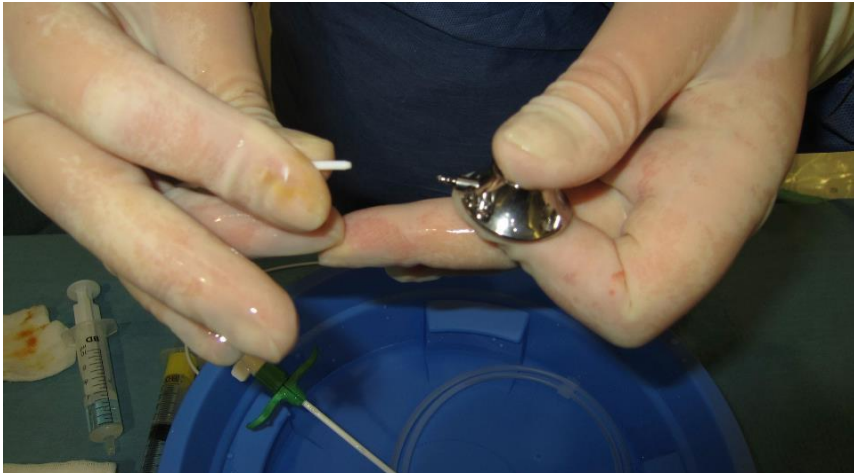
Por medio de una tunelización se pasa el extremo distal del catéter hacia ese bolsillo (Figura 18).

Figura 18. Tunelización. Elaboración Propia



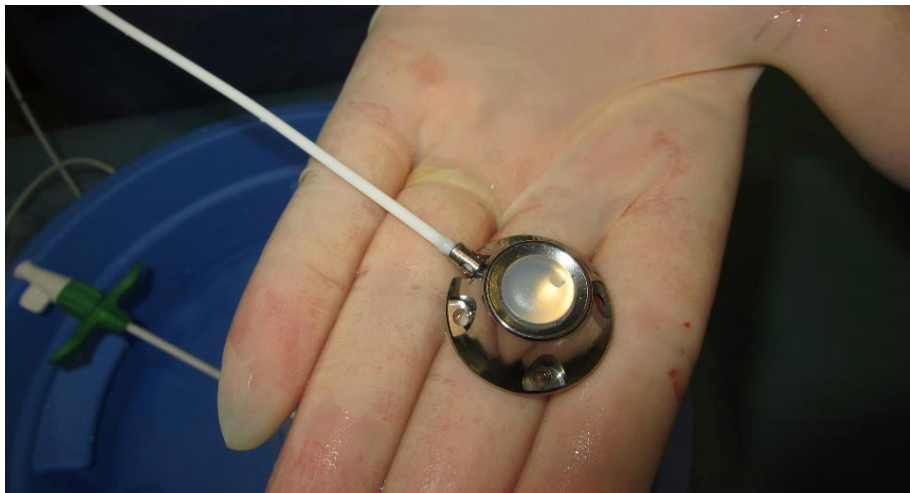
Antes de conectar el reservorio al catéter se lava con suero heparinizado para comprobar que el catéter funciona adecuadamente y a continuación se conecta el reservorio y se introduce en el bolsillo (Figura 19).

Figura 19. Conexión del reservorio al catéter.



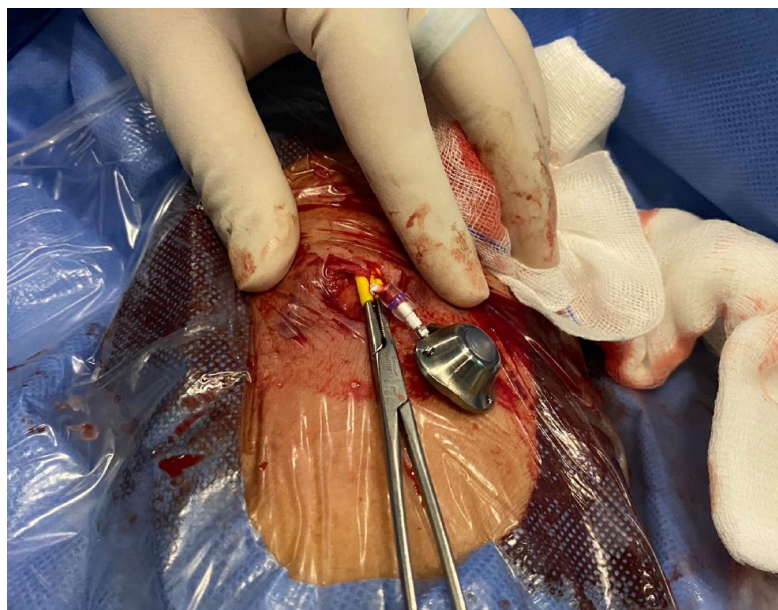
Tomado bajo autorización firmada de: Carreira Villamor JM, Maynar Moliner M. Diagnostico y Terapéutica Endoluminal -Radiología intervencionista. 2002. Masson, S.A. (Anexo V)

Figura 20. Reservorio conectado al catéter.



Tomado bajo autorización firmada de: Carreira Villamor JM, Maynar Moliner M. Diagnostico y Terapéutica Endoluminal -Radiología intervencionista.. 2002. Masson, S.A. (Anexo V)

Figura 21. Conexión del reservorio al catéter en el paciente.



Elaboración propia.

Con la ayuda de un separador se introduce la cámara en el bolsillo creado para este fin.

Finalmente se procede al cierre de las incisiones mediante sutura continua por planos empezando con una sutura reabsorbible para los planos profundos y una monofilamento no reabsorbible tras comprobar que no existen acodaduras en el catéter, ni tensión o mal posición de la cámara (Figura 22).

Para asegurarnos de la posición final tanto del catéter como de la cámara, se realiza una imagen radiológica para guardar en la historia clínica del paciente (Figura 23).

Figura 22. Cierre de la incisión mediante sutura. Elaboración propia.

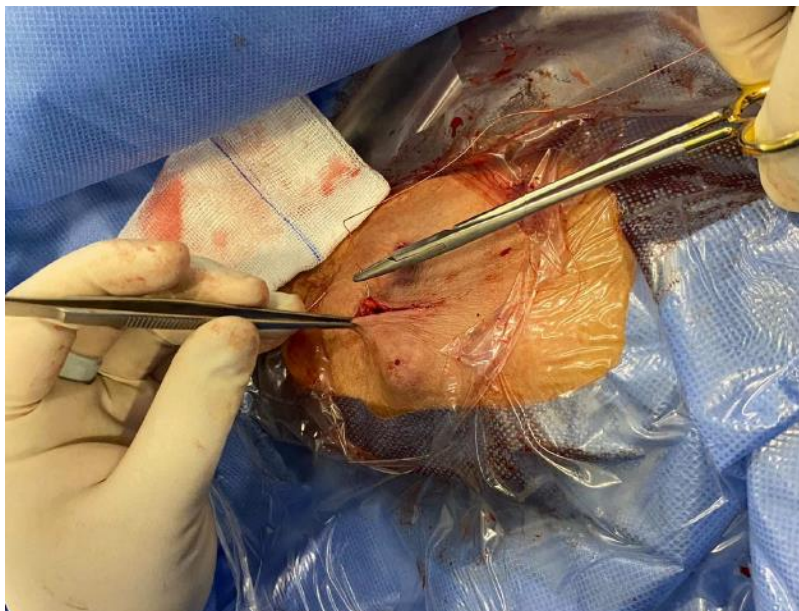


Figura 23. Comprobación radiográfica de la correcta posición del dispositivo. Elaboración propia.



1.2.5 Contraindicaciones

Existen contraindicaciones relativas y absolutas para la colocación de catéteres venosos centrales. Las relativas pueden ser anuladas por la urgencia con la que se debe colocar el catéter y, por lo tanto, requieren una consideración cuidadosa de la patología subyacente y el estado hemodinámico del paciente⁷¹.

Contraindicaciones relativas⁷¹:

- Coagulopatía
- Trombocitopenia, relacionada con un mayor riesgo de eventos adversos
- Paciente despierto que no colabora

Contraindicaciones absolutas^{71,72}:

- Infección activa de piel o tejidos blandos en el sitio potencial de la vía central o reservorio
- Bacteriemia o septicemia activas
- Distorsión anatómica en el sitio de implantación
- Lesión vascular proximal o distal al sitio de inserción del catéter, como en las lesiones traumáticas
- Alergias conocidas a los materiales que constituyen el reservorio
- Lesiones cutáneas en la zona de implantación

Dependiendo de diferentes factores, las complicaciones pueden ser temporales o permanentes. Es por ello necesario decidir la derivación de la colocación del dispositivo o buscar otra alternativa para el acceso venoso del paciente⁷².

1.2.6 Mantenimiento del dispositivo

El sistema es apto para su utilización desde el primer momento tras el implante, aunque lo recomendable es demorar la primera utilización hasta la completa resolución de la herida quirúrgica que puede ser aproximadamente entre los 7 a 15 días posteriores. Es importante que el cuidado y mantenimiento del dispositivo debe ser realizado por equipos de enfermería entrenados y cualificados en la tarea, haciendo uso de protocolos estandarizados teniendo en cuenta las recomendaciones de las casas comerciales^{73, 74}. Tras su implantación y antes de realizar la cura estéril debemos heparinizar el dispositivo y para ello utilizamos la dilución de 1cc de heparina sódica al 1% y 9 cc de SF en una jeringa de 10cc. Se inyecta con presión positiva y siguiendo la técnica de push-stop-push la dilución clampando el equipo de la aguja tipo Gripper/Hubber. Esta maniobra se repetirá mensualmente para su correcto mantenimiento tras cada uso.

Dichos protocolos deben incluir los correctos procedimientos de higiene y desinfección durante la manipulación el sistema, uso del material adecuado para la manipulación (por ejemplo, **agujas gripper/hubber**), monitorización del funcionamiento del sistema, correcta fijación de la aguja al reservorio, adecuado procedimiento de “lavado” y “sellado” del sistema, cambio frecuente de la aguja en caso de uso continuado (cada 48 horas) y vigilancia activa y pasiva de síntomas clínicos. Todo ello permitirá un diagnóstico rápido de complicaciones y determinará si el paciente y/o su familia entienden el propósito, cuidados y mantenimiento del dispositivo^{75,76}.

Finalizando cada tratamiento completo de quimioterapia es necesario evaluar el estado del sistema para prevenir posibles trombosis periférica o central en relación a la permanencia del dispositivo sin su utilización. En todo caso la necesidad futura de la utilización del dispositivo debería consensuarse con el servicio prescriptor del implante del sistema^{75,76}.

Es importante tener en cuenta los conceptos de permeabilidad primaria y secundaria del CVC. Permeabilidad primaria implica el período comprendido entre la colocación del catéter y el momento en que requiere la primera intervención para mantener la permeabilidad¹¹⁰. Esta incluye el tratamiento fibrinolítico, la trombectomía mecánica o el tratamiento intervencionista de la vaina de fibrina sin retirar el catéter. Permeabilidad secundaria es el periodo comprendido entre la colocación del catéter y el momento de su retirada por cualquier motivo, incluyendo el tiempo tras cualquier intervención para mantener la función del catéter¹¹⁰.

1.2.7 Complicaciones

La experiencia del operador, el conocimiento de las ventajas y desventajas de los sitios de cateterización y la estricta atención a la técnica durante a la inserción, ayuda a reducir las complicaciones asociadas al procedimiento.

De acuerdo a los estándares de la Society of Interventional Radiology (SIR), hay tres tipos de complicaciones^{77,78}:

1.2.7.1 Inmediatas

Aquellas que ocurren durante las primeras 24 horas posteriores al procedimiento de inserción. Están íntimamente vinculadas con la técnica de implantación del reservorio que aparecen durante el proceso de la implantación del dispositivo, relacionadas con la canalización venosa, la disección de tejidos para la ubicación del reservorio y las complicaciones de estos procedimientos como pueden ser⁷⁹⁻⁸²:

1.2.7.1.1 Neumotórax

La entrada de aire al espacio pleural durante la maniobra de punción tiene una frecuencia de 1% - 6 % de los casos y se asocia con

más frecuencia a la punción de la vena subclavia que de la vena yugular. Por ello la experiencia del operador es un factor clave en este tipo de incidentes. La radiografía de tórax es el método de diagnóstico de neumotórax.

La punción puede ser generada por la aguja, el dilatador, la guía o bien el propio catéter, y ser los causantes de un neumotórax^{83,84}. Se debe estar pendiente de los signos y síntomas de neumotórax, siendo esta de las más frecuentes entre las complicaciones pulmonares, cuando se sospecha de punción de la pleura. Entre los signos y síntomas están la disnea, taquicardia, hipotensión, agitación, tos seca, dolor pleurítico o dolor de hombro⁸⁴.

El neumotórax puede evolucionar rápidamente a tensión con colapso hemodinámico, siendo los pacientes más propensos los que están con ventilación mecánica a presión positiva⁸⁵.

En el momento de la realización del procedimiento se puede observar aire en la jeringa lo cual hace sospechar de punción pleural, sin embargo, esto también puede ocurrir por mal ajuste entre la jeringa y la aguja⁸⁵. Ante un neumotórax por punción pleural se debe evitar colocar el CVC en el lado contrario, ya que aumenta el riesgo de neumotórax bilateral⁸⁵. Este tipo de complicaciones tiene mayor incidencia en accesos subclavios que en accesos de vena yugular interna⁸⁴.

Como método diagnóstico se utiliza la radiografía de tórax. Hay que tener en cuenta que la que se realiza tras la colocación del CVC para corroborar la correcta posición, no siempre muestra la presencia de un neumotórax, por lo que al sospechar de esta complicación es aconsejable realizar una nueva radiografía de tórax⁸⁴.

Ante un neumotórax pequeño se puede optar por un manejo conservador, con observación e imágenes diarias, puesto que la mayoría se resuelven espontáneamente. Los neumotórax asociados a

dificultad respiratoria siempre deben ser intervenidos con drenaje pleural para así evitar un neumotórax a tensión⁸⁴.

1.2.7.1.2 Acodamiento del catéter

La introducción del reservorio dentro del bolsillo subcutáneo no es un procedimiento fácil y puede consumir tiempo bien porque la tunelización ha sido complicada o porque el bolsillo tiene un tamaño menor que el requerido y el tejido blando es redundante⁸⁶.

El conocimiento de la anatomía venosa normal y sus variantes es crucial para el adecuado posicionamiento del catéter. Idealmente la punta del catéter debe estar posicionada en la unión de la vena cava superior con la aurícula derecha, o a la altura de T3-T4. Si no se utiliza fluoroscopia, se puede posicionar el catéter en la vena yugular interna, la vena cava inferior y la vena subclavia o axilar contralateral o en las cavidades cardíacas derechas. Menos común es la introducción de la punta del catéter en la vena ácigos⁸⁶.

1.2.7.1.3 Complicaciones iatrogénicas

En la mayoría de los procedimientos médicos, el entrenamiento del operador y la experiencia son críticas. Si el operador no puede introducir el catéter después de tres intentos, debe buscar ayuda de un clínico experimentado, debido a que la frecuencia de complicaciones mecánicas es seis veces mayor que tras una punción simple o única⁸⁶.

1.2.7.1.4 Arritmias

Las arritmias aparecen entre 12 al 77 % de los casos. Se asocian con el posicionamiento de la punta del catéter en las cámaras cardíacas derechas produciendo una irritación del endocardio

superficial. El movimiento del paciente también influye en el desplazamiento del catéter siendo esto otra causa⁸⁵. Es esencial la monitorización del paciente, así como realizar control fluoroscópico para determinar la posición final del catéter^{80,86}.

Se describen como más frecuentes las arritmias ventriculares y el bloqueo de rama⁸⁵. La mayoría de las arritmias posteriores a la colocación de CVC son autolimitadas y resuelven espontáneamente, sin embargo, hay otras que evolucionan y se deben intervenir con cardioversión eléctrica⁸⁶.

1.2.7.1.5 Embolia gaseosa

Es un riesgo inherente a toda punción y, por ello, siempre es necesario evitar situaciones que puedan favorecerla, sobre todo el aumento de la presión negativa en la inspiración profunda. Para prevenirla, las punciones deben hacerse en posición declive y espiración. La maniobra de Valsalva durante la punción reduce esta complicación⁸⁷.

1.2.7.1.6 Lesiones nerviosas

Pueden estar ligadas al traumatismo directo del nervio por la aguja o deberse a la compresión realizada por un hematoma posterior. En particular en el curso de la punción de yugular interna pueden tener lugar lesiones del plexo braquial, del ganglio estrellado, del nervio frénico y del recurrente⁸⁷.

1.2.7.2 Precoces

Son aquellas complicaciones que se observan en los primeros 30 días tras el procedimiento.

1.2.7.2.1 Falla de la conexión catéter-puerto

En las primeras 24-72 horas, la falla de la conexión catéter-puerto puede ser otra causa de embolismo del catéter y es atribuido a la realización incorrecta del procedimiento⁸⁶ como por ejemplo la incorrecta inserción entre el catéter y el puerto subcutáneo⁸⁸.

1.2.7.2.2 Migración de la punta del catéter

Es una complicación poco usual. El sitio de migración más común es la vena yugular interna y puede estar causada por fluctuaciones de la presión intratorácica debido a procesos de tos, estornudos o por movimientos físicos aunque en la mayoría de los casos la causa es desconocida^{86,89}.

La migración del catéter está asociada a complicaciones como edema de la pared torácica alrededor del puerto, dolor en el hombro, trombosis o síntomas neurológicos. Algunas veces, puede encontrarse de forma accidental en las radiografías de tórax de pacientes asintomáticos⁹⁰.

1.2.7.2.3 Imposibilidad para acceder al dispositivo (Síndrome de Twiddler)

Es una condición rara que ocurre cuando el paciente, de forma consciente o inconsciente, rota o gira el dispositivo del catéter venoso central en su bolsillo, ubicando el lado de la membrana del puerto hacia el cuerpo⁸⁶. El síndrome también se produce cuando el bolsillo subcutáneo es muy ancho para el dispositivo o si los tejidos subcutáneos son muy laxos, especialmente en pacientes obesos o ancianos⁹¹. El diagnóstico se confirma mediante una radiografía de tórax. En muchos casos, si el masaje en la piel falla, es necesario reabrir la herida y girar el dispositivo⁸⁶.

1.2.7.2.4 Obstrucción del catéter por la presencia de vaina de fibrina

La vaina de fibrina es una de las causas más comunes de obstrucción trombótica. Ésta se desarrolla en las primeras dos semanas⁹². La fibrina y deposición de plaquetas alrededor de la punta del catéter implica la formación inicial de un trombo y este hecho crea una vaina que hace efecto de válvula de una vía en el catéter^{89,93}. La presión negativa causa imposibilidad para aspirar sangre (obstrucción parcial) que a veces es temporalmente aliviada por la presión ejercida durante la infusión, pero recurre durante la aspiración de sangre. La vaina de fibrina usualmente no reporta ningún síntoma clínico, sin embargo, hay un riesgo bajo de embolización de tejido fibroso y en algunos casos las partículas de fibrina pueden almacenarse en el reservorio actuando como una fuente de microorganismos que puede diseminarse al torrente sanguíneo⁹³.

1.2.7.3 Tardías

Se observan 30 días después tras el procedimiento de inserción.

1.2.7.3.1 Ruptura del catéter

La ruptura de los puertos venosos subcutáneos y la subsecuente embolización del fragmento libre hacia las cavidades cardíacas y el pulmón representan una rara complicación⁸⁶. Las causas de la ruptura pueden ser tempranas y tardías. El síndrome de pinzamiento ocurre cuando el catéter queda pinzado entre la clavícula y la primera costilla⁸⁶. Ésta se asocia de manera exclusiva con el acceso venoso subclavio. La acción de pinzamiento continuo puede eventualmente desgastar y cortar el catéter con una fractura completa o incompleta y la subsecuente embolización de la punta del catéter⁸⁶. El diagnóstico es confirmado por una radiografía de tórax. La migración del catéter es una complicación inusual. La captura percutánea transcáteter es el método

preferido para extraer el fragmento roto que, si no se retira de forma rápida, puede ser endotelizado y llegar a requerir escisión quirúrgica⁸⁶.

1.2.7.3.2 Erosión del puerto a través de la piel

El bolsillo subcutáneo en la pared torácica anterior debe ser lo suficientemente profundo para evitar complicaciones. Si no se tiene la cantidad de grasa subcutánea idónea, la cámara puede erosionar la piel y ocasionar úlceras de presión con exposición externa del material y la posibilidad de infección. Su manejo consiste en reparación quirúrgica si es posible y si no está infectada, o remoción del dispositivo en todo caso⁸⁶.

1.2.7.3.3 Obstrucción del catéter

La obstrucción del catéter puede ser secundaria a la medicación o nutrición parenteral. Entre las causas están los problemas mecánicos, como el efecto directo del catéter en el flujo sanguíneo y en las venas adyacentes, los procesos trombóticos, como la formación de la vaina de fibrina que rodea la punta del catéter (que puede presentarse de forma temprana), los coágulos sanguíneos intraluminales o la trombosis venosa, que puede ocurrir de forma separada o en combinación. La trombosis relacionada al catéter es la segunda causa más frecuente de complicación⁸⁶.

1.2.7.3.4 Trombosis venosa

Aunque la trombosis venosa ha sido descrita como una complicación temprana, puede ocurrir frecuentemente en la extremidad superior donde se localizan la mayoría de los catéteres de larga duración ya que la trombosis de la vena cava superior no es frecuente. Se produce cuando un coágulo sanguíneo se adhiere a las paredes vasculares y obturan la vena. Los síntomas incluyen dolor

agudo localizado y edema súbito de la cara y extremidad superior. La flebografía y ecografía confirman el diagnóstico^{94,95}.

1.2.7.4 Infección relacionada con el catéter

Dentro de las complicaciones y en cualquier fase, prevenir las infecciones en todos los pacientes es una prioridad que implica cierta dificultad ya que inevitablemente algunos pacientes desarrollarán esta complicación. En cualquier paciente que tenga un catéter venoso central, los síntomas y signos de infección sin otra fuente confirmada deben generar sospecha de que el catéter pueda ser la fuente de la infección.

Los rangos de incidencia en la bibliografía oscilan entre 4.9 - 16.4%⁹⁶. Se definieron como infecciones^{96,97}:

- Infección postoperatoria de la herida quirúrgica (antes de la primera utilización del dispositivo), la menos frecuente;
- Infecciones de la puerta de acceso y/o bolsillo subcutáneo a lo largo de la utilización del dispositivo; y
- Infección del catéter (con o sin confirmación bacteriológica), lo que conllevará con frecuencia la retirada del dispositivo.

El análisis del impacto de este tipo de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria mostró que son responsables de un aumento significativo de la mortalidad, la morbilidad, la duración de la estancia hospitalaria y los recursos utilizados en casi todos los grupos de pacientes estudiados⁹⁶⁻⁹⁸.

En el caso de las complicaciones agudas, se pueden distinguir entre: empiema del bolsillo subcutáneo (con signos infecciosos titulares), y las infecciones sistémicas que cursan con septicemia y colonización de la cámara y catéter. Tanto el empiema como la infección sistémica a menudo son evidentes clínicamente y se

perpetúan mutuamente. Los agentes infecciosos bacterianos encontrados con más frecuencia son cocos gram-positivos, sobre todo estafilococo epidermidis (40%) seguido del estafilococo aureus (24%) y los estafilococos coagulasa negativo distintos al epidermidis (22%). Otros microorganismos incriminados frecuentemente son la pseudomona aeruginosa y otras especies de bacilos gram-negativos (14%)⁹⁶⁻⁹⁸. Existe también una incidencia elevada de infecciones por cándida (5-10%) sobre todo en pacientes sometidos a tratamiento antibiótico, inmunodeprimidos o sometidos a nutrición parenteral⁹⁶⁻⁹⁸.

El tratamiento antibiótico exitoso es factible aproximadamente hasta en un 66-75% de los casos. Con la terapia continuada es posible prevenir la penetración de bacterias al reservorio del sistema, cambiando la cánula (“gripper”) cada dos días⁹⁶. Ante la sospecha de una infección asociada al catéter, se deben extraer dos muestras de sangre para cultivo con el fin de evaluar la posibilidad de bacteriemia. Se deben evaluar dos cultivos de sangre de sitios periféricos porque es difícil determinar si un cultivo positivo de sangre de un catéter venoso central indica contaminación del conector, colonización del catéter o una infección del torrente sanguíneo relacionada con él. Sin embargo, un cultivo negativo de un catéter indica que es improbable la presencia de una infección del torrente sanguíneo relacionada con el catéter⁹⁶⁻⁹⁸.

Una estricta técnica aséptica y apropiado mantenimiento, disminuye la frecuencia de infecciones relacionadas al catéter.

1.3 CALIDAD DE VIDA Y SATISFACCIÓN DEL PACIENTE

El concepto de calidad de vida dentro del campo de la salud ha sido objeto de múltiples investigaciones a nivel global pues en el contexto actual de la atención sanitaria, el conocer de forma más profunda la percepción que tienen los pacientes al respecto, ha

permitido ofrecerles mejores cuidados redundando en un mayor bienestar. A menudo el término “calidad de vida” es utilizado por investigadores sin ningún tipo de definición explícita, abarcando elementos muy dispares con objeto de poder cuantificarlo, aunque cada vez existe un mayor consenso sobre una definición operativa⁹⁹.

Definición de “calidad de vida” puede referirse a la valoración que los pacientes hacen sobre la satisfacción que tienen con su nivel de funcionamiento habitual, comparándolo con el que ellos creían que era posible o ideal. La mayoría de los expertos en este campo perciben la calidad de vida como una estructura multidimensional, que estaría a su vez constituida por una serie de dimensiones o factores. Estos factores incluyen fundamentalmente el estado y funcionamiento a nivel físico, la enfermedad y síntomas relacionados con el tratamiento, el funcionamiento psicológico y el funcionamiento social^{100, 101}.

Dado que el CVC con RVS braquial es un dispositivo relacionado con el cáncer, la esfera emocional se convierte en un parámetro que indica las condiciones de los pacientes después de la intervención terapéutica. Además, por las condiciones emocionales y las posibles consecuencias en las relaciones interpersonales, el rol y el funcionamiento social deben considerarse sujetos a cambios después de la implantación del dispositivo. Así pues, la satisfacción de los cuidados es parte destacable de la calidad de vida¹⁰².

Se han desarrollado multitud de escalas para tratar de medir la calidad de vida, englobando todos los componentes que la definen. Gracias a la elaboración de diferentes cuestionarios el profesional de la salud puede evaluar las estrategias de intervención de forma individual y planear actividades para el mantenimiento o mejora de la misma¹⁰³.

Algunos ejemplos son los cuestionarios generales como el de Spitzer, el *Functional Living Index Cancer*, el *Functional Assessment of Cancer Terminal* o el de la *Organización Europea para la Investigación y tratamiento del Cáncer* que suelen integrar diferentes preguntas e ítems que pretenden evaluar aspectos como el bienestar físico, emocional, social/familiar y bienestar funcional. Su cumplimentación puede ser realizada por el personal sanitario o por escalas visuales que deben ser respondidas por el paciente. Adicionalmente, para poder lograr una buena valoración de la calidad de vida existen subescalas de cuestionarios para diferentes tipos de patologías cancerígenas y tratamientos.

Estos pueden medir otras dimensiones de la satisfacción y calidad de vida que no se recojan en los cuestionarios generales^{104,105}.

En general los pacientes, suelen destacar que un dispositivo que les ayude a afrontar estos momentos de enfermedad con algo más de tranquilidad es aceptado de buen grado y por tanto recomendado¹⁰⁶.

2 Justificación

2 JUSTIFICACIÓN

Los avances médicos y científicos actuales han propiciado no solo que los pacientes vivan más tiempo, sino que tengan una mejor calidad de vida y con menores secuelas desencadenadas por procedimientos diagnósticos y terapéuticos. Esto conlleva nuevos retos tanto para los pacientes como para el equipo sanitario que los atiende por lo que es necesario que, en ciertos casos, el tratamiento endovenoso que reciben los pacientes sea seguro, fiable y facilitador del confort del usuario. En el mercado actual existen variedad de accesos venosos centrales que pueden ser implantados durante un largo periodo de tiempo y que permiten la mejora de la calidad de vida del paciente, facilitan la libertad de movimientos y reducen los costes sanitarios.

El profesional sanitario tiene muchos retos para un buen funcionamiento de los dispositivos que permiten el acceso venoso central. La formación de dicho personal cobra un papel muy importante en este tipo de accesos venosos, en sus cuidados y en la identificación de los posibles problemas potenciales pues ello permite minimizar las complicaciones hacia el paciente, transmitiendo seguridad y tranquilidad al mismo.

Actualmente existe cada vez mayor peso en la opinión de los pacientes en cuanto a la mejora permanente de los procesos y resultados derivados de la asistencia sanitaria. Por ello se han propuesto cuestionarios que permitan la evaluación de los diferentes aspectos que intervienen en las diferentes opciones terapéuticas y entre ellas cobra mucha importancia la que permite determinar los

aspectos que mejoran la calidad de vida de los pacientes subsidiarios de catéteres centrales con reservorio implantable.

Este estudio permite un acercamiento a la opinión que tienen los pacientes respecto a cuestiones relativas al CVC con RVS braquial, su cuidado y la implicación en lo que tiene en cuanto a su autonomía y satisfacción. El conocimiento de estos aspectos va a permitir realizar intervenciones que ayuden en la mejora de la calidad y seguridad asistencial.

3 Objetivos

3 OBJETIVOS

3.1 PRINCIPAL

El objetivo principal del estudio es conocer la satisfacción percibida por el paciente portador de catéter central con reservorio subcutáneo braquial, así como la valoración que tiene del uso del dispositivo y su relación con la presencia de complicaciones detectadas por el personal sanitario durante el seguimiento del paciente.

3.2 SECUNDARIOS

- Valorar la satisfacción percibida del paciente después de realizado el procedimiento invasivo de implantación de catéter central con reservorio subcutáneo braquial.
- Estimar la frecuencia de complicaciones post implantación del catéter central con reservorio subcutáneo.
- Describir las complicaciones tras el implante del catéter central con reservorio subcutáneo y determinar si existe algún factor de riesgo entre las variables demográficas, antropométricas o diámetro del vaso.
- Determinar el éxito de la técnica de implantación y mantenimiento del dispositivo.

- Determinar si existe relación entre la calidad percibida por el paciente y la presencia de complicaciones detectadas por el personal sanitario durante el seguimiento del paciente.
- Evaluar el porcentaje de retirada del reservorio braquial durante el período de estudio.

4 Material y métodos

4 MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 TIPO DE DISEÑO DEL ESTUDIO:

Estudio de tipo descriptivo observacional de tipo transversal.

4.2 ÁMBITO DE ESTUDIO:

El estudio se ha realizado con pacientes del Hospital Ribera Povisa de Vigo.

4.3 POBLACIÓN:

Todos los pacientes a los que se les implantó un reservorio venoso subcutáneo en la región braquial por parte del Servicio de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera Povisa de Vigo, desde 1 de junio del 2018 hasta 31 de diciembre de 2020.

4.3.1 Criterios de inclusión

Para la encuesta: Se incluyeron a todos los pacientes mayores de 18 años a los que se les implantó un reservorio braquial desde el 1 junio de 2018 hasta el 31 de diciembre 2020, en la Unidad de Radiología Vascular Intervencionista del Hospital Ribera Povisa y que aceptaron participar en el estudio por medio de la firma de un consentimiento informado que permitía la obtención, registro y uso de datos con fines de investigación científica.

Para la descripción de complicaciones y evaluación del éxito de la técnica de implantación y mantenimiento del dispositivo: Se incluyeron a todos los pacientes con información ingresada en la base de datos del Servicio de Radiología Intervencionista.

4.3.2 Criterios de exclusión

Para la encuesta: Aquellos pacientes a los que habiéndoles sido implantado un reservorio braquial eran menores de 18 años, tenían enfermedades o condiciones concomitantes que implicaban afectación de la capacidad de comprensión (por ejemplo demencias), y los que no dieron su consentimiento para participar en el estudio.

Para la descripción de complicaciones y evaluación del éxito de la técnica de implantación y mantenimiento del dispositivo: Pacientes que no contaban con información suficiente en la base de datos del Servicio de Radiología Intervencionista.

4.3.3 Tamaño Muestral:

Para lograr los objetivos propuestos en relación a la encuesta, se calculó el tamaño muestral haciendo uso de la calculadora GRANMO Versión 7.12 abril 2012, disponible en la página web del Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques): <https://www.imim.es/ofertadeserveis/software-public/granmo/>

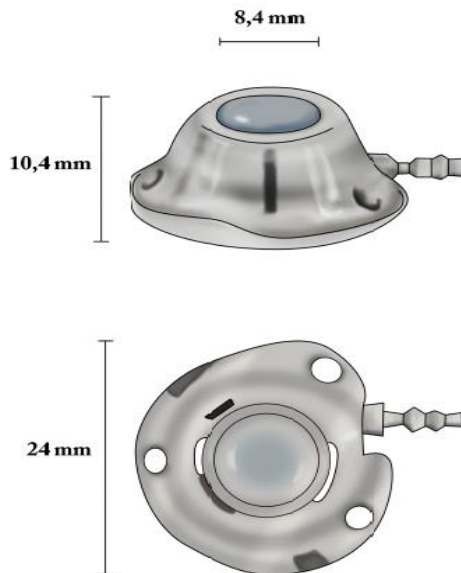
Se obtuvo que una muestra mínima de 61 individuos sería suficiente para estimar el grado de satisfacción, con una confianza del 95%, una precisión de +/- 10 unidades porcentuales y un porcentaje poblacional que previsiblemente, y en base a la bibliografía actual, sería de alrededor del 60%. El porcentaje de no respuesta necesaria se previó que sería del 8%.

4.4 CARACTERÍSTICAS DEL DISPOSITIVO INSERTADO

Los dispositivos insertados fueron reservorios NuPort®/C-Port® de tipo “Low-Profile Arm Port” (PHS Medical , Fuldabrück, Germany) de implantación subcutánea en el brazo sin fijación al plano muscular. Los mismos son diseñados para su uso cuando el acceso repetido al sistema vascular es el tratamiento de referencia.

El reservorio se compone de una membrana de silicona (septum) de inyección montada sobre una base de titanio y un catéter de salida de poliuretano radiopaco de 6,6 F. Las dimensiones del puerto se observan en la figura 24.

Figura 24. Dimensiones del puerto subcutáneo braquial.



Elaboración propia

4.5 RECOGIDA DE DATOS:

Las fuentes de datos son de dos tipos:

1º. Fuente de datos secundaria: Corresponde a los datos de seguimiento, control clínico y calidad del Servicio de Radiología Intervencionista. Se trata de una base de datos donde se incluye información relevante sobre datos del paciente (Datos de identificación, sexo, edad, valores antropométricos, etc), características del procedimiento invasivo realizado y datos de la evolución clínica (incluyendo complicaciones). La información es registrada de forma rutinaria por el personal de enfermería adjunto al servicio bajo coordinación del personal facultativo en el momento del procedimiento y posteriormente en un control de seguimiento presencial realizado a las 48 horas. La información obtenida es utilizada para el control clínico de los pacientes después del procedimiento invasivo y evaluación continua del servicio.

El uso de la información de la base contó con la consiguiente aprobación institucional y también de los participantes del estudio por medio de la firma de un consentimiento informado.

2º. Fuente de datos primaria: A través de preguntas realizadas por el personal de enfermería del servicio a través de una modificación diseñada sobre un modelo base preexistente¹⁰⁶, y que se han modificado para que resulten sencillas y accesibles a pacientes con una media de edad avanzada y en muchos casos, con enfermedades graves. Las preguntas se adaptaron para ser realizadas en una encuesta personal y que resultaran fáciles de entender y sencillas para responder, de cara a ser lo más objetivas y fáciles de evaluar posible. Los

profesionales que realizaron las preguntas fueron entrenados para minimizar sesgos.

Las preguntas, están basadas en un estudio sobre percepción del paciente portador de catéter central con reservorio subcutáneo¹⁰⁶. Ver anexo (I).

Los datos fueron recopilados por el profesional que realizó la técnica de implantación del reservorio tras la firma del consentimiento informado por parte del paciente en la consulta.

4.6 VARIABLES A ANALIZAR:

4.6.1 Sociodemográficas:

- Edad (variable cuantitativa continua)
- Sexo (variable cualitativa dicotómica: Hombre/Mujer)

4.6.2 Antropométricas:

- Peso (variable cuantitativa continua)
- Talla (variable cuantitativa continua)
- IMC (variable cuantitativa continua)

4.6.3 Relacionadas con el procedimiento intervencionista percutáneo:

- Brazo dominante (variable cualitativa categórica dicotómica: Si/No)

- Diámetro del vaso (variable cuantitativa continua)
- Localización del reservorio (variable cualitativa categórica dicotómica: (Braquial/Basílica)
- Uso de la ecografía (variable cualitativa categórica dicotómica: Si/No)
- Operador único (variable cualitativa categórica dicotómica: Si/No)
- Prioridad del mismo (variable cualitativa categórica: urgente o programado)
- Complicaciones post procedimiento (variable cualitativa categórica dicotómica: Si/No).
- Éxito de la técnica de implantación: (variable dicotómica si/no) formulada en base a si la implantación del CVC con RVS braquial fue posible en el paciente según indicación.
- Éxito clínico del dispositivo: (variable cualitativa categórica dicotómica: Si/No) formulada a partir del tiempo de permeabilidad del dispositivo desde la instalación hasta el momento del fin de seguimiento en el estudio excluyendo la retirada por fin del tratamiento quimioterápico.

4.6.4 Relacionadas con los conocimientos y satisfacción de los pacientes:

- Motivo de colocación de reservorio subcutáneo braquial (variable cualitativa categóricas dicotómica: Sí/No)
- Tiempo desde procedimiento (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)

- Información proporcionada sobre el procedimiento (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)
- Obtención de beneficios (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)
- Tipo de beneficios: (variable cualitativa nominal)
- Percepción de complicaciones (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)
- Tipos de complicaciones detectadas: (variable cualitativa nominal)
- Opinión sobre si recomendaría el dispositivo (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)
- Información brindada sobre los cuidados del dispositivo (variable cualitativa categórica dicotómica: Sí/No)

4.7 PROCESAMIENTO DE LOS DATOS:

Para el procesamiento de los datos se hizo uso del programa Microsoft Office Excel versión 2007 donde se registró la información. El análisis estadístico de los datos se realizó por medio del programa SSPS Statistics for Windows, Version 19.0.(Armonk, NY: IBM). Se incluyó:

- A. Análisis descriptivo:** Con el fin de evaluar las características de cada una de las variables de estudio, determinar el grado de satisfacción, la incidencia de complicaciones y el rendimiento del dispositivo (retirada del dispositivo en el momento de realizado el estudio). Se realizaron medidas de tendencia central para las variables cuantitativas. Se incluyeron media (M), desviación típica (DS) mediana (Me) y rango intercuartílico (RI).

- B. Análisis estadístico de Índice de no respuesta:** Por medio de la comparación de variables demográficas y antropométricas para validar los resultados de los pacientes con la encuesta respondida.
- C. Análisis bivariado:** Análisis de relación entre las variables relacionadas con el procedimiento invasivo y la variable complicación post procedimiento. Para ello se hizo uso de la prueba de chi cuadrado y el exacto de Fisher para establecer diferencias. Para valores de correlación o diferencias se consideraron estadísticamente significativos valores de $p < 0,05$.
- D. Análisis de relación:** Para establecer la relación entre la aparición de complicaciones y las variables analizadas se realizó un análisis multivariante de regresión logística en el que se incluyeron los parámetros significativos del análisis bivariante, calculándose la odds ratio (OR) de aparición de complicaciones con sus correspondientes intervalos de confianza (IC) al 95%.

5 Resultados

5 RESULTADOS

5.1 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DIANA

Se identificaron 154 pacientes a los que se les implantó un reservorio braquial por necesidad de tratamiento vascular prolongado que asistieron al Servicio de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera POVISA en el período comprendido entre desde 1 de junio del 2018 hasta 31 de diciembre de 2020, 68 pacientes fallecieron con antelación a la realización de la encuesta y fueron excluidos del análisis de satisfacción pero incluidos en los análisis de variables previas (frecuencia de no respuesta del 44%) ya que todos contaban con los datos de seguimiento, control clínico y calidad recopilados por el servicio.

El implante del sistema fue posible en todos los pacientes obteniéndose un éxito técnico del 100%, y se retiró por complicaciones en 7 pacientes (4.54%), obteniéndose un éxito clínico del 95,6%.

Los resultados del tratamiento de índice de no respuesta indican que no existen diferencias estadísticamente significativas de sexo ($p=0,42$) y edad ($p=0,67$) entre los pacientes que fallecieron y aquellos que pudieron responder el cuestionario (Tabla 2 y Tabla 3).

Tabla 2. Comparación de sexo dependiente de la condición de fallecido del paciente. Elaboración propia.

SEXO	FALLECIDOS				TOTAL	
	NO	(%)	SI	(%)		(%)
MUJER	46	(53,5)	32	(47,1)	78	(50,6)
HOMBRE	40	(46,5)	36	(52,9)	76	(49,4)
TOTAL	86	(100)	68	(100)	154	(100)
Significación Estadística $\chi^2 = 0,42$						

Tabla 3. Comparación de medias de edad dependiente de la condición de fallecido del paciente. Elaboración propia.

FALLECIDOS	N (154)	Media	Significación Estadística P
NO	86	62,55	0,67
SI	68	63,29	

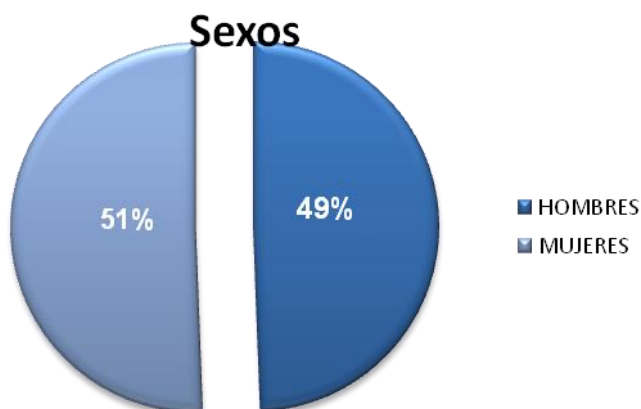
Tampoco se hallaron diferencias estadísticamente significativas para ambos grupos en las variables antropométricas (Tabla 4).

Tabla 4. Comparación de medias de variables antropométricas dependiente de la condición de fallecido del paciente. Elaboración propia.

VARIABLES	FALLECIDOS	Media	Significación Estadística P
Peso	NO	71,93	0,13
	SI	75,35	
Talla	NO	1,64	0,22
	SI	1,66	
IMC	NO	26,56	0,43
	SI	27,27	

El 51% (n=78) de la población fueron mujeres (Fig. 25) y la mediana de edad fue de 64 años con un rango intercuartílico de 16 (Tabla 5).

Figura 25. Distribución de sexo de la población de estudio. Elaboración propia.



En cuanto a las variables antropométricas, sus características se recogen en la tabla 5 junto a las de la edad.

Tabla 5. Resumen de variables cuantitativas demográficas y antropométricas de la población de estudio. Elaboración propia.

N = 154	Media	(DS)	Mediana	(RI)	Moda
EDAD	62,88	(10,76)	64,00	(16,00)	63
PESO	73,44	(14,05)	73,00	(17,00)	70
TALLA	1,65	(0,08)	1,65	(0,11)	1,68
IMC	26,87	(5,57)	26,05	(6,83)	25,61

Se implantó el reservorio en la vena basilica en un 93,5% (n=144) de los pacientes y en un 18,2 % (n= 28) se realizó en el brazo dominante (Tabla 6).

Tabla 6.Frecuencia del vaso intervenido y si era brazo dominante.

Elaboración propia.

VARIABLES	Característica	Frecuencia	%
Vaso Venoso	Braquial	10	6,5
	Basílica	144	93,5
Brazo Dominante	No	126	81,8
	Si	28	18,2

Del total de pacientes a los que se les implantó el dispositivo en la vena basilica (n=144), el 20,1% (n=29) fue en el brazo izquierdo y 79,9% (n=115) en el brazo derecho. El 6,5% (n=10) reservorios se implantaron en la vena braquial siendo el 90% (n=9) de los casos en el brazo derecho (Tabla 7).

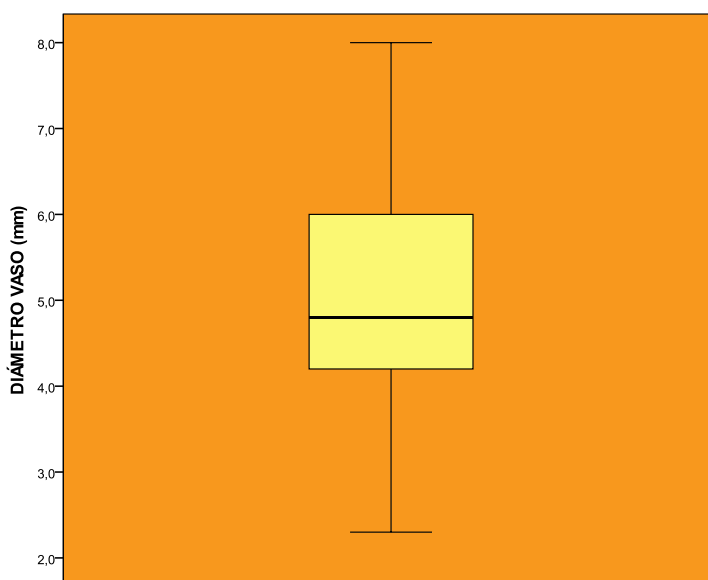
Tabla 7.Frecuencia del eje venoso utilizado. Elaboración propia.

VARIABLES	Característica	Frecuencia (N=154)	%
Brazo Vena Basílica (n= 144)	Izquierda	29	20,1
	Derecha	115	79,9
Brazo Vena Braquial (n= 10)	Izquierda	1	10,0
	Derecha	9	90,0

En el 98,1% de los pacientes (n=151) el procedimiento se realizó craneal respecto a la flexura del codo. En todos los pacientes el procedimiento se realizó con ayuda de ecografía y todos fueron realizados por el mismo operador.

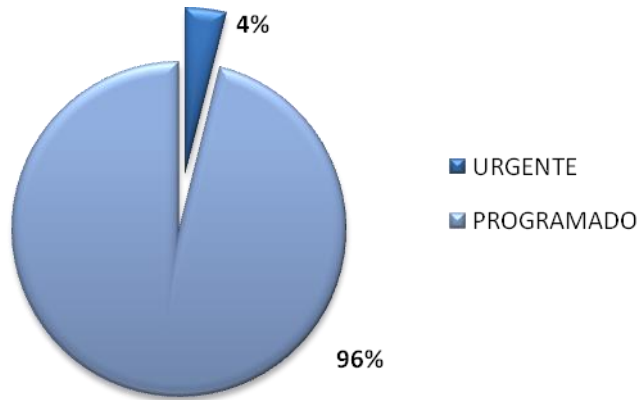
La mediana (cuartil 50) de diámetro de los vasos utilizados para el abordaje ha sido de 4,8 mm (RI= 5,7) estando la media a 4,9 mm. (DS= 1,08). El percentil 25 ha correspondido a un diámetro de 4,2 y el 75 a 6,0 mm. Los valores máximo y mínimo del diámetro de los vasos intervenidos ha sido de 8, 0 mm y 2,3 mm respectivamente (Fig. 26).

Figura 26. Diagrama de cajas de variable "diámetro del vaso".
Elaboración propia.



Tal como se observa en la figura 27, el 96% (n= 148) de las intervenciones fueron programadas.

Figura 27. Distribución de tipo de intervención. Elaboración propia.



5.2 DESCRIPCIÓN DE LA POBLACIÓN DE ESTUDIO

El 53,5% de la población de estudio (que cumplieron con los criterios de inclusión) fueron mujeres (Fig. 28) y la mediana de edad fue de 63,5 años con un rango RI de 17 (Tabla 8). Las características de las variables antropométricas también se pueden ver en la tabla 8.

Figura 28. Distribución de sexo en la población que respondió el cuestionario. Elaboración propia.

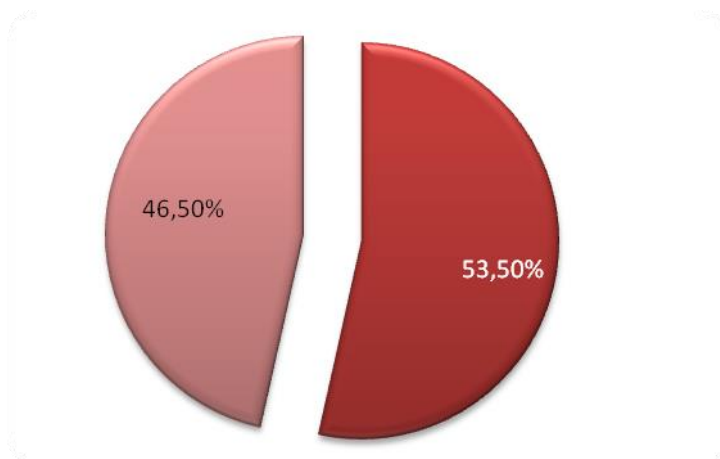


Tabla 8. Resumen de variables cuantitativas demográficas y antropométricas de la población de estudio. Elaboración propia.

n = 86	Media	(DS)	Mediana	(RI)
EDAD (años)	62,55	(11,04)	63,50	(17,00)
PESO (Kg)	71,93	(14,57)	70,00	(19,00)
TALLA (metros)	1,64	(0,07)	1,66	(0,10)
IMC	26,56	(5,78)	25,80	(7,25)

5.3 DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES RELACIONADAS CON LAS COMPLICACIONES POST INTERVENCIÓN

No hubo pérdidas de información en ningún paciente habiéndose registrado la presencia o ausencia de complicaciones en todos ellos. En el 16,88 % (n=26) de los pacientes, se observaron complicaciones relacionadas con el procedimiento. El porcentaje total de complicaciones fue de 27,9% (n=43) debido a que 8 pacientes (5,19%) presentaron dos o más complicaciones.

En la tabla 9 se puede observar que en el 1,3% (n=2) de los casos se produjo una punción accidental de una arteria durante el procedimiento, en el 1,9 % (n=3) presentaron hematoma post intervención, habiéndose presentado hematoma del bolsillo en el 2,6% (n=4), dehiscencia de sutura en el 2,6% (n=4) y trombosis venosa en 4,5% (n=7). En cuanto a la infección, el 2,6% (n=4) de los pacientes la presentaron en la incisión y en el 0,6% (n=1) en el catéter.

Tabla 9. Complicaciones post-intervención. Elaboración propia.

VARIABLES	Frecuencia (n=154)	%
Punción arterial	2	1,3
Hematoma	3	1,9
Infección de la incisión	4	2,6
Infección del catéter	1	0,6
Hematoma del bolsillo	4	2,6
Dehiscencia de sutura	4	2,6
Trombosis venosa	7	4,5

En la tabla 10 se observa que el 7,8 % (n=12) de los pacientes presentó inversión del puerto, el 0,6% (n=1) presentó obstrucción del catéter, en el 1,3% (n=2) el catéter se rompió y en el 1,9% (n=3) de los pacientes hubo extravasación.

Tabla 10. Continuación de resumen de complicaciones postintervención. Elaboración propia.

VARIABLES	Frecuencia (n=154)	%
Inversión del puerto	12	7,8
Obstrucción del catéter	1	0,6
Rotura del catéter	2	1,3
Extravasación	3	1,9

En el 8,4% (n=13) de los pacientes se realizó retirada del dispositivo. De ellos, en el 38,5% (n=5) fue por rotura de la cámara, en el 15,3% (n=2) por infección y en el 46,2% (n=6) por fin del tratamiento. Por lo tanto la retirada del dispositivo por complicaciones fue del 4,54 % (n=7).

5.4 CORRELACIÓN ENTRE VARIABLES ANTROPOMÉTRICAS/ DEMOGRÁFICAS, DIÁMETRO DEL VASO Y VARIABLES RELACIONADAS CON LA PRESENCIA DE COMPLICACIONES

En cuanto a las variables cuantitativas, ni la edad, el peso y la talla tuvieron correlación estadísticamente significativa con la presencia de complicaciones. En cuanto al diámetro del vaso puncionado, sí se encontró correlación estadísticamente significativa con la presencia de complicaciones ($p= 0,02$) (Tabla 11).

Tabla 11. Correlación entre la presencia de complicaciones y las variables cuantitativas. Elaboración propia.

VARIABLES	Media	Significación Estadística p
EDAD (años)	62,38	0,79
PESO (kilogramos)	72,81	0,80
TALLA (metros)	1,64	0,45
IMC	27,13	0,79
DIÁMETRO DEL VASO (milímetros)	4,5	0,02

Categorizando la variable “diámetro del vaso” a partir del percentil 50 (4,8 mm), se pudo evidenciar una mayor frecuencia de complicaciones en vasos por debajo de dicho percentil (65,4% de los vasos) siendo esta correlación estadísticamente significativa ($p= 0,03$) (Tabla 12).

Tabla 12. Correlación entre la presencia de complicaciones y el diámetro del vaso por categorías. Elaboración propia.

DIÁMETRO DEL VASO	COMPLICACIONES				TOTAL	
	NO	(%)	SI	(%)		(%)
< Pe50*	54	(42,2)	17	(65,4)	71	(46,1)
> Pe50*	74	(57,8)	9	(34,6)	83	(53,9)
TOTAL	128	(100)	26	(100)	154	(100)
Significación Estadística $\chi^2 = 0,03$						

Pe= percentil 50 (4,8 mm)

En relación con las variables cualitativas de interés, el sexo ($p=0,22$) y tanto si se trató de procedimiento de cateterización urgente o programado ($p=0,26$), así como si el mismo se realizó por encima o debajo de la flexura del brazo ($p=0,42$) no tuvieron significación estadística. La variable “operador” cuenta con la misma distribución de datos que la variable “flexura” por lo que no existe significación estadística ($p= 0,42$). Tampoco hubo correlación en relación con si se trató de la vena braquial o basílica del brazo derecho o izquierdo ($p=0,4$ y $0,1$ respectivamente). Sin embargo, se hallaron correlaciones entre un mayor porcentaje de complicaciones en procedimientos realizados en brazos no dominantes ($p= <0,05$) y en los vasos venosos braquiales que aunque representan el 15,4% de las complicaciones en relación a los venas basílicas (86,6%), se confirma que en el 40% de los casos, se presentan complicaciones (4 de los 10 procedimientos realizados). Se pueden observar algunos de estos datos en la tabla 13.

Tabla 13. Correlación entre la presencia de complicaciones y las variables cualitativas. Elaboración propia.

Brazo dominante	COMPLICACIONES				TOTAL	(%)	Significación Estadística p
	NO	(%)	SI	(%)			
NO	100	(78,1)	26	(100)	216	(81,8)	0,008
SI	28	(21,9)	0	(0)	28	(18,2)	
Vaso venoso	NO	(%)	SI	(%)	TOTAL	(%)	Significación Estadística p
BRAQUIAL	6	(4,7)	4	(15,4)	10	(6,5)	0,04
BASÍLICA	122	(95,3)	22	(86,6)	144	(93,5)	
Tipo de Procedimiento	NO	(%)	SI	(%)	TOTAL	(%)	Significación Estadística p
URGENTE	4	(3,1)	2	(7,7)	6	(3,9)	0,26
PROGRAMADO	124	(96,9)	24	(92,3)	148	(96,1)	
Flexura	NO	(%)	SI	(%)	TOTAL	(%)	Significación Estadística p
INFRAFLEXURA	2	(3,8)	1	(3,8)	3	(1,9)	0,42
SUPRAFLEXURA	126	(96,2)	25	(96,2)	151	(98,1)	

Se realizó una regresión logística binaria que evidenció que aquellos vasos menores de 4,8mm (Percentil 50 del diámetro de todos los vasos puncionados) obtenían un Odds ratio de 2,62 (IC95%= 1,05 – 6,51) ajustado por las variables de edad, sexo, brazo dominante y tipo de vaso venoso.

5.5 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL GRADO DE CONOCIMIENTOS EN LA POBLACIÓN ENCUESTADA

Todos los pacientes incluidos en el estudio (n=86) respondieron que tenían conocimiento del motivo de la implantación del dispositivo venoso, en el 12,8% (n=11) la implantación del dispositivo modificó su estilo de vida, y el 83,7% (n=72) manifestó una percepción de beneficios por ello. El 72,1% (n= 62) de los pacientes no percibieron un impacto estético por el dispositivo y el 76,7% (n=66) manifestaron que ha evitado que se les realice punciones venosas repetidas. El 36% (n= 31) fueron conscientes de padecer complicaciones, manifestando el 25,6% de ellos (n=22) dolor al poco tiempo de su implante, el 24,4% (n=21) que limita la actividad física, y sólo el 4,7% (n=4) rozadura del dispositivo en la mama. El 90,7% (n=78) manifestó que el servicio les brindó información sobre el mantenimiento del dispositivo y el 94% de los pacientes (n=81) recomendarían el implante del dispositivo a otros pacientes en sus circunstancias (Tabla 14).

De los pacientes que respondieron el cuestionario de evaluación (n= 86), el 15,1% (n= 13) presentó complicaciones detectadas en la evaluación del servicio de Radiología Intervencionista. De ellas las más frecuentes fueron la trombosis venosa que ocurrió en el 5,8% de los pacientes (n=5) y la inversión del puerto en el 7% pacientes (n=6). El resto de la distribución de complicaciones se pueden observar en la tabla 15.

Tabla 14. Resumen de características de las respuestas al cuestionario de satisfacción. Elaboración propia.

VARIABLES	Característica	Frecuencia	%
Modificación del estilo de vida	No	75	87,2
	Si	11	12,8
Percepción de beneficios	No	14	16,3
	Si	72	83,7
Impacto estético	No	62	72,1
	Si	24	27,9
Evita punciones repetidas	No	20	23,3
	Si	66	76,7
Detección de complicaciones	No	55	64,0
	Si	31	36,0
Dolor por colocación reciente	No	64	74,4
	Si	22	25,6
Limitación actividad física	No	65	75,6
	Si	21	24,4
Rozadura de mama	No	82	95,3
	Si	4	4,7
Recomendación a otros pacientes	No	5	5,8
	Si	81	94,2
Información sobre mantenimiento	8	8	9,3
	78	78	90,7
TOTAL		86	100

Tabla 15. Características de las complicaciones en la población que respondió el cuestionario de satisfacción. Elaboración propia.

VARIABLES	Característica	Frecuencia	%
Presencia de complicaciones	No	73	84,9
	Si	13	15,1
Punción arterial	No	85	98,8
	Si	1	1,2
Presencia de hematoma	No	84	97,7
	Si	2	2,3
Infección de herida	No	85	98,8
	Si	1	1,2
Hematoma de bolsillo	No	85	98,8
	Si	1	1,2
Dehiscencia de sutura	No	85	98,8
	Si	1	1,2
Trombosis venosa	No	81	94,2
	Si	5	5,8
Obstrucción de catéter	No	85	98,8
	Si	1	1,2
Inversión del puerto	No	80	93,3
	Si	6	7,0
Rotura de cámara	No	86	100
Migración del catéter	No	86	100
Extravasación	No	86	100
Rotura del catéter	No	86	100
TOTAL		86	100

Existe correlación entre la presencia de complicaciones y la percepción de modificación del estilo de vida ($p=0,03$). En la tabla 16 se puede ver que del 100% de pacientes con presencia de complicaciones ($n=13$), el 38,5% ($n=5$) han percibido una modificación de su estilo de vida, en cambio el 8,2% ($n=6$) de los 73 pacientes sin complicaciones, han respondido que hubo modificación de su estilo de vida.

Tabla 16. Correlación entre la presencia de complicaciones y la modificación del estilo de vida. Elaboración propia.

Presencia de complicaciones	Modificación del estilo de vida				TOTAL	(%)
	NO	(%)	SI	(%)		
NO	67	(91,8)	6	(8,2)	73	(100)
SI	8	(61,5)	5	(38,5)	13	(100)
Significación Estadística $\chi^2 = 0,03$						

En la tabla 17 se puede ver que el 100% (n=11) de los pacientes que han reconocido modificación del estilo de vida, han manifestado presencia de complicaciones por la implantación del dispositivo, siendo esta una correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$).

Tabla 17. Correlación entre la detección de complicaciones por el paciente y la modificación del estilo de vida. Elaboración propia.

Detección de complicaciones	Modificación del estilo de vida			
	NO	(%)	SI	(%)
NO	55	(73,3)	0	(0)
SI	20	(26,7)	11	(100)
TOTAL	75	(100)	11	(100)
Significación Estadística $X^2 = < 0,05$				

De los pacientes que no detectaron presencia de complicaciones (n=55), el 98,2% (n=54) respondieron que la implantación del dispositivo tiene beneficios, en los pacientes que tuvieron complicaciones solo el 58% (n=31) lo manifestaron. La correlación es estadísticamente significativa ($p < 0,05$) (Tabla 18).

Tabla 18. Correlación entre la presencia de complicaciones y la percepción de beneficios por la implantación del dispositivo. Elaboración propia.

Detección de complicaciones	Percepción de beneficios				TOTAL (%)	
	NO	(%)	SI	(%)		
NO	1	(1,8)	54	(98,2)	55	(100)
SI	13	(41,9)	18	(58,1)	31	(100)
Significación Estadística $\chi^2 = <0,05$						

Del total de pacientes que han visto modificado su estilo de vida (n=13), el 45,5% (n=5) tiene percepción de que la implantación del dispositivo tiene beneficios siendo este porcentaje del 89,3% entre aquellos que no han visto modificado su estilo de vida (n=75) (Tabla 19).

Tabla 19. Correlación entre la modificación del estilo de vida y la percepción de beneficios por la implantación del dispositivo. Elaboración propia.

Modificación del estilo de vida	Percepción de beneficios				TOTAL (%)	
	NO	(%)	SI	(%)		
NO	8	(10,7)	67	(89,3)	75	(100)
SI	6	(54,5)	5	(45,5)	13	(100)
Significación Estadística $\chi^2 = <0,002$						

6 Discusión

6 DISCUSIÓN

El objetivo fundamental de los CVC es mantener un acceso que garantice una terapia intravenosa en una vena central, especialmente en pacientes oncohematológicos que reciben quimioterapia o en aquellos que necesitan nutrición parenteral⁴⁸. La presencia de CVC totalmente implantables tiene un impacto en la calidad de vida de los pacientes¹⁰². De esta manera la satisfacción del paciente es una parte destacable de la calidad de vida¹⁰⁷. El presente estudio relaciona la percepción del paciente sobre la implantación de un CVC con el implante de RVS braquial y las complicaciones detectadas en las consultas de seguimiento.

En este trabajo, sólo se han incluido pacientes con RVS braquial, aunque la mayoría de los estudios se realizan con RVS torácicos¹⁰⁸⁻¹¹¹. La bibliografía muestra que los reservorios torácicos pueden tener a su favor un menor riesgo de incidencia de trombosis relacionada con el catéter, una menor probabilidad de mal posición de la punta del catéter¹¹²⁻¹¹⁴ y menor fracaso del procedimiento por fragilidad del vaso periférico¹¹⁵. Aun así, los RVS braquiales se vienen utilizando desde el año 1993¹¹⁶ y aunque con posterioridad su uso se vio reducido por la mayor probabilidad de trombosis venosas¹¹², la experiencia del operador y sobre todo el apoyo de ultrasonidos durante el procedimiento de implantación del dispositivo han permitido aumentar sus indicaciones en la actualidad^{40, 118, 119}.

Además, la evolución de los materiales usados para la fabricación de catéteres ha podido influir en la minimización de complicaciones trombóticas¹²⁰. Inicialmente la producción de CVC

con cloruro de polivinilo fue seguida por la publicación de informes de complicaciones locales y sistémicas como la trombosis en venas profundas y por ello la industria continuó investigando para mejorar los materiales, evolucionando esta situación hacia la utilización de materiales como el teflón o el polietileno, aunque actualmente éstos han sido reemplazados por materiales como el poliuretano y silicona, estos cambios evolutivos han demostrado ser de gran importancia en la disminución de complicaciones³². También se ha visto que la elección del diámetro del catéter en relación al diámetro de la vena, es un factor de riesgo modificable para prevenir la trombosis asociada, así los catéteres con menor diámetro y de una sola luz tienen más probabilidades de reducir los riesgos de trombosis, factor que es tomado en cuenta en el momento de la indicación del dispositivo¹⁴¹.

Actualmente se considera que los RVS braquiales son una alternativa segura a los RVS torácicos, ya que son más atractivos estéticamente, permiten un acceso más fácil, reducen riesgo de neumotórax, hemotórax y pueden estar indicados en ciertas poblaciones de pacientes¹²²⁻¹²⁵ como aquellas que deciden realizar reconstrucción mamaria después de completar su tratamiento minimizando así el riesgo de complicaciones quirúrgicas o que precisan radioterapia incluyendo el tórax¹²⁶. En nuestro conocimiento no hemos encontrado trabajos de valoración clínica en este sentido, es de gran interés conocer el punto de vista y el grado de satisfacción de los pacientes sometidos a este tipo de procedimientos intervencionistas, tanto en lo referido a la ubicación braquial o torácica. Nuestra serie está referida a la ubicación braquial, aspecto en el que en nuestro centro, hay una gran experiencia además todos los implantes han sido realizados por el mismo operador, este aspecto le da un gran valor a un trabajo en el que lógicamente no hay sesgo interoperador.

Nuestra población de estudio estuvo seleccionada entre los pacientes con enfermedades oncohematológicas encontrados entre el 1 de junio del 2018 hasta 31 de diciembre de 2020 siendo identificados un total de 154 pacientes en los que disponíamos de datos genéricos de seguimiento clínico que fueron incluidos para el análisis de ese tipo de variables. En el momento de planificar el estudio habían fallecido 68 pacientes por lo que los 86 pacientes sobrevivientes fueron incluidos para realizar la encuesta al cumplir todos ellos con los criterios autorizados por el comité de ética y aceptar participar en el estudio. El análisis estadístico mostró que no había diferencias estadísticamente significativas en las variables demográficas y antropométricas entre los pacientes que respondieron el cuestionario y los fallecidos por lo que ambos grupos fueron comparables.

La encuesta fue realizada a partir de la modificación de un cuestionario de auto cumplimentación de un trabajo previamente realizado¹⁰⁶ pero que ha sido adaptado a las necesidades de este estudio en el que el personal sanitario debía registrar las respuestas. El cuestionario fue elegido por la orientación cualitativa que presentan sus ítems y que, junto a los datos de seguimiento clínico del paciente, obtenidos en las consultas posteriores a la implantación del RVS, complementaban la información de la base de datos de calidad del servicio de Radiología Intervencionista. Siendo, además, pocos los estudios existentes en la literatura en este tema^{138,144}.

La tasa de éxito técnico de implantación del RVS en este estudio fue del 100% (N= 154) siendo similar al de Wildgruber¹²⁹ que obtuvo una tasa de éxito de 99,2% (n=1692). En ese estudio mencionan que tanto el uso de técnicas de imagen durante el procedimiento de inserción, así como la formación y experiencia del operador son fundamentales para asegurar el resultado favorable de la implantación. Estos resultados corroboran los obtenidos en nuestro trabajo, al haber

sido realizados todos los procedimientos por un único operador con amplia experiencia.

Se han encontrado valores comparables en la incidencia de complicaciones, 16,88% en nuestro estudio (n=26), frente a estudios como el de Massine El Hammoum y cols⁸⁰ que hallaron un 14,2% (n=207) en un total de 1460 participantes. También Narducci y cols. encontraron una incidencia de complicaciones global de 16,1% (n=131/N=815)⁸¹, otros autores relatan cifras entre el 2 al 14%⁸⁶ y otros de hasta el 18,5% como Barbetakis¹²⁷ y Li¹²⁸.

En nuestro caso, el apoyo ecográfico durante la implantación y la experiencia del operador ha podido minimizar la incidencia de complicaciones inmediatas derivadas del procedimiento ya que no se presentaron embolia aérea o migración del catéter que sí se presentaron en otras series^{75, 77}, y solo en el 1,3% de los pacientes (n=2) presentó una punción arterial accidental. Tampoco se observaron arritmias cardíacas, aspecto que contrasta con estudios como el de Zaghal y cols.⁷⁷ que encontraron en su revisión incidencias de arritmias ventriculares en aproximadamente entre el 23 y 25% de todas las complicaciones, así como hasta un 40% de arritmias de origen atrial y un 0,9% de arritmias cardíacas que requirieron cardioversión. En otro estudio se mencionan casos de taponamiento cardiaco que rondan entre menos del 1% hasta el 1,4 % de los casos¹⁴². En nuestro caso los pacientes estaban monitorizados durante todo el procedimiento sin embargo no hemos observado arritmias sintomáticas significativas. La mayoría de las arritmias transitorias se deben a la irritación mecánica por la guía en la aurícula derecha¹⁴³ y en nuestro caso, el apoyo ecográfico y la experiencia del operador han podido contribuir a evitar esta complicación en los pacientes, al evitar la progresión distal de la guía.

En cuanto a otro tipo de complicaciones, en nuestro estudio se pudo ver que la inversión del puerto ha sido la más frecuente, siendo

de un 7,8% (n=12) y no habiendo referencias destacables en la bibliografía para poder comparar este hallazgo^{75,77,80,91}. Esto se puede explicar porque el dispositivo en ausencia de fijación al plano muscular en bolsillos amplios, en especial si se trata de pacientes con tejidos subcutáneos muy laxos como suelen ser personas obesas o ancianas se invierte accidentalmente⁹¹. En nuestro caso, la causa puede ser debida a que realizamos la técnica sin fijación del puerto con puntos a planos profundos. La razón es que los puntos de sutura al bíceps podían crear molestias en el paciente. El diseño del dispositivo cuenta con orificios donde los tejidos crean adherencia fibrosa a los planos profundos y los bolsillos de alojamiento del RVS en el brazo, se deben hacer lo más ajustados al dispositivo para evitar esta complicación, sobre todo en pacientes con mucho panículo adiposo. La rotación del puerto es fácilmente reversible, sin embargo, con nuestros resultados hemos descubierto un área de mejora que nos orienta a individualizar a aquellos pacientes en los que se podría fijar el dispositivo a planos profundos y disminuir la incidencia de esta complicación, sobre todo en obesos o con mucho panículo adiposo. En todo caso no hemos encontrado referencias con puntos de fijación del puerto⁹¹.

La incidencia de la trombosis venosa encontrada fue de 4,5% (n=7) aún haciendo uso de catéteres de poliuretano. Este dato se ha podido cotejar con la revisión realizada por Freiré y cols.⁷⁵ en reservorios torácicos, en los que encontraron una incidencia que oscila entre el 1,1% y el 16%. Estudios más recientes como el de Tippit y cols.¹¹² han observado incidencias de trombosis de 9,5% (n=14/N=147) en reservorios braquiales frente a un 2% (n=3/N=150) de los descritos en reservorios torácicos. Ello contrasta con el estudio realizado por Xu¹¹⁸ y cols. que encontró solo un 1,4 % (n=8) de casos de trombosis en una población de 570 pacientes con reservorio braquial. En nuestro estudio se ha descartado la cateterización de la

vena cefálica debido a la mayor probabilidad de trombosis y dificultad de paso a la vena cava superior⁵³.

La infección local de herida en nuestra población ha sido comparable a la encontrada en el estudio de Gutiérrez⁵² que mostró valores de incidencia de 1,2% (n=2/N= 265) frente al 2,6% (n=4) de nuestra serie. Kock¹³⁰ por su parte reportó infección de dispositivo en un 3,2% (n=48/N=1500) siendo interesante que en nuestro estudio solo un paciente presentó infección de catéter (Incidencia de 0,6%).

En este estudio se encontró una asociación de riesgo entre un menor diámetro del vaso intervenido y la presencia de complicaciones (OR= 2,62). Trabajos como el de Nifong¹³¹ corroboran el mayor riesgo de complicaciones, en especial trombóticas, relacionando de forma inversa el diámetro del vaso y el catéter. Ello se explicaría por la alteración al flujo central de sangre que ocasiona el CVC como cuerpo extraño. Sharp y cols.¹³² mencionan que, al hacer la selección vascular, la relación de diámetro del catéter/vena debiera ser inferior al 45%. En este estudio se han apoyado varios expertos por consenso¹³³. Por ello pensamos que el apoyo ecográfico tiene una gran significancia en la reducción de eventos adversos y los criterios de individualización del paciente en el momento de elegir el lugar de inserción del catéter. En todo caso, siendo que el objetivo principal de este estudio no es el determinar factores de riesgo asociados a las complicaciones por el cateterismo, se hacen necesarios estudios específicos sobre el tema.

En nuestro trabajo se ha realizado este estudio observando un hallazgo fundamental, que radica en conocimiento del motivo de implantación (100%) y la información sobre el cuidado en el mantenimiento del dispositivo (90,7%) pueden haber influido en la alta percepción de beneficios que les supone este procedimiento a los pacientes, esta afirmación se realiza en base a las respuestas de este estudio. Estudios como los de Ritchie¹³⁴, referidos a concuerdan con

lo aquí observado. Autores como Jordan y cols¹³⁵ afirman que además de la capacitación del personal sanitario y la educación del paciente puede reducir la tasa de complicaciones y por lo tanto mejorar la opinión de los pacientes respecto al uso de este tipo de dispositivos.

Complicaciones o limitaciones derivadas del implante del dispositivo como el impacto estético 27,9% (n=24), la limitación de la actividad física 24,4% (n=21), y la presencia de dolor han sido minoritarias en nuestro estudio, así como la detección de otras complicaciones por parte del paciente, y en todo caso menores y fáciles de resolver. Estos factores, y en especial la detección de complicaciones entre los encuestados, no parece haber modificado la percepción de un cambio su estilo de vida (87,2% sin cambio en el estilo de vida) siendo corroborado porque aún en aquellos pacientes en los que se confirmó de manera objetiva una complicación después de implantado el dispositivo, la modificación del estilo de vida no se ha visto significativamente alterada. Ello queda manifestado en el 61,5% (n=8) de pacientes sin cambio en su estilo de vida que sin embargo tuvieron complicaciones (p=0,03). Trabajos como el de Fonseca y cols.^{125 136-140} y otros también han observado que factores como el impacto estético, la limitación de las actividades diarias o el dolor por la implantación no altera el porcentaje de satisfacción (94,3%) en los usuarios de reservorios braquiales en pacientes oncohematológicos. En la literatura son limitados los trabajos existentes en este ámbito y no siempre orientados específicamente a la satisfacción percibida en usuarios de RVS braquiales¹³⁶⁻¹⁴⁰.

En el presente estudio se vio que al 8,4 % (n=13) de pacientes se les realizó la retirada del dispositivo en el tiempo del estudio, de ellos un 46,2% (n= 6) por fin de tratamiento, 38,5% (n=5) por rotura de cámara y al 15,3% por infección, por lo que hubo un éxito técnico

durante el seguimiento del 95,6%. (n= 7 reservorios retirados por complicaciones).

Las fortalezas más importantes de nuestro trabajo son el hecho de haber utilizado una población sometida al mismo procedimiento y que fueron seguidos íntegramente desde el implante hasta la elaboración de la encuesta. También es una gran fortaleza que todos los procedimientos fueron realizados por el mismo profesional, con amplia experiencia en estos procedimientos eliminando de esta forma el sesgo interoperador. Además, pudimos superar ampliamente la muestra mínima de 61 individuos que eran necesarios para estimar el grado de satisfacción, con una confianza del 95%,

Nuestro trabajo tiene limitaciones, la ausencia de cuestionarios validados que sean específicamente dedicados a la evaluación cualitativa de la calidad de vida del paciente durante las consultas de seguimiento en este tipo de procedimientos nos ha condicionado a la modificación de uno preexistente para adaptarse a los fines antes mencionados. Una de las limitaciones de nuestro estudio puede ser el sesgo de memoria, pero la condición del paciente, que suele tener enfermedades oncohematológicas o renales crónicas y la implantación de un dispositivo con técnica invasiva que indica su uso crónico, mitigan este efecto dado que el paciente es consciente de que su bienestar a corto, mediano y largo plazo depende de la idoneidad del funcionamiento del dispositivo. La pérdida de pacientes por fallecimiento antes de realizar la encuesta también puede ser una de las limitaciones de este estudio, pero como se ha observado, no hubo diferencias estadísticamente significativas en las características de este grupo comparado con el que respondió el cuestionario por lo que es factible asumir que nuestras conclusiones pueden generalizarse. Otro aspecto que podría limitar nuestro trabajo es el hecho de implantar únicamente RVS braquiales y no poder comparar estos resultados con aquellos usuarios de RVS torácico. Sin embargo, este estudio se

enfoca concretamente a los RVS implantados en el brazo del paciente y no es su objetivo realizar tal comparación por lo que se requieren otro tipo de estudios más específicos.

Este estudio permite comprender el alto valor que tiene la formación e información al paciente sobre los aspectos relevantes de la implantación de un CVC con RVS y su cuidado, así como los beneficios reales y percibidos por el usuario de este tipo de dispositivos.

7 Conclusiones

7 CONCLUSIONES:

- Primera:** Existe un alto grado de satisfacción (83,7 %) derivado del uso del RVS braquial por parte de los pacientes, con un alto porcentaje (94,2%) que recomendaría su uso a personas en condiciones de morbilidad similares así como con una baja percepción de cambio en su estilo de vida (12,8% de los pacientes).
- Segunda:** Los pacientes no manifiestan mayoritariamente un cambio del estilo de vida habitual con el uso del dispositivo, aun habiendo tenido o habiendo detectado complicaciones
- Tercera:** El porcentaje de complicaciones (16,8%) fue pequeño y en todo caso, menores.
- Cuarta:** Se observó una complicación poco descrita en relación con la inversión del puerto (7,8 %). Esta complicación puede estar en relación con la técnica utilizada y las características de determinados pacientes. Esta complicación, no mencionada en la literatura, nos ofrece una posibilidad de mejora para este segmento de pacientes.
- Quinta:** El éxito de la técnica de implantación fue del 100% y el de mantenimiento del dispositivo fue del 95,6% durante el periodo de seguimiento.

Sexta: Al 8,4 % de los pacientes que respondieron a las preguntas, se les retiró el dispositivo por fin de tratamiento de la enfermedad.

8 Bibliografía

8 BIBLIOGRAFÍA

1. Molina Villaverde Raquel. El paciente oncológico del siglo XXI: maridaje terapéutico Nutrición-Oncología. Nutr. Hosp. 2016; 33(Suppl 1): 3-10
2. Walser EM. Venous access ports: indications, implantation technique, follow-up, and complications. Cardiovasc Intervent Radiol. 2012 Aug;35(4):751-64.
3. Álvarez Hernández O, Paz Gomez N, Alfonso Gonzalez A; Rodriguez Padron B. Breve reseña histórica de la Jeringuilla. Rev. médica electron [internet]; 25 (3) mayo-jun. 2003. [Consultado 3 Mar 2022]. Disponible en: <http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/98>
4. Flores ROI. Principios de la Práctica Transfusional. En: Carrillo ER, Pérez C, AA. Medicina Transfusional en el Perioperatorio Clínicas Mexicanas de Anestesiología. Editorial Alfi l México, 2016; 28: 1-12
5. Marrón-Peña G. Historia de la transfusión sanguínea. Rev. mex. Anestesiol. Julio-Septiembre 2017; 40 (3): 233-38
6. Flores, Cristian A; Fatica, Ivana F; Ortiz, Víctor D; Borna, Jonatan E; Denardi, Paula; Pailhe, Valentín. Historia del acceso venoso central. Hosp. Aeronáut. Cent 2018; 13(1): 59-65,.
7. Beheshti MV A concise history of central venous access. Tech Vasc Interventional Rad 2011; 14: 184-5

8. Hollmann W. Werner Forssmann, Eberswalde, the 1956 Nobel Prize for medicine. *Eur J Med Res.* 2006 Oct 27; 11 (10): 409-12
9. Moore CL, Copel JA. Point-of-care ultrasonography. *N Engl J Med.* 2011 Feb 24; 364 (8): 749-57
10. Broviac JW, Cole JJ, Scribner BH. A silicone rubber atrial catheter for prolonged parenteral alimentation. *Surg Gynecol Obstet.* 1973; 136 (4): 602-6
11. Hickman RO, Buckner CD, Clift RA, Sanders JE, Stewart P, Thomas ED. A modified right atrial catheter for access to the venous system in marrow transplant recipients. *Surg Gynecol Obstet.* 1979; 148 (6): 871-5
12. Gow KW, Tapper D, Hickman RO. Between the lines: The 50th anniversary of long-term central venous catheters. *Am J Surg.* 2017 May;213(5):837-48.
13. Andrew Bodenham. Acceso Vascular. *Revista Médica Clínica Las Condes.* 2017; 28: 701-1210.
14. Canfora A, Mauriello C, Ferronetti A, Marte G, Di Maio V, Ciorra G, Esposito MG, Giuliano ME, Fregola G, Barra L, Cuzzovaglia S, Bottino V, Maida P. Efficacy and safety of ultrasound-guided placement of central venous port systems via the right internal jugular vein in elderly oncologic patients: our single-center experience and protocol. *Aging Clin Exp Res.* 2017 Feb;29(Suppl 1):127-30
15. American Society of Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access, Rupp SM, Apfelbaum JL, Blitt C, Caplan RA, Connis RT, Domino KB, Fleisher LA, Grant S, Mark JB, Morray JP, Nickinovich DG, Tung A. Practice guidelines for central venous access: a report by the American Society of

- Anesthesiologists Task Force on Central Venous Access. *Anesthesiology*. 2012 Mar;116 (3): 539-73
16. García Carranza Alejandra, Caro Pizarro Valeria, Quirós Cárdenas Guiliana, Monge Badilla María José, Arroyo Quirós Alejandra. Catéter venoso central y sus complicaciones. *Med. leg. Costa Rica*. 2020; 37 (1):74-86.
 17. Van Der Meersch H, De Bacquer D, Vandecasteele S J et al. Hemodialysis catheter design and catheter performance: a randomized controlled trial. *Am J Kidney Dis*. 2014; 64. p.902-8
 18. Ives F. Catheter design and materials. En: Hamilton H, Bodenham A, editores. *Central Venous Catheters*. United Kingdom. 2009: 59-61
 19. Paraíso V, Merino JL, Ibeas J. Nefrología al día. Catéteres tunelizados para Hemodiálisis. [Fecha actualización: 14/08/2021] Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/427>
 20. Knuttinen M G, Bobra S, Hardman J et al. A review of evolving dialysis catheter technologies. *Semin Intervent Radiol* 2009; 26:106
 21. Kim EH, Kang P, Song IS, Ji SH, Jang YE, Lee JH, Kim HS, Kim JT. Straight-tip guidewire versus J-tip guidewire for central venous catheterisation in neonates and small infants: A randomised controlled trial. *Eur J Anaesthesiol*. 2022 Aug 1;39(8):656-61
 22. Tal MG, Peixoto AJ, Crowley ST et al. Comparison of side hole versus non side hole high flow hemodialysis catheters *Hemodial Int*. 2006; 10:63-67.
 23. Owen DG, de Oliveira DC, Qian S, Green NC, et al. Impact of side-hole geometry on the performance of hemodialysis catheter

- tips: A computational fluid dynamics assessment. PLoS One. 2020 Aug 7;15 (8):e0236946.
24. Tal MG, Ni N. Selecting optimal hemodialysis catheters: material, design, advanced features, and preferences. *Tech Vasc Interv Radiol*. 2008 Sep;11(3):186-91.
 25. Mrozek N, Lautrette A, Timsit JF, Souweine B. How to deal with dialysis catheters in the ICU setting. *Ann Intensive Care*. 2012 Nov 23;2(1):48
 26. Bugedo G, Castillo L. Cateterización venosa central y accesos vasculares. En Bugedo G, Castillo L, Dougnac A. *Medicina Intensiva*. Ed Mediterraneo, Santiago 2005.pp. 135-42
 27. Taylor RW, Palagiri AV. Central venous catheterization. *Crit Care Med* 2007; 35:1390-6
 28. Carreira Villamor JM, Maynar Moliner M. Diagnostico y Terapéutica Endoluminal -Radiología intervencionista. Cap.23.1. Catéteres Centrales y Parcialmente Implantables. 2002. Masson, S.A.: 595
 29. Sosa Barrios RH, Burguera Vion V, Gomis Couto A. Nefrología al día. Accesos Vasculares Percutáneos: Catéteres. [Fecha actualización: 14/08/2021] Disponible en: <https://www.nefrologiaaldia.org/326>
 30. Flick AI, Winters R. Vascular Tunneled Central Catheter Access. 2021 Dec 29. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan
 31. Mandolfo S, Acconcia P, Bucci R, Corradi B, Farina M, Rizzo MA, Stucchi A. Hemodialysis tunneled central venous catheters: five-year outcome analysis. *J Vasc Access*. 2014 Nov-Dec;15(6):461-5

32. Falcone S, Gallucci F, Aprea P, Albanese F, Migliore M. Central venous catheters in oncology. comparison of materials for prevention of complications: literature review. *Annals of Oncology* 27 (Supplement 4): iv80–iv84
33. Cohen AB, Dagli M, Stavropoulos SW Jr, Mondschein JI, Soulen MC, Shlansky-Goldberg RD, Solomon JA, Chittams JL, Trerotola SO. Silicone and polyurethane tunneled infusion catheters: a comparison of durability and breakage rates. *J Vasc Interv Radiol.* 2011 May;22(5):638-41
34. Cortés N., Fuertes MJ., López P., Mayo N., Porteiro M., Rodríguez M., Vecino S., Vilas MB. Procedemento de inserción do cateter central de inserción periférica en adultos. *Servizo Galego de Saúde.* 2019
35. Gibson F, Bodenham A. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. *Br J Anaesth.* 2013 Mar;110(3):333-46.
36. Salimi F, Sajjadih Khajouei A, Keighobadi S, Keshavarzian A. Practical anatomical landmark for optimal positioning of left-sided long-term central venous catheter (a pilot study). *J Res Med Sci.* 2020 Mar 18;25:27.
37. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. Publicado en *StatPearls Treasure Island* 2022. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/>
38. Ghadiali N, Teo LM, Sheah K. Bedside confirmation of a persistent left superior vena cava based on aberrantly positioned central venous catheter on chest radiograph. *Br J Anaesth.* 2006 Jan;96(1):53-6

39. Kayashima K. Factors affecting survival in pediatric cardiac tamponade caused by central venous catheters. *J Anesth.* 2015 Dec;29(6):944-52.
40. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Line Placement In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 [Disponible: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK557798/#_NBK557798_pubdet_]
41. Niederhuber JE, Ensminger W, Gyves JW, et al. Totally implanted venous and arterial access system to replace external catheters in cancer treatment. *Surgery.* 1982 Oct; 92(4):706-712.
42. Gerson, R., Rojas, G., Guadiana E. Catéteres venosos centrales. *Historia. Rev anales médicos.* 1994; 39(1):22-24
43. Felipe Imigo G, Alvaro Elgueta C, Erick Castillo F, Eduardo Celedón L, Carlos Fonfach Z, Jorge Lavanderos F et al. Accesos venosos centrales. *Cuad. Cir.* 2011; 25: 52-58.
44. Vázquez-Luna F, Jordán-González J. Colocación de reservorio subcutáneo venoso central permanente. *Investigaciones Medicoquirúrgicas* [Internet]. 2018 [citado 12 Sep 2022]; 10 (1) Disponible en: <http://www.revcimeq.sld.cu/index.php/imq/article/view/418>
45. Lee KA, Ramaswamy RS. Intravascular access devices from an interventional radiology perspective: indications, implantation techniques, and optimizing patency. *Transfusion.* 2018 Feb;58 Suppl 1:549-57.
46. La Red Española de Registros de Cáncer (REDECAN). Las cifras del cáncer en España. 2021. [Disponible: https://seom.org/images/Cifras_del_cancer_en_Espaha_2021.pdf]

47. Chand R , Sertic M , Nemeč R , et al. Uso de puertos vasculares para aféresis a largo plazo en niños . J Vasc Interv Radiol 2015 ; 26 : 1669 - 72e1
48. Urien Pérez M Z, Rodríguez García B, Velayos Velayos A, Galán Martín N, García García M. Cuidados de enfermería dirigidos a pacientes portadores de reservorio venoso subcutáneo (Port -a- Cath®) en atención primaria. Revisión bibliográfica. Rev. enferm. CyL Vol 9 - Nº 1 (2017):19 -27
49. Schwartz R. Acceso venoso prolongado en el paciente oncológico. Rev. Med. Clin. Condes - 2006; 17(2): 49 - 53
50. Castro J. Colocación de catéter central subclavio mediante abordaje infraclavicular modificado. Revista Mexicana de Anestesiología 2014; 37. Supl. 1: S352-S358
51. Torres Pérez JL, Gerson R, Villalobos A, Serrano A, González JM, Garmilla J et al. Reservorio venoso subcutáneo. Reporte de 105 casos. An Med (Mex) 2006; 51 (1): 11-17
52. Gutiérrez Samaniego M, Pérez Zapata AI, Rodríguez Cuéllar E, Alcalde Escribano J, Sánchez Bustos F, De la Cruz Vigo F. Reservorios venosos subcutáneos tipo port-acath. Ventajas del acceso quirúrgico mediante venotomía cefálica. CIR MAY AMB 2015; 20 (2): 58-62
53. Cotogni P, Pittiruti M. Focus on peripherally inserted central catheters in critically ill patients. World J Crit Care Med. 2014 Nov 4;3(4):80-94.
54. British Committee for Standards in Haematology: Guidelines on the Insertion and Management of Central Venous Access Devices in Adults [Disponible en: http://www.evanetwork.info/uploads/bcsh_guidelines_2006.pdf].

55. Griffiths VR, Philpot P. Peripherally inserted central catheters (PICCs): do they have a role in the care of the critically ill patient? *Intensive Crit Care Nurs.* 2002;18:37-47.
56. Pittiruti M, Brutti A, Celentano D, Pomponi M, Biasucci DG, Annetta MG, Scoppettuolo G. Clinical experience with power-injectable PICCs in intensive care patients. *Crit Care.* 2012;16:R21.
57. Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular access in oncology patients. *CA Cancer J Clin.* 2008;58:323-46.
58. Lamperti, M. et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med.* 2012; 38: 1105-17.
59. Centers for disease control and prevention (CDC). Guidelines for the prevention of intravascular catheter- related infections, 2011.
60. Pittiruti M, Hamilton H, Biffi R, MacFie J, Pertkiewicz M. ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clin Nutr.* 2009; 28:365-77.
61. Moraza-Dulanto MI, et al. Inserción eco-guiada de catéteres centrales de inserción periférica (PICC) en pacientes oncológicos y hematológicos: éxito en la inserción, supervivencia y complicaciones. *Enferm Clin.*2012; 22: 135-43.
62. Herring W. Radiología básica Aspectos fundamentales. 3ªed. Barcelona: Elsevier; 2016.p. 204-05
63. Czyzewska D, Ustymowicz A, Klukowski M. Application of ultrasonography in central venous catheterization; access sites and procedure techniques. *Med Clin (Barc).* 2016;147(3):116-20

64. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Guías de práctica clínica en el SNS. Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos. 2014: 60 -74
65. Ferrada P. Cuidados Críticos. Cómo hacer una canulación de la vena subclavia infraclavicular, bajo guía ecográfica. Manuales Merck (MSD). 2020 [Disponible: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos>]
66. Macías MA. Técnica de inserción de un Catéter Venoso Central de Inserción Periférica. Revista Enfermería Docente 2015; enero-junio (103): 25-32
67. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, Blaivas M, Augoustides JG, Elbarbary M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. Intensive Care Med. 2012;38(7):1105-17
68. Lockwood J, Desai N. Central venous access. Br J Hosp Med (Lond). 2019 2;80(8):C114-C119.
69. Thrush A, Hartshorne T. Ecografía vascular, como, por qué y cuando. 3ª ed.Barcelona: Elsevier España;2011.cap.2
70. Seldinger SI. Catheter replacement of the needle in percutaneous arteriography; a new technique. Acta radiol 1953; 39:368.
71. Kolikof J, Peterson K, Baker AM. Central Venous Catheter. 2022 May 3. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2022 Jan
72. Bowen Santolucito, J. A retrospective evaluation of the timeliness of physician initiated PICC referrals. Journal of Vascular Access Devices. 2001; Journal of Vascular Access Devices 6 (3): 20-26

73. Kuo YS, Schwartz B, Santiago J, Anderson PS, Fields AL, Goldberg GL. How often should a port-a-cath be flushed?. *Cancer Invest* 2005; 23: 582-5
74. Yeste Sánchez, L., Galbis Caravajal JM., Fuster Diana CA., Moledo Eiras E. Protocol for the implantation of a venous access device (Port-A-Cath System). *Clin Transl Oncol* 2006; 8: 735-41
75. Freiré E., Iglesia A. De la, Rodríguez C., López M. A., González M., Peleteiro R. et al. Reservorios venosos centrales totalmente implantables, tipo Port-A-Cath, en pacientes oncológicos: Revisión de Complicaciones. *Rev. Soc. Esp. Dolor [Internet]*. 2008 Oct [citado 2021 Nov 03]; 15(7): 451-62.
76. Smith RN, Nolan JP. Central venous catheters. *BMJ*. 2013 Nov 11; 347: f6570. doi: 10.1136/bmj. f6570.
77. Zaghal A, Khalife M, Mukherji D, El Majzoub N, Shamseddine A, Hoballah J, Marangoni G, Faraj W. Update on totally implantable venous access devices. *Surg Oncol*. 2012 Sep;21
78. García Carranza Alejandra, Caro Pizarro Valeria, Quirós Cárdenas Guiliana, Monge Badilla María José, Arroyo Quirós Alejandra. Catéter venoso central y sus complicaciones. *Med. leg. Costa Rica*. 2020; 37(1): 74-86.
79. Silberzweig JE, Sacks D, Khorsandi AS, Bakal CW; Society of Interventional Radiology Technology Assessment Committee. Reporting standards for central venous access. *J Vasc Interv Radiol*. 2003 Sep;14(9 Pt 2): S443-52.
80. El Hammoumi M, El Ouazni M, Arsalane A, El Oueriachi F, Mansouri H, Kabiri EH. Incidents and complications of permanent venous central acces systems: a series of 1,460 cases. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2014; 47:117-23.

81. Narducci F, Jean-Laurent M, Boulanger L, Bédoui E, Mallet Y, Houpeau J, et al. Totally implantable venous acces port systems and risk factors for complications: A one-year prospective study in a cáncer centre. *Eur J Surg Oncol*. 2011; 37:913-8.
82. Granziera E, Scarpa M, Ciccamese A, Filip B, Cagol M, Manfredi V, et al. Totally implantable venous access devices: retrospective analysis of different insertion techniques and predictors of complicatios in 796 devices implanted in a single institution. *BMC Surgery*. 2014; 14: 27.
83. Intagliata E, Basile F, Vecchio R. Totally implantable catheter migration and its percutaneous retrieval: case report and review of the literature. *G Chir*. 2017 Sep-Oct;37(5):211-215.
84. Rivas R. Complicaciones mecánicas de los accesos venosos centrales. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2011;22(3):350-60.
85. Young M. Complications of central venous catheters and their prevention [Internet]. UpToDate.2019 [cited 25 September 2019]. Available from: https://www.uptodate.com/binasss.idm.oclc.org/contents/complications-of-central-venous-catheters-and-theirprevention?search=Complications%20of%20central%20venous%20catheters%20and%20their%20prevention&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H17
86. Mayoral V, Wong S, Guirola JA, Mainar A. Puertos venosos subcutáneos. Principales complicaciones, diagnóstico y manejo. *Intervencionismo*. 2017;17(4):120-9
87. Bodenham A. Simcock L. Complications of central venous Access. En: Hamilton H, Bodenham A, editores. *Central Venous Catheters*. United Kingdom. 2009: 175-201

88. Önal B, Coşkun B, Karabulut R, Ilgıt ET, Türkyılmaz Z, Sönmez K. Interventional radiological retrieval of embolized vascular access device fragments. *Diag Interv Radiol.* 2012;18(1):87-91
89. Funaki B. Central Venous Access: A Primer for the Diagnostic Radiologist. *American Journal of Roentgenology.* 2002; 179: 2;309-18
90. Sattari M, Kazory A, Phillips RA. Fracture and cardiac migration of an implanted venous catheter. *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2003;2(4):532-3
91. Gonçalves E, Garcia R, Vaz MT. Twiddler syndrome in a pediatric patient. *Rev Port Cardiol.* 2011; 12;30: 939-40.
92. Baskin JL, Pui CH, Reiss U, Wilimas JA, Metzger ML, Ribeiro RC, et al. Management of occlusion and thrombosis associated with long-term indwelling central venous catheters. *Lancet.* 2009;374(9684):159-69
93. Araújo C, Silva JP, Antunes P, Fernandes JM, Dias C, Pereira H, et al. A comparative study between two central veins for the introduction of totally implantable venous acces devices in 1201 cancer patients. *Eur J Surg Oncol.* 2008; 34:222-6.
94. Kim OK, Kim SH, Kim JB, Jeon WS, JoSH, Lee JH, et al. Transluminal removal of a fractured and embolized indwelling central venous catheter in the pulmonary artery. *Korean J Intern Med.* 2006;21(3):187-90.
95. Tesselaar ME, Ouwerkerk J, Nooy MA, Rosendaal FR, Osanto S. Risk factors for catheter-related thrombosis in cancer patients. *Eur J Cancer.* 2004; 40:2253-9.

96. Harald Seifert Bernd Jansen Barry M.Farr. Catheter-Related Infections. Second Edition, Taylor & Francis e-Library ed, 2006.
97. Leonard A. Mermel, Barry M. Farr, Robert J. Sherertz, Issam I. Raad, Naomi O'Grady, JoAnn S. Harris, and Donald E. Craven. Guidelines for the Management of Intravascular Catheter-Related Infections. *Clinical Infectious Diseases*, Volume 32, Issue 9, 1 May 2001, Pages 1249–72.
98. Harden JL, Kemp L, Mirtallo J. Femoral catheters increase risk of infection in total parenteral nutrition patients. *Nutr Clin Pract* 1995; 10: 60-6.
99. Prutkin JM, Feinstein AR. Quality-of-life measurements: origin and pathogenesis. *Yale J Biol Med.* 2002;75(2):79-93.
100. Ganz PA. Quality of life and the patient with cancer. Individual and policy implications. *Cancer.* 1994 Aug 15;74.
101. Contreras J. Definición y áreas de la calidad de vida en Oncología. *Oncología*, 2005; 28 (3):123-128
102. Sitlinger, A. y Zafar, SY (2018). Calidad de vida relacionada con la salud: el impacto en la morbilidad y la mortalidad. *Cirugía oncol. clin. N Am.* 27, 675–684. doi: 10.1016/j.soc.2018.05.008.
103. Ferriols Lisart, R., Ferriols Lisart, F., Alós Almiñana, M., Magraner Gil, J. Calidad de Vida en Oncología Clínica.
104. Fonseca C Marcelo, Schlack V Carlos, Mera M Edison, Muñoz S Oscar, Peña L Javier. Evaluación de la calidad de vida en pacientes con cáncer terminal. *Rev Chil Cir .* 2013 Agosto; 65(4): 321-328.

105. Manterota A, Martínez Aguillo M, Láinez Milagro B, Arrarás Urdániz JI. La evaluación de la calidad de vida del paciente oncológico. El grupo de vida de la EORTC. *Psicooncología* 2004; 1(1):87-98.
106. Gonzalo J. PICC vs Reservoir. Valoración, conocimiento y capacitación en el uso de los dispositivos vasculares por parte de los profesionales de enfermería. Trabajo Fin de Grado. Junio, 2015: 59-62.
107. Pinto E, Granziera E, Cagol M, Cappellato S, Alfieri R, Mari V, Meroni M, Zagonel V, Conte P, Pilati P, Castoro C, Cavallin F, Scarpa M. Totally Implantable Venous Access Devices: A Randomized Controlled Trial on the Effect of Psychological Support on Quality of Life and Body Image (BI-PORT). *Front Psychol.* 2021 Nov 12;12: 703497.
108. Machat S, Eisenhuber E, Pfarl G, Stübler J, Koelblinger C, Zacherl J, Schima W. Complications of central venous port systems: a pictorial review. *Insights Imaging.* 2019 Aug 28;10(1):86.
109. Chandveetil J, Kattepur A, Pareekutty NM, Alapatt JJ, Mathiyazhakan AR, Kumbakara R, et al. Totally implantable venous access devices in cancer chemotherapy, retrospective analysis of 8421 catheter days in a tertiary cancer centre. *Cancer Res Stat Treat* 2021; 4:449-55.
110. Barbetakis N, Asteriou C, Kleontas A, Tsilikas C. Totally implantable central venous access ports. Analysis of 700 cases. *J Surg Oncol.* 2011 Nov 1;104(6):654-6.
111. Teichgräber UK, Kausche S, Nagel SN, Gebauer B. Outcome analysis in 3,160 implantations of radiologically guided placements of totally implantable central venous port systems. *Eur Radiol.* 2011 Jun;21(6):1224-32.

112. Tippit D, Siegel E, Ochoa D, Pennisi A, Hill E, Merrill A, Rowe M, Henry-Tillman R, Ananthula A, Makhoul I. Upper-Extremity Deep Vein Thrombosis in Patients With Breast Cancer With Chest Versus Arm Central Venous Port Catheters. *Breast Cancer (Auckl)*. 2018 Apr 20;12:1178223418771909.
113. Li Y, Cai Y, Gan X, Ye X, Ling J, Kang L, Ye J, Zhang X, Zhang J, Cai Y, Hu H, Huang M, Deng Y. Application and comparison of different implanted ports in malignant tumor patients. *World J Surg Oncol*. 2016 Sep 23;14(1): 251.
114. Decousus H, Bourmaud A, Fournel P, Bertoletti L, Labruyère C, Presles E, Merah A, Laporte S, Stefani L, Piano FD, Jacquin JP, Meyer G, Chauvin F; ONCOCIP Investigators. Cancer-associated thrombosis in patients with implanted ports: a prospective multicenter French cohort study (ONCOCIP). *Blood*. 2018 Aug 16;132(7):707-716.
115. Goltz JP, Scholl A, Ritter CO, Wittenberg G, Hahn D, Kickuth R. Peripherally placed totally implantable venous-access port systems of the forearm: clinical experience in 763 consecutive patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2010 Dec; 33(6):1159-67.
116. Salem RR, Ward BA, Ravikumar TS. Un nuevo dispositivo de acceso venoso central permanente subcutáneo implantado periféricamente para pacientes que requieren quimioterapia. *J Clin Oncol* .1993; 11: 2181–2185.
117. Chopra V. Central venous access devices and approach to device and site selection in adults. Revisión de la literatura actual: abril de 2022. Actualización de este tema: 28 de enero de 2022. [Disponible en: <https://www.uptodate.com/contents/central-venous-access-devices-and-approach-to-device-and-site-selection-in-adults#H8734630>].

118. Xu H, Chen R, Jiang C, You S, Zhu Q, Li Y, Li S, Zha X, Wang J. Implanting totally implantable venous access ports in the upper arm is feasible and safe for patients with early breast cancer. *J Vasc Access*. 2020 Sep;21(5): 609-614.
119. Suleman A, Jarvis V, Hadziomerovic A, Carrier M, McDiarmid S. Implanted vascular access device related deep vein thrombosis in oncology patients: A prospective cohort study. *Thromb Res*. 2019 May; 177:117-121.
120. Pallejá E, López M, Jiménez PL. Catéteres venosos de inserción periférica (PICC): un avance en las terapias intravenosas de larga permanencia. *Nutr Clin Med* 2017; XI (2): 114-127.
121. Santoro D, Benedetto F, Mondello P, Pipitò N, Barillà D, Spinelli F, Ricciardi CA, Cernaro V, Buemi M. Vascular access for hemodialysis: current perspectives. *Int J Nephrol Renovasc Dis*. 2014 Jul 8; 7: 281-94.
122. Lyon RD, Griggs KA, Johnson AM, Olsen JR. Long-term follow-up of upper extremity implanted venous access devices in oncology patients. *J Vasc Interv Radiol*. 1999; 10:463-471.
123. Klösges L, Meyer C, Boschewitz J, et al. Long-term outcome of peripherally implanted venous access ports in the forearm in female cancer patients. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2015;38: 657-664.
124. Marcy P, Magné N, Castadot P, et al. Is radiologic placement of an arm port mandatory in oncology patients? *Cancer*. 2007; 110:2331-2338.
125. Fonseca IY, Krutman M, Nishinari K, Yazbek G, Teivelis MP, Bomfim GA, Cavalcante RN, Wolosker N. Brachial insertion of fully implantable venous catheters for chemotherapy:

- complications and quality of life assessment in 35 patients. *Einstein (Sao Paulo)*. 2016 Oct-Dec;14(4):473-479.
126. Álvarez Rodríguez, J. Alfonso, et al. "Catéteres venosos centrales con reservorio subcutáneo de implantación braquial. Una alternativa que tener en cuenta." *Rev. Rol enferm* (2017): 48-54.
127. Barbetakis N, Asteriou C, Kleontas A, Tsilikas C. Totally implantable central venous access ports. Analysis of 700 cases. *J Surg Oncol*. 2011 Nov 1;104(6):654-6.
128. Li Y, Guo J, Zhang Y, Kong J. Complications from port-a-cath system implantation in adults with malignant tumors: A 10-year single-center retrospective study. *J Interv Med*. 2021 Dec 9;5(1):15-22.
129. Wildgruber M, Borgmeyer S, Haller B, Jansen H, Gaa J, Kiechle M, Meier R, Ettl J, Berger H. Short-term and long-term outcome of radiological-guided insertion of central venous access port devices implanted at the forearm: a retrospective monocenter analysis in 1704 patients. *Eur Radiol*. 2015 Mar;25(3):606-16.
130. Kock HJ, Pietsch M, Krause U, et al. Implantable vascular access systems: experience in 1500 patients with totally implantable central venous port systems. *World J Surg* 1998; 22: 12-6.
131. Nifong TP, McDevitt TJ. The effect of catheter to vein ratio on blood flow rates in a simulated model of peripherally inserted central venous catheters. *Chest*. 2011 Jul;140(1): 48-53.
132. Sharp R, Cummings M, Fielder A, Mikocka-Walus A, Grech C, Esterman A. 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.* 2015 Mar; 52(3):677-85.
133. Ding X, Ding F, Wang Y, Wang L, Wang J, Xu L, Li W, Yang J, Meng X, Yuan M, Chu J, Ge F, Dong W, Xue M; Shanghai Cooperation Group on Central Venous Access Vascular Access Committee of the Solid Tumor Theranostics Committee, Shanghai Anti-Cancer Association. Shanghai expert consensus on totally implantable access ports 2019. *J Interv Med.* 2019 Nov 2;2(4):141-145,
 134. Ritchie, Moira et al. “Exploring Attitudes towards a Randomised Controlled Trial of Venous access Devices – a Nested Pre-trial Qualitative Study.” *The Journal of Vascular Access* 16 (2015): 407 – 412.
 135. Jordan K, Behlendorf T, Surov A, Kegel T, Maher G, Wolf HH. Venous access ports: frequency and management of complications in oncology patients. *Onkologie.* 2008 Jul;31(7):404-10.
 136. Burbidge B., Goyal K. (2016). Quality-of-life assessment: arm TIVAD versus chest TIVAD. *J. Vasc. Access.* 17 527–534.
 137. Ryan C., Hesselgreaves H., Wu O., Moss J., Paul J., Dixon-Hughes J., et al. (2019). Patient acceptability of three different central venous access devices for the delivery of systemic anticancer therapy: a qualitative study. *BMJ Open* 9:e026077.
 138. Burbidge B, Goyal K. Quality-of-life assessment: arm TIVAD versus chest TIVAD. *J Vasc Access.* 2016 Nov 2;17(6):527-534.
 139. Minichsdorfer C., Füreder T., Mähr B., Berghoff A. S., Heynar H., Dressler A., et al. (2016). A cross-sectional study of patients’ satisfaction with totally implanted access ports. *Clin. J. Oncol. Nurs.* 20 175–180.

140. Pinto E, Granziera E, Cagol M, Cappellato S, Alfieri R, Mari V, Meroni M, Zagonel V, Conte P, Pilati P, Castoro C, Cavallin F, Scarpa M. Totally Implantable Venous Access Devices: A Randomized Controlled Trial on the Effect of Psychological Support on Quality of Life and Body Image (BI-PORT). *Front Psychol.* 2021 Nov 12; 12:703497.
141. Schears GJ, Ferko N, Syed I, Arpino JM, Alsbrooks K. Peripherally inserted central catheters inserted with current best practices have low deep vein thrombosis and central line-associated bloodstream infection risk compared with centrally inserted central catheters: A contemporary meta-analysis. *J Vasc Access.* 2021 Jan;22(1):9-25.
142. Azevedo AC, Flor de Lima I, Brito V, Centeno MJ, Fernandes A. Cardiac tamponade: a rare complication of central venous catheter - a clinical case report. *Braz J Anesthesiol.* 2018 Jan-Feb;68(1):104-108.
143. Lee JM, Lee J, Hwang JY, Chang JE, Kim H, Oh S, Oh EA, Min SW. Randomized comparison of three guidewire insertion depths on incidence of arrhythmia during central venous catheterization. *Am J Emerg Med.* 2017 May;35(5):743-748.
144. Lizarbe Chocarro, M. Satisfacción y experiencia personal de 50 pacientes oncológicos portadores de reservorio vascular subcutáneo. *Enfermería Clínica*, 2008. Volume 18 (4): 197-200.
145. Wu S, Huang J, Jiang Z, Huang Z, Ouyang H, Deng L, Lin W, Guo J, Zeng W. Internal jugular vein versus subclavian vein as the percutaneous insertion site for totally implantable venous access devices: a meta-analysis of comparative studies. *BMC Cancer.* 2016 Sep 22;16(1):747.
146. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous

- thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012 Mar 14;2012
147. Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2012 Aug;40(8):2479-85.
148. Ferrada P. Cómo hacer una canulación de la vena yugular interna, bajo guía ecográfica. Manual MSD. Versión para profesionales. 2023 Merck & Co, Inc., Rahway, NJ, Estados Unidos. [Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-es/professional/cuidados-cr%C3%ADticos/c%C3%B3mo-hacer-procedimientos-vasculares-centrales/c%C3%B3mo-hacer-una-canulaci%C3%B3n-de-la-vena-yugular-interna,-bajo-gu%C3%ADa-ecogr%C3%A1fica>].
149. Lin WY, Lin CP, Hsu CH, Lee YH, Lin YT, Hsu MC, Shao YY. Right or left? Side selection for a totally implantable vascular access device: a randomised observational study. *Br J Cancer.* 2017 Sep 26;117(7):932-937
150. Wu S, Huang J, Jiang Z, Huang Z, Ouyang H, Deng L, Lin W, Guo J, Zeng W. Internal jugular vein versus subclavian vein as the percutaneous insertion site for totally implantable venous access devices: a meta-analysis of comparative studies. *BMC Cancer.* 2016 Sep 22;16(1):747.

9 Anexos

9 ANEXOS

9.1 ANEXO I. ENCUESTA ENTREGADA A LOS PACIENTES OBJETO DE ESTUDIO



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE



SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE

Xerencia do Servizo
Galego de Saúde

galicia

Preguntas Realizadas a los Pacientes

Nº Historia Clínica : _____	Sexo: M F	Edad _____
¿Conoce el motivo por el que le colocaron el reservorio?	Sí	No
¿Le informaron sobre los cuidados del reservorio?	Sí	No
¿Ha modificado su estilo de vida desde que se le ha implantado el dispositivo?	Sí	No
¿Ha percibido beneficios desde que se le ha implantado el dispositivo?	Sí	No
Si ha percibido beneficios ¿Puede describirnos cuáles?		
¿Ha detectado complicaciones desde que se le ha implantado el dispositivo?	Sí	No
Si ha detectado complicaciones ¿Puede describirnos cuáles?		
¿Recomendaría la implantación de este dispositivo a otras personas en una situación similar a la suya?	Sí	No

9.2 ANEXO II. HOJA DE INFORMACIÓN AL/LA PARTICIPANTE ADULTO/A



Xerencia do Servizo
Galego de Saúde



TÍTULO DEL ESTUDIO:

INVESTIGADOR (*Nombre y apellidos*)

CENTRO: Hospital Ribera_POVISA.....

Este documento tiene por objeto ofrecerle información sobre un **estudio de investigación** en el que se le invita a participar. Este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Investigación de

Si decide participar en el mismo, debe recibir información personalizada del investigador, **leer antes este documento** y hacer todas las preguntas que precise para comprender los detalles sobre el mismo. Si así lo desea puede llevar el documento, consultarlo con otras personas y tomar el tiempo necesario para decidir si participa o no.

La participación en este estudio es completamente **voluntaria**. Ud. puede decidir no participar o, se acepta hacerlo, cambiar de parecer retirando el consentimiento en cualquier momento sin dar explicaciones. Le aseguramos que esta decisión no afectará a la relación con los profesionales sanitarios que le atienden ni a la asistencia sanitaria a la que Ud. tiene derecho.

¿Cuál es la finalidad del estudio?

En este estudio se quiere investigar es el grado de satisfacción del paciente sometido a un procedimiento invasivo de implantación de

reservorio braquial en el Servicio de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera POVISA.

¿Por qué me ofrecen participar a mí?

Ud. es invitado a participar porque por ser un paciente portador de un reservorio braquial.

¿En que consiste mi participación?

El esquema de trabajo incluirá un cuestionario, valoración por parte de la enfermería que realizará la intervención.

Si usted decide participar, tras la firma del consentimiento informado en alguna de las consultas de seguimiento en Radiología u Oncología se le preguntará acerca de su evaluación sobre el mismo con una llamada telefónica por parte de un titular de Enfermería Intervencionista adscrita al estudio.

El investigador puede decidir terminar el estudio antes de la fecha prevista o suspender su participación por la aparición de nueva información o por razones de seguridad o por incumplimiento de los procedimientos del estudio.

Su participación tendrá una duración total estimada de media hora.

¿Qué molestias o inconvenientes tiene mi participación?

Los inconvenientes que puede causar su participación es el tiempo dedicado a responder el cuestionario. No hay riesgos para usted pues se trata de información obtenida por encuesta telefónica, aplicando protección de datos y cuyo uso es exclusivamente por motivos de investigación.

¿Obtendré algún beneficio por participar?

No se espera que Ud. obtenga beneficio directo por participar en el estudio. La investigación pretende descubrir aspectos desconocidos o poco claros sobre si la implantación de este tipo de reservorio (braquial) es satisfactorio para los pacientes que deben portar un

reservorio subcutáneo. Esta información podrá ser de utilidad en un futuro para otras personas.

¿Recibiré la información que se obtenga del estudio?

Si Ud. lo desea, se le facilitará un resumen de los resultados del estudio. Para ello, debe contactar con el investigador principal D. Félix Álvarez Fernández, correo electrónico: falvarez@povisa.es

¿Se publicarán los resultados de este estudio?

Los resultados de este estudio serán remitidos a publicaciones científicas para su difusión, pero no se transmitirá ningún dato que permita la identificación de los participantes.

Información referente a sus datos:

La obtención, tratamiento, conservación, comunicación y cesión de sus datos se hará conforme a lo dispuesto en el Reglamento General de Protección de Datos (Reglamento UE 2016-679 del Parlamento europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016) y la normativa española sobre protección de datos de carácter personal vigente (Ley orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de protección de datos personales y garantía de los derechos digitales.

La institución en la que se desarrolla esta investigación es la responsable del tratamiento de sus datos.

Los datos necesarios para llevar a cabo este estudio serán recogidos y conservados de modo:

- **Seudonimizados (Codificados)**, la seudonimización es el tratamiento de datos personales de manera tal que no pueden atribuirse a un/a interesado/a sin que se use información adicional. En este estudio solamente el equipo investigador conocerá el código que permitirá saber su identidad.

La normativa que regula el tratamiento de datos de personas, le otorga el derecho a acceder a sus datos, oponerse, corregirlos, cancelarlos, limitar su tratamiento, restringir o solicitar la supresión de los mismos. También puede solicitar una copia de éstos o que ésta sea remitida a un tercero (derecho de portabilidad).

Para ejercer estos derechos puede Ud. dirigirse al investigador/a principal de este estudio en el correo electrónico: **falvarez@povisa.es** y/o tfno

Así mismo, Ud. tiene derecho a interponer una reclamación ante la Agencia Española de Protección de datos cuando considere que alguno de sus derechos no haya sido respetado.

Únicamente el equipo investigador y las autoridades sanitarias, que tienen el deber de guardar la confidencialidad, tendrán acceso a todos los datos recogidos por el estudio. Se podrá transmitir a terceros información que no pueda ser identificada. En el caso de que alguna información se transmita a otros países, se realizará con un nivel de protección de datos equivalente, como mínimo, al establecido por la normativa española y europea.

Al finalizar el estudio, o el plazo legal establecido, los datos recogidos serán eliminados o guardados anónimos para su uso en futuras investigaciones según lo que Ud. escoja en la hoja de firma del consentimiento.

¿Existen intereses económicos en este estudio?

El investigador no recibe una compensación específica por su dedicación al estudio.

Vd. no recibirá dinero alguno por su participación.

¿Cómo contactar con el equipo investigador de este estudio?

Ud. puede contactar con Félix Álvarez Fernández en el teléfono.....y/o el correo electrónico: **falvarez@povisa.es**

Muchas gracias por su colaboración

9.3 ANEXO III. DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO PARA LA PARTICIPACIÓN EN UN ESTUDIO DE INVESTIGACIÓN



XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE



SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE

Xerencia do Servizo
Galego de Saúde



TÍTULO del estudio:.....

Yo,.....

1. Leí la hoja de información al participante del estudio arriba mencionado que se me entregó, pude conversar con: y hacer todas las preguntas sobre el estudio.
2. Comprendo que mi participación es voluntaria, y que puedo retirarme del estudio cuando quiera, sin tener que dar explicaciones y sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.
3. Accedo a que se utilicen mis datos en las condiciones detalladas en la hoja de información al participante.
4. Presto libremente mi conformidad para participar en este estudio.

Al terminar este estudio acepto que mis datos sean:

- Eliminados
- Conservados anonimizados para usos futuros en otras investigaciones

Fdo.: El/la participante,

Fdo.: El/la investigador/a que
solicita el consentimiento

Nombre y Apellidos:

Nombre y Apellidos:

Fecha:

Fecha:

9.4 ANEXO IV. DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE



DICTAMEN DEL COMITÉ DE ÉTICA DE LA INVESTIGACIÓN DE PONTEVEDRA-VIGO-OURENSE

María Asunción Verdejo González, Secretaria del Comité de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense

CERTIFICA:

Que este Comité evaluó en su reunión del día 19/10/2021 el estudio:

Título: Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado

Versión: protocolo v1.3 de 21/09/2021, consentimiento informado v1.4

Promotor: Félix Álvarez Fernández; José Martín Carreira Villamor

Investigador: Félix Álvarez Fernández

Código de Registro: 2021/166

Y que este Comité, tomando en consideración la pertinencia del estudio, el conocimiento disponible, los requisitos éticos, metodológicos y legales exigibles a los estudios de investigación con seres humanos, sus muestras o registro y los Procedimientos Normalizados de Trabajo del Comité, emite un **dictamen FAVORABLE** para la realización del citado estudio.

Nota: Les recordamos que deberán disponer de la conformidad del centro y de la autorización de los responsables de tratamiento de los datos de salud que vayan a emplearse en el presente proyecto de investigación, de forma previa al inicio del mismo.



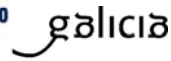


XUNTA DE GALICIA
CONSELLERÍA DE SANIDADE



SERVIZO
GALEGO
de SAÚDE

Xerencia do Servizo
Galego de Saúde



Y HACE CONSTAR QUE:

1. El Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra-Vigo-Ourense cumple tanto en su composición, como en sus procedimientos normalizados de trabajo, los requisitos legales vigentes.
2. La composición actual del Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra - Vigo - Ourense es:
 - **D. Alfonso Casas Losada (Presidente)**. Médico especialista en Psiquiatría.
 - **D^a. María de las Mercedes Guerra García (Vicepresidenta)**. Farmacéutica de Atención Primaria.
 - **D^a. Asunción Verdejo González (Secretaria)**. Médica Especialista en Farmacología Clínica.
 - **D. Víctor del Campo Pérez (Secretario Suplente)**. Médico Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública.
 - **D^a. Marisol Aira Quintela**. Médica Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria.
 - **D^a. Iria Aparicio Rodríguez**. Médica especialista en Obstetricia y Ginecología.
 - **D. Jorge Luis Arias Otero**. Licenciado en Físicas. Centro Tecnológico AIMEN.
 - **D. Paulo Bueno Capeáns**. Licenciado en Matemáticas. Experto en Protección de Datos.
 - **D^a. Manuela Fernández Barreira**. Licenciada en Derecho.
 - **D^a. M^a Elena Gallardo Martín**. Médica Especialista en Oncología Médica.
 - **D. Adolfo Paradelo Carreiro**. Farmacéutico de Atención Especializada.
 - **D. Eloy Sánchez Hernández**. Médico Especialista en Aparato Digestivo.
 - **D^a. Cristina Torreira Banzas**. Médica Especialista en Análisis Clínicos.
 - **D^a. Miriam Vázquez Campo**. Diplomada Universitaria de Enfermería.

Para que conste donde proceda y a petición de quien proceda.

En Vigo, la Secretaria del Comité Territorial de Ética de la Investigación de Pontevedra - Vigo - Ourense



9.5 ANEXO V. AUTORIZACIÓN PARA USO DE IMÁGENES DE LIBRO

AUTORIZACIÓN PARA USO DE IMÁGENES DE LIBRO

Yo, José Martín Carreira Villamor con DNI 33235452s, autorizo a Félix Álvarez Fernández con DNI 36.134.040-M al uso e impresión de las imágenes y fotografías presentes en mi libro Diagnostico y Terapéutica Endoluminal, Radiología intervencionista, editado en el año 2002 por la editorial Masson, S.A. La autorización está limitada a fines educativos e investigación relacionados con su tesis doctoral titulada: "Implantación de reservorio braquial en pacientes con tratamiento endovenoso prolongado". La citada tesis ha sido realizada en la Escuela de Doctorado Internacional de la Universidad de Santiago de Compostela

Firmado por CARREIRA VILLAMOR JOSE MARTIN -
***3545** el día 09/06/2023 con un certificado
emitido por AC FNMT Usuarios

Fdo. Dr. _____

En Santiago de Compostela, a 9 de junio de 2023



Es cada vez mayor la relevancia que tiene la opinión de los pacientes en cuanto a los procedimientos que integran la asistencia sanitaria a los que son sometidos y los resultados que derivan de ello. El objetivo principal de este estudio es conocer la satisfacción percibida por el paciente portador de catéter venoso central con reservorio subcutáneo braquial. Se realizó una encuesta entre todos los pacientes oncohematológicos con un reservorio venoso subcutáneo braquial desde el 1 de junio de 2018 hasta el 31 de diciembre de 2020 en el Servicio de Radiología Intervencionista del Hospital Ribera POVISA. Con un porcentaje de éxito técnico del 100% para la implantación del dispositivo, se obtuvieron 86 pacientes que respondieron a la encuesta manifestando una percepción de beneficios en un 87% (n=72) de ellos.