



# GUÍA PARA LA INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CATÉTERES

---





# GUÍA PARA LA INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO DE CATÉTERES

---

## Autores de la Guía

Francisco Antolín Juárez  
Gerardo Barquín Pomar  
Miren Edurne Biain Ezquerro  
Javier Burón Mediavilla  
Laura Crespo Pellón  
Rosario Fuentevilla Montes  
Mónica Galindo Palazuelos  
Lurdes Gómez Cossío  
M<sup>a</sup> Angeles Moreno de la Hidalga  
M<sup>a</sup> Soledad Ochoa Gutierrez  
M<sup>a</sup> Angeles Odriozola Sánchez  
Marta Rubio de las Cuevas  
Fe Ruiz Maraña

## Coordinadores

Bonifacio Cimadevilla Calvo  
Ana Rosa Díaz Mendi  
Mercedes Rodríguez Rodríguez

Edita: Servicio Cántabro de Salud.  
Avda. Cardenal Herrera Oria, s/n

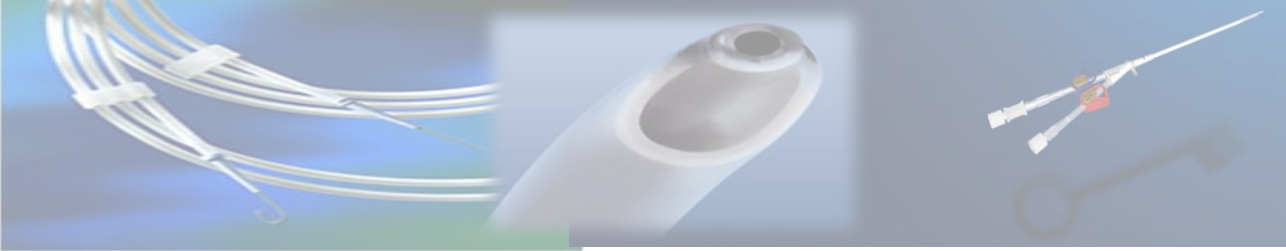
2<sup>a</sup> Edición: Octubre de 2014  
Depósito Legal: SA-668-2014



# Í N D I C E

Página

<b>1. INTRODUCCIÓN</b>	<b>5</b>
<b>2. ASPECTOS GENERALES</b>	<b>7</b>
2.1. SISTEMAS CDC/HICPAC PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES	9
2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR	10
2.3. HIGIENE DE MANOS	11
2.4. PREPARACIÓN DEL CAMPO ESTÉRIL	13
2.5. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS	14
2.6. PERMEABILIZACIÓN DE ACCESOS VASCULARES	24
2.7. MANEJO DE COMPLICACIONES	28



Página

<b>3. ACCESOS VASCULARES</b>	<b>45</b>
3.1. CATÉTERES VENOSOS PERIFÉRICOS	47
3.2. CATÉTERES VENOSOS CENTRALES	68
3.3. CATÉTERES ESPECIALES	92
3.4. CATÉTERES ARTERIALES	127
<b>4. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>143</b>



## 1. INTRODUCCIÓN

1

INTRODUC-  
CIÓN

La seguridad clínica es un componente esencial de la calidad asistencial, habida cuenta de la complejidad tanto de la práctica clínica como de su organización. El riesgo ligado a los cuidados hospitalarios es una cuestión de gran preocupación para los Sistemas de Salud y por ende para los profesionales que conformamos dichos sistemas.

Esta guía va dirigida a los profesionales sanitarios que implantan y mantienen los accesos vasculares con el objetivo de evitar, siempre que sea posible, que los pacientes sufran daños.

Atendiendo al compromiso de educación y formación del Servicio Cántabro de Salud, un grupo de profesionales sanitarios de todas las gerencias, médicos y enfermeras expertos en el tema, en base a la evidencia científica disponible, a las Guías internacionales así como a nuestra propia experiencia, hemos elaborado este documento.

Es nuestro deseo que todo nuestro esfuerzo se vea recompensado con vuestra implicación y desarrollo profesional.

5





## 2. ASPECTOS GENERALES

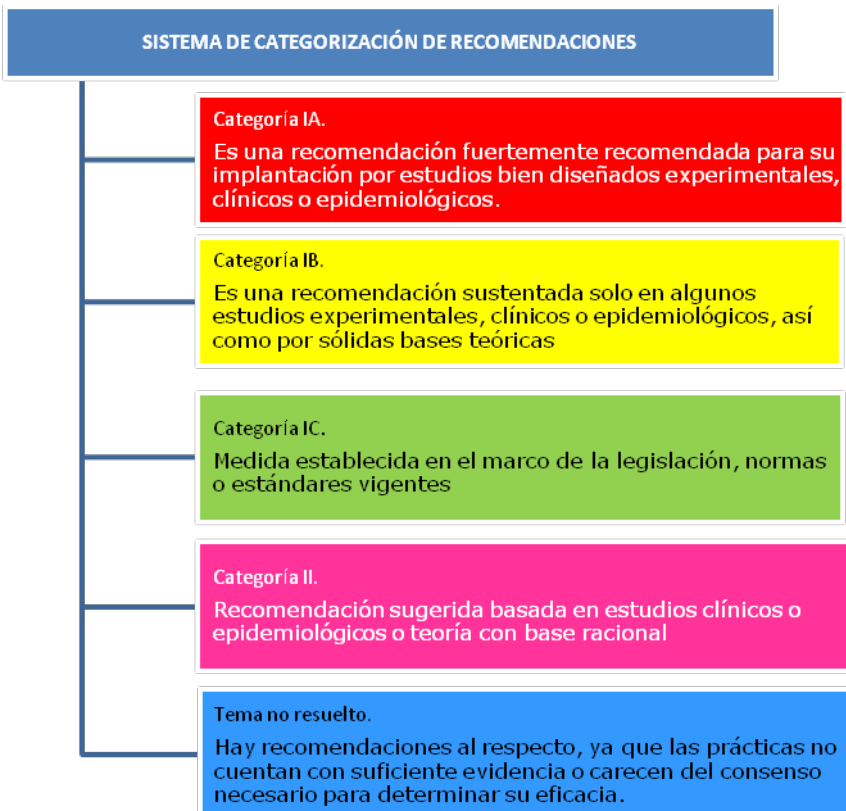
- 2.1. SISTEMAS CDC/HICPAC PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES
- 2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR
- 2.3. HIGIENE DE MANOS
- 2.4. PREPARACIÓN DEL CAMPO ESTÉRIL
- 2.5. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS
  - 2.5.1. Objetivo y Definición
  - 2.5.2. Procedimientos comunes
  - 2.5.3. Procedimientos de extracción
  - 2.5.4. Extracción muestra venosa
  - 2.5.5. Extracción muestra arterial
  - 2.5.6. Complicaciones
- 2.6. PERMEABILIZACIÓN DE ACCESOS VASCULARES
  - 2.6.1. Heparinización
  - 2.6.2. Salinización
- 2.7. MANEJO DE COMPLICACIONES
  - 2.7.1. Fiebre en pacientes portadores de catéter central
  - 2.7.2. Obstrucción de un catéter venoso central
  - 2.7.3. Pacientes con flebitis y/o trombosis venosa profunda en miembros superiores

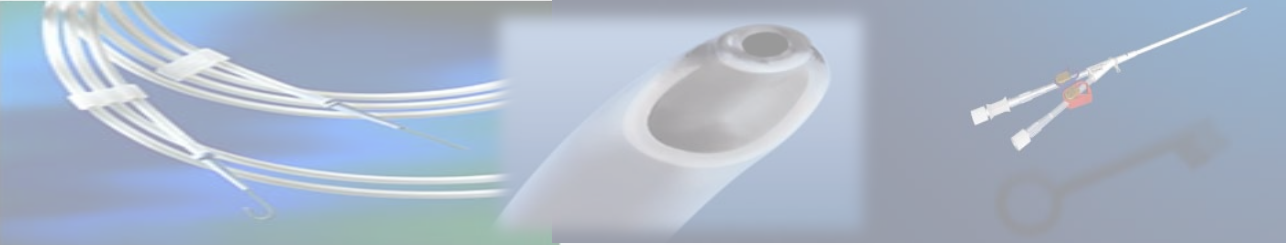




## 2.1. SISTEMAS CDC/HICPAC PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES

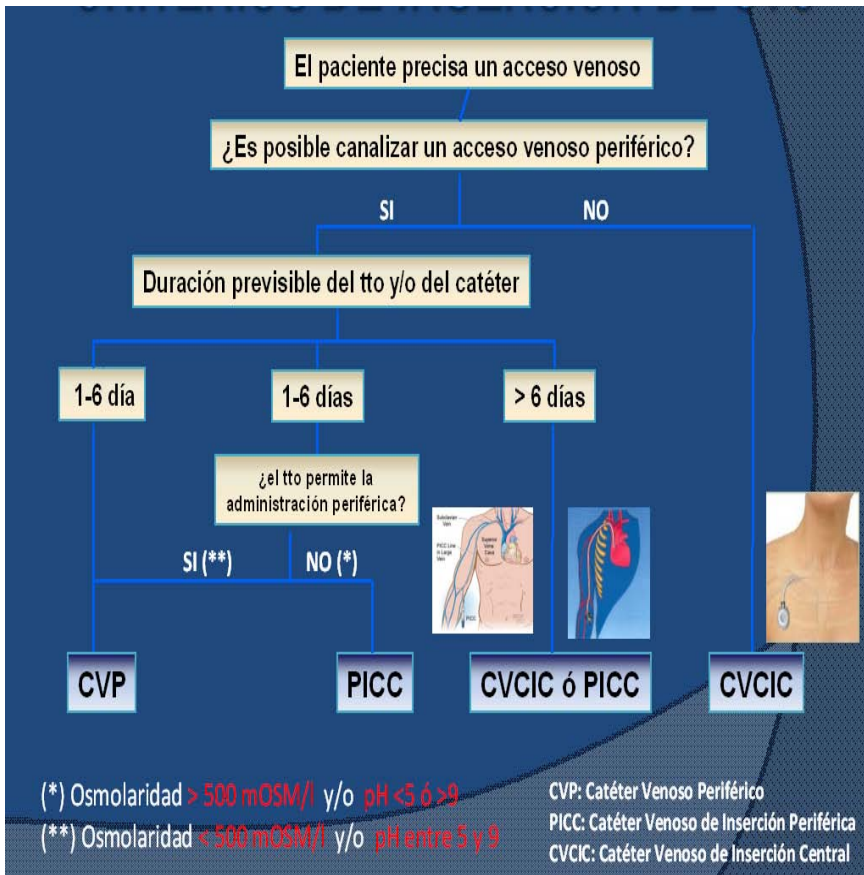
Las Recomendaciones editadas anteriormente por CDC están clasificadas (categorizadas) en función de los datos científicos existentes, del razonamiento teórico, de la aplicabilidad y del impacto económico.





## 2.2. CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL ACCESO VASCULAR

Al iniciar una terapia endovenosa debemos tratar de preservar el capital venoso del paciente. Para ello deberemos conocer el tiempo estimado de la terapia así como las características de los productos a infundir: osmolaridad, citostáticos vesicantes o irritantes, ph, etc. Esto nos hará elegir tanto el lugar como el dispositivo a implantar más adecuado.





## 2.3. HIGIENE DE MANOS

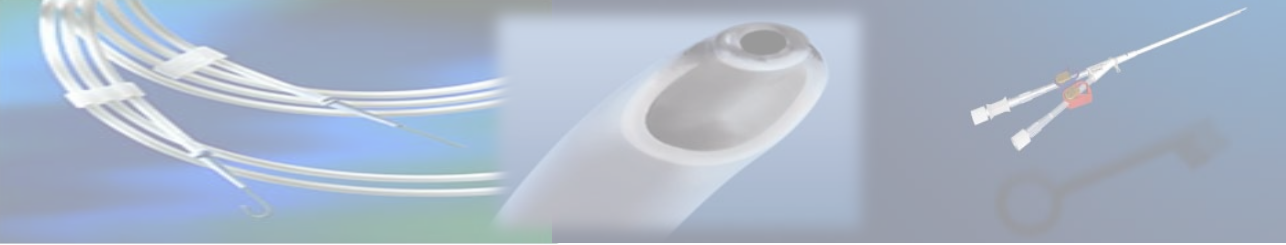
El objetivo de este capítulo es concienciar acerca de la necesidad de que el personal sanitario mejore y mantenga las prácticas de higiene de las manos en el momento oportuno y de la forma apropiada con el fin de contribuir a reducir la propagación de infecciones potencialmente letales en el abordaje de los cuidados de los pacientes portadores de catéteres.

2

HIGIENE DE MANOS

# Los 5 momentos para la higiene de las manos





**¿Cómo frotarse las manos?**  
Con productos a base de alcohol

**¿Cómo lavarse las manos?**  
Con agua y jabón

**1a**  **1b** 

Coloque el producto en el interior de su mano en forma de copa y cubra toda la superficie

**0**  **1** 

Humedezca sus manos con agua

Aplique suficiente jabón como para cubrir toda la superficie de las manos

**2**  Refriegue palma contra palma

**3**  Mano derecha sobre el dorso con los dedos entrelazados y viceversa

**4**  Palma contra palma con los dedos entrelazados

**5**  Parte de atrás de los dedos contra la palma opuesta con los dedos trabados

**6**  Frotar circularmente el pulgar izquierdo sujeto a la palma derecha y viceversa

**7**  Frotar circularmente, hacia adelante y hacia atrás con los dedos de la mano derecha cerrados sobre la mano izquierda y viceversa

**8**  Enjuagar las manos con agua

**9**  Secar meticulosamente con una toalla desechable

**10**  Usar esa toalla para cerrar el grifo

 20-30 seg

 40-60 seg

**8**  Una vez secas sus manos están seguras

**11**  Sus manos están seguras



## 2.4. PREPARACIÓN DEL CAMPO ESTÉRIL

Para la inserción de catéteres venosos centrales incluidos los de inserción periférica (PICC) y catéteres arteriales se deben utilizar medidas de máxima barrera **CATEGORIA IA.**

Utilizar al máximo las precauciones de barrera estéril, incluyendo el uso de un gorro, mascarilla, bata estéril, guantes estériles y un campo estéril en todo el cuerpo del paciente, para realizar la inserción del catéter.

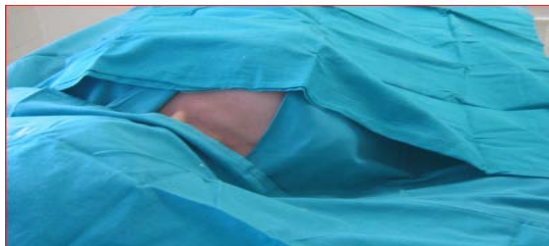
Las personas asistentes a la inserción deben cumplir las medidas anteriores y las colaboradoras con el profesional que está realizando la inserción deben colocarse como mínimo gorro y mascarilla.

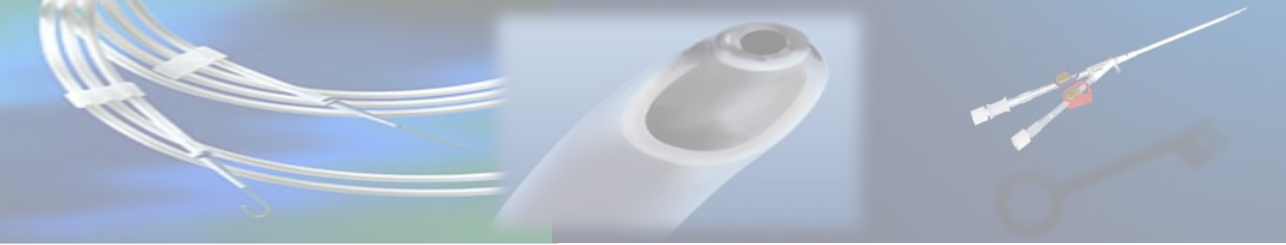
2

PREPARACIÓN DEL  
CAMPO ESTÉRIL



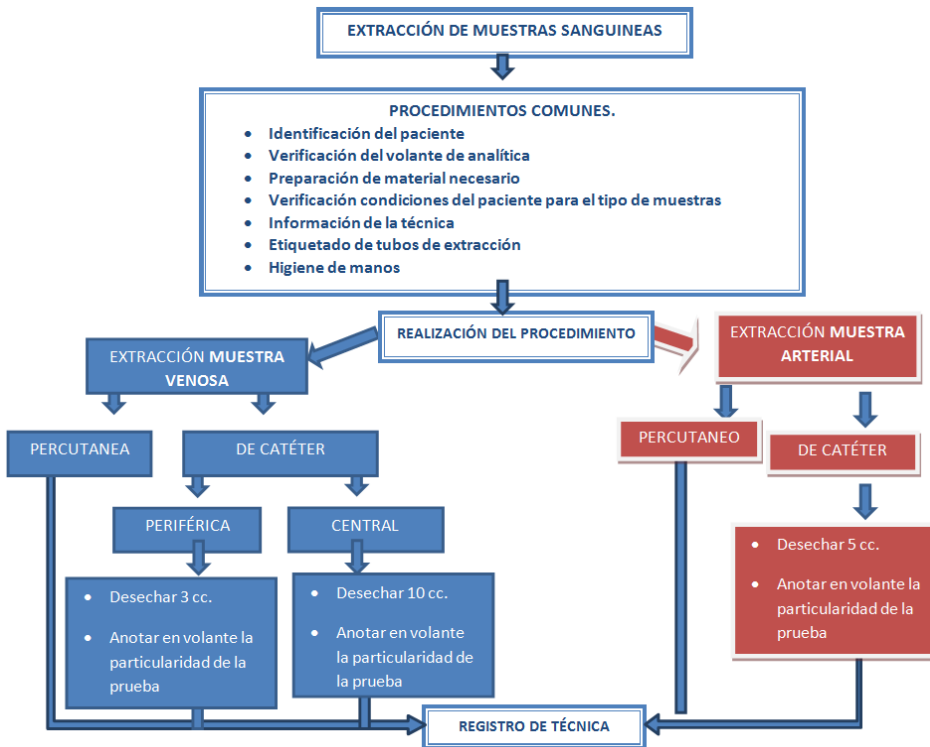
El campo estéril debe cubrir el cuerpo del paciente y el lugar de apoyo. **CATEGORIA IA.**





## 2.5. EXTRACCIÓN DE MUESTRAS

La extracción de muestras sanguíneas para la realización de determinaciones analíticas es una técnica habitual en la práctica enfermera. Evitar errores que podrían ocasionar retrasos en el diagnóstico y tratamiento de los pacientes es el objetivo principal de este capítulo.





### 2.5.1. OBJETIVO Y DEFINICIÓN

Extracción u obtención de sangre de una persona para realizar un análisis en el laboratorio.

Consiste en introducir una aguja en el torrente sanguíneo y así poder extraer una muestra con la finalidad de obtener información sobre el estado de salud del paciente.

### 2.5.2. PROCEDIMIENTOS COMUNES

➤ **Comprobar la identidad del paciente in situ**(a pie de cama), siguiendo los siguientes pasos:

- Verificar la correspondencia entre los datos nominales del volante y el paciente mediante pulsera identificativa pidiendo al mismo que se identifique (si su estado se lo permite) si no es así se comprobarán los datos con el acompañante o Historia Clínica.

Comprobar que la ubicación actual del paciente es correcta: habitación y número de cama.



➤ **Comprobar impreso de petición de análisis**: debe estar cumplimentado en todos sus apartados.



➤ **Preparación del material necesario para la extracción**

- Guantes no estériles/estériles
- Celulosa precortada/ gasas
- Solución antiséptica (clorhexidina)
- Compresor
- Sistema de punción Vacutainer
- Palomilla, jeringa
- Adaptador tipo luer
- Apósito de gasa
- Esparadrapo
- Batea
- Pomada anestésica (Emla®)
- Seleccionar los tubos de vacío de los tipos y tamaño adecuados en número suficiente en función de las peticiones solicitadas:
  - **Rojo – teja amarillo** = NINGUNA. Sangre coagulada.
  - **Azul** = CITRATO SÓDICO. Sangre anticoagulada.
  - **Verde** = Heparina de litio o heparina sódica. Sangre anticoagulada.
  - **Malva** = EDTA K3. Sangre anticoagulada.
  - **Gris** = Fluoruro sódico o iodoacetato, inhibidores de la glicólisis, y heparina. Sangre anticoagulada.

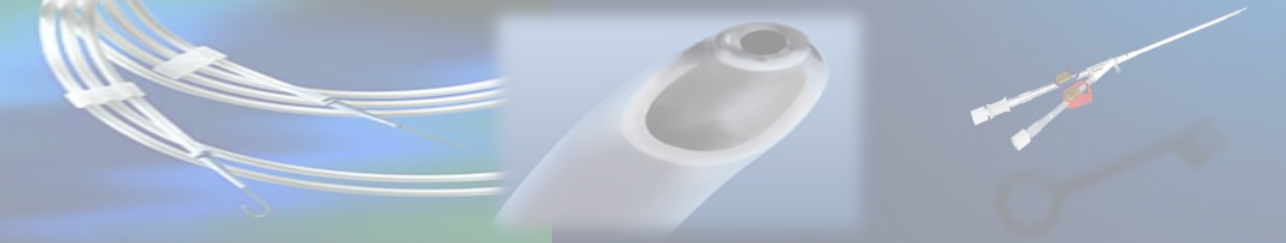


- Los tubos tejas y verdes pueden además llevar o no **GEL SEPARADOR**. Deben enviarse al laboratorio **llenos hasta el nivel proporcionado por el sistema de vacío, imprescindible si llevan sustancias añadidas**



*Comprobar con la petición los tubos necesarios para las determinaciones analíticas solicitadas*

- **Comprobar si el paciente está en las condiciones requeridas** para el tipo de pruebas a realizar (ayuno, dieta previa exenta de ciertos alimentos...).
- **Informar** al paciente y/o a la familia sobre el procedimiento a realizar.
- **Colocar al paciente en posición adecuada** de forma confortable para él y para el profesional (Decúbito supino con extensión del miembro superior donde se realice la punción)
- **Proceder al etiquetado** del volante y tubos y otros recipientes de extracción. Identificar la muestra sanguínea y la petición analítica con el código correspondiente.

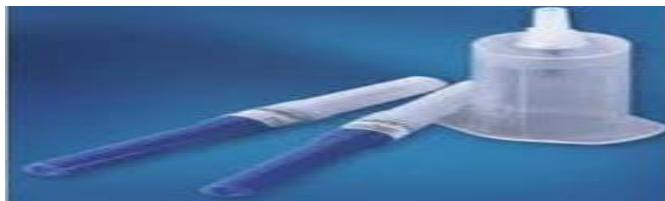


### 2.5.3. PROCEDIMIENTO DE EXTRACCIÓN

- **Higiene de manos** con solución hidroalcohólica
- **Colocación de los guantes**
- **Elección** del lugar para la extracción. Localizar la vena que se va a puncionar
- **Evitar:**
  - Cicatrices extensas (quemaduras)
  - Mastectomías. Usar el brazo contralateral.
  - Hematomas. Si no se pudiera evitar ,realizar el abordaje por encima del mismo
  - Si el paciente está con tratamiento EV continuo realizar la extracción en el otro brazo si es posible.
- **Colocar el compresor** para producir unestasis del retorno venoso y una mayor prominencia de las venas, facilitando la punción.
  - Colocado 7,5 – 10 cm por encima del lugar de punción
  - No mantenerlo más de 2 minutos pues altera el equilibrio de líquidos y elementos sanguíneos alterando resultados
  - Evitar “falsos” compresores: jersey, camiseta.
- **Desinfectar la zona de punción** con antiséptico (clorhexidina) de forma circular dentro – fuera y dejar secar dos minutos. No volver a tocar.
- **Palpar:** reborde, dirección, inclinación y profundidad de la vena.



- **Punción** de la vena con el sistema adecuado, dependiendo del calibre de la vena. Inspección aguja. Bisel hacia arriba. (Vacutainer, palomilla en venas de calibre estrecho...). Abordaje tirando de la piel hacia atrás.



- **Extraer el volumen** de sangre según las determinaciones analíticas que se tengan que realizar. En extracción con jeringa tirar suavemente del émbolo para evitar colapso venoso, según el siguiente orden:

1. Muestras estériles = Hemocultivos (ver hemocultivos)
2. Muestras sin aditivos = Tubos teja o amarillos con gel separador
3. Muestras para coagulación = Tubos azules
4. Tubos con Heparina = Verdes
5. Tubos con EDTA = Malva
6. Tubos grises

Los tubos que tengan anticoagulante deben ser **invertidos suavemente 5–6 veces** tras su extracción, para mejor mezclado del anticoagulante con la muestra.

- **Retirar el compresor**
- **Retirar la aguja y desechar** directamente en contenedor de bioseguridad



- **No desencapuchar ni reencapsular agujas**(Usar los sistemas de eliminación de agujas)



- **Llenar los tubos** de vacío con la jeringa si la punción se realizó con ella
- **Presionar el punto de punción** al menos cinco minutos para evitar la aparición de hematomas, o solicitárselo al paciente o familiar en su caso
- **Cubrir con apósito** evitando rodear el perímetro del brazo con esparadrapo.
- **Retirada de guantes**
- **Higiene de manos** con solución hidroalcohólica
- **Registro de la técnica**
- **Respetar** en todo momento la **intimidad** del paciente y guardar la **confidencialidad**



## 2.5.4. EXTRACCIÓN MUESTRA VENOSA

### 2.5.4.1. PACIENTES CON TRATAMIENTO ENDOVENOSO PERIFÉRICO CONTINUO

Recomendable usar el brazo en el que no se encuentra la vía para realizar la extracción.

Si esto no es posible, seguir las siguientes recomendaciones:

- Cerrar el gotero 2 minutos antes de la extracción
- Acceso de la vena por debajo de la zona de perfusión
- Extraer la sangre necesaria
- Anotar en el volante la particularidad de la extracción

### 2.5.4.2. PACIENTES CON TRATAMIENTO ENDOVENOSO PERIFÉRICO INTERMITENTE

Cuando la extracción de una muestra se realiza a través de una vía salinizada o heparinizada debemos desechar mínimo 3cc.

- Extraer la sangre necesaria
- Anotar en el volante la particularidad de la extracción

### 2.5.4.3. PACIENTES CON CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

Cuando la extracción de una muestra se realiza a través de una vía salinizada o heparinizada debemos desechar mínimo 10cc.

- Técnica estéril



- Para muestras de coagulación el volumen desechado debe ser 4-5 veces mayor (mínimas cantidades de heparina alteran los resultados sobre todo de APTT)
- Anotar en el volante la particularidad de la extracción

#### 2.5.4.4. HEMOCULTIVOS

Los hemocultivos se solicitan ante la sospecha de una bacteriemia para estimación de la gravedad y extensión de una infección diseminada, identificar el agente etiológico y realizar un antibiograma.

- Identificar al paciente y los frascos de hemocultivos. Los frascos de hemocultivos deben ser identificados **según el protocolo de cada centro**
- Elegir el lugar de punción.
- Elección de la vena
- Usar una vena distinta para cada punción
- Cuando no haya venas accesibles sirve extracción arterial
- NO debe hacerse la extracción de catéteres.
- En caso de sospecha de infección del propio catéter, si el paciente necesita mantener el mismo, se realizará **según protocolo del centro** (Hemocultivos cuantificados)



## 2.5.5. EXTRACCIÓN MUESTRA ARTERIAL

### 2.5.5.1. EN EL CASO DE DETERMINACIONES GASOMÉTRICAS:

- Se aplicará pomada anestésica (Emla) en la zona a puncionar
- Técnica estéril
- En caso de paciente portador de catéter desechar 5 cc
- Anotar la particularidad de la muestra
- Comprimir, tras la extracción, con apósito oclusivo
- Registro de la técnica

## 2.5.6. COMPLICACIONES

A corto plazo y/o inmediatas	A medio y/o largo plazo
Hemorragia Equimosis Flebitis Dolor local	Hematoma Celulitis Trombosis



## 2.6. PERMEABILIZACIÓN DE ACCESOS VASCULARES

Diversos estudios y trabajos así como la no evidencia incluida en los CDC nos permiten concluir que tanto la solución salina como la heparina son igualmente efectivas para mantener la permeabilidad de los catéteres venosos, evita la formación de trombos y depósitos de fibrina, que causan colonización de agentes microbianos de los catéteres intravasculares recomendando su uso indistintamente. Solo haremos algunas excepciones como la utilización del catéter por tiempo prolongado y no estar regularmente en uso, esto nos hace recomendar la utilización de heparinas para el mantenimiento de catéteres intravasculares.

### 2.6.1. HEPARINIZACIÓN

Perfusión de una solución de heparina en un CVP (catéter periférico) o CVC (catéter venoso central).

- **Objetivo:** Mantener una buena permeabilidad de los catéteres vasculares.
- **Indicaciones**
  - Catéter periférico de uso intermitente
  - Catéter central de inserción central o periférica de uso intermitente
  - Catéter utilizado para la extracción de muestras sanguíneas



➤ Contraindicaciones

- Hipersensibilidad a las heparinas
- Hemorragia
- Trastornos de la coagulación

➤ Material

- Batea
- Guantes estériles y no estériles, según el catéter sea central o periférico
- Heparina 20UI/ml (3ml)
- Suero Salino 0,9 (10ml)
- Jeringa de 5ml y jeringa de 10ml
- Bioconectores estériles
- Gasas estériles
- Clorhexidina
- Bolsa de residuos.
- Contenedor de bioseguridad

➤ Procedimiento

- Informar al paciente de la técnica a realizar
- Higiene de manos
- Colocación de guantes estériles o no según catéter



- Desinfectar dispositivo de entrada con gasa estéril impregnada en clorhexidina
- Extracción del contenido del catéter (heparinización anterior) y comprobación de flujo
- Administrar suero fisiológico para lavado del catéter.
- Administrar la cantidad de solución de heparina necesaria para sellar la vía hasta nuevo uso.

### 2.6.2. SALINIZACIÓN

Perfusión de una solución de suero salino 0,9 en un CVP (catéter periférico) o CVC (catéter venoso central).

#### ➤ Objetivo

Mantener una buena permeabilidad de los catéteres vasculares.

#### ➤ Indicaciones

- Catéter periférico con perfusión continua de medicación.
- Catéter central de inserción central o periférica.
- Si los catéteres se utilizan de manera intermitente se sellarán con S.Salino después de cada administración de medicación o como mínimo una vez por turno.

#### ➤ Material

- Batea



- Guantes estériles y no estériles, según el catéter sea central o periférico
- Suero Salino
- Jeringa de 5 ml y jeringa de 10 ml
- Bioconectores estériles
- Gasas estériles
- Clorhexidina
- Bolsa de residuos
- Contenedor de bioseguridad

➤ Procedimiento

- Informar al paciente de la técnica a realizar
- Higiene de manos
- Colocación de guantes estériles o no según catéter
- Desinfectar dispositivo de entrada con gasa estéril impregnada en clorhexidina
- Extracción del contenido del catéter (heparinización anterior) y comprobación de flujo
- Administrar suero fisiológico para lavado del catéter



## 2.7. MANEJO DE COMPLICACIONES

### 2.7.1. FIEBRE EN PACIENTES PORTADORES DE CATÉTER CENTRAL. PROTOCOLO DE OBTENCIÓN DE MUESTRAS PARA HEMOCULTIVOS (HOSPITAL UNIVERSITARIO MARQUÉS DE VALDECILLA)

Ante un paciente con fiebre, portador de un catéter venoso central (PICC, Hickmann, Reservorio, etc), si se indica por parte del médico la obtención de Hemocultivos la mecánica a seguir será siempre la siguiente:

- Conseguir un acceso venoso periférico.
- Comprobar que el catéter venoso central está permeable y que refluye (si no es así aplicar el protocolo de desobstrucción de catéteres).
- Obtener **a través del acceso venoso periférico** una muestra para hemocultivo en medio aerobio y otra muestra para hemocultivo en medio anaerobio.
- INMEDIATAMENTE DESPUÉS, obtener **a través del catéter venoso central** una muestra para hemocultivo en medio aerobio (si hay varios catéteres se obtendrá una muestra de cada uno de ellos).
- Cumplimentar por parte del médico un volante para remitir las muestras para hemocultivos al Servicio de Microbiología en el que posteriormente, en la parte de atrás, la enfermera, que realiza la extracción pegará las etiquetas de los frascos de hemocultivos EN EL SIGUIENTE ORDEN:



1. En el primer recuadro de arriba a la izquierda (marcado como 1ª extracción aerobio): la etiqueta del frasco de aerobios que tiene la muestra obtenida de la vía periférica.
  2. En el primer recuadro de abajo a la izquierda (marcado como 1ª extracción anaerobio): la etiqueta del frasco de anaerobios que tiene la muestra obtenida de la vía periférica.
  3. En el resto de recuadros (independientemente de cómo estén marcados): las etiquetas de los frascos (uno o varios) de aerobios que tienen las muestras obtenidas a través de los catéteres venosos centrales, indicando con bolígrafo en el mismo recuadro la localización de cada uno de ellos (MSD, MSI, subclavia, yugular, femoral).
  4. Llevar el volante y los frascos al laboratorio de Microbiología LO ANTES POSIBLE.
- A LOS 30 MINUTOS de la primera extracción, obtener de nuevo **a través del acceso venoso periférico** una muestra para hemocultivo en medio aerobio y otra muestra para hemocultivo en medio anaerobio.
- Complimentar por parte del médico un volante para remitir las nuevas muestras para hemocultivos al Servicio de Microbiología en el que posteriormente, en la parte de atrás, la enfermera pegará las etiquetas de los frascos de hemocultivos EN EL SIGUIENTE ORDEN:
1. En el primer recuadro de arriba a la izquierda (marcado como 1ª extracción aerobio): la etiqueta del frasco de aerobios que tiene la muestra obtenida de la vía periférica.



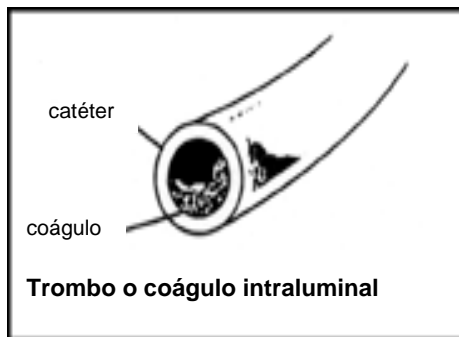
2. En el primer recuadro de abajo a la izquierda (marcado como 1ª extracción anaerobio): la etiqueta del frasco de anaerobios que tiene la muestra obtenida de la vía periférica.

- Llevar el nuevo volante con los nuevos frascos de hemocultivos al laboratorio de Microbiología.

## 2.7.2. OBSTRUCCION DE UN CATETER VENOSO CENTRAL (RESERVORIO, HICKMAN, TESIO, PICC). PROTOCOLO DE ACTUACIÓN

La obstrucción de un catéter venoso central por fibrina o coágulo es un riesgo potencial de infección

### 2.7.2.1. CATÉTER VENOSO CENTRAL (CVC) QUE NO PERMITE EL PASO DEL LÍQUIDO DE INFUSIÓN A SU TRAVÉS





➤ Causas

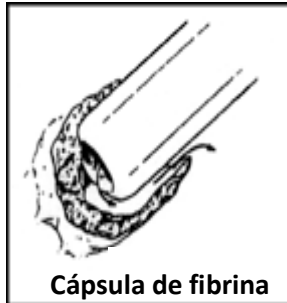
- Problemas mecánicos (muy frecuentes)
- Formación de un coágulo en su interior (muy frecuente)
- Precipitación en su interior de sustancias previamente administradas (bastante rara)
- Migración de la punta del catéter (muy rara)

➤ Procedimiento

- Observar la parte externa del CVC y la piel circundante para descartar causas mecánicas de obstrucción
- Cambiar la posición del paciente (elevar el brazo, girar la cabeza, inspiraciones profundas,...)
- Higiene de manos
- Guantes estériles
- Realizar primero una aspiración suave e ir incrementando la presión (¡ojo!, para aumentar la presión de aspiración hay que disminuir el volumen de la jeringa)
- Administrar solución de heparina ( según protocolo del centro) dentro del catéter, esperar 10-15 minutos sin retirar la jeringa y volver a comprobar la permeabilidad del CVC
- Si persiste la obstrucción proceder a la administración de uroquinasa (ver más adelante).



**2.7.2.2. CATÉTER VENOSO CENTRAL (CVC) QUE PERMITE SIN DIFICULTAD EL PASO DEL LÍQUIDO PERO ES DIFÍCIL O IMPOSIBLE QUE REFLUYA:**



➤ Causas

- Que la punta del catéter esté adosada a la pared del vaso
- Que se haya formado una cápsula de fibrina en la punta del catéter

➤ Procedimiento

Según este orden:

1. Realizar una aspiración suave (¡ajo!, para reducir la presión de aspiración hay que aumentar el volumen de la jeringa)
2. Cambiar la posición del paciente (elevar el brazo, girar la cabeza, inspiraciones profundas,...)
3. Pedir al paciente que realice una maniobra de Valsalva
4. Si persiste la obstrucción proceder a la administración de uroquinasa (ver más adelante)



### 2.7.2.3. PROCEDIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN DE FIBRINOLÍTICO (UROKINASA)

Según este orden:

1. Higiene de manos
2. Guantes estériles
3. Desconectar el sistema y/o retirar el tapón del catéter, según el caso
4. Colocar una jeringa vacía de 5 ml, aspirar todo el fluido intraluminal que se pueda, pinzar en el extremo proximal del catéter y retirar la jeringa
5. Colocar la jeringa de 5 ml con solución de uroquinasa (5000 U/ml), despincar y, lenta y suavemente, sin forzar su entrada en ningún momento, inyectar 2 ml (o la cantidad que admita) en el catéter
6. Dejar la jeringa unida al catéter, pinzar y esperar al menos 10 minutos
7. Retirar la jeringa con uroquinasa, poner una jeringa vacía de 10 ml de capacidad, despincar e intentar aspirar la solución de uroquinasa del catéter
8. Si no es posible, dejar la jeringa unida al catéter, volver a pinzar, esperar otros 10 minutos y reintentar la aspiración
9. Si necesita administración de tratamiento después de 3 intentos si el catéter sigue obstruido, hacer un último intento esperando esta vez 30-60 minutos



10. Si a pesar de todo sigue sin funcionar, repetir de nuevo los pasos 3 a 9 con una nueva solución de uroquinasa.

Una vez finalizado el procedimiento, evaluar:

**SÍ FUNCIONA:**

- Se retirarán y desecharán 5 ml de solución y/o sangre extraídos a través del catéter
- Se lavará el catéter con 30-50 ml de suero salino fisiológico
- Se restaurará la infusión de fármacos, si es el caso, y finalmente se colocará un nuevo tapón al catéter, llenándolo previamente con solución de heparina (100 u/ml)
- Si la situación de obstrucción es reiterada se podrá sellar el catéter con uroquinasa

**NO FUNCIONA:**

- Avisar al médico
- Solicitar una Radiografía de Tórax de control del catéter concontraste
- Probablemente será necesario cambiar el catéter



### 2.7.3. PACIENTES CON FLEBITIS Y/O TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA EN MIEMBROS SUPERIORES. PROTOCOLOS DE ACTUACIÓN

Flebitis: inflamación de la vena asociada a catéter venoso periférico o central.

Tromboflebitis: inflamación y trombo en el sistema venoso, profundo o periférico asociado a un catéter venoso periférico o central.

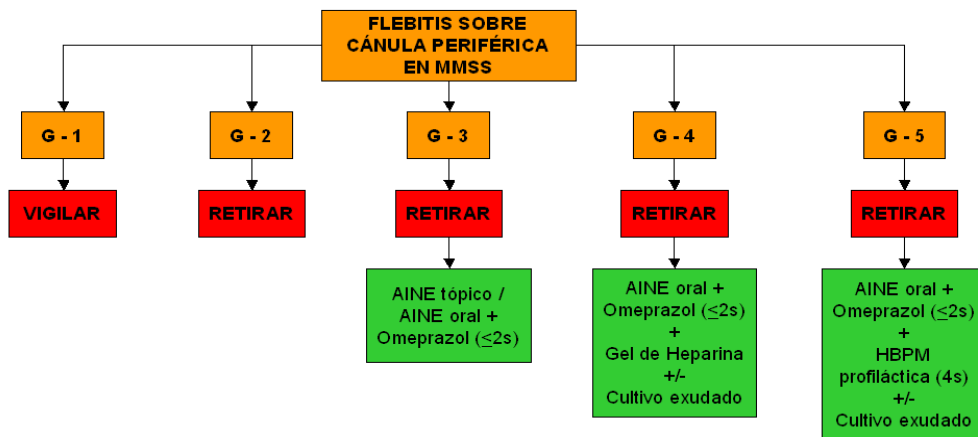
2

MANEJO DE  
COMPLICACIONES

ESCALA DE FLEBITIS	
GRADO	SÍNTOMAS Y SIGNOS
0	Zona de punción no sensible
1	Zona de punción sensible
2	Zona de punción sensible, con cierto grado de eritema y/o hinchazón
3	Zona de punción (y a veces también trayecto de la cánula o catéter) sensible, con eritema, hinchazón y endurecimiento o cordón venoso palpable de < 6 cm por encima del sitio de punción
4	Zona de punción (y a veces también trayecto de la cánula o catéter) sensible, con eritema, hinchazón y endurecimiento o cordón venoso palpable de > 6 cm por encima del sitio de punción y/o purulencia
5	Todos los signos anteriores y dificultad o detención de la perfusión (tromboflebitis franca)



### 2.7.3.1. FLEBITIS SOBRE UNA CÁNULA DE ACCESO VENOSO PERIFÉRICO COLOCADA EN UN MIEMBRO SUPERIOR



GRADO	SINTOMAS Y SIGNOS
1	Zona de punción sensible
2	Zona de punción sensible, con cierto grado de eritema y/o hinchazón
3	Zona de punción (y a veces también trayecto de la cánula o catéter) sensible, con eritema, hinchazón y endurecimiento o cordón venoso palpable de < 6 cm por encima del sitio de punción
4	Zona de punción (y a veces también trayecto de la cánula o catéter) sensible, con eritema, hinchazón y endurecimiento o cordón venoso palpable de > 6 cm por encima del sitio de punción y/o purulencia
5	Todos los signos anteriores y dificultad o detención de la perfusión (tromboflebitis franca)

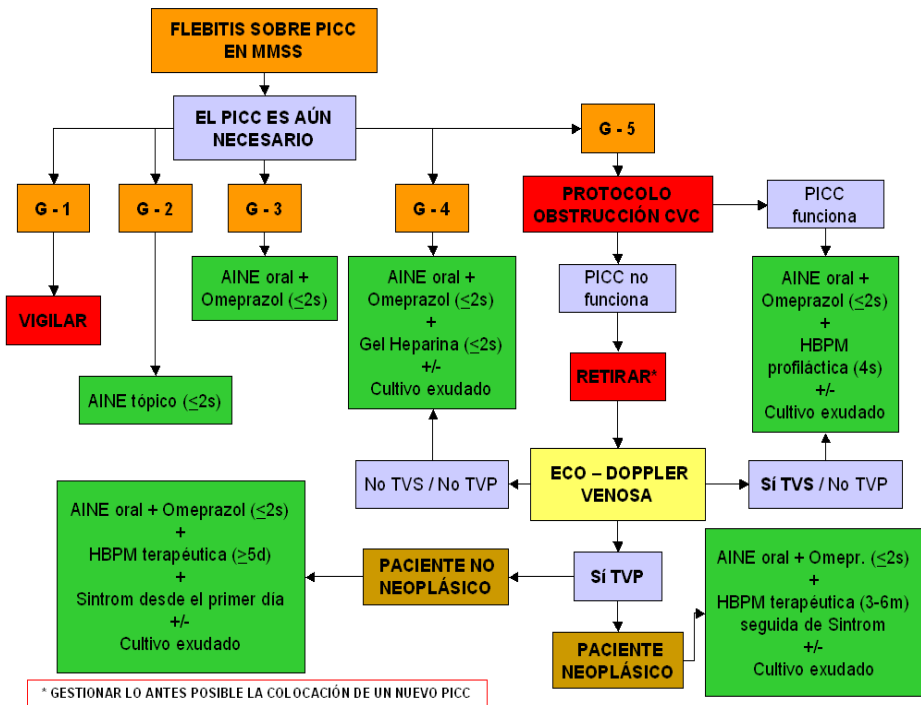
#### Actitud a seguir:

- Flebitis GRADO 1: **Vigilar** diariamente el punto de punción
- Flebitis GRADO 2 o SUPERIOR: **Retirar** cánula
- Flebitis GRADO 3: **Retirar** cánula + **AINE (vía tópica y/o vía oral)**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + si AINE vía oral, **Omeprazol 20 mg / 24 horas** (máximo 2 semanas)



- Flebitis GRADO 4: **Retirar** cánula + **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol 20 mg/24 horas** (máximo 2 semanas) + **Gel de heparina** (Menaven gel<sup>®</sup>), hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) +/- **Cultivo del exudado** (si purulencia)
- Flebitis GRADO 5: **Retirar** cánula + **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol 20 mg/24 horas** (máximo 2 semanas) + **HBPM a dosis profiláctica** (4 semanas) +/- **Cultivo** del exudado (si purulencia)

**2.7.3.2. FLEBITIS SOBRE UN CATÉTER CENTRAL DE INSERCIÓN PERIFÉRICA (PICC) COLOCADO EN UN MIEMBRO SUPERIOR**





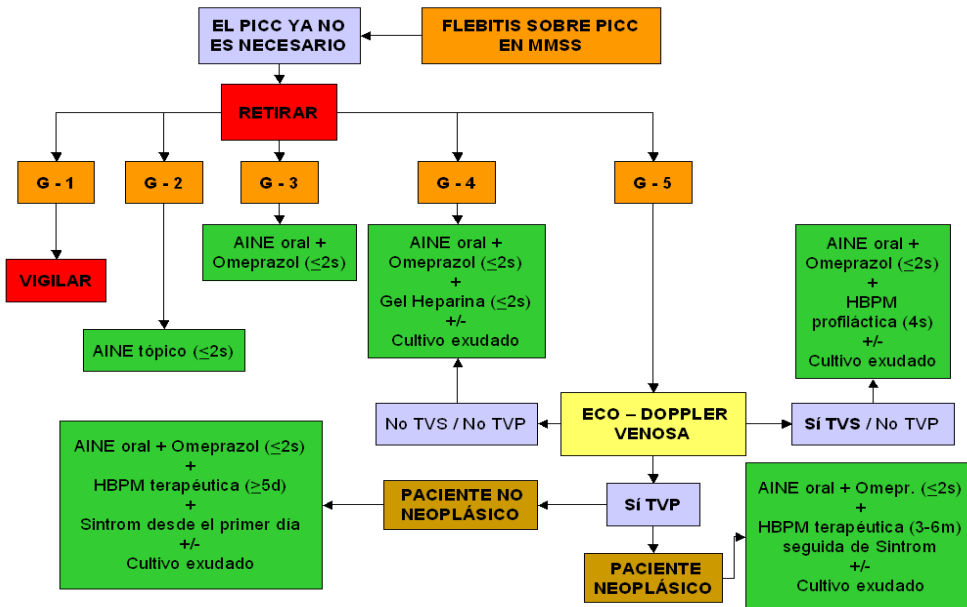
Si el PICC aún es necesario para un futuro tratamiento o es imprescindible para la futura obtención de muestras sanguíneas:

- Con Flebitis GRADOS 2 a 4, es decir, si el PICC todavía funciona correctamente (perfusión y reflujo):
  - No retirar
  - No hacer eco-doppler
- Con Flebitis GRADO 5, es decir, si el PICC ya no funciona correctamente (perfusión y/o reflujo):
  - Aplicar el **protocolo de obstrucción de catéter venoso central**:
  - Si el PICC vuelve a funcionar correctamente (perfusión y reflujo): **No retirar**
  - Si el PICC sigue sin funcionar correctamente: **Hacer un eco-doppler** venoso de miembro superior para confirmar trombosis venosa superficial (TVS) o profunda (TVP) y **retirar**

Gestionar la **colocación de otro** PICC lo antes posible.

Si el PICC ya no es necesario para un futuro tratamiento o no es imprescindible para la futura obtención de muestras sanguíneas:

**Retirar** definitivamente



### 2.7.3.3. TRATAMIENTO

- Flebitis GRADO 2: **AINE vía tópica**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas)
- Flebitis GRADO 3: **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol** 20 mg cada 24 horas (máximo 2 semanas)
- Flebitis GRADO 4: **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol** 20 mg cada 24 horas (máximo 2 semanas) + **Gel de heparina** (Menaven gel<sup>®</sup>), hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) +/- **Cultivo** del exudado (si purulencia)

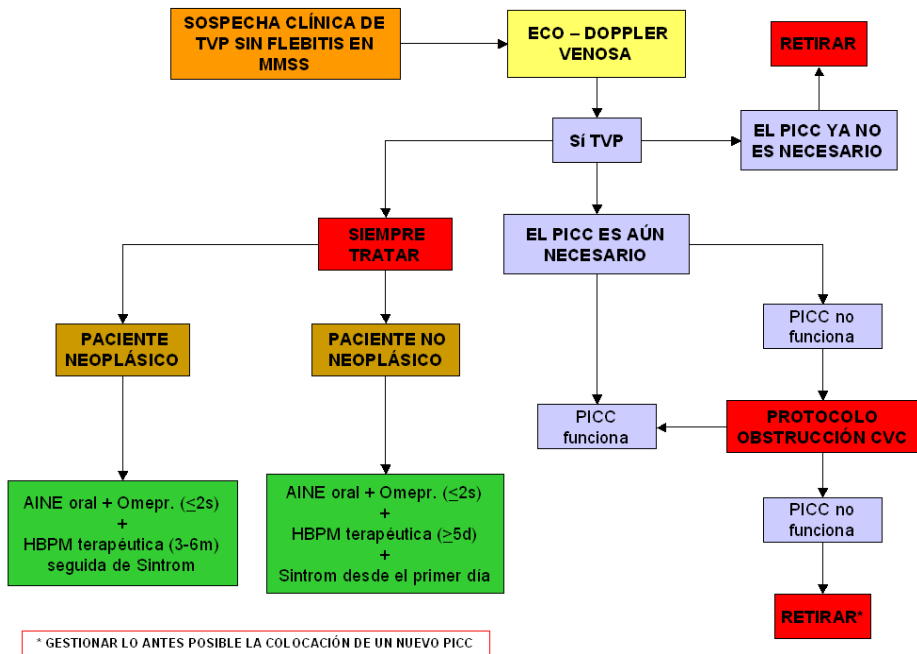


- Flebitis GRADO 5 sin TVS ni TVP: **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol 20 mg / 24 horas** (máximo 2 semanas) + **Gel de heparina** (Menaven gel<sup>®</sup>), hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) +/- **Cultivo** del exudado (si purulencia)
- Flebitis GRADO 5 con TVS sin TVP: **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol 20 mg / 24 horas** (máximo 2 semanas) + **HBPM a dosis profiláctica** (4 semanas) +/- **Cultivo** del exudado (si purulencia)
- Flebitis GRADO 5 con TVP: **AINE vía oral**, hasta la resolución de la clínica (máximo 2 semanas) + **Omeprazol 20 mg / 24 horas** (máximo 2 semanas) +/- **Cultivo** del exudado (si purulencia), así como siempre:
  - **En pacientes neoplásicos**: HBPM a dosis terapéutica (entre 3-6 meses) seguido de anticoagulantes orales (A.C.O) hasta que se cure el cáncer.
  - **En pacientes no neoplásicos**: Anticoagulantes orales (A.C.O) desde el primer día (y durante al menos 3 meses) + HBPM a dosis terapéutica durante al menos los 5 primeros días (hasta que el INR se mantenga >2 durante 24 horas)
- Se planteará la **trombolisis guiada por catéter** (u otros métodos invasivos si ésta falla) en pacientes con TVP de reciente aparición, con una gran hinchazón e insuficiencia del brazo afecto y que tienen bajo riesgo de complicaciones hemorrágicas.
- Se planteará la colocación de un **filtro en vena cava superior** sólo si existe contraindicación para la anticoagulación o existe



evidencia de progresión de la trombosis venosa profunda a pesar del tratamiento anticoagulante

### 2.7.3.4. TROMBOSIS VENOSA PROFUNDA, SIN FLEBITIS, SOBRE UN PICC COLOCADO EN UN MIEMBRO SUPERIOR



Aunque no haya datos clínicos de flebitis, si hay sospecha clínica de TVP asociada a un PICC colocado en un miembro superior (malestar, dolor, parestesias, debilidad del brazo, inflamación, edema, decoloración, colaterales venosos visibles):

- Confirmar TVP mediante eco-doppler y:



- Si el PICC ya no es necesario para un futuro tratamiento o no es imprescindible para la futura obtención de muestras sanguíneas: **Retirar** definitivamente
- Si el PICC aún es necesario para un futuro tratamiento o es imprescindible para la futura obtención de muestras sanguíneas: **No retirar**
- Si el PICC no funciona correctamente (perfusión y/o reflujo): Aplicar el **protocolo de obstrucción de catéter venoso central**:
- Si el PICC vuelve a funcionar correctamente (perfusión y reflujo): **No retirar**
- Si el PICC sigue sin funcionar correctamente: **Retirar y gestionarla colocación de otro PICC** lo antes posible.

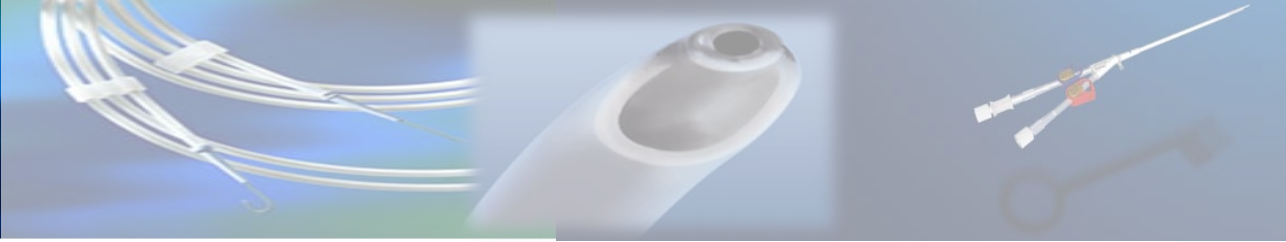
#### 2.7.3.5. TRATAMIENTO SIEMPRE

- En pacientes neoplásicos: **HBPM a dosis terapéutica** (entre 3-6 meses) seguido de **anticoagulantes orales (A.C.O)** hasta que se cure el cáncer.
- En pacientes no neoplásicos: **anticoagulantes orales (A.C.O) desde el primer día** (y durante al menos 3 meses) + **HBPM a dosis terapéutica** durante al menos los 5 primeros días (hasta que el INR se mantenga  $>2$  durante 24 horas).
- Se planteará la **trombolisis guiada por catéter** (u otros métodos invasivos si ésta falla) en pacientes con TVP de reciente aparición, con una gran hinchazón e insuficiencia del brazo afecto y que tienen bajo riesgo de complicaciones hemorrágicas.



- Se planteará la colocación de un **filtro en vena cava superior** sólo si existe contraindicación para la anticoagulación o existe evidencia de progresión de la trombosis venosa profunda a pesar del tratamiento anticoagulante.





## 3. ACCESOS VASCULARES

### 3.1. CATÉTERES VENOSOS PERIFÉRICOS

- 3.1.1. Definición
- 3.1.2. Indicaciones
- 3.1.3. Material
- 3.1.4. Procedimiento de inserción y mantenimiento
- 3.1.5. Criterios de evaluación del procedimiento

### 3.2. CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

- 3.2.1. CVIC
- 3.2.2. Inserción periférica

### 3.3. CATÉTERES ESPECIALES

- 3.3.1. Definición
- 3.3.2. Tipos de catéteres venosos centrales de larga duración

### 3.4. CATÉTERES ARTERIALES

- 3.4.1. Definición
- 3.4.2. Indicaciones
- 3.4.3. Contraindicaciones
- 3.4.4. Material
- 3.4.5. Material estéril



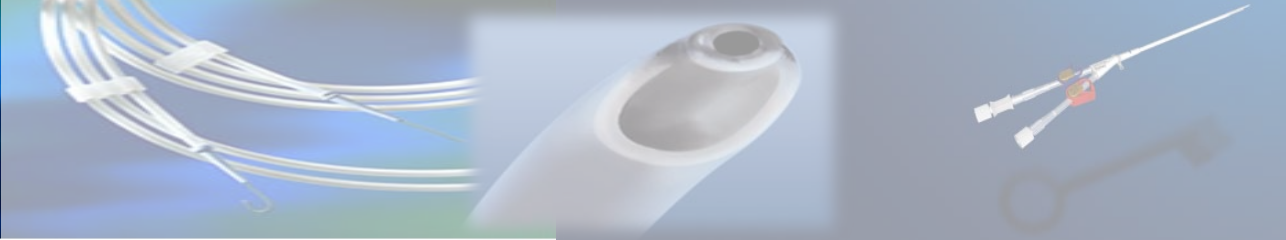
3.4.6. Procedimiento de inserción

3.4.7. Mantenimiento

3.4.8. Cambio del catéter y del sistema

3.4.9. Retirada del catéter

3.4.10. Procedimiento



## 3.1. CATÉTERES VENOSOS PERIFÉRICOS

### 3.1.1. DEFINICIÓN

Canalización de una vena mediante un catéter corto o palomita que permite acceder a la circulación venosa del paciente.

### 3.1.2. INDICACIONES

Su uso está recomendado cuando la administración farmacológica no supera los seis días de tratamiento **Categoría II** o cuando las sustancias a infundir no son vesicantes, irritantes o hiperosmolares.

#### Permite:

- Administración de:
  - Fármacos
  - Fluidoterapia
  - Sangre y derivados hemáticos
  - Alimentación parenteral periférica
- Extracción de muestras sanguíneas
- Finalidad diagnóstica; como la administración de contrastes



### 3.1.3. MATERIAL

Antes de iniciar el procedimiento debemos asegurarnos de tener todo el material necesario:

- Guantes
- Compresor
- Solución antiséptica: **Clorhexidina**
- Gasas estériles
- Catéter de tamaño y calibre adecuados. **Categoría IB**
- Tapón de bioseguridad luer-lock o llave de 3 vías ambos con alargadera
- Apósito transparente semipermeable estéril
- Jeringa de suero salino (5 cc)



- Jeringa de anestésico local sin vasoconstrictor y aguja subcutánea, para anestesia local o pomada anestésica con apósito oclusivo
- Soporte de gotero
- Sistema de gotero precargado con suero y/o medicación (según orden médica)
- Bolsa de desechos
- Contenedor de bioseguridad

### 3.1.4. PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO

#### 3.1.4.1. INSERCIÓN

➤ Elección del punto de punción

Como **norma general** utilizar **el brazo no dominante** como lugar de punción del catéter venoso periférico, excepto:

- Intervención quirúrgica en miembro superior: canalizar vía en miembro contralateral.
- Intervención quirúrgica en miembro inferior: canalizar vía en el miembro superior contralateral.
- Colonoscopia: usar miembro superior derecho, debido a que la realización de la técnica precisa posición de SimsGenupectoral.



- Biopsia hepática: usar miembro superior izquierdo, debido a la realización de la técnica y al reposo post-prueba que requiere posición decúbito lateral derecho.

Si bien, se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos:

**Edad paciente:** neonatos, lactantes, niños, adultos. Hay diferencias anatómicas considerables si el paciente es un:

- Neonato: las venas del cuero cabelludo son de fácil acceso y más apropiadas en los recién nacidos.
- Lactante: las zonas antecubitales (vena cefálica, basílica o cubital media) son adecuadas para todos los niños y son fáciles de localizar en los lactantes. No obstante, estas zonas son incómodas y requieren la inmovilización del codo mediante férulas.
- Niño: las venas de las manos y de los pies son adecuadas para niños de todas las edades, pero las venas de los pies sólo se utilizarán en niños que todavía no caminen. Las venas del antebrazo o el brazo son adecuadas para todos los niños, pero el acceso a estas venas puede ser difícil, especialmente en bebés y niños pequeños, ya que pueden estar escondidas debajo de la grasa subcutánea. Las zonas de los brazos permiten la inserción de catéteres más grandes y la movilidad de la mano. Canalizar en miembros superiores antes que en miembros inferiores y cuero cabelludo. **Categoría II**
- Adulto: en los ancianos la punción de las venas es dificultosa porque debido a los cambios anatómico-fisiológicos asociados al proceso del envejecimiento



habitualmente están endurecidas, esclerosadas, tortuosas y se rompen con facilidad.

#### **Nivel de consciencia:**

- Si el paciente está consciente utilizar el brazo no dominante, siempre que sea posible.
- En pacientes desorientados o no colaboradores considerar zonas que queden fuera del alcance visual

**Estado de la piel:** Evitar zonas lesionadas, edematosas, con quemaduras, heridas, hematomas, cicatrices, lesiones cutáneas, angiomas, lunares...

#### **Estado de los miembros:**

- Evitar los miembros lesionados por patologías (ACV y miembros pléjicos), traumatismos o comprometidos quirúrgicamente (mastectomías, linfadenectomías...)
- Evitar los miembros portadores de fístulas arterio-venosas.
- Utilizar las venas de pies y piernas solo cuando las de los brazos sean inaccesibles, por el mayor riesgo de formación de trombos. Reemplazar el catéter colocado en extremidades inferiores lo más rápido posible. **Categoría II**
- Comenzar de zona distal a proximal.



ZONA	VENTAJAS	INCONVENIENTES
Dorso de la mano:	Daña mínimamente el árbol vascular.	Permite calibres pequeños. Limita el movimiento. El flujo varía según posición de la mano.
Antebrazo:	Muy cómoda para el paciente. Garantiza flujo constante.	Causa mayor daño al mapa venoso.
Flexura codo:	Admite mayores catéteres. Canalización fácil.	Causa mayor daño vascular. El flujo varía según posición del brazo.
Brazo:	De elección en pacientes agitados. Admite mayores calibres. Garantiza flujo constante.	Difícil visualización y canalización. Causa mayor daño al mapa venoso.

### Características de las venas:

- Buscar una vena recta, capaz de albergar un catéter que se palpe fácilmente, que esté respaldada por un hueso y que permita una adecuada circulación alrededor del catéter insertado.
- Evitar las zonas de flexión, las próximas a arterias, a venas nudosas, tortuosas, así como las dañadas por uso previo (flebitis, infiltración, etc.) o esclerosis.

**Duración del tratamiento:**Comenzar en primer lugar por las venas más distales sobre todo en terapias prolongadas.

**Tipo de solución prescrita:** Utilizar las venas de mayor calibre si la solución que se va a utilizar es hipertónica, muy ácida, alcalina o irritante. Valorar la indicación de un PICC en estos casos así como en terapias de más de 6 días. **Categoría II**



**Velocidad de la administración:** Utilizar las venas de mayor calibre si se debe administrar rápidamente una solución.

➤ Elección del catéter

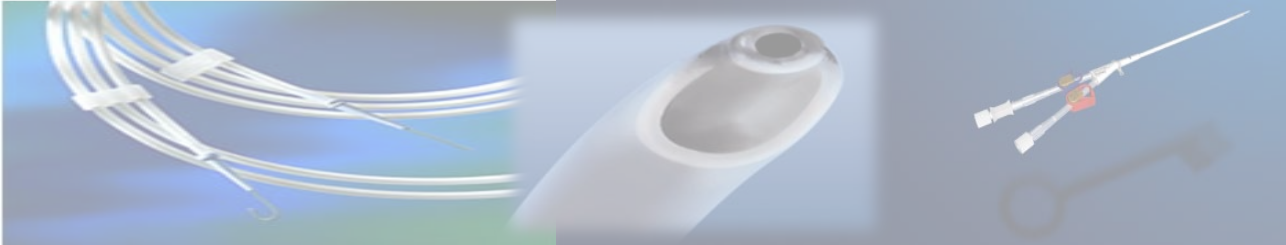
Para decidir el grosor que vamos a emplear, tendremos siempre en cuenta que a menor grosor y longitud del catéter vamos a producir menos daño en la íntima venosa (mayor biocompatibilidad), por tanto, habrá menos riesgo de flebitis y extravasación.

Seleccionar el catéter considerando el propósito y duración, uso, complicaciones infecciosas y no infecciosas así como la experiencia del operador.

Las agujas están fabricadas en acero inoxidable y su calibre se mide en Gauges para catéteres cortos (se expresa por su inicial G) o en French para catéteres largos (se expresa por Fr).

El material utilizado en los catéteres suele ser poliuretano y teflón.

A continuación se expresa una tabla donde quedan recogidas las indicaciones asociadas al tamaño del catéter.



TAMAÑO DEL CATÉTER	INDICACIONES
26 G y 24 G	Adecuado para neonatos, lactantes, niños y adultos con venas extremadamente pequeñas.
22 G	Pacientes no quirúrgicos y/o pacientes con limitación de acceso venoso.
20 G	Pacientes no quirúrgicos.
18 G	Pacientes quirúrgicos. Administración de sangre y hemoderivados. (Aunque la sangre puede perfundirse a través del catéter de calibre más pequeño, fluye mejor a través de una luz mayor y reduce el riesgo de hemólisis).
16 G	Traumatismos e intervenciones de cirugía mayor.
14 G	Administración rápida de soluciones (195 ml/ minuto), situaciones de urgencia vital: quemados, politraumatismos, riesgo de shock...

➤ Técnica de inserción y fijación

**Identificar e informar al paciente:** Antes de comenzar el procedimiento debemos identificar al paciente, comprobar la indicación del catéter así como las posibles alergias e informar al paciente de la técnica que vamos a realizar, de su importancia y finalidad, dejando que exprese sus dudas para disminuir su ansiedad y facilitar su colaboración.



Si el paciente es un niño y/o discapacitado y/o paciente con alteración del nivel de conciencia, se valorará la necesidad de la presencia de un familiar durante el procedimiento, así como personal auxiliar para inmovilizar la zona de inserción.

**Posición:**Una vez que el paciente ha comprendido el motivo y la técnica se procederá a colocarlo en posición adecuada, siendo de elección **decúbito supino** salvo otra indicación.

**Extremar medidas de asepsia:**Mantener la técnica aséptica para la colocación y cuidado de los catéteres intravasculares. **Categoría IB**

- **Higiene manos. Categoría IB**
- Colocar **guantes no estériles** siempre y cuando **no vuelva a palparse el punto de inserción** tras la aplicación del antiséptico en la piel, en cuyo caso se utilizaran estériles. **Categoría IC**
- Si hay excesivo vello en la zona será recortado con tijera, nunca rasurar.

**Compresor:**Colocar el compresor de 5 a 10 cm. por encima de la zona de punción elegida. Una vez que la vena esté distendida, utilizando los dedos índice y medio de la mano no dominante palpamos la vena (que debe ser suave, elástica, resistente y sin pulso) para definir y ubicar el trayecto del vaso sanguíneo.

**Aplicar antiséptico:**Desinfectar la zona con gasa y antiséptico en sentido circular y excéntrico dejando secar, según las recomendaciones del fabricante, antes de colocar el catéter. **Categoría IB**



### **Aplicar anestésico:**

- Anestesia infiltrada. Infiltrar con anestésico sin vasoconstrictor el punto de punción, el tiempo de inicio de la acción es corto, aunque depende de la concentración y volumen utilizados. Colocar la jeringa y la aguja subcutánea en un ángulo de 15 a 25 grados sobre la zona donde ha decidido insertar el catéter con el bisel hacia abajo a un lado de la vena o debajo de una bifurcación.
- Anestesia tópica. Existen soluciones de uso tópico que proporcionan una anestesia satisfactoria a partir de 60 minutos de aplicación, con máximo efecto a las 2-3 horas. Aplicar capa de pomada sobre la piel y aplicar apósito oclusivo sobre medicación y dejar actuar 1-2 horas.

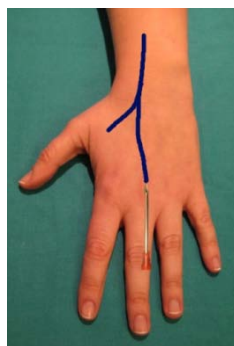


### **Abordaje de la vena:**

Un catéter puede insertarse de varias maneras; la elección dependerá de la longitud del catéter, de la localización de la vena y de la preferencia y entrenamiento del profesional que realiza la técnica.

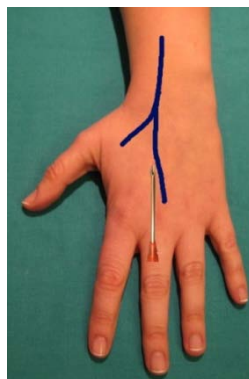
#### Abordaje de la vena por encima de ésta: “método directo”

Inserte el catéter en un ángulo de 15 a 25 grados (dependiendo de la profundidad de la vena) puncionando sobre ésta.



#### Abordaje de la vena por el lateral: “método indirecto”

Coloque el extremo del catéter adyacente a la vena, apuntando hacia ésta. Este método, que es el de elección si ha inyectado un anestésico local, debido a que reduce el riesgo de atravesar la pared posterior de la vena.

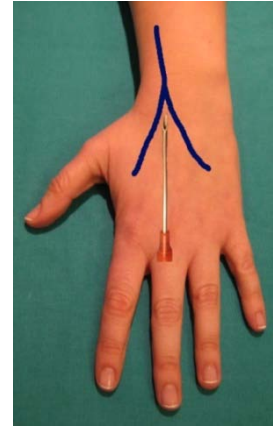




### Abordaje por debajo de una bifurcación

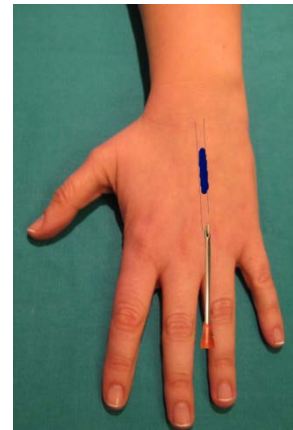
Una vena bifurcada tiene aspecto de una Y invertida. Puede ser más fácil de canalizar que una vena simple, porque es más estable y es menos probable que se mueva. Inserte el catéter aproximadamente 1 cm. por debajo de la bifurcación; después introdúzcalo dentro de la vena en la Y invertida.

Este abordaje evita la entrada en la vena por un ángulo demasiado abrupto, reduciendo el traumatismo de la pared de la misma producido por la inserción. También es menos probable que atraviese la pared opuesta de la vena



### Abordaje de una vena que sólo se palpa y se ve en un segmento corto

Esta técnica puede ser útil para canalizar una vena que se extiende dentro de los tejidos más profundos, donde no puede verla ni palparla. Inserte el catéter aproximadamente 1 cm distal al segmento visible de la vena; después introduzca el catéter a través del tejido para penetrar en la misma. Esta introducción puede reducir el traumatismo de la pared de la vena provocado por la inserción.





**Comprobar el correcto funcionamiento del catéter y proceder a un abordaje estéril.**

### 3.1.4.2. MANTENIMIENTO

#### ➤ Catéter, apósito y zona

- Vigilar visualmente (apósito transparente) o al tacto (apósito gasa) la zona de inserción, una vez por turno, en busca de: dolor, calor, eritema y/o cordón venoso palpable. **Categoría II**
- Asegurar la máxima asepsia.
- Descartar signos sistémicos de infección.
- Usar apósitos transparentes semipermeables excepto si está sudoroso o sangra el punto de punción que se usarán apósitos de gasa **Categoría II**
- Cambiar el apósito:
  - El de gasa cada 48 horas, o si se observa sucio, mojado o se despega.
  - El transparente semipermeable cada 72-96 horas, al cambio del catéter o si se observa sucio, mojado, despegado. **Categoría IB**
- Cura del punto de inserción: Solución antiséptica: **Clorhexidina**.
- No reintroducir ningún tramo del catéter que se haya salido.



- No usar pomadas ni cremas antibióticas o antisépticas en la zona de inserción (salvo algunos catéteres de diálisis). **Categoría IB**
- **Es importante una adecuada retirada del apósito**, para ello siga las siguientes recomendaciones:
  - Primero retirar las tiras de sujeción,
  - A continuación retirar las pestañas de tejido sin tejer
  - Finalmente tomar los dos extremos de la película transparente y estirar con ligeros movimientos en sentido horizontal hasta que el apósito se despegue completamente.
- La vía venosa periférica que no se use de forma continua habrá de ser salinizada con 5 cc. de salino tras su uso o como mínimo c/12 horas.
- Minimizar el riesgo de contaminación mediante la limpieza de los conectores y puntos de inyección de los tapones de bioseguridad con solución antiséptica antes de acceder al sistema hacerlo solo con accesorios estériles. **Categoría IA.**

A tener en cuenta:

- **No sumergir el catéter o el sitio de inserción del catéter.** El baño debería realizarse solo si se toman medidas para reducir el riesgo de introducir microorganismos en el catéter (**proteger con cobertor impermeable**) **Categoría IB**
- Mantener elevado el frasco de la infusión 1 metro por encima del punto de punción. No elevar la zona del punto



de punción por encima del frasco de infusión, pues se produce reflujo con el consiguiente riesgo de obstrucción del catéter.

- Cerrar el sistema de infusión cuando sea necesaria una manipulación del paciente, y abrirlo inmediatamente después, restableciendo la perfusión.
- Cuando sea necesario desplazar al paciente por diferentes motivos y tenga conectado un sistema de infusión, tanto la cama como la silla deberán estar provistos de soporte de gotero, para evitar obstrucción o pérdida de la vía venosa.
- Valorar la necesidad de almohadillar la zona para evitar molestias y roces de los dispositivos adicionales con la piel del paciente.
- Evitar cualquier vendaje que impida la visualización del punto de inserción, salvo excepciones (niños, pacientes agitados...)
- Evitar que el sistema de sujeción rodee por completo la extremidad.
- Educación para la salud al paciente y/o familia: Dar información adecuada, que le permita intervenir en su autocuidado, proteger su punto de punción y poder informar de las posibles complicaciones al personal de enfermería.
  - Recomendar al paciente que no haga movimientos bruscos del miembro con el catéter venoso, pues



puede provocar flebitis mecánica, extravasación o retirada accidental de la vía.

- Evitar la flexión de extremidades, en caso de que la vía esté en zonas de flexuras.
- Informar de los signos y síntomas de flebitis o extravasación: inflamación, dolor, quemazón, enrojecimiento, sensación de escozor o frío en la zona. Así como de la importancia de comunicar estos signos a la enfermera. **Categoría II.**
- Enfatizar la importancia de no reajustar por su cuenta los flujos venosos y de no apoyarse ni doblar los sistemas de perfusión. Si la perfusión se interrumpe o suena la alarma de la bomba de infusión deberán avisar de inmediato a la enfermera.

## • SIEMPRE REGISTRAR LOS CAMBIOS

### ➤ Cambio de catéter

- En adultos
  - No hay necesidad de reemplazar los catéteres periféricos más frecuentemente que cada 72-96 horas para reducir el riesgo de infección y flebitis en pacientes adultos. **Categoría IB.**
  - No se pueden realizar recomendaciones sobre el reemplazo de catéteres periféricos en adultos solo cuando este indicado clínicamente. Tema no resuelto



- Si no se puede asegurar que se aplicó técnica aséptica (p.ej. en situación urgente) reemplazarlo.
- En caso de limitación de accesos venosos puede permanecer un periodo mayor de tiempo.
- La retirada del catéter antes de los plazos establecidos se origina por la aparición de complicaciones, finalización del tratamiento o extracción accidental de la vía.
- Retirar todos los sistemas de fijación, posteriormente traccionar el catéter suave pero firmemente, presionando ligeramente con una gasa estéril el punto de punción y aumentando la presión cuando el sistema de venoclisis se haya extraído. Comprimir unos minutos para evitar sangrado.
- Limpiar la piel adyacente de restos de sangre y/o medicación, colocando un apósito con antiséptico que podrá ser retirado a las 12- 24h.
- Observar y anotar el estado de la zona de punción, registrando la fecha y hora de la retirada, así como sus causas y posibles observaciones.
- En pediatría
  - Reemplazar los catéteres periféricos en niños solo cuando este indicado clínicamente. **Categoría IB**
  - La retirada del catéter suele producirse por la aparición de complicaciones, finalización del tratamiento o extracción accidental de la vía.



➤ Cambio de sistema

- Cambiar los sistemas de infusión, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales con una frecuencia no superior a 72-96 horas (3-4 días) **Categoría IA**
  - Reemplazar en transfusión de hemoderivados y emulsiones lipídicas (nutrición parenteral periférica) dentro de las 24 horas de comenzada la infusión. **Categoría IB.**
  - Reemplazar en infusiones de propofol cada 6-12 horas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. **Categoría IA**
  - Reemplazar ante aparición de complicaciones. **Categoría IA** y con el cambio de catéter.
- Asegurar que todos los componentes del sistema sean compatibles para evitar desconexiones y pérdidas. **Categoría II**
- Cuando se utiliza el sistema sin aguja, es preferible la válvula con apertura con tabique en lugar de las válvulas mecánicas, porque disminuyen el riesgo de infección. **Categoría II**
- Cuando sea necesario administrar distintos fármacos a la misma hora de los cuales se desconoce la compatibilidad entre sí, habrá que lavar con suero salino entre la administración de uno y otro con el fin de evitar que se produzca un precipitado o la anulación del efecto farmacológico de alguno de ellos. Siempre que exista una



mínima duda sobre la compatibilidad farmacológica es conveniente efectuar lavados antes y después de su administración para evitar de este modo complicaciones posteriores.

- Siempre registrar los cambios.

### **3.1.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO**

**3.1.5.1. INSERCIÓN.** Elección adecuada en cuanto a tamaño y localización del catéter.

#### **3.1.5.2. MANTENIMIENTO**

- Indicación de permanencia
- Apósito adecuado
- Punto de inserción visible
- Alargadera adecuada con llave de tres vías o bioconector
- Cambios de sistemas



## RECUERDA QUE

1. Su uso está recomendado cuando la administración farmacológica no supera los seis días de tratamiento **Categoría II** o cuando las sustancias a infundir no son vesicantes, irritantes o hiperosmolares.
2. Seleccionar el catéter considerando el propósito y duración, uso, complicaciones infecciosas y no infecciosas así como la experiencia del operador. **Categoría IB**
3. Como norma general utilizar el brazo no dominante.
4. Comenzar de extremo distal a proximal.
5. Evitar zonas de flexura.
6. A mayor grosor del catéter menor biocompatibilidad.
7. Utilizar las venas de pies y piernas solo cuando las de los brazos sean inaccesibles, por el mayor riesgo de formación de trombos. Reemplazar el catéter colocado en extremidades inferiores lo más rápido posible. **Categoría II**
8. Extremar medidas de asepsia
9. Mantener la técnica aséptica para la colocación y cuidado de los catéteres intravasculares. **Categoría IB**
10. Fijación adecuada dejando libre el punto de punción con apósito transparente semipermeable estéril. **Categoría IA.** En caso de sudoración excesiva y/o sangrado, utilizaremos apósito de gasa hasta que esto se resuelva. **Categoría II**
11. Usar tapón de bioseguridad luer-lock o llave de 3 vías, ambos con alargadera.



12. Vigilar visualmente (apósito transparente) o al tacto (apósito gasa) la zona de inserción una vez por turno.
13. No introducir ningún tramo del catéter que se haya salido.
14. La vía venosa periférica que no se use de forma continua habrá de ser salinizada con 5 cc. de salino tras su uso o como mínimo c/12 horas.
15. Minimizar el riesgo de contaminación mediante la limpieza de los conectores y puntos de inyección de los tapones de bioseguridad con solución antiséptica antes de acceder al sistema y hacerlo solo con accesorios estériles. **Categoría IA.**
16. No hay necesidad de reemplazar los catéteres periféricos más frecuentemente que cada 72-96 horas para reducir el riesgo de infección y flebitis en pacientes adultos. **Categoría IB.**
17. Registrar cambios.
18. Cambiar los sistemas de infusión, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales con una frecuencia no superior a 72-96 horas (3-4 días) **Categoría IA**
19. Reemplazar en transfusión de hemoderivados y emulsiones lipídicas dentro de las 24 horas de comenzada la infusión. **Categoría IB.**
20. Reemplazar en infusiones de propofol cada 6-12 horas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. **Categoría IA**
21. Reemplazar ante aparición de complicaciones. **Categoría IA** y con el cambio de catéter.



## 3.2. CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

La canalización de un catéter venoso central es una técnica frecuentemente utilizada en el ámbito hospitalario, pero no por ello está exenta de riesgos.

Este capítulo trata de concretar tanto las indicaciones, como la técnica de inserción y el cuidado y mantenimiento de los mismos.

Un correcto conocimiento y cumplimiento de las recomendaciones que vamos a tratar, permitirá disminuir al mínimo la morbimortalidad relacionada con los mismos, y la iatrogenia causada por una mala praxis en el acceso venoso central.

Estas técnicas serán realizadas por personal entrenado en los procedimientos adecuados para la inserción y mantenimiento de C.V.C., así como en las técnicas para el control de la infección relacionada con el catéter. **Categoría IA**

Periódicamente se habrán de evaluar los conocimientos y cumplimiento de las guías de todo el personal relacionado con la canalización y mantenimiento de los catéteres intravasculares. **Categoría IA**

### 3.2.1. CVIC

#### 3.2.1.1. DEFINICIÓN

Canalización de venas de grueso calibre mediante catéter, lo que permite acceder a la circulación venosa con motivos diagnósticos o terapéuticos. Es un procedimiento invasivo, que como tal tiene sus



indicaciones específicas y no está exento de riesgos, por esto habrá de ser realizado por personal especializado.

**Por estas razones es frecuente plantearse cuál es el momento más adecuado para la implantación del catéter.**

### **3.2.1.2. CARACTERÍSTICAS**

Los catéteres de teflón o poliuretano están relacionados con menor tasa de infecciones que los de polivinilo o polietileno.

### **3.2.1.3. INDICACIONES**

- Medir presión venosa central, presión capilar pulmonar o presión arterial pulmonar.
- Perfundir drogas vasoactivas, nutriciones parenterales, perfusiones hipertónicas o muy irritantes.
- Implantación de marcapasos endocavitarios así como diversas técnicas endocavitarias.
- Técnicas de depuración renal.
- Acceso vascular, una vez agotado el capital venoso periférico.
- Administración prolongada de terapia endovenosa
- No son de primera elección para administrar grandes volúmenes de líquidos en resucitaciones, aunque catéteres venosos centrales de gran diámetro (7-13 F) pueden ser muy útiles en situaciones en que se precisen infusiones rápidas de fluidos.
- Es una opción a tener en cuenta en situaciones de mala perfusión periférica.



- Para un acceso vascular permanente para diálisis en pacientes con insuficiencia renal crónica, se habrá de usar una fístula A.V. en vez de un CVC. **Categoría IA**
- Sólo se deben canalizar venas centrales bajo estas indicaciones específicas, ya que no están exentas de riesgos.

#### 3.2.1.4. MATERIAL

- Gorro y mascarilla facial. Guantes, bata y paños verdes estériles (campo estéril amplio), siempre que sea posible que cubra todo el cuerpo del paciente. **Categoría IB**
- Hoja de bisturí y sutura.
- Antiséptico (compatible con el material del catéter que se va a implantar)
- Anestésico local sin vasoconstrictor.
- Gasas estériles.
- Apósito transparente semipermeable o de gasa estéril.
- Soporte de gotero.
- Sistema de gotero precargado con suero y/o medicación (según orden médica).
- Llave de tres vías con alargadera o tapón de bioseguridad.
- Contenedor de bioseguridad para objetos punzantes o cortantes.
- Bolsa de desechos.





### 3.2.1.5. PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO

#### ➤ Inserción

- Medidas de asepsia rigurosas para la canalización de CVC, PICC o cambio de CVC guiado por fiador:
- Lavar la zona de inserción con cepillo de clorhexidina y dejar secar. Desinfectar con antiséptico y dejar secar 2 minutos (si abundante vello, no rasurarlo sino cortarlo).
- Siempre que se canalice un CVC o cuando se cambien los apósitos que los cubren, el antiséptico de elección será la clorhexidina, si hubiese contraindicación para el uso de clorhexidina también puede usarse Povidona Yodada 10% o alcohol 70%. **Categoría IA** Siempre esperar el tiempo recomendado por el fabricante.



*El acceso venoso central es una técnica estéril*



- Máximas medidas de barrera estéril: gorro, mascarilla, bata y guantes estériles, así como campo estéril que cubra todo el cuerpo del paciente.
- La inserción se realizará utilizando la técnica de Seldinger: consiste en puncionar la vena con una aguja metálica o cánula conectada a una jeringa, se realiza presión negativa para detectar mediante su llenado de sangre la localización del vaso. Luego se introducirá suavemente una guía metálica de punta blanda que no debe presentar resistencia a su paso. Posteriormente se retirará la aguja dejando la guía metálica introducida y a través de esta se introducirá primero un dilatador y luego el catéter definitivo.
- Se intentará colocar la punta del catéter a 3 ó 5 cms antes de la desembocadura de la cava en la aurícula derecha.
- Se usará una funda estéril para proteger el catéter de la arteria pulmonar durante la inserción. **Categoría IB**
- Los catéteres habrán de ser insertados lo más lejos posible de heridas abiertas para disminuir la tasa de colonización del catéter
- Usar una funda estéril para todos los catéteres de arteria pulmonar. **Categoría IB**
- La fijación del catéter central se realizará con sutura estéril para evitar la movilización del mismo y se tapaná con un apósito transparente semipermeable estéril para permitir



la visualización del punto de inserción sin manipulaciones, o con un apósito de gasa. **Categoría IA**

- Utilizar catéter del menor número de luces posible para evitar contaminaciones de las luces sin utilizar. **Categoría IB**
- Si tiene nutrición parenteral, usar una luz en exclusiva para dicha nutrición.
- Realizar radiografía de tórax de control para ver la localización de la punta del catéter y descartar la existencia de complicaciones.
- Registrar en la historia clínica el tipo de catéter, su localización y la fecha de colocación.
- Si el paciente está sudoroso, sangra o supura el punto de inserción, se usarán apósitos de gasa estéril como primera elección, hasta que se normalice esta situación. **Categoría II**
- Sustituir el apósito del lugar de inserción del catéter si se humedece, se afloja o está visiblemente sucio. **Categoría IB**
- No usar pomadas antibióticas tópicas en los lugares de inserción, excepto para catéteres de diálisis, debido al potencial favorecimiento de infecciones micóticas y resistencias antibióticas. **Categoría IB**
- Se pueden usar apósitos impregnados en clorhexidina para proteger CVC en adultos, si la incidencia de BRC no disminuye a pesar de las medidas correctas de prevención.
- Observar el lugar de inserción cada vez que se cambie el apósito, o palpar a través del apósito íntegro, dependiendo



de la situación clínica del paciente. Si los pacientes presentan alguna sensibilidad en el lugar de inserción, fiebre sin origen evidente u otras manifestaciones que pudieran sugerir una infección local o una bacteriemia, debe retirarse el apósito para permitir el examen de la zona si es de gasa, o revisar a través de él si es transparente. **Categoría IB**

- Se usarán CVC impregnados en clorhexidina/ sulfadiazina o en minociclina/ rifampicina, en catéteres que vayan a estar implantados más de 5 días, si la incidencia de BRC no disminuye a pesar de las medidas correctas de prevención. **Categoría IA**
- No se administrarán antibióticos sistémicos profilácticos de forma rutinaria antes de la inserción o durante el uso de catéteres vasculares para prevenir la colonización del catéter o la BRC. **Categoría IB**
- No se usarán anticoagulantes sistémicos de forma rutinaria para disminuir el riesgo de BRC en la población general. **Categoría II**
- No sumergir el catéter ni la zona expuesta del catéter en agua. Se permitirá una ducha si se pueden tomar precauciones para reducir la probabilidad de introducir microorganismos en el catéter, como por ejemplo, si el catéter o el dispositivo de conexión están protegidos con un recubrimiento impermeable durante la ducha. **Categoría IB**



➤ **Mantenimiento**

• **Catéter, apósito y zona**

Los resultados serán óptimos si se dispone de personal que conozca y cumpla el protocolo de colocación y manejo de CVCs.

- La vigilancia inmediata post-implantación consiste en:
  - Control de sangrado en el punto de inserción.
  - Evitar la entrada de aire al sistema venoso.
  - Heparinización o salinización de las luces del catéter, y control de la permeabilidad de las mismas.
- Los catéteres venosos centrales habrán de ser manipulados lo mínimo
- Técnica estéril para cada manipulación.
- Se animará a los pacientes a comunicar al personal sanitario cualquier molestia o cambio en el punto de inserción del catéter. **Categoría II**
- Si la vía central no va a ser utilizada de forma continua se mantendrá según protocolo.
- Se habrá de lavar la luz con suero salino fisiológico tras administrar fármacos por ella.
- Los apósitos utilizados en las zonas de inserción de CVC, se cambiarán si están mojados, sucios o despegados, y de forma programada cada dos días si son de gasa y



cada siete días si son transparentes semipermeables. **Categoría IB**

- No se reemplazarán los CVC, PICC o, catéteres de hemodiálisis o catéteres de arteria pulmonar de forma rutinaria para prevenir BRC. **Categoría IB**
- No se reemplazarán los CVC ni PICC por fiebre aislada, se habrá de valorar la posibilidad de no reemplazarlo si existe sospecha de infección en otro lugar, o puede ser fiebre de origen no infeccioso. **Categoría II**
- No hacer sistemáticamente cambios sobre guía en los catéteres no tunelizados para prevenir infección. **Categoría IB**
- No se hará reemplazo de CVC con fiador si se sospecha infección del Catéter. **Categoría IB**
- Se puede utilizar el recambio de catéteres malfuncionantes no tunelizados mediante guía, si no hay datos de infección. **Categoría IB**
- Se habrán de utilizar guantes estériles nuevos cuando se manipule el nuevo catéter, al recambiar un catéter mediante guía. **Categoría II**
- Es recomendable el lavado diario de la piel del paciente portador de CVC con clorhexidina. **Categoría II**
- Registrar los cambios y la fecha.



- Cambio de catéter

Los catéteres centrales no habrán de ser reemplazados de forma rutinaria.

- Vigilar signos locales y sistémicos de infección.
- No realizar el cambio de catéter a través de guía metálica en los CVC con sospecha de tener infección relacionada con el catéter. **Categoría IB**
- Se usarán guantes estériles nuevos antes de manipular el nuevo catéter después de un cambio

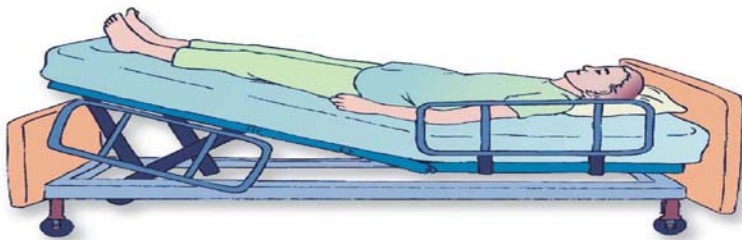
- Cambio de sistema

Las recomendaciones para el cambio de los sistemas de infusión son los mismos que en los catéteres periféricos.

- Cambiar los sistemas de infusión, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales con una frecuencia no superior a 72 horas. **Categoría IA**
  - No hay recomendaciones para sistemas que se utilizan intermitentemente
  - En pacientes que estén recibiendo sangre, hemoderivados se cambiarán los sistemas con cada bolsa. **Categoría IB**
  - En emulsiones lipídicas cada 6 horas.
  - Con NPT o NPP cada 24 horas. **Categoría IA**



- Se cambiará siempre:
  - Ante aparición de complicaciones. **Categoría IA**
  - Con el cambio de catéter.
  - Siempre registrar los cambios.
- Retirada del catéter
  - Informar al paciente
  - Cerrar infusiones y luces del catéter.
  - Higiene de manos según recomendaciones generales.
  - Colocarse guantes estériles.
  - Retirar punto de sutura, si hubiera o sujeción adhesiva
  - Retirar catéter lentamente para evitar rotura (preferiblemente con el paciente en Trendelemburg); si existiese resistencia avisar al médico.
  - Tener en cuenta la posibilidad de aparición de arritmias.





- Ejercer presión con una gasa en el punto de inserción hasta que deje de sangrar.
- Comprobar que el catéter está íntegro
- Limpiar la zona y aplicar solución antiséptica.
- Colocar apósito.
- Registrar el día de la retirada del catéter.
- El cultivo del catéter se hará sólo en caso de sospecha de infección.
- Mejora de la actuación

Usar iniciativas de mejora específica del hospital o basada en la colaboración en la que estrategias polifacéticas se integren para mejorar el cumplimiento de las recomendaciones basadas en la evidencia. **Categoría IB**

### 3.2.1.6. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- **Inserción.** Listado de evaluación (check-list)
- **Mantenimiento:**
  - Indicación de permanencia
  - Apósito adecuado
  - Punto de inserción visible
  - Alargadera adecuada: llaves de tres vías o bioconector
  - Cambios de sistemas



## **3.2.2. INSERCIÓN PERIFERICA**

### **3.2.2.1. DEFINICIÓN**

Canalización de una vía venosa central a través de la inserción en una vena periférica mediante aguja y catéter. La duración vendrá marcada por el material:

- Poliuretano ( media duración)
- Silicona (larga duración)

### **3.2.2.2. INDICACIONES**

- Medir presión venosa central.
- Perfundir drogas vasoactivas, nutriciones parenterales, perfusiones hipertónicas o muy irritantes.
- Acceso vascular en pacientes que precisen una vía venosa central antes de intentar otros accesos centrales
- Evitar punciones repetidas al paciente y mantener su capital venoso
- Administración prolongada de terapia endovenosa

### **3.2.2.3. MATERIAL**

- **Componentes del kit catéter central inserción periférica de media duración:**
  - Catéter en tambor
  - Aguja metálica
  - Cánula plástica pelable-desmontable



- Jeringa de 10 ml



- **Componentes del kit catéter central inserción periférica de larga duración**

- Equipo de micropunción
- Guía centimetrada
- Equipo introductor pelable
- Catéter centimetrado
- Tapón de bioseguridad
- Bisturí





### 3.2.2.4. PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO

#### ➤ Inserción

- Informar al paciente del motivo y técnica que le vamos a realizar.
- Colocar al paciente en posición correcta, preferentemente en decúbito supino.
- Monitorizar ECG.
- Preparar el material adecuado:
  - Cepillo con antiséptico
  - Solución antiséptica. Clorhexidina
  - Campo estéril amplio
  - Guantes estériles sabana y paños verdes estériles, bata, gorro, mascarilla **Categoría IA**
  - Compresor
  - Kit catéter central inserción periférica
  - Anestésico local sin vasoconstrictor/pomada anestésica
  - Gasas estériles
  - Apósito transparente semipermeable/gasa
  - Tapón de bioseguridad
  - Llave de tres vías
  - Contenedor de bioseguridad



- Medidas de asepsia rigurosas: Higiene de manos colocación de guantes estériles, mascarilla, bata y gorro
- Verificar que se ha cumplido el protocolo de preparación establecido, revisar la historia del paciente y realizar la Check-List o listado de verificación
- Abordaje estéril
- Lavar la zona de abordaje venoso con cepillo antiséptico y secar con gasas estériles
- Desinfectar con antiséptico dejando secar 2 minutos, debe de hacerlo otra persona diferente a la que va a insertar el catéter.
- No usar rasuradora si hay vello largo, sólo cortar con tijera. **Categoría IA**



➤ **Técnica de inserción y fijación**

**Catéter central inserción periférica de media duración**

- Sobre el campo estéril volcar el equipo y verificar (con guantes estériles) si el tambor gira correctamente y si la aguja y camisa protectora están en perfecto estado.
- Colocar el compresor (personal no estéril)
- Inserción en la vena elegida mediante aguja y camisa, tal como se presentan en el equipo.
- Una vez canalizada la vena, aspirar con la jeringa para verificar que la vena está bien canalizada.
- Retirar el compresor (personal no estéril)
- A continuación retirar la aguja y la jeringa dejando la camisa sin mover del punto en el que está en ese momento.
- Conectar a la camisa el tambor, y mediante giros, en el sentido de las agujas del reloj, introducir el catéter verificando en todo momento el monitor de ECG.
- Si durante la introducción se produjeran extrasístoles o cambios de ritmo en el ECG, retirar el catéter con giros del tambor en el sentido contrario al de su introducción, hasta que dichos extrasístoles o cambios de ritmo desaparezcan del monitor.
- Una vez decidido el lugar donde vamos a dejar el catéter, retirar cuidadosamente la camisa que nos ayudó a



insertarlo. Ya retirada de la piel, proceder a partir dicha camisa y retirarla por completo.

- Proceder a la sujeción y fijación correcta del catéter según protocolo de catéteres y vías. Fijación adecuada con tira adhesiva y apósito transparente semipermeable estériles.
- Petición de Rx de tórax para localización de la situación exacta del catéter.
- Evitar corte quirúrgico en el punto de inserción.
- Utilizar catéteres del menor número de luces posible.

#### **Categoría IB**

- Dejar una luz exclusiva para la administración de NPT.
- Registrar en la historia clínica el tipo de catéter, su localización y la fecha de colocación

#### **Categoría II**

### **Catéter central inserción periférica de larga duración**

- Montar estéril la sonda del ecógrafo y buscar la vena en flexura o por encima hasta localizarla con un diámetro aceptable.
- Realizar la punción de la vena según protocolo e introducir la guía centimetrada, utilizando la fluoroscopia para visualizar su navegación hasta la aurícula derecha y extraerla aguja.
- A partir de este momento todas las maniobras de intercambio, se realizarán comprimiendo por encima del



lugar de punción con el fin de evitar el sangrado y una posible embolia.

- Medir la guía hasta su entrada en la piel según los centímetros marcados, esto nos dirá la longitud que debe de tener el catéter.
- Cortar el catéter según la medición anterior
- Hacer una pequeña incisión e introducir el equipo pelable y retirar el introductor dejando la vaina, en este momento ejercer mayor presión por encima del lugar de punción.
- Introducir el catéter y pelar la vaina tirando de sus alas, con el cuidado de hacerlo por fuera de la piel para no dañar la vena.
- Retirar la guía y guardar la imagen del posicionamiento de la punta, el catéter es radio opaco.
- Poner tapón bioconector, lavado y heparinización según protocolo
- No precisa punto de sutura el orificio de inserción. Limpieza, desinfección y sujeción a piel mediante un dispositivo con alas.
- Colocar gasa ejerciendo presión sobre el orificio de inserción y tapar con apósito transparente, este primer día no dejamos a la vista el orificio de inserción.
- Damos al paciente las recomendaciones de cuidados a seguir.



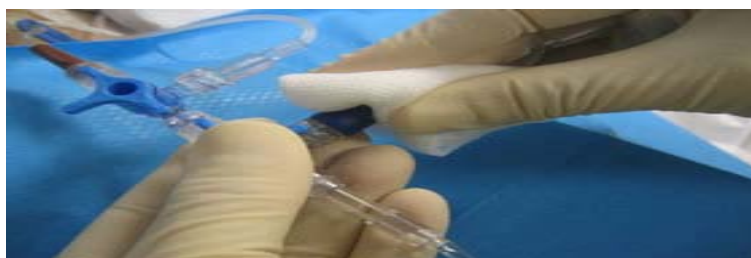
- Registrar en la historia clínica el tipo de catéter, su localización y la fecha de colocación

➤ **Mantenimiento**

- Vigilar visualmente y/o al tacto (en apósito de gasa) la zona de inserción una vez por turno, en busca de: dolor, calor, eritema y/o cordón venoso palpable.
- Si el paciente tiene molestias en el lugar de inserción, fiebre sin otro foco conocido u otras manifestaciones que sugieran bacteriemia, el apósito habrá de ser levantado para examinar la zona. **Categoría IB**
- Descartar signos sistémicos de infección.
- Cambiar el apósito y curar con antiséptico cada 48 horas si es de gasa, cada 7 días si es transparente en C.V.C y si se moja, despega o ensucia. **Categoría IB**
- Asegurar la máxima asepsia. **Categoría IA.**
- No introducir ningún tramo del catéter que se haya salido.
- Fijaremos los catéteres de forma que prevengan el movimiento dentro de la vena con dispositivo de sujeción estéril
- Solución antiséptica: Clorhexidina como antiséptico de elección. Otras opciones pueden ser: povidona yodada al 10% o alcohol al 70%.



- No usar pomadas ni cremas antibióticas o antisépticas en la zona de inserción (salvo algunos catéteres de diálisis). **Categoría IA**
- Usar apósitos transparentes semipermeables estériles, excepto si el paciente está sudoroso o sangra por el punto de punción que se usarán apósitos de gasa. **Categoría IA**
- Si la vía central no va a ser usada de forma continua se mantendrá según protocolo
- Limpiar los puntos de inyección de los tapones de bioseguridad con antiséptico según las especificidades del material



- Cambio de catéter
  - No se cambiarán los catéteres centrales de inserción periférica de manera rutinaria. **Categoría IB**
  - Vigilar signos locales y sistémicos de infección.
  - Se registrarán debidamente todos los cambios.
- Cambio de sistema



Cambiar los SISTEMAS DE INFUSIÓN, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales con una frecuencia no superior a 72 h **CategorialA**

- En transfusión de hemoderivados con cada bolsa **CategorialB**
- Con NPT o NPP cada 24 h **CategorialA**
- Con EMULSIONES LIPÍDICAS C/6 h
- Ante aparición de complicaciones **CategorialA**
- Con el cambio de catéter
- Retirada del catéter
  - Informar al paciente.
  - Colocar al paciente en posición trendelenburg.
  - Cerrar infusiones y luces del catéter.
  - Higiene de manos según recomendaciones generales.
  - Colocarse guantes estériles.
  - Retirar punto de sutura/ dispositivo de sujeción
  - Retirar catéter lentamente para evitar rotura; si existiese resistencia avisar al médico.
  - Tener en cuenta la posibilidad de aparición de arritmias.
  - Ejercer presión con una gasa en el punto de inserción hasta que deje de sangrar.
  - Comprobar que el catéter está íntegro.



- Limpiar la zona y aplicar solución antiséptica.
  - Colocar apósito.
  - Registrar el día de la retirada del catéter.
  - El cultivo del catéter se hará sólo en caso de sospecha de infección y no de forma rutinaria.
- Complicaciones de la canulación

**A corto plazo y/o inmediatas:**

- Hemorragia
- Arritmias. Generalmente debido a la localización de la punta del catéter en cavidades cardiacas
- Equimosis.
- Flebitis.
- Dolor local.

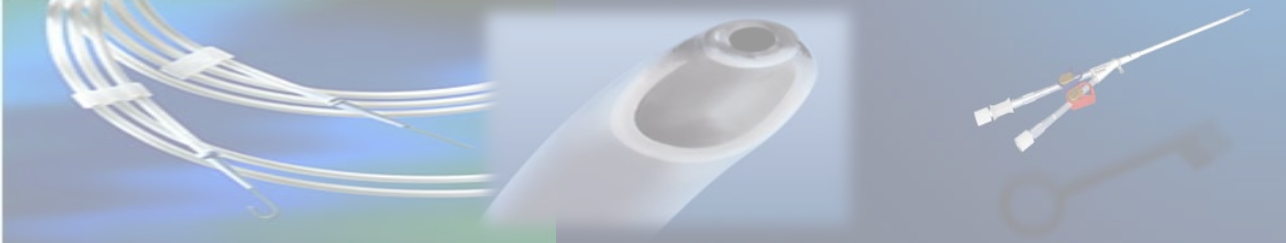
**A medio y/o largo plazo:**

- Hematoma.
- Celulitis. Infección local y sepsis. Generalmente es debido a una técnica estéril poco cuidadosa.
- Trombosis, tromboembolismo. Debido a que el catéter no es más que un cuerpo extraño que puede favorecer la formación de trombos.
- Embolia aérea. Debido a que no se cierran las luces del catéter, y es más frecuente en pacientes hipovolémicos o cuando el paciente está incorporado.



### 3.2.2.5. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- **Inserción.** Elección adecuada en cuanto a tamaño y localización del catéter.
  
- **Mantenimiento:**
  - Indicación de permanencia
  - Apósito adecuado
  - Punto de inserción visible
  - Alargadera adecuada con llave de tres vías o bioconector
  - Cambios de sistemas



### 3.3. CATÉTERES ESPECIALES

#### 3.3.1. DEFINICIÓN

Los catéteres venosos centrales de larga duración son catéteres que permanecerán implantados durante largo tiempo, y que teóricamente van a presentar menos incidencias de complicaciones y lesiones de la pared vascular.

Requieren ser insertados y retirados por personal adiestrado. La implantación se puede llevar a cabo, con técnica quirúrgica, en quirófano o en la sala de Radiología Vascular Intervencionista. El criterio de retirada vendrá dado por el fin de la necesidad por la que fue instaurado o por problemas graves a los que no se pueda dar solución.

#### 3.3.2. TIPOS DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES DE LARGA DURACIÓN

##### 3.3.2.1. CATÉTERES TUNELIZADOS

Se trata de catéteres centrales externos insertados mediante técnica tunelizada percutánea, esto es, parte del catéter se sitúa entre la vena canalizada (cava superior) y la salida subcutánea. El resto del catéter será visible sobre el punto de inserción del mismo. Pueden tener una, dos o tres luces.

En este grupo se incluyen los catéteres Hickman, Tessio. Palindrome.

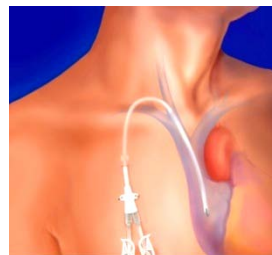
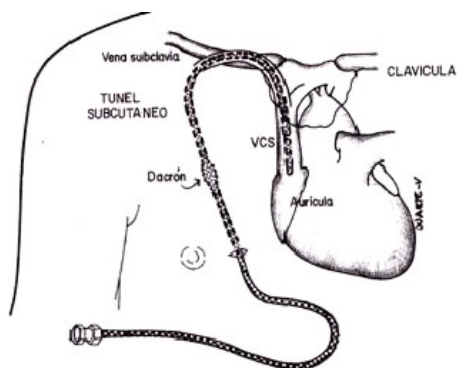
- Catéter tipo Hickman



Es un catéter parcialmente tunelizado, que mediante punción de la vena subclavia deja alojada su punta en la aurícula derecha, lo que podemos hacer gracias a la visualización mediante fluoroscopia.

### Características

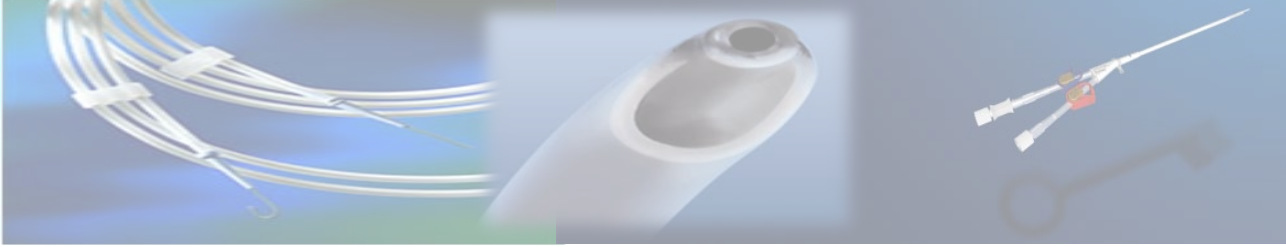
Están fabricados con silicona o poliuretano de 13,5 F, son radiopacos, con 1-2-3 lúmenes, y cuentan con un manguito de encarnamiento que favorece el crecimiento tisular con el fin de fijarlos en el túnel subcutáneo y un manguito antimicrobiano diseñado para proporcionar protección contra las infecciones relacionadas con los catéteres.



#### ➤ Catéter tipo Palindrome

Es un catéter parcialmente tunelizado, que mediante punción generalmente de la vena yugular interna derecha, deja alojada su punta en la aurícula derecha, lo que podemos realizar de forma segura, gracias a la visualización mediante fluoroscopia de las maniobras realizadas.

### Características



Es un catéter de doble lumen de 14,5 Fr con recubrimiento de heparina biocompatible no desprendible, para reducir la adhesión plaquetaria y el riesgo de trombosis.

Fabricado en carbonato (poliuretano modificado, policarbonatouretano) con la misma biocompatibilidad que la silicona pero con paredes más finas que permite mayores flujos y ofrece mayor resistencia al acodamiento. Posee unas propiedades químicas que facilitan el deslizamiento e inhibe la formación de biopelículas.

La punta distal tiene un diseño simétrico en Z con orificios laterales de gran tamaño y posee un manguito de encarnamiento que favorece el crecimiento tisular con el fin de fijarlos en el túnel subcutáneo.

➤ Catéter tipo Tessio

Son 2 catéteres parcialmente tunelizados, uno se comporta como arteria y su punta queda más distal, el otro como vena quedando su punta 12 cm. por encima. Mediante punción de la vena yugular interna generalmente la derecha, dejan alojada su punta en la aurícula derecha, gracias a la visualización de todas las maniobras mediante fluoroscopia.



### **Características**

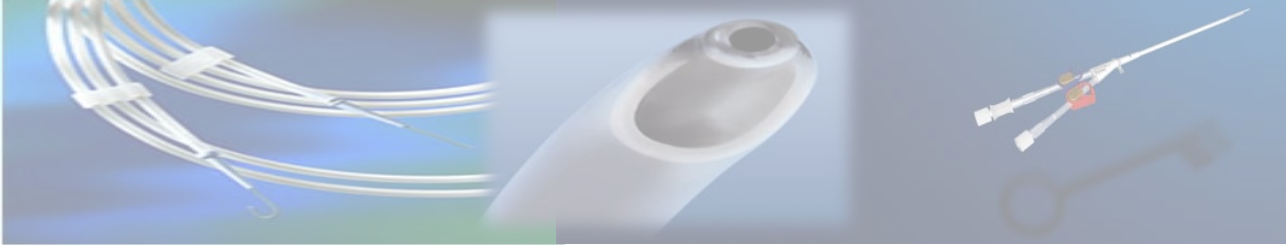
Sistema de doble catéter, formado por 2 catéteres radiopacos con manguitos de encarnamiento que permiten la fijación subcutánea.

Fabricado en carbonato (poliuretano modificado, policarbonatouretano) con la misma biocompatibilidad que la silicona pero con paredes más finas que permite mayores flujos y ofrece mayor resistencia al acodamiento. Posee unas propiedades químicas que facilitan el deslizamiento e inhibe la formación de biopelículas.

El diámetro de cada catéter es de 10F y tienen 6 orificios laterales cada uno.

### ➤ INDICACIONES

- Aféresis
- Hemodialisis
- Administración de fármacos y sueroterapia
- Administración de Hemoderivados
- Administración de Nutrición Parenteral
- Extracciones sanguíneas



➤ CONTRAINDICACIONES DE CATÉTERES TUNELIZADOS:

- Alergia a alguno de los componentes del dispositivo
- Existencia de infección o bacteriemia
- El calibre de la vena es insuficiente para dar cabida al dispositivo
- Irradiación previa en el lugar de inserción
- Trombosis Venosa

➤ MATERIAL

- Antiséptico, compatible con el material del catéter que se va a implantar
- Anestésico local sin vasoconstrictor
- Heparina
- Contenedor de bioseguridad
- Bolsa de desechos

➤ MATERIAL ESTÉRIL:

- Paños y sábanas para cubrir totalmente al paciente
- Batas y guantes
- Gasas y compresas
- Fundas de protección
- Manguito para la sonda del ecógrafo
- Gel transmisor de los ultrasonidos

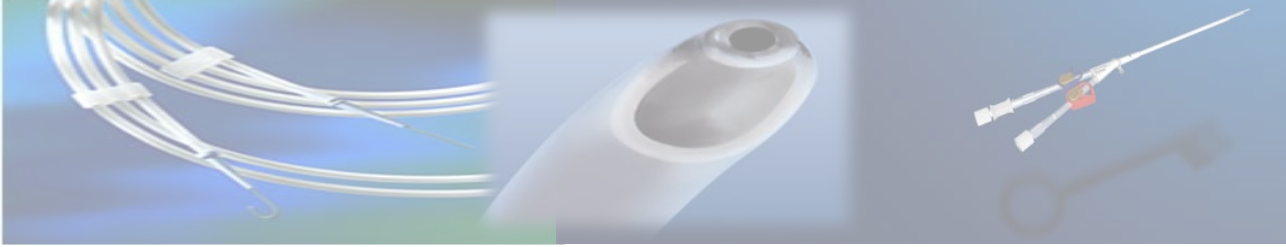


- Pinzas, mosquito y Kocher
- Tapón de bioseguridad
- Hoja de bisturí y sutura
- Cápsulas
- Jeringas
- Agujas
- KIT del catéter ( guía, introductor pelable, dilatadores de varios calibres , tunelizador y catéter )

### ➤ INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO

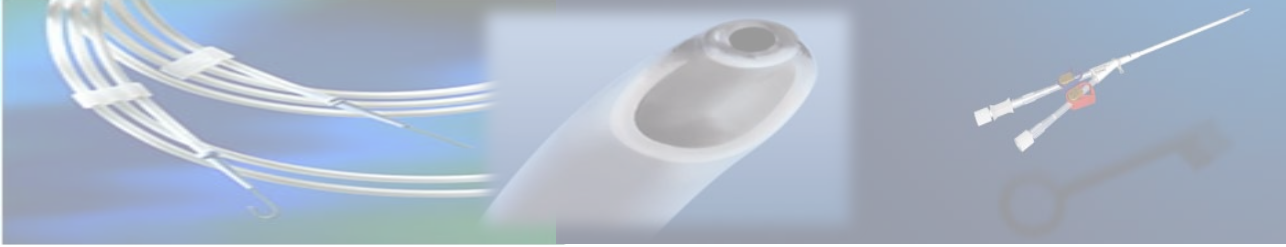
#### **Inserción**

- Identificar e informar al paciente de la técnica que se va a realizar y el motivo de la misma, entregándole el consentimiento informado
- Preparación del paciente: ayunas de 6 horas, control de analítica (Act. de Prot. y plaquetas), si HTA tomar medicación y administrar crema anestésica 2h. antes
- Realizar Check-list (Lista de verificación).
- Medidas de asepsia rigurosas
- Preparación del material necesario
- Colocar al paciente en decúbito supino, con la cabeza hiperextendida y en posición de Trendelenburg
- Monitorización: ECG, P/A y Sat. O2



- Canalizar vía periférica para sueroterapia
- Preparación de la zona de inserción según protocolo
- Higiene de manos
- Preparación del campo estéril
- Se realiza la punción ecoguiada, mediante técnica de seldinger, se realiza la canalización
- Utilizar anestésico local al 2% sin vasoconstrictor en la zona de inserción y de tunelización.
- Realizar túnel subcutáneo y tunelizar el catéter o los catéteres, dejando el anillo de encarnamiento dentro del túnel a unos 2 cm. del orificio de salida del catéter.
- Introducir el catéter y verificar la localización de la punta mediante fluoroscopia.
- Suturar el orificio de inserción y sujeción adecuada del catéter.
- Limpieza y desinfección de la zona.
- Colocar bioconector y sellado con heparina, según protocolo.
- Protección de las luces con funda y colocación de apósito gasa las primeras 24h
- Reposo semisentado 4 horas
- Complimentar registros

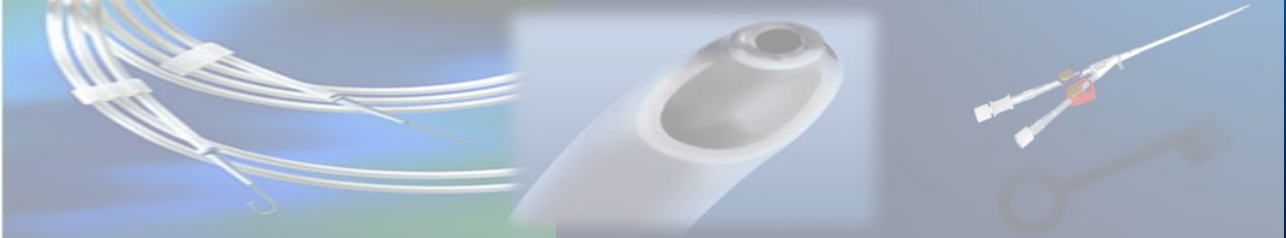




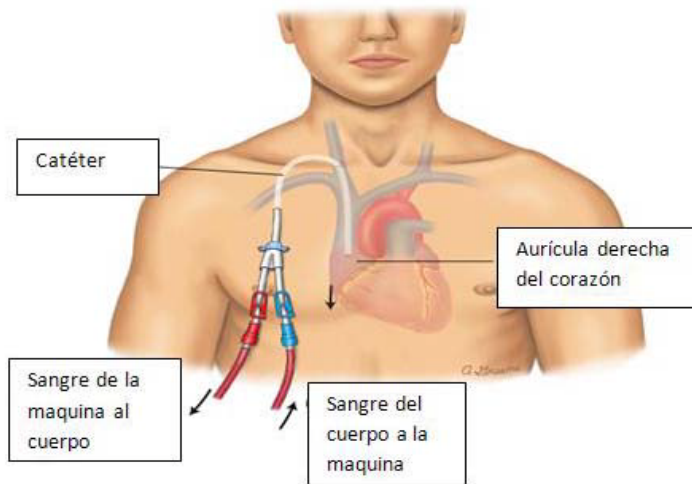
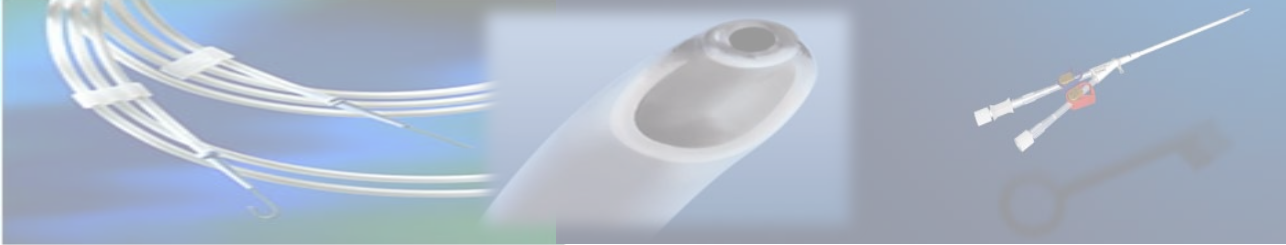
- Si piel delicada aplicar película de barrera tipo Cavilón dejándolo secar bien
- Colocar apósito transparente
- Manteniendo los catéteres clampados, retirar bioconectores, limpiar la cabeza de los luer con antiséptico y colocar los nuevos bioconectores
- Conectar jeringa de 10 cc con catéter clampado, y tras soltarlo aspirar hasta desechar 5 cc de sangre
- Lavado de cada luz con 10 cc de SSF
- Heparinización con dilución precargada que se realizará después de cada uso y como mantenimiento cada 7 días independientemente cada una de las luces y con distinto material.

### **MANTENIMIENTO DE CATÉTERES PARA HEMODIALÍISIS**

- Los catéteres vasculares para hemodiálisis únicamente deben ser usados para realizar las sesiones de hemodiálisis, ya que a veces son la única opción para dializar a un paciente y en cualquier caso condicionan la supervivencia del mismo. Por ello no deben ser manipulados por personal no especializado. **Categoría IB**
- Las conexiones y desconexiones deberán ser realizadas únicamente por personal especializado **Categoría IB**
- Las maniobras de conexión y desconexión se realizarán bajo medidas universales de asepsia. **Categoría IA**

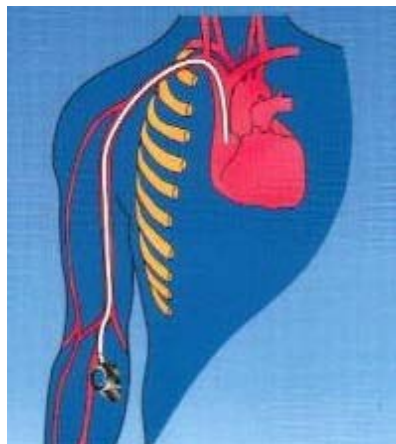


- No se recomiendan los antisépticos alcohólicos (se recomienda clorhexidina al 2% de base acuosa), ni las pomadas, ni los apósitos no transpirables. **Categoría IB**
- El sellado de las luces del catéter se realiza con heparina, que se extrae al comienzo de cada diálisis. **Categoría IB**
- Se recomienda el uso de bioconectores específicos para catéteres de hemodiálisis (con mayor diámetro y un diseño específico que evita la hemólisis y permite altos flujos) ya que disminuyen la incidencia de bacteriemias relacionadas con el catéter. **Categoría IB**
- Los bioconectores se desinfectarán con clorhexidina al 2% de base acuosa para no dañar ni el catéter ni la válvula de silicona del bioconector. **Categoría IB**
- La sustitución rutinaria de los catéteres no tunelizados no previene las infecciones del catéter ni del orificio cutáneo. **Categoría IA**
- Los catéteres no tunelizados en femorales han de ser retirados antes de los 7 días. No es recomendable el cambio con guía metálica en el mismo punto. **Categoría IA**
- La cura del orificio de salida se realizará una vez por semana, o en caso de presencia de exudado, suciedad o desprendimiento del apósito. **Categoría IB**

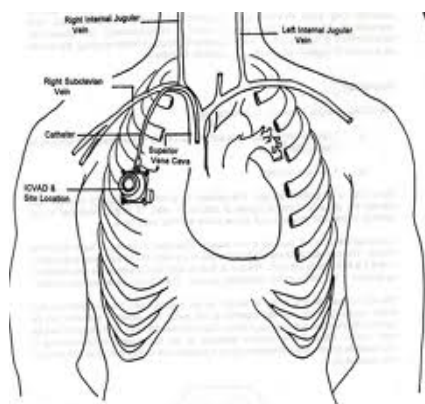


### 3.3.2.2. CATÉTERES TOTALMENTE IMPLANTADOS (TIPO RESERVORIO)

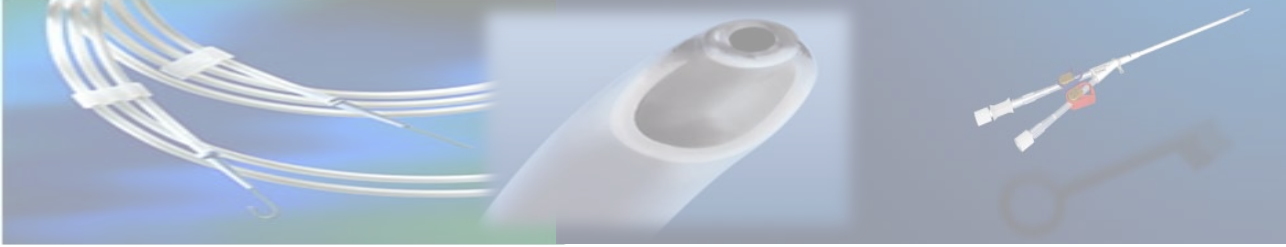
Son catéteres centrales que constan de un portal o cámara con una membrana de silicona autosellante unido a un catéter tunelizado bajo la piel que se extiende hasta vena cava superior o aurícula izquierda. Puede ser de implantación central o periférica.



pueden ser de una o dos cámaras



Estos catéteres también reciben el nombre de reservorio venoso subcutáneo (RVS), y en muchas ocasiones se les llama por su nombre comercial: Port-A-Cath, Infuse-A-Port, Vit al-Port, LifePort, Chemo-Port, Mediport o Norport.



➤ INDICACIONES

- Tratamientos prolongados
- Medicación vesicante
- Malos accesos venosos
- Administración de fármacos y sueroterapia
- Administración de Hemoderivados
- Administración de Nutrición Parenteral
- Extracciones sanguíneas

➤ CONTRAINDICACIONES

- Que el paciente tenga:
- Alergia a alguno de los componentes del dispositivo
- Existencia de infección o bacteriemia
- El calibre de la vena es insuficiente para dar cabida al dispositivo
- Irradiación previa en el lugar de inserción
- Trombosis Venosa

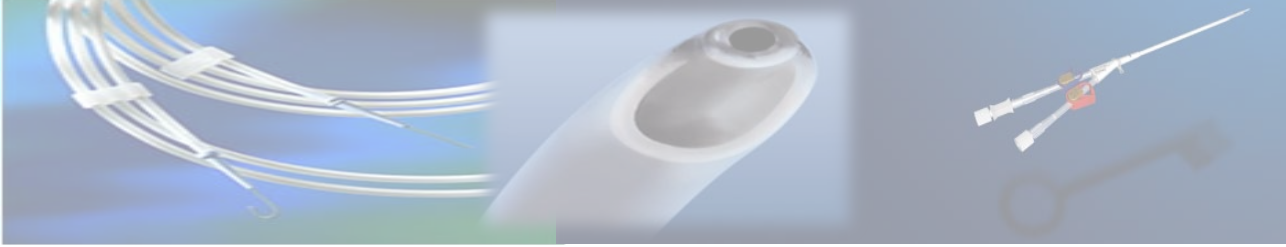
➤ INSERCIÓN Y MANTENIMIENTO

**Inserción**

- Identificar e informar al paciente de la técnica que se va a realizar y el motivo de la misma, entregándole el consentimiento informado.



- Preparación del paciente: ayunas de 6 horas, control de analítica (Act. de Prot. y plaquetas), si HTA tomar medicación y administrar crema anestésica 2h. antes.
- Realizar Check-list (Lista de verificación).
- Medidas de asepsia rigurosas
- Preparación del material necesario
- Colocar al paciente en posición adecuada
- Monitorización: ECG, P/A y Sat. O2.
- Canalizar vía periférica para sueroterapia y profilaxis antibiótica
- Preparación de la zona de inserción según protocolo
- Higiene de manos
- Preparación del campo estéril
- Se realiza la punción ecoguiada y se procede a la canalización
- Utilizar anestésico local al 2% sin vasoconstrictor en la zona de inserción y de tunelización.
- Realizamos una incisión de unos 3 cm para el bolsillo, separando a continuación los tejidos hasta dejar el hueco suficiente para que quepa el reservorio.
- Tunelizar el catéter hasta la abertura del bolsillo y conectamos al reservorio.



- Introducimos el reservorio en el bolsillo verificando mediante escopia, que quede perfectamente alineado.
- Pinchamos el reservorio con aguja recomendada y sellamos el sistema con heparina, según protocolo.
- Cerramos la incisión con 3 puntos de sutura.
- Limpieza y desinfección de la zona y colocar gasas y venda elástica ejerciendo presión.
- Cumplimentar registros

### **Mantenimiento**

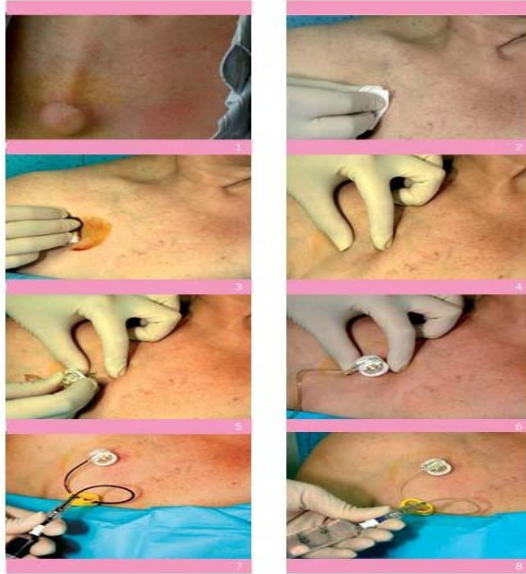
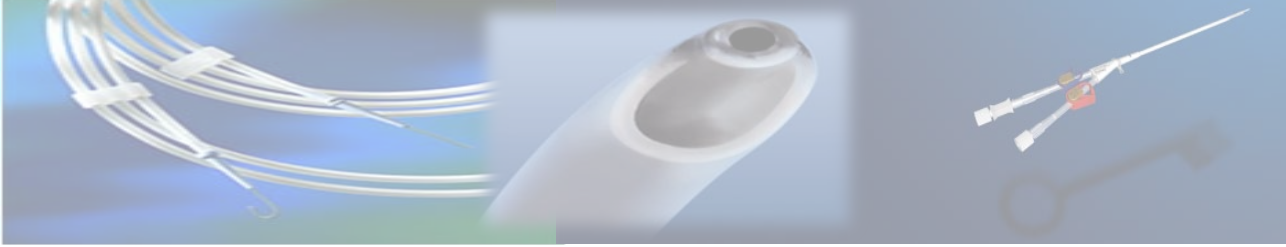
- Después de cada uso y cada 6-8 semanas, si no se está utilizando
- En perfusión continua, cambiar la aguja cada 7 días y los sistemas de perfusión cada 4 días

#### ➤ PROCEDIMIENTO

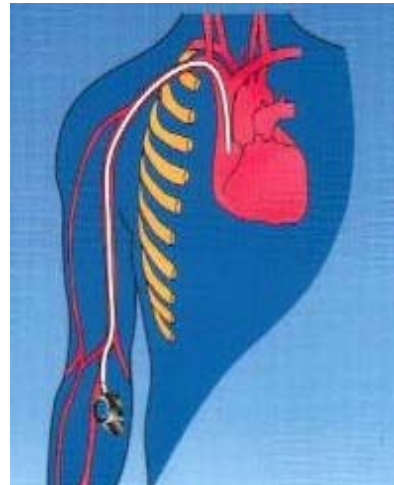
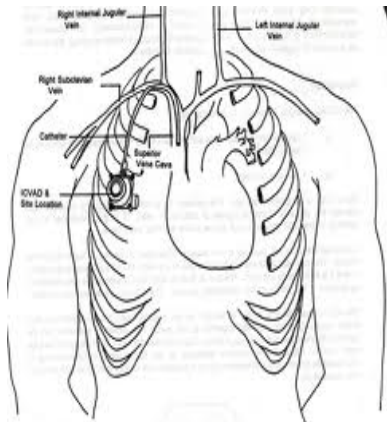
- Higiene de manos
- Localizar y palpar zona de punción para calcular la aguja adecuada
- Preparar el campo estéril y material
- Higiene de manos nuevamente
- Colocación de guantes estériles
- Desinfectar zona punción con solución antiséptica, desde el centro a la periferia con movimientos en espiral



- Cargar SSF en jeringa de 10 cc., purgar el equipo de extensión y aguja, dejando clampada la pinza.
- No utilizar jeringas de menos de 10 cc ya que generan mayor presión pudiendo separarse cámara y catéter.
- Localizar e inmovilizar la cámara con la mano no dominante.
- Usar únicamente agujas especiales tipo GRIPPER o HUBER
- Tomar la aguja con la mano dominante y pedir al paciente que inspire, si el dispositivo está implantado en subclavia
- Introducir aguja de forma perpendicular al reservorio, hasta llegar al suelo de la cámara (zona metálica)
- Manipular la alargadera por debajo del nivel de la aurícula para evitar la entrada de aire en caso de desconexión accidental
- Desclampar alargadera y comprobar la permeabilidad aspirando y desechando 5 cc de sangre
- Salinizar y posteriormente heparinizar sino se va a utilizar o conectar a perfusión



**EL  
PROCEDIMIENTO DE ABORDAJE Y MANTENIMIENTO NO VARÍA**



**INDEPENDIENTEMENTE DE LA  
LOCALIZACIÓN DEL DISPOSITIVO**



➤ CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

**Inserción:** listado de evaluación (check-list)

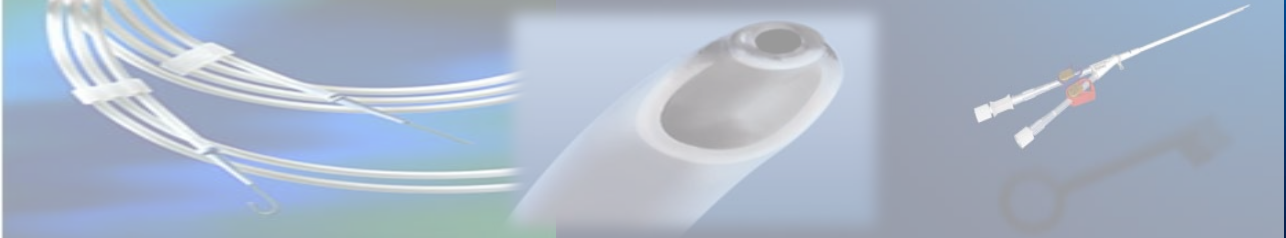
**Mantenimiento:**

- Indicación de permanencia
- Apósito adecuado
- Punto de inserción visible
- Alargadera adecuada: llaves de tres vías o bioconector
- Cambios de sistemas



## RECUERDA QUE

1. Seleccionar la localización con el menor riesgo posible de complicaciones (infecciosas o mecánicas). **Categoría IA**
2. Las vías centrales no están exentas de riesgos, se deben reservar a los pacientes que se van a beneficiar de esta técnica. **Categoría IA**
3. La inserción de un CVC es una técnica estéril. **Categoría IA**
4. La eficacia del antiséptico depende de que se haya dejado secar el tiempo recomendado por el fabricante desde que se aplica, hasta la inserción de catéter. **Categoría IB**
5. La eficacia de un campo estéril depende de la amplitud del mismo. **Categoría IA**
6. Los catéteres venosos centrales son los responsables del mayor número de bacteriemias relacionadas con catéter intravascular (BRCI).
7. Utilizar CVC con el menor número de luces posible. **Categoría IB**
8. Es fundamental una buena fijación del catéter.
9. Si la técnica para canalizar el CVC sabemos o sospechamos que no ha sido estéril, este habrá de ser reemplazado antes de 48h. **Categoría IB**
10. Cambiar los sistemas de infusión, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales:
  - Perfusiones de N.Parenteral c/24h
  - Perfusiones de Lípidos c/12-6h
  - Administración de Hemoderivados con cada bolsa



11. El catéter intravascular que ya no sea indispensable habrá de ser retirado **Categoría IA**
12. Cambiar los apósitos utilizados en las zonas de inserción de CVC, cada dos días si son de gasa y cada siete días si son transparentes semipermeables. **Categoría IB**
13. Vigilancia del punto de punción al menos cada 24 horas en busca de signos /síntomas de infección
14. Registrar cambios.

### 3.3.2.3. UMBILICAL

El cordón umbilical es un conducto gelatinoso que contiene, habitualmente, una sola vena grande y laxa, localizada en el centro o cefálicamente (a las 12h) con respecto a las arterias umbilicales. La vena umbilical se conoce por ser un vaso con paredes finas, a diferencia de las arterias que van emparedadas y son de paredes más gruesas. El diámetro interior de la vena es mayor que el de la arteria, por lo que es el vaso que continúa sangrando al seccionar el cordón. Las arterias tienden a colapsarse. Los vasos umbilicales pueden cateterizarse hasta la primera semana de vida.

#### ➤ DEFINICIÓN

La canalización de los vasos vasculares umbilicales se realiza con el objetivo tener un acceso vascular central rápido y minimizar las complicaciones con una buena vigilancia y cuidados.



➤ **INDICACIONES**

● **Indicaciones del catéter de la vena umbilical:**

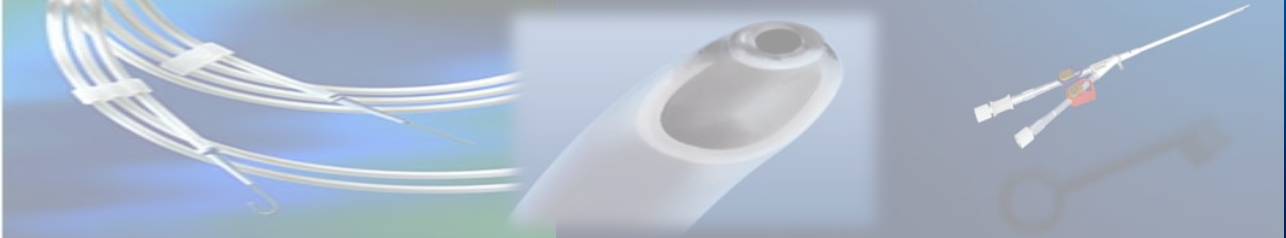
- Acceso inmediato para la infusión de líquidos intravenosos y medicación en la reanimación del RN.
- Monitorización de la presión venosa central (PVC).
- Acceso venoso central de largo plazo en recién nacidos de peso extremadamente bajo y hasta la instauración de un catéter epicutáneo.
- Exanguinotransfusión.

● **Indicaciones de la arteria umbilical:**

- Extracciones frecuentes de gasometría arterial, evitando así el dolor y estrés que suponen las punciones arteriales repetidas
- Monitorización de la presión arterial invasiva
- Equipo: Un neonatólogo, una enfermera y una auxiliar de enfermería

➤ **MATERIAL**

- Gorro, mascarilla, bata guantes paños y gasas. Todo material estéril
- Antiséptico: clorhexidina.
- 1 Pinza Iris
- 2 Pinzas de Adson



- 2 Mosquitos curvos
- 1 Porta-aguja
- 1 Tijeras
- 1 Bisturí
- Seda 3/0
- Catéter arterial: 2,5F para neonatos que pesan menos de 1200grs y 3,5 para neonatos que pesan más de 1200grs
- Catéter umbilical venoso: 5F para neonatos que pesan menos de 3500grs y 8F para neonatos que pesan más de 3500grs. De una luz, de dos o tres luces
- Cinta umbilical o seda del 0
- Esparadrapo de tela
- Jeringuillas de 5cc
- Solución salina fisiológica y dilución de heparina (100cc de suero fisiológico más 0,1cc de heparina 1%)
- Mesa auxiliar
- Clorhexidina. **Categoría IA**
- Material todo estéril. **Categoría IA**

#### ➤ PROCEDIMIENTO

- Colocaremos al neonato, en posición decúbito supino, en la cuna térmica o en la incubadora evitando la hipotermia, en la incubadora se manipulará por las ventanillas.



Monitorización de la frecuencia cardiaca para observar arritmias

Monitorización de la saturación de O<sub>2</sub> para mantener una correcta oxigenación.

- Medir la distancia hombro-ombigo. Existen unas tablas (tablas 1 y 2) que nos darán la longitud de los catéteres arteriales y venosos, ésta dependerá de la distancia del hombro al ombligo. (Imagen1).Es útil sumar la longitud del muñón umbilical a la longitud del catéter.



Imagen 1

- Técnica aséptica.
  - Se dispondrá en una mesa auxiliar el material ya descrito (Imagen 2). Se tendrán preparadas las soluciones a profundir. Para el catéter arterial se utilizará suero con dilución de heparina.



Imagen 2

- Colocar el campo estéril alrededor del ombligo, dejando expuestos los pies y la cabeza.
- Atar un fragmento de cinta umbilical alrededor de la base del cordón, lo bastante ajustada como para minimizar la pérdida de sangre pero lo suficientemente floja como para poder introducir con facilidad el catéter a través del vaso. Cortar el exceso de cordón umbilical con tijeras o bisturí, dejar un muñón de 1cm. Por lo general el bisturí permite un corte más limpio, de modo que resulta más fácil visualizar los vasos. (Imagen 3)
- técnica aséptica. **Categoría IA**

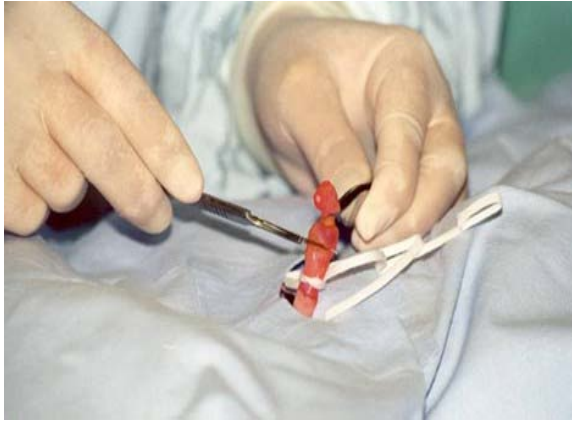


Imagen 3

- Mantener el cordón umbilical erecto y estable, se puede utilizar el mosquito curvo o la pinza de Adson.
- Emplear la pinza Iris o la pinza de Adson sin dientes para abrir y dilatar la arteria umbilical. Primero se coloca una rama de la pinza y después se usan ambas ramas para dilatarla con suavidad. (Imagen 4)



Imagen 4



- Una vez que la arteria / vena esté lo suficientemente dilatada, introducir el catéter hasta la longitud apropiada. El catéter arterial se coloca de dos maneras. En el llamado “cateterismo bajo” la punta del catéter se localiza por debajo del nivel de L3 o L4. En el “cateterismo alto” la punta se localiza por arriba del diafragma en el nivel de D6 a D9 (Imagen 5). La posición correcta para el catéter venoso es con la punta del catéter a 0,5-1cm por arriba del diafragma (Imagen 6). La posición suele ser determinada por cada centro hospitalario. La posición alta se asocia con hipertensión y un mayor riesgo de hemorragia intraventricular. La posición baja ha sido asociada con más episodios de vaso espasmo de las extremidades inferiores.

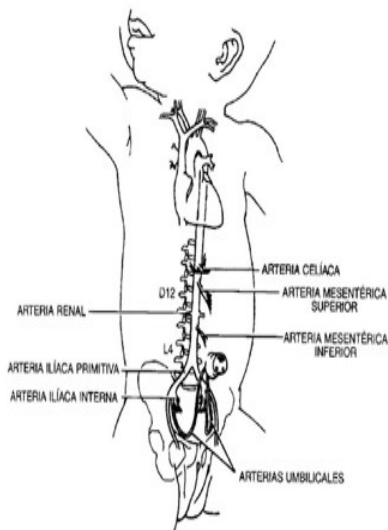


Imagen 5

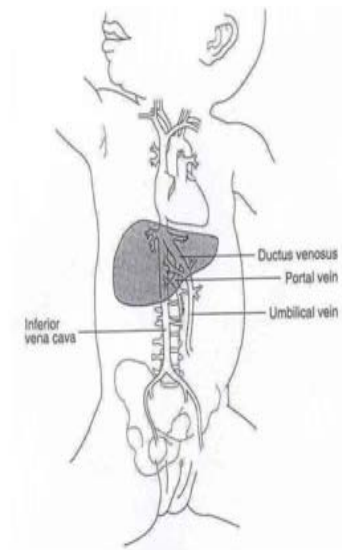


Imagen 6



- Cuando el catéter está introducido, la enfermera realizará higiene de manos, se colocará guantes estériles, conectará el catéter al equipo de perfusión y regulará el ritmo de perfusión.
- Colocará el esparadrapo en forma de puente sujetando el catéter. Con esta fijación podemos observar el cordón umbilical, realizar los cuidados habituales y favorecer su secado. (Imagen 7). Otra fijación habitual es asegurar el catéter umbilical con esparadrapo y se fija a la base del ombligo con sutura de seda de 3/0 (Imagen 8).



Imagen 7

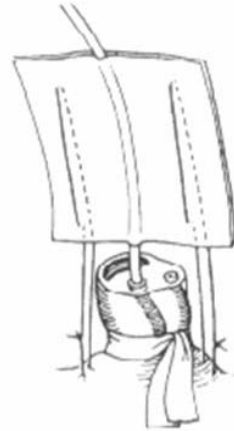
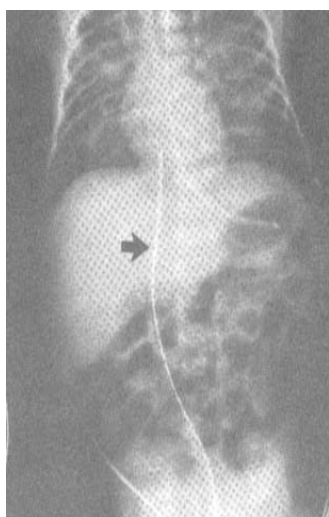


Imagen 8



- Se realizará una radiografía de tórax y abdomen para verificar las posiciones de los catéteres arterial y venoso (Imagen 9).



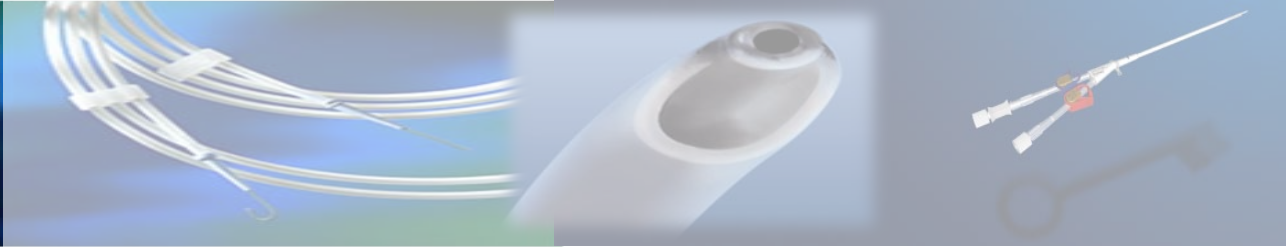
Catéter venoso



Catéter arterial

### ➤ MANTENIMIENTO

- Mantener el catéter umbilical en condiciones óptimas de asepsia y funcionamiento.
- Utilizar siempre guantes estériles en la manipulación de las conexiones, administración de medicamentos, extracciones de sangre...
- Observar cualquier anomalía. Comprobar el correcto funcionamiento del catéter y equipo de infusión.



- Siempre se pinzará la luz del catéter en las desconexiones del equipo de infusión.
- Realizar las curas habituales del cordón umbilical. Valorar el estado de la piel alrededor del muñón umbilical.
- Examinar periódicamente las nalgas y extremidades inferiores, vigilando la coloración.
- Mientras el neonato sea portador de un catéter umbilical no se colocará en decúbito prono.
- Para evitar complicaciones retiraremos los catéteres umbilicales lo antes posible.
- Se retirará el catéter con las máximas condiciones de asepsia.
- Retirar lentamente 1cm cada 3 minutos para evitar la hemorragia.
- Utilizar siempre guantes estériles en la manipulación de las conexiones, administración de medicamentos. **Categoría IA**

Los cuidados de Enfermería y el mantener unas medidas rigurosas de asepsia, es esencial para el buen funcionamiento de los catéteres umbilicales minimizando así las complicaciones.

No hay que olvidar que los catéteres umbilicales son más utilizados en grandes prematuros, por tanto, la permanencia de dichos catéteres es mayor, aumentando así el riesgo de trombosis y de infección. Se intentará retirar los catéteres lo antes posible. La permanencia media suele ser de 5-6 días. El catéter arterial



umbilical se retirará cuando haya estabilidad hemodinámica y la enfermera valorará cuando instaurar un catéter epicutáneo y retirar el catéter venoso umbilical. Lo que será habitualmente después de las primeras 24 horas.

➤ COMPLICACIONES

Si bien la cateterización de los vasos umbilicales es un procedimiento relativamente seguro puede haber complicaciones severas entre el 2-10% de los casos.

➤ CATETERISMO ARTERIAL

- Hemorragia. Mantener bien sujeta la cinta umbilical. Controlar las conexiones.
- Infección. Minimizar el riesgo de infección aplicando una técnica estéril estricta y no hacer avanzar nunca un catéter que ya ha sido colocado.
- Embolia / Trombosis renal. Puede haber trombosis o infarto. El vaso espasmo puede provocar la pérdida de una extremidad. La hipertensión es una complicación de largo plazo causada por estenosis de la arteria renal como consecuencia de la colocación incorrecta del catéter cerca de las arterias renales.
- Isquemia: mesentérica, medular espinal o de extremidades.



### ➤ CATETERISMO VENOSO

- Hemorragia. Mantener bien sujeta la cinta umbilical y el equipo de infusión conectado con el catéter.
- Infección. Minimizar el riesgo de infección aplicando estrictamente una técnica estéril en la inserción y en los cuidados.
- Embolia / Trombosis. Nunca se debe permitir que ingrese aire en el extremo del catéter. Un catéter que no funciona debe ser retirado. Jamás se debe intentar arrastrar por lavado coágulos del extremo del catéter. La embolia gaseosa puede presentarse en el momento de extraer el catéter cuando el lactante genera suficiente presión intratorácica negativa (ej: durante el llanto). Ocluya la vena de inmediato, mediante el ajuste de un punto de sutura en bolsa de tabaco, o la aplicación de presión sobre el ombligo o en un punto justo cefálico al mismo.
- Necrosis hepática. El enclavamiento del catéter en el hígado se debe sospechar si se encuentra resistencia y no se puede hacer avanzar el catéter la distancia deseada o se detecta movimiento en el catéter “de arriba abajo” y porque no se consigue el retorno libre de la sangre. En ese caso, retirar el catéter hasta una posición en la que la sangre pueda aspirarse libremente. En caso de colocación de urgencia se debe avanzar el catéter solo 3cm (simplemente hasta que se observe retorno de sangre) para evitar la infusión hepática



- Arritmias cardiacas. Las arritmias cardiacas en general son provocadas por un catéter que es introducido demasiado lejos y está irritando el corazón.
- Hipertensión portal. La hipertensión portal es causada por un catéter ubicado en el sistema porta. No permitir que el catéter permanezca en el sistema porta. Para corregir esto se pueden tomar dos medidas: 1) Tratar de inyectar suero a medida que se hace avanzar el catéter, a veces esto facilita el pasaje del catéter a través del conducto venoso. 2) Introducir otro catéter (de menor calibre, 3,5F) a través de la misma abertura. En ocasiones esto permite que el catéter atraviese el conducto venoso mientras el otro ingresa en el sistema porta. Después se retira el ubicado en el sistema porta.
- Enterocolitis necrotizante. Se considera que la enterocolitis necrotizante es una complicación de los catéteres de la vena umbilical, sobre todo si se dejan colocados por más de 24 horas.

#### ➤ MANTENIMIENTO

- Mantener el catéter umbilical en condiciones óptimas de asepsia y funcionamiento.
- Higiene de manos y uso de guantes estériles.
- Utilizar siempre guantes estériles en la manipulación de las conexiones, administración de medicamentos, extracción de sangre.



- Realizar las curas habituales del cordón umbilical. Valorar el estado de la piel alrededor del muñón umbilical.
- Mientras el neonato sea portador de un catéter umbilical no se colocará en decúbito prono.
- Evitar la infección del cordón umbilical. Detección precoz de los signos de inflamación en la zona periumbilical.  
Asepsia del cordón umbilical, una vez cada 8 horas con antiséptico. Recambiar la fijación de ser necesaria.
- Vigilar la aparición de hemorragia.  
Se colocará al neonato de modo que el catéter esté siempre visible.  
Mantener el catéter fuera del alcance de las manos del bebé.  
Se comprobará regularmente el cierre de las conexiones y la sujeción del catéter.  
En caso de extracción accidental del catéter, se presionara con firmeza y se avisara al médico.
- Evitar la aparición de burbujas y coágulos. Revisar el catéter y las llaves periódicamente manteniendo el hermetismo del sistema. No forzar infusión para remover coágulos. Siempre se sellará la luz del catéter con suero fisiológico posterior a la toma de exámenes.
- Cuidar que la circulación periférica sea normal. Examinar periódicamente las extremidades inferiores y glúteos (palidez o cianosis).



- Los cuidados de enfermería y el mantener medidas rigurosas de asepsia, son esenciales para el buen funcionamiento de los catéteres umbilicales minimizando así las complicaciones.

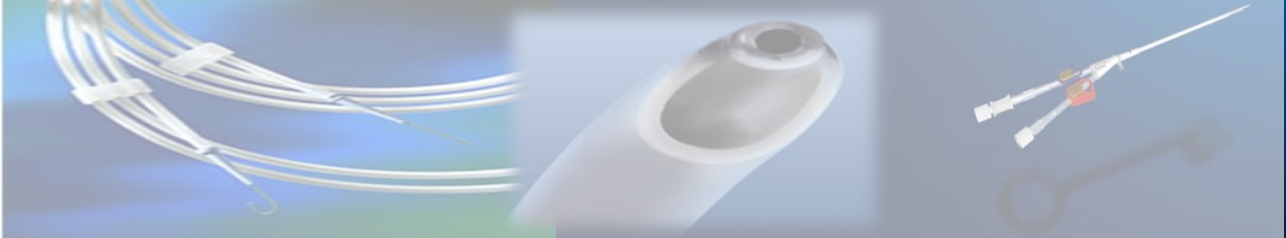
No hay que olvidar que los catéteres umbilicales son más utilizados en prematuros extremos; por lo tanto, la permanencia de dicho catéteres será mayor, aumentando así el riesgo de trombosis y de infección.

- Se intentará retirar los catéteres lo antes posible. La permanencia media suele ser de 5 a 6 días. El catéter arterial umbilical se retirará cuando haya estabilidad hemodinámica y la enfermera en coordinación con el médico tratante instale un catéter percutáneo. El retiro del catéter venoso umbilical será habitualmente después de las primeras 24 horas de instalado el catéter umbilical.



## RECUERDA QUECATÉTER UMBILICAL

1. Toda manipulación se realizará con técnica aséptica. **Categoría IA**
2. Los catéteres umbilicales son más utilizados en grandes prematuros
3. Examinar periódicamente las nalgas y extremidades inferiores, vigilando la coloración.
4. Mientras el neonato sea portador de un catéter umbilical no se colocará en decúbito prono.
5. La permanencia media suele ser de 5-6 días
6. El catéter arterial umbilical se retirará cuando haya estabilidad hemodinámica y con las máximas medidas de asepsia



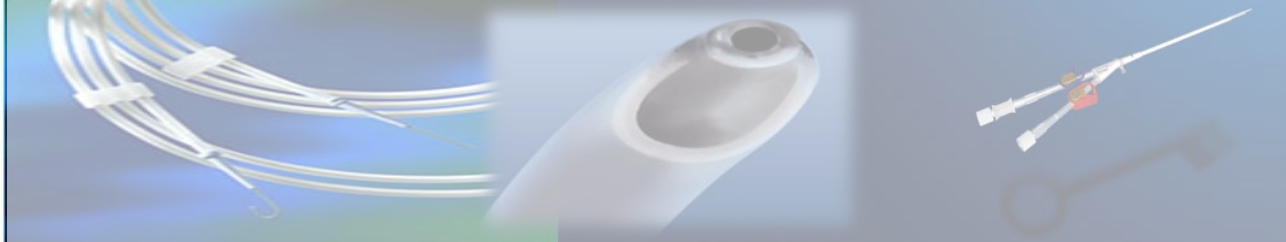
## 3.4. CATÉTERES ARTERIALES

### 3.4.1. DEFINICIÓN

Canalización percutánea de una arteria.

### 3.4.2. INDICACIONES

- Cuando se prevean grandes cambios hemodinámicos
- En casos de hipotensión inducida
- Monitorización continua de la presión arterial
- Monitorización de la respuesta a fármacos vasoactivos.
- Obtención de muestras sanguíneas frecuentes, arteriales o venosas
- Administración urgente de fármacos cuando no se dispone de una vía venosa.
- Realización de procedimientos diagnósticos y/o terapéuticos:
  - Cateterismo coronario y cardíaco.
  - Hemodiafiltración.
  - Balón de contrapulsación intraaórtico.
- En cirugías sobre órganos vitales que requieren un control preciso



### 3.4.3. CONTRAINDICACIONES

La canalización debe evitarse en arterias sin flujo sanguíneo colateral comprobado o en extremidades en las que hay sospecha de insuficiencia vascular preexistente.

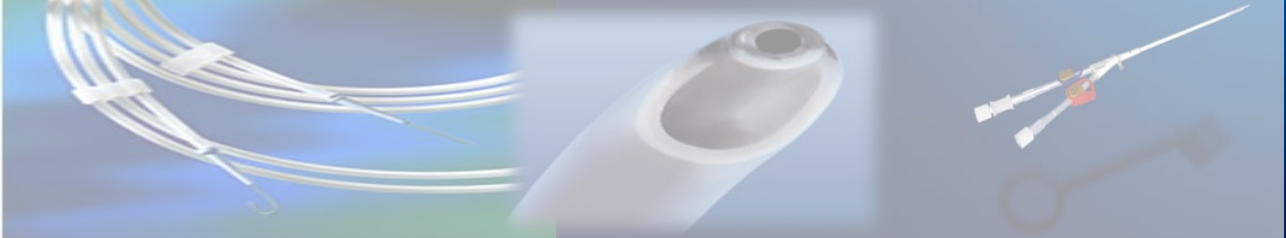
- **ABSOLUTAS:** Infecciones o lesiones cutáneas (quemaduras, abrasión) en el lugar de inserción del catéter
- **RELATIVAS:** riesgo elevado de insuficiencia circulatoria (isquemia) o trastornos de la hemostasia (riesgo de hemorragia)

### 3.4.4. MATERIAL

- Antiséptico, compatible con el material del catéter que se va a implantar
- Esponja con clorhexidina
- Anestésico local sin vasoconstrictor
- Heparina
- Contenedor de bioseguridad
- Bolsa de desechos

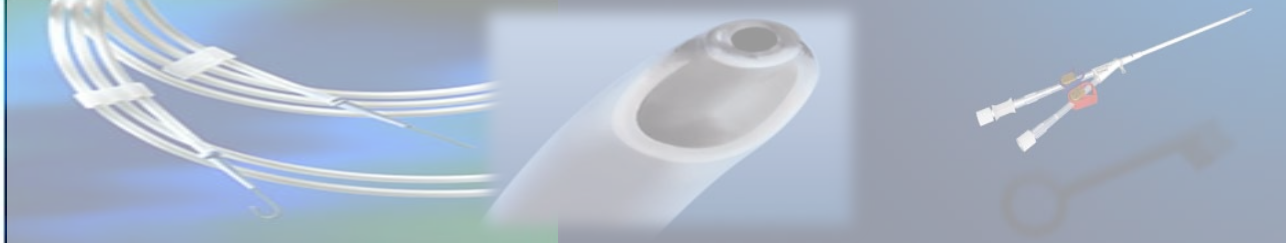
### 3.4.5. MATERIAL ESTÉRIL

- Paños y sábanas para cubrir totalmente al paciente
- Batas y guantes
- Gasas y compresas



- Catéter arterial sobre aguja (el más usado) o con guía flexometálica
- Hoja de bisturí y sutura
- Jeringas
- Aguja
- Apósito transparente y material de sujeción
- Kit de monitorización de presiones desechables
- Sistema de suero
- Alargadera
- Llaves de tres vías
- Bolsa de suero salino 0.9% de 500 ó 1000cc
- Transductor de presión y cable de conexión. **Categoría IB**
- Sistema de presión (compresor de fluidos)
- Palo de gotero y soporte del transductor
  - Cable de conexión del transductor (capsula)
  - Sistema electrónico de monitorización Categoría IB
  - Sistema de medición de presiones. **Categoría II**





### 3.4.6. PROCEDIMIENTO DE INSERCIÓN

#### ➤ ARTERIA RADIAL

- Identificar e informar al paciente de la técnica que se va a realizar y el motivo de la misma
- Realizar la prueba de Allen
- Posición en decúbito supino, salvo contraindicaciones.

#### **PRUEBA DE ALLEN**

Valora la circulación colateral en la extremidad superior a través de la arteria ulnar.

Esta prueba también puede realizarse en la arteria pedía y la tibial posterior.

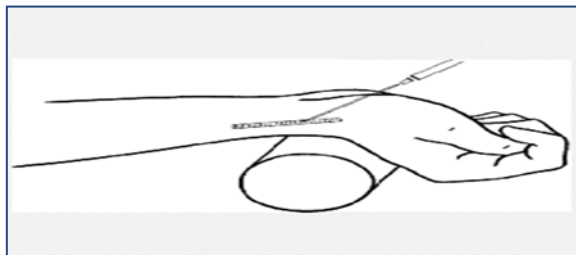
Dado que la prueba de Allen, a veces da falsos negativos, se puede comprobar la circulación colateral de la mano con el pulsioxímetro y/o el Doppler.



- Colocar la muñeca en dorsiflexión aproximada de 60º



- Localización de la arteria por palpación
- Realizar la inserción del catéter con una angulación de 30
- Evitar la hiperabducción para no obliterar el pulso
- Fijar la muñeca en posición neutra para evitar el movimiento de flexo-extensión.
- Medidas de asepsia rigurosas
- Preparación del material necesario
- Infiltrar con anestésico, sin vasoconstrictor, la zona de punción (con el bisel hacia abajo). Si no es muy urgente se pueden usar pomadas anestésicas (efecto en 90 minutos).
- Abordaje estéril.
- Inserción mediante punción directa o técnica Seldinger.(usada en las arterias grandes)
  - Conectar al sistema de lavado.
  - Fijar preferentemente con sutura. Si no, mediante tiras adhesivas estériles.
  - Colocar un apósito transparente semipermeable y si sangra, uno de gasa.
  - Registrar la colocación del catéter, fecha, hora y localización.



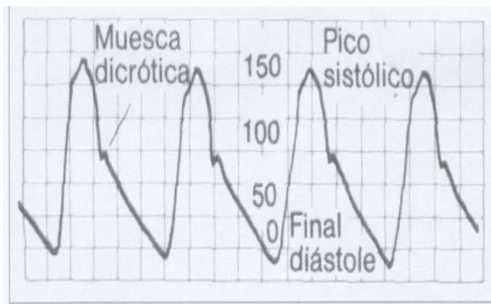
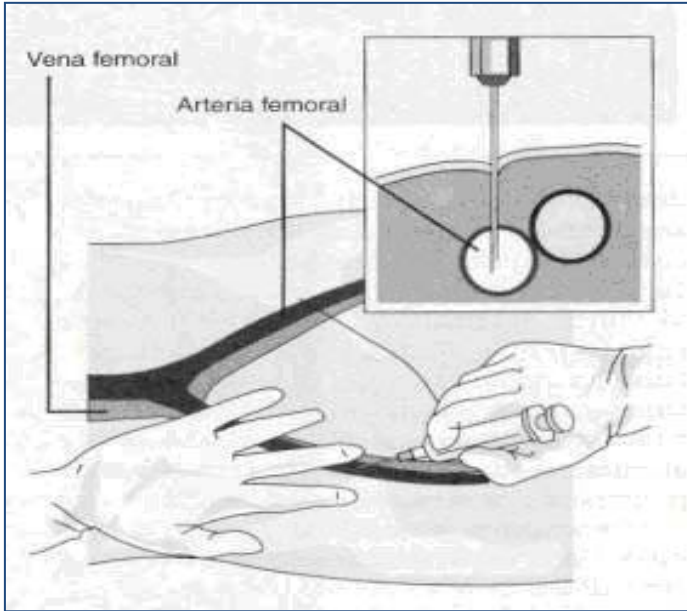


➤ ARTERIA FEMORAL

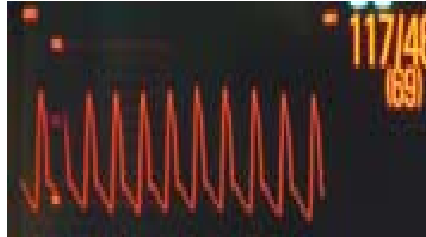
- Colocar la pierna en abducción con una ligera rotación externa
- Localización de la arteria por palpación. Preparación del material necesario
- Infiltrar con anestésico, sin vasoconstrictor, la zona de punción (con el bisel hacia abajo). Si no es muy urgente se pueden usar pomadas anestésicas (efecto en 90 minutos).
- Abordaje estéril.
- Inserción mediante punción directa o técnica Seldinger.(usada en las arterias grandes)
- Conectar al sistema de lavado.
- Fijar preferentemente con sutura. Si no, mediante tiras adhesivas estériles.
- Colocar un apósito transparente semipermeable y si sangra, uno de gasa.
- Registrar la colocación del catéter, fecha, hora y localización.
- Realizar la inserción del catéter con una angulación de 45º en dirección al latido



## CALIBRACIÓN Y PURGADO DEL TRANSDUCTOR.



El transductor de presión recibe la información, a través de las vibraciones de la columna de líquido, y la transmite, mediante un cable eléctrico, al monitor, que la interpreta.



La muestra dicrótica representa el cierre de la válvula aórtica que señala el final de la sístole y el inicio de la diástole.



Se purga todo el sistema cuidadosamente para que no quede ninguna burbuja, pues estas pueden dar errores de lectura.



Las llaves del sistema, si no son rojas se identificarán con los botones rojos que vienen en el kit.

Finalmente se conecta el transductor al módulo de presión del monitor y se calibra.

Observaremos que la morfología de la curva sea la correcta, si no es muy buena, se va cambiando la escala en el monitor, adecuando dicha escala (200/300) al estado hemodinámico del paciente y con relación a la presión que se vaya a medir.

### 3.4.7. MANTENIMIENTO

- Vigilar visualmente (apósito transparente) o al tacto (si es de gasa), la zona de inserción una vez por turno, en busca de dolor, eritema, calor, edema y hematoma.
- Curar cada 48 horas si el apósito es de gasa y cada 7 días si es de plástico semipermeable **Categoría IA**
- Usar guantes estériles siempre que se manipule la vía o las llaves de tres vías, para evitar contaminaciones. **Categoría IA.**
- Usar sistemas de medición cerrados (infusión continua) en vez de abiertos (llave de tres vías y jeringa), para mantener la permeabilidad del catéter. **Categoría II.**
- Usar transductores desechables **Categoría IA.**
- Evitar desconexiones del equipo de infusión, para evitar contaminación o la entrada de aire en el mismo. Colocar siempre los tapones en las llaves.



- Evitar desconexiones fortuitas del catéter, sistema o apertura de alguna de las llaves, para evitar el reflujo sanguíneo y pérdida de sangre.
- Mantener la permeabilidad del catéter mediante la presión del compresor de fluidos, para obtener datos exactos de la medida de P.A.
- Al extraer sangre, lavar posteriormente el catéter para evitar el acúmulo de fibrina, con las consiguientes lecturas erróneas de la PA.
- Siempre que se acceda a la llave o al catéter usar técnica aséptica.
- Se recomienda medidas de contención, prevenir acodamientos o pérdida fortuita en pacientes que lo necesiten.
- Evitar tracciones del catéter.
- Usar sólo esta vía para medición de P.A. y toma de muestras sanguíneas.
- Asegurarse que los cuidados que se realizan en la zona del catéter (antisépticos) son compatibles con los mismos. **Categoría IB.**
- Vigilar que la circulación de la extremidad distal al punto de inserción sea adecuada, para que no se produzcan alteraciones irreversibles en la perfusión tisular.
- Calibrar al menos una vez por turno y siempre que se movilice el transductor o al paciente
- Comprobar la piel de la zona de punción en busca de signos de palidez, cianosis e induración.



- No administrar soluciones que contengan dextrosa o fluidos de nutrición parenteral a través del circuito de monitorización de PA. **Categoría IA**
- Vigilar posibles alteraciones en la morfología de la curva que aparece en el monitor.
- Se cambiarán transductores, sistemas de lavado y bolsa de suero cada 96 horas y siempre que se cambie el catéter. **Categoría IB.**
- Mantener estériles todos los componentes del sistema de monitorización de presión incluyendo dispositivos de calibración y solución de lavado. **Categoría IA.**

#### 3.4.8. CAMBIO DEL CATÉTER Y DEL SISTEMA

- No cambiar de forma rutinaria el catéter para prevenir infecciones relacionadas con los mismos **Categoría IB.**
- Cambiar lo antes posible el catéter si no se puede asegurar que la técnica de colocación fue aséptica, y cambiar el sistema de lavado y el transductor. **Categoría II.**
- No cambiar el sistema antes de 72 h. **Categoría IA.**
- Los transductores se cambian cada 96 horas. **Categoría IB**
- Al mismo tiempo que el catéter cambiar el dispositivo de flujo continuo. **Categoría II**
- Colocar siempre los tapones en las llaves de tres vías **Categoría IB** y si se ponen tapones de bioseguridad, desinfectar con clorhexidina. **Categoría IA**



- Antes de desconectar el sistema cerrar la llave de tres vías que comunica con la arteria y una vez cambiado el sistema, abrir de nuevo y lavarlo.

### 3.4.9. RETIRADA DE CATÉTER

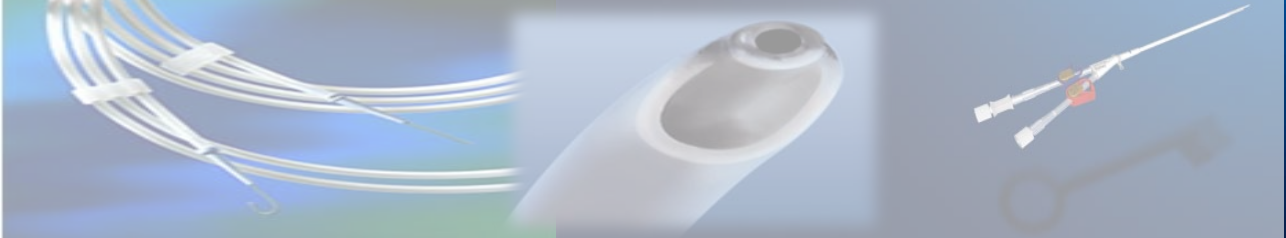
Lo más pronto posible y no mantenerlo más de lo necesario. **Categoría II.**

Retirar por:

- Estabilización del proceso que causó su canalización
- Aparición de complicaciones
- Infección. **Categoría IB**
- Alteración en la perfusión de los tejidos periféricos
- Obstrucción
- Dolor
- Lectura errónea de PA

#### ➤ MATERIAL

- Guantes estériles
- Bisturí
- Apósito de gasa estéril
- Gasas estériles
- Solución antiséptica
- Sistema de compresión mecánico o peso



### 3.4.10. PROCEDIMIENTO

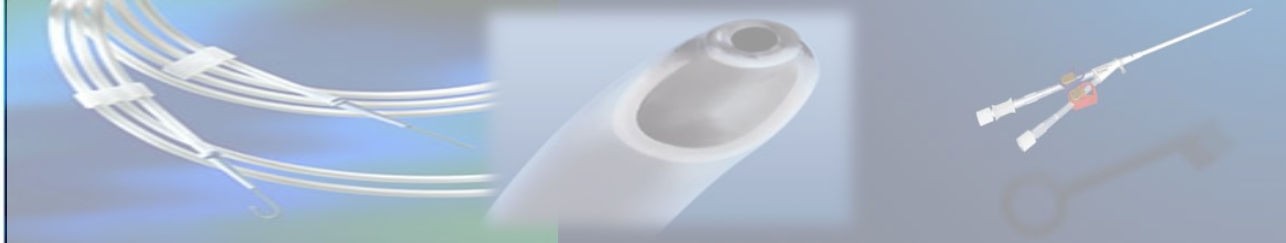
- Higiene de manos
- Retirar el apósito
- Higiene de manos
- Colocación de guantes estériles
- Desinfectar con antiséptico y dejar secar. **Categoría IB**
- Retirar la sutura

#### ➤ CATÉTER RADIAL

- Colocar un manguito de presión e insuflar hasta que supere en 10-20mmhg la PA Sistólica del paciente.
- Retirar el catéter con aspiración continua, para impedir la liberación de posibles trombos acumulados. Comprimir con fuerza el punto de punción unos 5 min. mientras se desinfla el manguito.
- Dejar una compresión fuerte durante aproximadamente 15 min, sin comprometer la circulación, vigilando que el apósito no se manche de sangre.
- Retirar la compresión y colocar apósito de gasa estéril impregnado en clorhexidina.

#### ➤ CATÉTER FEMORAL

Se realiza una compresión local durante 30-45 min. por encima de la punción, puede ser mecánica o manual.



- **Compresión manual:**

- Aplicar una gasa sobre el punto de incisión y colocar un rodete y un vendaje compresivo, y comprimir manualmente.
- Evaluar la perfusión distal del miembro.
- Aplicar un vendaje compresivo con esparadrapo ancho desde la parte interna del muslo hasta la cresta ilíaca.
- Colocar un peso durante 6 h.
- Mantener el reposo en cama durante 24 h, evitando la flexión de la extremidad durante este tiempo.
- Retirar el vendaje compresivo a las 24 h.

- **Compresión mecánica-neumática**

Consta de un arco y una bomba con manómetro, reutilizables, un compresor neumático (transparente y estéril), correa y llave de tres vías, desechables.





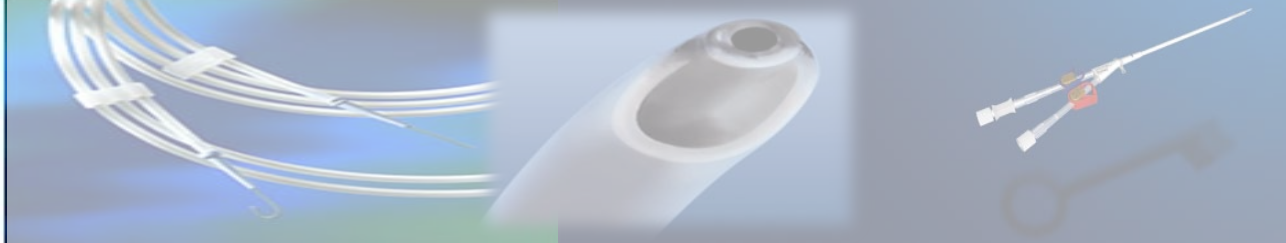
El compresor neumático se coloca en la zona de punción y la correa alrededor de las caderas del paciente.

El compresor aplica una presión mecánica sobre la zona de punción del vaso para inducir hemostasis.

La presión del compresor es controlada por la bomba y el manómetro reutilizables. El arco y la correa proporcionan contrapresión para el compresor.

### 3.4.11. CRITERIOS DE EVALUACIÓN DEL PROCEDIMIENTO

- INSERCIÓN: Elección adecuada en cuanto a tamaño y localización del catéter.
- MANTENIMIENTO:
  1. Indicación de permanencia
  2. Apósito adecuado
  3. Punto de inserción visible
  4. Alargadera adecuada
  5. Cambios de sistemas



## RECUERDA QUE

1. Toda manipulación se realizará con técnica aséptica
2. Solo usar esta vía para medición de PA y para la toma de muestras sanguíneas
3. Vigilar coloración, temperatura y la saturación de O<sub>2</sub> de la extremidad donde se ha insertado el catéter
4. Identificar en rojo (u otro color diferente de la vía venosa) los tapones de la llave de tres pasos conectada a la arteria, como medida de seguridad, para alertar de la no administración de medicación. Asegurar que el antiséptico utilizado para el mantenimiento y cuidado que se utiliza en la zona del catéter sean compatibles con la composición del **mismo**. De elección Clorhexidina **Categoría IB**
5. Mantener la llave de tres vías siempre con sus tapones, **Categoría IB**, ( por seguridad solo tapón de diferente color a vena )
6. El ajuste del “0” y la calibración se realizara siempre que se movilice al paciente, se extraigan muestras de sangre por la vía monitorizada, se desconecte el transductor o si la curva esta amortiguada
7. Cambiar los catéteres y sistemas de infusión, incluidos los elementos colaterales y dispositivos adicionales con una frecuencia no superior a 96 horas



## 4. BIBLIOGRAFÍA

- Kucher N. Deep-Vein Trombosis of the Upper Extremities. *N Eng J Med* 2011; 364(9): 861-869
- Kearon C, Kahn SR, Agnelli G, Goldhaber S, Raskob GE, Comerota J. Antithrombotic Therapy for Venous Thromboembolic Disease: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (8th Edition). *Chest* 2008; 133: 454S-545S
- Bratos R, Navarro LM. Enfermedad tromboembólica venosa. Coagulación intravascular diseminada. En: Rodríguez CA, Cruz JJ, Ruiz MI, Editores. *Manual de Urgencias en Oncología*. Madrid, 2011; pág. 151-176
- Vascular access guidelines – Section 6: PICC guidelines. En: East Kent hospitals NHS, 2009. Disponible en: <http://www.pdfio.com/k-253920.html>
- Standards for infusion therapy, Royal College of Nursing, 2010. Disponible en: [http://www.rcn.org.uk/\\_data/assets/pdf\\_file/0005/78593/002179.pdf](http://www.rcn.org.uk/_data/assets/pdf_file/0005/78593/002179.pdf)
- Central venous catheters: Care and maintenance of peripherally inserted central catheters (PICCs) BC Cancer Agency, 2012. Disponible en: <http://www.bccancer.bc.ca/NR/rdonlyres/28D14247-B987-4581-A665-048D5001233F/57994/C86CentralVenousCathetersCareandMaintenanceofPICCs.pdf>



- Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections, 2011. CDC. USA
- Morbidity and mortality weekly report. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections; 9, 2002, Vol 51.
- Central venous catheterization. Robert W. Taylor, MD, et al. ;Crit Care Med 2007 Vol. 35, No.5.
- Pronovost P, M.D. et al. An Intervencion to Decrease Catheter-Related Bloodstream Infections in the ICU.N Engl J Med 2006;vol355 nº26
- Pronovost P, Weast B, Rosenstein B, et al. Implementing and validating a comprehensive unit-based safety program. J patient Saf 2005;1:33-40.
- Pronovost p, Goeschel C. Improving ICU care: It takes a team. Healthc Exec 2005;20:14-6,18,20 passim.
- Burke JP. Infection control- a problem for patient safety. N Engl J Med 2003; 348:651-6
- National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 2004;32:470-85
- Video-based training increases sterile- technique compliance during central venous catheter insertion.Yan Xiao, PhD et al; Crit Care Med 2007 Vol. 35, No 5