



CAPITULO 1

MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES RELACIONADAS A CATÉTERES VASCULARES

INTRODUCCIÓN

Los catéteres plásticos revolucionaron la terapéutica intravenosa a partir de su aparición en 1945, ya que por su intermedio fue posible prolongar los períodos de utilización de los accesos vasculares.

Dos años después de implementarse el uso de estos catéteres para la administración de fluidos intravenosos, comenzaron a detectarse complicaciones relacionadas con su uso, tales como flebitis, infecciones asociadas a catéter (IAC) y bacteriemia (1).

A pesar de las complicaciones surgidas, no fue hasta 1981 que aparecieron las primeras recomendaciones del Centers for Disease Control (CDC) de EE.UU. para la utilización y cuidados de los catéteres intravenosos.(2)

Entre estas recomendaciones, destinadas a reducir el número de infecciones y bacteriemias relacionadas a catéter, se encontraban: la reducción del tiempo de cateterización, el uso de nuevos materiales para los catéteres, tipo y tiempo de recambio de las curaciones, y la educación de los trabajadores de la salud.

Finalmente, en julio de 1996, son actualizadas para dar respuesta a la necesidad surgida ante el creciente número de pacientes inmunodeprimidos en los que se ha generalizado el uso de accesos vasculares, y el avance tecnológico que introdujo nuevos materiales, mayor número de lúmenes a los catéteres y las nuevas técnicas para diagnóstico y tratamiento. Este avance produjo también cambios en la epidemiología de las infecciones asociadas a catéter (IAC).

Los sistemas vasculares son indispensables en la práctica de la medicina moderna. Se utilizan para administrar fluidos intravenosos, medicación, productos de la sangre, nutrición parenteral y para monitorear el estado hemodinámico de pacientes críticamente enfermos. Sin embargo, el uso de estos sistemas puede producir una variedad de complicaciones que incluyen la tromboflebitis séptica, endocarditis, bacteriemias e infecciones metastásicas como osteomielitis, endoftalmítis y artritis, resultantes de la diseminación hematógena a otro sitio del cuerpo por un catéter colonizado.

Particularmente la bacteriemia se asocia con un incremento de la morbimortalidad que oscila entre un 10% y 20%, como también con la prolongación de la internación con una media de 7 días y el incremento del costo global de la hospitalización. (3) El National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) reportó, en el período 1992-1999, tasas de bacteriemia asociada a catéter central en Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) entre 2,8 (Cardiorácica) y 11,1 (pacientes quemados) por cada 1000 días de utilización de catéter central. (51)

Para los catéteres periféricos las tasas reportadas estuvieron entre 0 (UCI Coronaria, Médica y Quirúrgica) y 2 (UCI Traumatológica) episodios de bacteriemia relacionada a catéter por cada 1000 días de utilización de catéter periférico. (4)

Podemos decir que la tasa de incidencia y el riesgo potencial varían considerablemente con el tipo de catéter y la terapia utilizada, así como también con la complejidad de los pacientes.

En general los sistemas vasculares pueden dividirse en dos grandes categorías: accesos vasculares usados por corto tiempo, que normalmente son insertados por vía percutánea, y accesos vasculares usados por tiempo prolongado, que usualmente requieren inserción quirúrgica.

Las recomendaciones ofrecen una guía para que las instituciones puedan adaptarlas a sus necesidades, recursos, nivel de instrucción del personal de salud, posibilidades técnicas del laboratorio de microbiología, tipo de hospital y, lo que es más importante, a las características de los pacientes en riesgo. Serán las instituciones, entonces, las que determinarán cuál es la política a adoptar para la prevención de las complicaciones relacionadas al uso de catéteres vasculares.

PATOGÉNESIS

Se considera que la patogénesis de las infecciones relacionadas a catéter es compleja y multifactorial. Las bacterias pueden llegar al torrente sanguíneo por dos vías principales:

- Pueden migrar desde la piel en la interfase del catéter hasta colocarse en la superficie externa de éste.
- Pueden ingresar a la luz interna del catéter a través del conector.

En ambos casos los microorganismos llegan al extremo del catéter, donde se replican sobre la capa de fibrina que lo recubre y, eventualmente, se dispersan al torrente sanguíneo. Maki enfatiza que la superficie externa del catéter es la principal vía de infección. (5,6)

Entre los más importantes factores determinantes de las IAC se han identificado los siguientes:

- Colonización de la piel como resultado de la migración de microorganismos al sitio de inserción del catéter y la posterior colonización de la punta del catéter.
- Colonización del conector del catéter, considerado como el acceso inicial para la contaminación de la luz interna del catéter, ya que las bacterias pueden migrar desde la conexión y llegar al extremo del catéter ayudadas por mecanismos de defensa del huésped. Esta teoría está avalada por estudios realizados en animales (7); más recientemente se publicó un estudio clínico en el que se probó un nuevo diseño de conector de catéter.
- Contaminación de los líquidos de infusión y/o transductores que puede ocurrir durante la manipulación (extrínseca) o durante el proceso de elaboración (intrínseca). Actualmente esta última es poco frecuente debido a los controles de calidad de los productos. A pesar de ello, ocurrieron brotes que se pudieron relacionar con productos que habían pasado un "control de calidad", afectando especialmente a pacientes inmunodeprimidos. (8)
- Dispersión hematógena de microorganismos desde un sitio alejado, como puede ocurrir en un episodio de bacteriemia.
- Colonización de la piel provocada por la dispersión de microorganismos desde otro sitio infectado.
- Material de los catéteres: los de PVC parecen tener el mayor índice de adherencia de microorganismos en comparación con los de TeflónMR, silicona o poliuretano.
- Las propiedades intrínsecas de los microorganismos hacen que algunos tengan más facilidad para adherirse a los catéteres como, por ejemplo, el

Staphylococcus coagulasa negativo (SCN), Acinetobacter calcoa-ceticus y Pseudomonas aeruginosa. A pesar del desarrollo de materiales plásticos altamente antiadherentes, no se pudo evitar la adherencia de microorganismos a éstos, especialmente el SCN, que es capaz de ligarse a la superficie del catéter formando una capa o película de Glycocalyx conocida como “Slime”. (9,10)

- Tanto el SCN como la Pseudomonas aeruginosa producen “Slime”, que protege al microorganismo de la acción de los antimicrobianos, interfiere la función de los granulocitos e inhibe la respuesta inmune celular. (11,12,13,14)
- Tiempo de permanencia del catéter. Raad y colaboradores (15) determinaron que la colonización del interior de los catéteres se incrementa con el tiempo de permanencia, pudiendo alcanzar la superficie externa luego de los 30 días de cateterización. Sus conclusiones contribuyeron a explicar las diferencias entre estudios publicados sobre el tema, ya que si tomamos la duración de la cateterización en los catéteres de corta permanencia, la colonización de la piel en el sitio de inserción se presenta como la variable más importante para el desarrollo de IAC o Bacteriemia Relacionada a Catéter (BRC). En cambio, en los catéteres de permanencia prolongada, la vía más importante para el ingreso de microorganismos podría ser el conector de éstos.
- Aproximadamente el 65% de las IAC se originan en la piel: 30% por contaminación del sitio de conexión y un 5% por otras vías. Teniendo en cuenta esta distribución, podríamos decir que se correlaciona con la duración de la cateterización.
- Fallas en la aplicación de la técnica adecuada para la inserción y cuidados posteriores, que favorecen el ingreso de microorganismos a las diferentes partes del sistema de infusión y al catéter.
- Manos del personal. En general, son una de las principales vías de transmisión de infecciones dentro de las instituciones de salud y, si bien la mayor parte de los profesionales lo sabe, aún no se ha podido lograr la “concientización” de esta práctica.

MICROBIOLOGÍA

Los avances tecnológicos de las dos últimas décadas produjeron importantes cambios en la distribución de los microorganismos responsables de las BRC.

De acuerdo al reporte del NNIS de los años 1992-1999 (51), se registró un substancial incremento de bacteriemia, fundamentalmente relacionada a cuatro microorganismos: SCN, Candida sp., enterococo y Staphylococcus aureus. El SCN fue el causante del 37,3% de los episodios de bacteriemia. Este hecho se puede atribuir a:

1. Utilización cada vez mayor de prótesis y catéteres intravasculares.
2. Mayor sobrevida de los neonatos de bajo peso.
3. Utilización de lípidos en los neonatos de bajo peso.
4. Reconocimiento del SCN como patógeno intrahospitalario y ya no sólo como “comensal”.

Por otra parte, la prevalencia del SCN muestra que, tanto las manos del personal de salud como la flora de la piel de los pacientes, juegan un importante rol en la aparición de estas infecciones.

Entre los cambios ocurridos en la distribución de los microorganismos, el *Staphylococcus aureus* -que antes de 1986 ocupaba el primer lugar como agente causal de bacteriemia intrahospitalaria- ahora ocupa el tercer lugar en frecuencia. Según datos publicados por el NNIS, el 12,6% de los episodios fueron producidos por *Staphylococcus aureus*. (3) La bacteriemia asociada a catéter producida por *Staphylococcus aureus* puede presentar complicaciones en el 15% a 24 % de los casos, como endocarditis y osteomielitis. (1)

El enterococo es otro de los patógenos emergentes que ha sido responsable del 13,5% de los episodios de bacteriemia entre 1992 y 1999, según datos del NNIS, ocupando actualmente el segundo lugar. (51)

Las especies de *Candida*, y en particular *Candida albicans*, han incrementado su frecuencia con respecto a la década pasada. La proporción global de bacteriemias producidas por hongos se incrementó cinco veces. (3) Tradicionalmente, la candidemia se atribuyó a la flora endógena de los pacientes o colonización. Actualmente se sabe que también puede ser exógena, ocasionada por la contaminación de fluidos, equipo infestado, infección cruzada y las manos colonizadas del personal de salud.

Aunque menos comúnmente implicados en las IAC y bacteriemia asociada a catéter, no podemos olvidar a los microorganismos Gram negativos involucrados en las bacteriemias producidas por contaminación de los fluidos intravenosos. Se describieron brotes epidémicos producidos por *Enterobacter* sp, *Acinetobacter* sp, *Serratia marcescens* y *Pseudomonas* no aeruginosa con una probable fuente común: contaminación de los sistemas de medición de presiones.

Como podemos apreciar, los cambios ocurridos en la distribución de los patógenos causantes de BRC e IAC, tienen su explicación, básicamente, en los avances de la terapia intravascular de las últimas décadas.

DESARROLLO

ACCESOS VASCULARES USADOS POR CORTO TIEMPO

Catéter venoso periférico corto (CVP)

Estos catéteres son los más usados; generalmente están insertados en venas del brazo o la mano y raramente se ven involucrados con bacteriemias asociadas al catéter. La complicación más importante es la flebitis fisicoquímica o mecánica, ocasionada por un número de factores como el tipo de infusión, el material y tamaño del catéter, sitio de inserción del catéter, experiencia del personal en la colocación, factores del huésped, preparación de la piel y frecuencia del cambio de las curaciones y del catéter. Cuando la flebitis ocurre, se incrementa el riesgo de infección local.

Catéter arterial periférico (CAP)

Comúnmente son usados en el cuidado agudo de los pacientes, para monitorear el estado hemodinámico de casos críticamente enfermos. Tienen bajo riesgo de infecciones locales y bacteriemia si los comparamos con catéteres venosos, que permanecen colocados durante iguales períodos de tiempo. Aún no se ha establecido la causa por la cual los catéteres arteriales tienen menor incidencia de

complicaciones infecciosas. Una teoría es que esta diferencia ocurre debido a que la colonización en los catéteres arteriales es menor por la acción de la presión sanguínea.

Catéteres venosos periféricos medianos

Son una alternativa entre los catéteres venosos periféricos y centrales. Se insertan en la fosa antecubital dentro de las venas basilíca o céfalica proximal o en la vena subclavia distal. Estos catéteres no entran en venas centrales y están asociados con menores tasas de flebitis que los CVP y menores tasas de infección que los CVC. No son muy usados en nuestro medio.

Catéteres venosos centrales no tunelizados (CVC)

Los catéteres venosos centrales insertados por vía periférica (PICC), ofrecen una alternativa frente a la cateterización de la vena subclavia o yugular. Quedan colocados en la vena cava superior, a partir de la inserción en la vena basilíca o céfalica del espacio antecubital. No requieren conexión con tubuladuras e infusiones continuas, permitiendo la administración de medicación intravenosa en el hospital o en el hogar. Estos catéteres se utilizan en unidades de cuidados críticos, en pacientes que requieren accesos de largo tiempo para administrar nutrición parenteral total u otro tipo de medicación. Su uso está asociado con menor índice de infección, ya que la fosa antecubital está menos colonizada, con piel menos grasa y menos húmeda que el tórax (accesos de vena subclavia) o el cuello (acceso yugular).

Los otros catéteres venosos centrales, insertados en forma percutánea, son los catéteres centrales más usados.

Entre los factores que influyen el riesgo de infección asociado a CVC se encuentran el número de lúmenes del catéter y el sitio de inserción del catéter.

Catéter arterial central (CAC)

Los catéteres arteriales centrales (ej.: catéter Swan Ganz) difieren de los CVC en que son insertados por un introductor de teflón y, generalmente, permanecen colocados un promedio de tres días solamente.

Catéter umbilical

El área umbilical se coloniza rápidamente luego del nacimiento. La cateterización, tanto de la arteria como de la vena umbilical, se utiliza en recién nacidos de alto riesgo, ya que es fácilmente canulable. A través de ellas es posible administrar fluidos y medicación, así como también efectuar extracciones de sangre y monitorear el estado hemodinámico.

En el reporte del sistema NNIS para los años 1992-1999, la tasa de bacteriemia relacionada a catéter estratificada por peso fue: < 1000 gr 12,0/100, 1001-1500 gr 7,3/100, 1501- 2500 4,7/100 y > 2500 gr 4,5/100 días de utilización de catéter. Estas tasas incluyen el catéter umbilical y otros catéteres centrales.

ACCESOS VASCULARES USADOS POR TIEMPO PROLONGADO

Catéteres venosos centrales tunelizados (semiimplantables)

Son catéteres centrales implantados quirúrgicamente e incluyen el Hickman, Broviac, Groshong y Quinton. Comúnmente se utilizan para proveer accesos vasculares a pacientes que requieren terapia intravenosa prolongada (ej.: quimioterapia, terapia de infusión domiciliaria, hemodiálisis). En contraste con los CVC insertados en forma percutánea, estos catéteres tienen una porción tunelizada y un borde de DACRON en el sitio de salida, que inhibe la migración de organismos dentro del tracto del catéter y provee un sitio de entrada al catéter de fácil acceso.

Los catéteres semi implantables son de material flexible, con una o más luces; poseen en su extremo distal un conector para jeringa, tubuladura o aguja y un clamp. Son colocados en el quirófano por un cirujano, introduciéndolos por la vena subclavia (también se puede utilizar la vena yugular interna) hasta la vena cava superior, por encima de la aurícula derecha. El extremo proximal se tuneliza aproximadamente 20 cm desde la zona de entrada, en la vena, a través de la fascia subcutánea de la pared torácica. La colocación correcta del catéter debe ser confirmada con una placa radiográfica.

En general, las tasas de infección con este tipo de catéteres son significativamente menores que con los CVC no tunelizados.

Catéteres venosos centrales totalmente implantados

Los catéteres implantables se denominan *sistemas de accesos implantables* porque se colocan completamente debajo de la piel, con acceso a una vena central. Están compuestos por una cámara de metal y siliconas que se ubica, preferentemente, en el tórax o brazo, debajo de la piel.

La implantación del catéter se realiza por medio de un pequeño bulto debajo de la piel, donde se encuentra el portal o reservorio subcutáneo que sirve de acceso por punción con una aguja sobre la piel intacta.

Las tasas de infección con este tipo de catéteres son inferiores a las que presentan los otros catéteres tunelizados, probablemente porque el sitio de acceso está debajo de la piel.

DEFINICIONES DE INFECCIÓN RELACIONADA A CATÉTER (3)

El diagnóstico se basa en criterios clínicos y de laboratorio. La introducción de métodos semicuantitativos para el cultivo de los catéteres ha permitido mejorar el diagnóstico de las infecciones relacionadas a catéteres. Tanto los métodos cuantitativos como los semicuantitativos tienen mayor especificidad para el diagnóstico de estas infecciones, en comparación con los métodos tradicionales, con los que un inóculo clínicamente insignificante puede producir un resultado positivo.

El valor predictivo de estos métodos puede variar dependiendo del sitio de colocación del catéter, la metodología usada para el cultivo y la vía de colonización del catéter. Por ejemplo, si se sospecha que la vía de colonización es la piel, se preferirá un método que evalúe la superficie externa del catéter (Maki); en cambio, si la sospecha es con relación a la contaminación a través de las conexio-

nes, se debería optar por un método que evalúe tanto el interior como el exterior del catéter. (Bruin-Buisson)

Definiciones de colonización e infección local

Colonización del catéter: cultivo semicuantitativo del catéter ≥ 15 ufc o cultivo cuantitativo $> 10^3$ de un segmento proximal o distal del catéter en ausencia de síntomas clínicos.

Infección del sitio de salida: eritema, calor, induración o supuración en el sitio de inserción del catéter.

Infección de bolsillo subcutáneo: eritema y necrosis de la piel alrededor del reservorio de un catéter totalmente implantable, o presencia de exudado purulento en el bolsillo subcutáneo que contiene el reservorio.

Infección del túnel: eritema, dolor e induración alrededor del túnel subcutáneo del catéter $> \text{cm}$.

Hay varias definiciones con criterio epidemiológico para adoptar que se detallan a continuación:

Diagnóstico de bacteriemia relacionada a catéter (BCR) y después de retirar el catéter

BRC-Probable

1. *Microorganismo contaminante de la piel* aislado en dos o más hemocultivos o uno o más hemocultivos con Staphylococcus aureus, enterococo, bacilos Gram negativos entéricos o Candida sp aislados.*
2. *Manifestaciones clínicas de infección (fiebre $> 38^\circ \text{C}$, escalofríos, hipotensión).*
3. *Ausencia de otro foco aparente de infección.*

BRC-Confirmada

Los tres criterios enunciados anteriormente más uno de los criterios clínicos o microbiológicos que se detallan a continuación:

1. *Antes de retirar el catéter. Evidencia clínica: secreción purulenta en el sitio de colocación del catéter. Evidencia microbiológica: cultivo cuantitativo diferencial (5:1), obtenido en forma simultánea del catéter y una vena periférica con el mismo microorganismo o cultivo cuantitativo positivo de piel.*
2. *Después de retirar el catéter. Evidencia clínica: Sepsis clínica refractaria a antibióticos que mejora con la remoción del catéter. Evidencia microbiológica: Cultivo semicuantitativo del catéter (15 ufc para el mismo germen que el hemocultivo. Bacteriemia relacionada a la infusión: aislamiento de igual microorganismo en la infusión y hemocultivos obtenidos de sitios diferentes, sin otro foco de infección identificable.*

El CDC propone el uso de definiciones teniendo en cuenta grupos etarios, mayores de 12 meses y menores de 12 meses.

Definiciones para pacientes mayores de 12 meses

Infección primaria de la sangre

A) Bacteriemia confirmada por laboratorio

- 1- Germen aislado en el hemocultivo en presencia de los dos siguientes criterios:
 - a- Germen patógeno reconocido (no contaminante de piel) aislado de uno o más hemocultivos.
 - b- Los microorganismos aislados no están relacionados con una infección en otro sitio.

o

- 2- Al menos uno de:
 - a- Fiebre $> 38^{\circ}$ C
 - b- Escalofríos
 - c- Hipotensión

y

cualquiera de:

- a- Germen contaminante de piel (Staphylococcus coagulasa negativo, Difteroides, Bacillus spp, Propionebacterium spp, Micrococci) aislado en al menos dos hemocultivos separados.
- b- Germen contaminante de piel (Staphylococcus coagulasa negativo, Difteroides, Bacillus spp, Propionebacterium spp, Micrococci) aislado en al menos un hemocultivo de un paciente con un acceso vascular, para el cual el médico a cargo indica tratamiento específico.
- c- Antígeno positivo en sangre para algún patógeno reconocido (ej.: H. influenza, S. pneumoniae, N. meningitidis o Estreptococo grupo B).

y

el siguiente criterio:

- a- Ni las manifestaciones clínicas, ni los datos de laboratorio están relacionados a una infección en otro sitio.

Notas:

- La presencia de flebitis purulenta confirmada por un cultivo semicuantitativo de la punta de un catéter (técnica de Maki), pero en ausencia de hemocultivos positivos, debe ser registrada como infección del aparato cardiovascular.
- Una bacteriemia se debe registrar como bacteriemia confirmada cuando no hay evidencias de otro sitio de infección.
- Las bacteriemias relacionadas a otros focos (excepto accesos vasculares) deben ser consignadas como bacteriemias secundarias.
- No se deben reportar las pseudobacteriemias.

B. Sepsis clínica

- 1- Al menos uno de los siguientes (sin una causa identificada):
 - a- Fiebre $> 38^{\circ}$ C
 - b- Hipotensión (TAS < 90 mm Hg)
 - c- Oliguria (< 20 ml/ h)

y

todos:

- a- Hemocultivos no realizados o negativos, o Ag en sangre no detectado.
- b- Ausencia de foco.
- c- Médico tratante que indica terapéutica antimicrobiana para sepsis.

Nota:

- ° La presencia de hemocultivos positivos debe registrarse como bacteriemia confirmada por laboratorio.

Infección del sistema cardiovascular

- 1- Germen aislado de cultivo de arteria o vena extraída por cirugía, sin hemocultivos o con hemocultivos negativos.

O

- 2- Evidencia de infección en el sitio vascular comprometido visto durante el examen directo en la cirugía o en la anatomía patológica.

O

- 3- Al menos uno de:

- a- Fiebre > 38° C
- b- Dolor local
- c- Eritema
- d- Calor

Y

dos de:

- a- Cultivo semicuantitativo de la punta de un catéter vascular con > 15 ufc/ml (técnica de Maki).
- b- Hemocultivos no realizados o negativos.

O

- 4- Secreción purulenta en el sitio afectado y hemocultivos negativos o no realizados

Notas:

- ° Las infecciones secundarias (a prótesis vascular, fístula arterio-venosa, acceso vascular) en ausencia de hemocultivos positivos, deben registrarse como infección del sistema cardiovascular.
- ° Las mismas infecciones, en presencia de hemocultivos positivos, deben reportarse como bacteriemia confirmada por laboratorio.

Definiciones para pacientes menores de 12 meses

Infección primaria de la sangre

A. Bacteriemia confirmada por laboratorio

- 1- Germen aislado en el hemocultivo en presencia de los dos siguientes criterios:
 - a- Germen patógeno reconocido (no contaminante de piel) aislado de

- uno o más hemocultivos
- b- Los microorganismos aislados no están relacionados con una infección en otro sitio.

o

2- Al menos uno de:

- a- Fiebre ($> 38^{\circ} \text{C}$)
- b- Hipotermia ($< 37^{\circ} \text{C}$)
- c- Apnea
- d- Bradicardia

y

cualquiera de:

- a- Germen contaminante de piel (Staphylococcus coagulasa negativo, Difteroides, Bacillus spp, Propionebacterium spp Micrococci) aislado en al menos dos hemocultivos separados.
- b- Germen contaminante de piel (Staphylococcus coagulasa negativo, Difteroides, Bacillus spp, Propionebacterium spp Micrococci) aislado en al menos un hemocultivo de un paciente con un acceso vascular, para el cual el médico a cargo indica tratamiento específico.
- c- Antígeno positivo en sangre para algún patógeno reconocido (ej.: H. influenza, S. pneumoniae, N. meningitidis o Estreptococo grupo B)

y

el siguiente criterio:

- a- Ni las manifestaciones clínicas, ni los datos de laboratorio están relacionados a una infección en otro sitio.

Notas:

- La presencia de flebitis purulenta confirmada por un cultivo semicuantitativo de la punta de un catéter (técnica de Maki), pero en ausencia de hemocultivos positivos, debe ser registrada como infección del aparato cardiovascular.
- Una bacteriemia se debe registrar como bacteriemia confirmada por laboratorio cuando no hay evidencias de otro sitio de infección.
- Las bacteriemias relacionadas a otros focos (excepto accesos vasculares) deben ser consignadas como bacteriemias secundarias.
- No se deben reportar las pseudobacteriemias.

B. Sepsis clínica

1- Al menos uno de (sin causa identificada):

- a- Fiebre ($> 38^{\circ} \text{C}$)
- b- Hipotermia ($< 37^{\circ} \text{C}$)
- c- Apnea
- d- Bradicardia

y

todos:

- a- Hemocultivos no realizados o negativos, o Ag en sangre no detectado.
- b- Ausencia de foco.
- c- Médico tratante que indica terapéutica antimicrobiana para sepsis.

Nota:

- La presencia de hemocultivos positivos debe registrarse como bacteriemia confirmada por laboratorio.

Infección del sistema cardiovascular

- 1- Germen aislado de cultivo de arteria o vena extraída por cirugía, sin hemocultivos o con hemocultivos negativos
o
- 2- Evidencia de infección en el sitio vascular comprometido visto durante el examen directo en la cirugía o en la anatomía patológica
o
- 3- Al menos uno de:
 - a- Fiebre ($> 38^{\circ} \text{C}$)
 - b- Hipotermia ($< 37^{\circ} \text{C}$)
 - c- Apnea
 - d- Bradicardia
 - e- Letargo
 - f- Dolor
 - g- Eritema
 - h- Calor

y

dos de:

- a- Cultivo semicuantitativo de la punta de un catéter vascular con > 15 ufc/ml (técnica de Maki)
 - b- Hemocultivos no realizados o negativos
- o
- 4- Secreción purulenta en el sitio afectado y hemocultivos negativos o no realizados.

Notas:

- Las infecciones secundarias a prótesis vascular, fístula arterio-venosa, acceso vascular en ausencia de hemocultivos positivos deben registrarse como infecciones del aparato cardiovascular.
- Las mismas infecciones en presencia de hemocultivos positivos deben reportarse como bacteriemia confirmada por laboratorio.

**ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES
RELACIONADAS A CATÉTER**

SISTEMA PARA LA CLASIFICACIÓN DE LAS RECOMENDACIONES**CLASIFICACIÓN DE LAS CATEGORÍAS**

Categoría A: es una recomendación o medida de prevención y control que está indicada para todos los hospitales y está fuertemente sustentada en estudios experimentales o epidemiológicos científicamente realizados.

Categoría B: es una recomendación o medida de prevención y control que está indicada en todos los hospitales y posee una efectiva aceptación por parte de expertos en ese campo. Aunque los estudios científicos definitivos aún no hayan sido realizados, se sustentan en fuertes evidencias.

Categoría C: es una recomendación o medida de control indicada para ser implementada en algunos hospitales. Posee sólidas bases teóricas y científicas, pero los estudios definieron que son sólo aplicables en algunos hospitales, no en todos.

Categoría D: no hay recomendaciones al respecto, ya que las prácticas no cuentan con suficiente evidencia o carecen del consenso necesario para atestiguar su eficacia y no han podido ser demostradas fehacientemente.

Norma Nacional: medida establecida en el marco de la legislación nacional vigente y que regula determinadas actividades propias de la Salud Pública Argentina.

RECOMENDACIONES GENERALES

1. Educación y entrenamiento al equipo de salud

Educar y entrenar a médicos y enfermeros sobre las indicaciones para el uso de los catéteres vasculares, procedimiento de inserción y mantenimiento. Las medidas de control de infecciones deben ser conocidas en detalle por todo el equipo de salud a los efectos de prevenir las infecciones relacionadas a catéter (IRC). (16,17,18) CATEGORÍA A

2. Vigilancia de infecciones relacionadas al catéter (IRC)

- a) Conducir un sistema de vigilancia de IRC para determinar las tasas de infección específica asociadas a ese procedimiento. Expresar las tasas como el número de IRC por 1000 días/catéter para facilitar la comparación con datos internacionales. (20,21) CATEGORÍA B
- b) Palpar el sitio de inserción a través de la curación para observar signos de flebitis o infección, así como inflamación o dolor. CATEGORÍA B
- c) Inspeccionar visualmente el sitio de inserción cada vez que se cambia la curación a los efectos de evaluar si el paciente tiene inflamación o síntomas de infección. CATEGORÍA B.
- d) Registrar en un lugar visible la fecha de colocación y curación del catéter (por ejemplo: sobre la curación o en la baranda de la cama). CATEGORÍA B
- e) No realizar en forma rutinaria cultivos de vigilancia de catéter o del paciente a menos que haya signos o síntomas de infección. (22,23) CATEGORÍA B

3. Lavado de manos

- a) Lavar las manos antes y después de palpar, insertar, recolocar o curar algún acceso vascular. (24,25) CATEGORÍA A

4. Precauciones de barrera durante la colocación y cuidado de los CVP

- a) Colocarse guantes de látex cuando se inserta un catéter, a los efectos de pre-

venir la contaminación con sangre hacia el personal. (Precauciones Estándares) (26) CATEGORÍA B

- b) Colocarse guantes cuando se cambia la curación de un acceso vascular. CATEGORÍA B
- c) Los guantes para el cambio de curación o colocación de catéteres periféricos pueden ser limpios, no estériles. CATEGORÍA D

5. Cuidado del sitio de inserción del catéter

- a) Limpiar la piel antes de la inserción del catéter con un antiséptico apropiado como alcohol al 70% o iodopovidona al 10%. Dejar que el antiséptico actúe (la piel debe estar seca) antes de la inserción. Una excepción a esta recomendación es el catéter umbilical. (27) CATEGORÍA A
- b) No palpar el sitio de inserción después que la piel ha sido limpiada con el antiséptico. Recomendación no aplicable para los catéteres centrales colocados con máximas barreras. (ver más abajo) CATEGORÍA A
- c) La curación del catéter se puede realizar con gasa y tela adhesiva, gasa y apósito transparente o apósito transparente sin gasa. La elección adecuada dependerá del tipo de catéter y del paciente. Si el catéter es central, es conveniente utilizar gasa y apósito transparente, ya que éste permite bañar al paciente sin que se moje o dañe la curación, preservando al catéter y absorbiendo la sangre que pudiera quedar en el sitio de inserción, evitando un foco de desarrollo de gérmenes. Si el catéter es periférico, un apósito transparente sin gasa es el adecuado. Si el paciente tiene diaforesis, la curación se debe realizar con gasa y tela adhesiva, ya que el apósito transparente no puede absorber el líquido. La gasa y tela adhesiva se puede utilizar en todos los casos, sólo que se moja al bañar al paciente y se despega con mayor facilidad, forzando a acceder más veces al sistema, que debe permanecer cerrado. (29,30) CATEGORÍA A
- d) Reemplazar la curación cada 72 horas y cuando la misma se observa sucia, mojada o despegada en los catéteres periféricos. CATEGORÍA B
- e) Reemplazar la curación cuando la misma se observa sucia, mojada o despegada en los catéteres centrales. CATEGORÍA B
- f) Si el paciente llega al servicio con una curación no apropiada (tela adhesiva sobre el sitio de inserción del catéter), la misma se debe reemplazar lo antes posible por una de las curaciones arriba mencionadas. CATEGORÍA B
- g) Evitar tocar el sitio de inserción del catéter cuando se cambia la curación. CATEGORÍA A

6. Selección y cambio de accesos vasculares:

- a) Seleccionar un catéter con el menor riesgo relativo de complicaciones (infección versus no-infección) y el menor costo, eligiendo el catéter apropiado de acuerdo al tiempo de duración de la terapia intravenosa. CATEGORÍA A

- b) Retirar cualquier tipo de acceso vascular tan pronto como el paciente no lo necesite. CATEGORÍA A

7. Reemplazo del sistema de administración y fluidos intravenosos:

- a) Cambiar las guías de infusión (incluyendo las usadas en paralelo, las llaves de tres vías y/o cualquier tipo de conectores) cada 72 horas y cada vez que se reemplaza el catéter intravenoso. Las soluciones en paralelo no deben colocarse con una aguja como conector. Utilizar llaves de tres vías u otro tipo de conector cerrado. Por ningún motivo se debe colocar una aguja (pinchar) en el frasco de suero. (32,33,34) CATEGORÍA A
- b) Cambiar las guías usadas para administrar sangre, fluidos de la sangre o emulsiones lipídicas dentro de las 24 horas de iniciada la infusión. (35,36) CATEGORÍA B
- c) Los fluidos parenterales, siempre que se utilice el sistema de administración cerrado (no se corta el frasco con tijera y tiene una entrada separada para administración de aditivos o medicación) no tienen tiempo de recambio establecido. A los efectos de conservar el sistema cerrado, se deben cambiar junto con las tubuladuras de infusión (72 horas como tiempo máximo). Si el sistema de administración de fluidos parenterales es abierto (se abre con corte de tijera y no tiene un acceso para medicación u otro aditivo separado) debe permanecer colgado 24 horas como tiempo máximo. CATEGORÍA B
- d) Los fluidos de nutrición parenteral que no contienen emulsiones lipídicas, se reemplazan igual que otros fluidos parenterales; los que tienen lípidos en la solución, cada 24 horas; cuando los lípidos se administran solos, se debe completar la infusión antes de las 12 horas de colocada, reemplazando las guías de infusión también. (35,36,37,38,39,40) CATEGORÍA B

8. Administración de medicación por tubuladura

- a) Limpiar el sitio de punción de la guía o del suero con alcohol al 70% o iodopovidona al 10% antes de acceder al sistema. (41) CATEGORÍA A

9. Preparación de mezclas parenterales

- a) Las mezclas de fluidos intravenosos se deben preparar en la farmacia bajo campana de flujo laminar. CATEGORÍA B
- b) Controlar todos los recipientes de fluidos parenterales observando turbidez, roturas, partículas de materia extraña y fecha de vencimiento. CATEGORÍA A
- c) Si resulta posible, utilizar medicación y/o aditivos de dosis única. (41) CATEGORÍA C
- d) Si se utilizan multidosis, no deben ser guardadas si están contenidas en ampollas. CATEGORÍA A
- e) Si las multidosis están envasadas en frasco ampolla, se debe limpiar el tapón

de goma con alcohol al 70% o iodopovidona al 10% cada vez que se accede al mismo. (44) CATEGORÍA A

- f) Refrigerar los frascos de multidosis después que fueron abiertos, si el fabricante no indica lo contrario. (43) CATEGORÍA A
- g) Utilizar elementos estériles cada vez que se accede a un frasco de multidosis, evitando la contaminación antes de penetrar el tapón de goma. CATEGORÍA A
- h) Descartar los frascos de multidosis cuando: 1) están vacíos; 2) se sospecha contaminación o 3) se alcanzó la fecha de vencimiento que figura en el envase. (42,43) CATEGORÍA A

10. Filtros en las guías de infusión

- a) No utilizar filtros entre la guía de infusión y los frascos de soluciones parenterales para propósitos de control de infecciones. CATEGORÍA A

11. Profilaxis antimicrobiana:

- a) No administrar antimicrobianos en forma rutinaria para prevenir la infección o bacteriemia asociada a catéter. (46,50) CATEGORÍA B

CATÉTERES VENOSOS PERIFÉRICOS (CVP)

Selección del catéter

- a) Se debe tener en cuenta el propósito y la duración en uso que se pretende para poder seleccionar un catéter de acuerdo al menor riesgo. Emplear catéteres de teflón o poliuretano o bien aguja de metal. (31,37) CATEGORÍA B
- b) No se deben utilizar agujas de metal para la administración de fluidos y medicación que pueden causar necrosis de tejidos. CATEGORÍA A

Selección del sitio de inserción

- a) En pacientes adultos, utilizar extremidades superiores como sitio de preferencia. CATEGORÍA A
- b) En pacientes pediátricos y neonatos, insertar los catéteres en la cabeza, manos o pie. Las piernas, brazos o fosa antecubital no son sitios de preferencia. CATEGORÍA C

Cambio de los CVP

- a) En pacientes adultos, cambiar los catéteres periféricos cada 72 horas para minimizar los riesgos de flebitis. Cambiar los catéteres colocados en situaciones de emergencia –cuando no se respetó la técnica antiséptica- a otro sitio tan pronto como sea posible. CATEGORÍA B

- b) En pacientes pediátricos no hay recomendaciones para la frecuencia de cambio de los catéteres periféricos ni el cambio en situaciones de emergencia. CATEGORÍA D
- c) Cambiar el CVP cuando el paciente presente signos de flebitis (dolor, enrojecimiento, calor o cordón venoso palpable). CATEGORÍA A

Cuidado del sitio de inserción y de los CVP

- a) No aplicar en forma rutinaria pomadas antimicrobianas sobre el sitio de inserción. (49) CATEGORÍA B
- b) Fijar los catéteres de modo tal que se evite tanto el movimiento dentro de la vena (provocando lesión en la misma) como el desplazamiento del catéter. CATEGORÍA A

CATÉTERES ARTERIALES PERIFÉRICOS Y MONITOREO DE PRESIÓN

- a) Preferir transductores descartables a los reusables. CATEGORÍA A
- b) En pacientes adultos, reemplazar el catéter arterial cada cuatro días. CATEGORÍA B
- c) En pacientes pediátricos no hay recomendaciones para el recambio de éstos catéteres. CATEGORÍA C
- d) Reemplazar los transductores descartables o reusables cada cuatro días, incluyendo al mismo tiempo todos los componentes del sistema (como guías de infusión y soluciones). CATEGORÍA B
- e) Reemplazar el catéter arterial y el sistema completo si el paciente desarrolla síntomas de infección atribuibles al mismo. Colocar uno nuevo 24 a 48 horas después de comenzar con la terapia antimicrobiana. CATEGORÍA B
- f) Mantener estériles todos los componentes del sistema del monitoreo de presión. CATEGORÍA A
- g) Minimizar el número de manipulaciones y entradas al sistema de monitoreo, usando un sistema de fluidos cerrado (ej.: Flush continuo) en lugar de sistemas abiertos que requieren jeringas y adaptadores. Si se utilizan sistemas abiertos, tratarlos sobre campos estériles y cubrirlos con tapones o jeringas estériles cuando no están en uso. CATEGORÍA A

CATÉTERES CENTRALES VENOSOS Y ARTERIALES (CVC Y CAC)

Selección del catéter

- a) Usar catéteres de simple luz -a menos que sea indispensable uno de múltiples luces- para el tratamiento del paciente. CATEGORÍA B

- b) Preferir el uso de un catéter venoso central insertado por punción periférica. CATEGORÍA A
- c) En niños menores de cuatro años que requieren terapia de infusión por más de 30 días, se prefiere el uso de un catéter semi implantable o totalmente implantable. CATEGORÍA A

Selección del sitio de inserción

- a) Considerar los riesgos y beneficios de colocar un acceso vascular según las recomendaciones, para reducir el riesgo de infección y los riesgos de complicaciones mecánicas (como neumotórax en la punción de arteria subclavia, laceración de la vena subclavia, hemotórax, trombosis, etc.) CATEGORÍA A
- b) Usar una vena subclavia más que yugular o femoral como sitio de inserción de un catéter central. CATEGORÍA B
- c) No hay recomendaciones para seleccionar el sitio de inserción de un catéter arterial pulmonar. (Swan ganz). CATEGORÍA D

Precauciones de barrera durante la colocación de un catéter venoso y arterial central

- a) Usar técnica estéril para la colocación de estos catéteres, que incluye camisolín estéril, guantes estériles, gorro, barbijo que cubra boca y nariz y amplios campos estériles. (La técnica se conoce como máxima barrera de prevención) (50) CATEGORÍA A

Cambio del CVC

- a) No cambiar los catéteres venosos centrales rutinariamente para prevenir las infecciones asociadas al catéter. CATEGORÍA A
- b) Cambiar los catéteres arteriales pulmonares por lo menos cada 5 días. CATEGORÍA B
- c) No hay recomendaciones para el cambio de catéteres insertados en situaciones de emergencia cuando no se respetó la técnica aséptica. CATEGORÍA D
- d) Usar una guía de alambre para el cambio del catéter cuando se sospecha mal funcionamiento o se quiere reemplazar por otro tipo de catéter, siempre que no haya evidencia de infección local. CATEGORÍA B
- e) Si se sospecha infección relacionada al catéter y no hay evidencia de infección local (drenaje purulento, inflamación o eritema), remover el catéter existente e insertar uno nuevo por la guía de alambre. Enviar el catéter removido al laboratorio para un cultivo cuantitativo o semi cuantitativo. Si el cultivo es negativo, dejar colocado el nuevo catéter en el lugar. Si el cultivo indica colonización o infección, remover el nuevo catéter y colocar otro en un nuevo sitio. CATEGORÍA B

Cuidado del catéter y del sitio de inserción

- a) No usar el catéter de alimentación parenteral para administrar otros fluidos. CATEGORÍA B
- b) Si el catéter es de más de una luz, seleccionar una para la administración de la alimentación parenteral. CATEGORÍA C
- c) Limpiar la unión catéter guía de infusión con alcohol al 70% o yodopovidona cada vez que se cambien las mismas. CATEGORÍA B
- d) A los catéteres semi implantables se les debe administrar una solución anti-coagulante. (ver norma específica) CATEGORÍA B
- e) No aplicar rutinariamente ungüentos antimicrobianos en el sitio de inserción de los CVC. CATEGORÍA B
- f) No aplicar rutinariamente acetona u otro solvente en el sitio de inserción de los CVC usados para alimentación parenteral. CATEGORÍA A
- g) Reemplazar la curación cuando se observa sucia, mojada o despegada y cuando se requiere observar el sitio de inserción. CATEGORÍA B.
- h) No hay recomendación con relación a la frecuencia de recambio de curaciones de los CVC. CATEGORÍA D

CATÉTERES UMBILICALES

- a) No hay recomendaciones para la frecuencia de cambio de los catéteres umbilicales. CATEGORÍA D
- b) No hay recomendación para retirar el catéter umbilical cuando el paciente desarrolla fiebre sin foco claro. CATEGORÍA D
- c) Limpiar el sitio de inserción con alcohol 70% antes de colocar el catéter; no utilizar soluciones yodadas debido al efecto nocivo que pueden producir en la tiroides de los neonatos. CATEGORÍA B
- d) No hay recomendación para el uso de pomadas antimicrobianas en el sitio de inserción del catéter. CATEGORÍA D

Nota:

Aún está en discusión la frecuencia de recambio, retiro y el uso de pomadas antimicrobianas.

CATÉTERES CENTRALES DE HEMODIÁLISIS (CH)

- a) No hay recomendación para el cambio de rutina de estos catéteres. CATEGORÍA D
- b) Reemplazar la curación luego de cada hemodiálisis y siempre que se encuentre sucia, mojada o despegada, o que se desee observar el sitio de inserción. CATEGORÍA B

- c) Colocar iodopovidona crema en el sitio de punción al efectuar el cambio de curación. CATEGORÍA B
- d) Usar los catéteres de hemodiálisis sólo para este propósito. Otros usos, como la administración de sangre, fluidos o alimentación parenteral, deben quedar reservados para cuando no hay posibilidad de usar otros accesos vasculares. CATEGORÍA C

CUIDADO DE CATÉTERES SEMI IMPLANTABLES (HIKMAN) [CSI]

Determinación de la integridad del catéter

La integridad del catéter debe ser determinada antes de realizar alguna inyección o terapia de infusión.

Equipo

- Jeringa de 10 ml con solución salina estéril (una para cada luz)

Procedimiento

1. Preguntar al paciente si ha tenido algún síntoma (como dolor o enrojecimiento) en algún fragmento del catéter y/o signos de embolización del catéter desde la última vez que fue utilizado (por ejemplo, dificultad en la respiración, dolor de pecho o arritmia cardíaca).
2. Examinar y palpar el tracto del catéter y el sitio de salida.
3. Administrar por cada lumen del catéter, 10 ml de solución salina, teniendo cuidado de no ejercer excesiva presión con la jeringa.
4. Observar el tracto del catéter para evaluar extravasación o dolor.
5. Interrogar al paciente para evaluar dolor, quemazón o alguna molestia durante el procedimiento. Si la inyección se ve dificultosa, puede indicar alguna compresión del catéter.

Si alguno de los síntomas mencionados está presente, la integridad del catéter debe ser verificada antes de comenzar alguna inyección o infusión.

La verificación puede consistir en fluoroscopia o rayos X, con o sin sustancia de contraste. Si se utiliza rayos X, el paciente debe estar colocado boca arriba, con los brazos al costado del cuerpo.

Cuidado del sitio de salida y parte externa del catéter

Equipo

- Agua oxigenada
- Solución antiséptica de iodopovidona
- Gasa estéril y tela adhesiva o apósitos transparentes estériles

Procedimiento

1. Realizar lavado de manos antiséptico (ver norma).
2. Examinar el sitio de salida del catéter para evaluar inflamación, enrojecimiento, desplazamiento o dolor.
3. Limpiar el sitio de salida con una gasa embebida en agua oxigenada a los efectos de remover algún exudado.
4. Realizar la antisepsia de la piel con una gasa embebida en solución de iodopovidona, en forma de espiral, del centro a la periferia.
5. Realizar la antisepsia dos veces.
6. No utilizar la misma gasa cada vez.

7. Esperar que la solución seque.
8. Limpiar la porción externa del catéter con una gasa embebida en solución de iodopovidona.
9. *Importante:* sostenga el catéter para la limpieza de la porción externa sin empujarlo ni tironearlo.
10. Cubra el sitio de salida con una gasa y tela adhesiva o bien utilice un apósito transparente aprobado por control de infecciones.
11. Asegure el catéter al cuerpo del paciente para prevenir accidentes como el desplazamiento por enganche o tironeo.
12. La curación debe realizarse cuando se humedezca, despegue o ensucie.

Los pacientes deben observar en su domicilio situaciones tales como infecciones, hematoma en la herida, enrojecimiento en el sitio de salida del catéter. El dolor o inflamación pueden estar indicando alguna complicación.

Irrigación del catéter con solución de heparina

Irrigar cada luz del catéter con una solución de heparina ayuda a mantener el funcionamiento del catéter y previene la oclusión.

Frecuencia

- Después de cada uso (terapia de infusión, inyección o muestra de sangre) llenar cada luz del catéter con solución salina heparinizada.
- Cuando el catéter no está en uso rutinariamente, irrigarlo con la solución salina heparinizada cada 7 días.

Equipo

- Solución de iodopovidona
- Una jeringa con solución salina heparinizada

Nota:

La cantidad de solución para irrigar el catéter debe ser aproximadamente, igual al volumen de la luz del catéter (alrededor de 1,8 ml, dependiendo de si el cirujano ha cortado o no el catéter).

La concentración de heparina más utilizada es de 100 UI/ml en pacientes adultos y 10 UI/ml en pacientes pediátricos. De todos modos, estas concentraciones estarán sujetas a lo indicado por el hematólogo.

Procedimiento

1. Limpiar con una gasa embebida en solución antiséptica la conexión del catéter. Dejar secar.
2. Retirar el clamp.
3. Irrigar el catéter con solución salina heparinizada.
4. Mantener presión positiva mientras el clamp está retirado para evitar el reflujo de sangre.
5. Clampear y retirar la jeringa.

Inyección o infusión de fluidos

Los fluidos pueden ser administrados a través de una tubuladura intravenosa, de una jeringa conectada al catéter o de una aguja con jeringa.

Equipo

- Solución antiséptica
- Tubuladura intravenosa para conectar el catéter
- Equipo intravenoso, jeringa o jeringa y aguja
- Jeringa cargada con 5 ml de solución salina (una para después de cada administración de medicación)
- Jeringa con solución salina heparinizada (10-100 UI/ml)

Precaución:

Se debe tener cuidado cuando se instilan fluidos a través del catéter. Con cualquier jeringa se puede generar excesiva presión, la que dañará el catéter. Posibles daños incluyen ruptura del catéter con probable embolización.

Importante:

La medicación a infundir o inyectar debe ser compatible con la solución salina o la heparina. Leer las instrucciones en cada medicación o bien consultar al médico tratante. Si es incompatible, rotular en la carpeta de enfermería e instruir al paciente.

Procedimiento

1. Determine la integridad del catéter antes de la administración de cualquier fluido.
2. Con una gasa embebida en solución de iodopovidona, limpie la conexión del catéter donde conectará la infusión. Deje secar.
3. Instile en el catéter la solución salina o la apropiada según la medicación, a los efectos de lavar la solución de heparina que contiene el catéter.
4. Clampee el catéter.
5. Conecte la guía de infusión, la jeringa o la aguja con jeringa.
6. Retire el clamp.
7. Inyecte la solución de infusión
Precaución: inmediatamente discontinúe la inyección o infusión si hay extravasación de líquido, tumefacción y/o eritema o si el paciente siente quemazón, dolor o discomfort. Si estos síntomas aparecen durante la administración, se debe verificar la integridad del catéter.
8. Cuando la infusión haya terminado de pasar cierre el clamp del catéter.
9. Limpie con una gasa embebida en solución antiséptica la conexión entre el catéter y la tubuladura. Deje secar.
10. Desconecte la tubuladura, jeringa o aguja con jeringa.
11. Conecte la jeringa conteniendo la solución salina para lavar el catéter.
12. Retire el clamp e instile la solución.
13. Cierre el clamp y remueva la jeringa.
14. Conecte la jeringa con solución heparinizada, retire el clamp, instile la solución, cierre el clamp y desconecte la jeringa.

Nota:

Instile la solución salina normal entre cada inyección, sobre todo por si hay incompatibilidad entre las distintas medicaciones.

Para extracción de muestra de sangre proceda de igual modo que para la inyección. Siempre utilice la técnica aséptica.

No olvide lavar el catéter y heparinizarlo.

Conceptos para recordar cuando se utilizan los catéteres semi implantables

- Siempre mantenga estricta técnica aséptica cuando acceda al catéter.
- Siempre llene la luz del catéter con solución salina heparinizada.
- Nunca utilice aguja más larga de 18 cm.
- Siempre asegúrese que el catéter está fijado al cuerpo del paciente y prevenga tironeo por accidente.
- Nunca deje el catéter sin tapar cuando no está en uso.
- Siempre clampee el catéter antes de conectarlo a otro elemento (jeringa, tubuladura, aguja, etc.)
- Siempre utilice el clamp del catéter. No lo clampee con otros elementos que pueden dañarlo.
- Siempre utilice el tiempo suficiente para la limpieza con solución antiséptica, esperando que se seque.
- Nunca ejerza presión cuando coloca un fluido o inyección. Las jeringas de 10 cc ayudan a prevenir la excesiva presión que puede provocar ruptura del catéter con posible embolización.

CATÉTERES IMPLANTABLES (TIPO PORT-A-CATH)

Cuidado del sitio de punción

1. Realizar un lavado de manos antiséptico antes de acceder al sistema.
2. Realizar la antisepsia de la piel con alcohol al 70% o solución de iodopovidona con una gasa o algodón embebidos en la misma, con un movimiento circular del centro a la periferia (una sola vez; no repasar por el mismo lugar con la misma gasa o algodón).
3. Colocar la aguja tipo Huber®, que tiene un bisel especial para no dañar el portal, insertándola hasta sentir que hizo tope en el interior del portal. Este proceso es importante, ya que de lo contrario se puede administrar el fluido fuera del torrente sanguíneo.
4. Una vez colocada la aguja se realizará una curación cubriendo con un apósito transparente a los efectos de fijar la aguja y mantener limpio y seco el sitio de inserción.
5. Se deberá inspeccionar el sitio de inserción regularmente a los efectos de evaluar si existe tumefacción, dolor o enrojecimiento. En este caso se deberá consultar con el médico inmediatamente.

Administración de fluidos

- Los fluidos endovenosos se administran a través del portal por medio de la aguja tipo Huber, realizando una punción sobre la piel.
- Si el paciente siente dolor durante la punción, se puede administrar un anestésico local sobre la piel.
- No hay tiempo establecido para el recambio de la aguja tipo Huber.
- Como el sistema se encuentra totalmente debajo de la piel, los cuidados son mínimos pero importantes de tener en cuenta, a los efectos de evitar complicaciones por el mal uso.

Permeabilidad del sistema

El sistema debe permanecer permeable, por lo tanto, es importante seguir las siguientes indicaciones:

- Cada vez que finaliza la administración de medicación o fluidos, lavar el sistema con solución fisiológica.
- Luego administrar la solución indicada por el hematólogo (lock de heparina).
- Cuando el sistema no está en uso, se debe administrar la solución de heparina en el portal y el catéter cada cuatro semanas a los efectos de prevenir coágulos de sangre que pueden obstruir el sistema.

Recomendaciones generales

- Siempre siga las recomendaciones de antisepsia en el sitio de punción.
- Siempre utilice una aguja tipo Huber estéril.
- Siempre inserte la aguja en un ángulo de 90°.
- Siempre asegúrese que la aguja está dentro del portal antes de comenzar la inyección.
- Nunca mueva o enrosque la aguja una vez que está dentro del portal.
- Nunca deje la aguja o la tubuladura al aire mientras la aguja está dentro del portal.
- Siempre llamar al médico si la medicación no fluye libremente.
- Siempre llamar al médico si nota cambios en la apariencia del área alrededor del sitio de inyección.

Tenga presente

Todos los elementos utilizados en la terapéutica venosa deberán ser inspeccionados para evaluar rotura del paquete, fecha de vencimiento, grietas en frascos o sachetes, turbidez del líquido y cualquier otra anomalía. Además, deberán estar almacenados en lugares limpios, libres de polvo, goteras, suciedad y tránsito de personas, en armarios cerrados y en contenedores que eviten el amontonamiento. Las bandas elásticas pueden deteriorar el envase original. Los envoltorios deben constar de proceso de esterilización, fecha de vencimiento y datos del fabricante (dirección, teléfono y/o fax, nombre del profesional responsable).

RECOMENDACIONES

Catéteres venosos periféricos

- Lávese las manos con jabón y séquese con toallas descartables.
- Palpe el sitio de inserción.
- Realice la antisepsia de la piel del paciente con alcohol al 70% o con solución de iodopovidona al 10%.
- Después de realizado este procedimiento, colóquese guantes o manoplas (precauciones estándares).
- Coloque el catéter. En caso de fracasar con la punción, debe usar otro catéter estéril (éste se contaminó).
- Recuerde utilizar la técnica aséptica.
- Si sospecha salpicaduras de sangre, no olvide colocarse protección de ojos, boca y nariz.

- Asegure la cánula con tela adhesiva o apósito transparente.
- Coloque sobre la inserción piel-catéter una gasa estéril y fije con tela adhesiva o realice la curación con un apósito transparente. El objetivo de esta técnica es prevenir el trauma en el sitio de inserción con el vaso canulado y, además, evitar la contaminación extrínseca.
- No realice una curación oclusiva, pues dificulta la observación de signos de infección o infiltración.
- Cambie la curación cuando se observe sucia y/o mojada.
- Realice la curación con alcohol al 70% o iodopovidona al 10%, utilizando la técnica aséptica.
- Cada vez que administre medicación por la llave de 3 vías, desinfecte el orificio que comunica con el medio ambiente con un hisopo embebido en alcohol y deje secar; luego conecte la jeringa estéril. Realice la misma técnica cuando ingresa al sitio de punción de la guía de suero.
- Cambiar el catéter junto con la tubuladura cada 72 horas.

Catéteres venosos centrales

- Los catéteres centrales deberán ser insertados con estricta técnica aséptica y elementos estériles de primer uso.
- El operador deberá colocarse guantes y camisolín estériles, barbijo y amplio campo estéril en la cama del paciente.
- Realice la antisepsia de la piel con iodopovidona al 10% y deje actuar un minuto.
- La conducta “quirúrgica” de los operadores es esencial, limitando al mínimo su número. Los “curiosos” no deberán rodear la cama del paciente.
- Siempre se debe respetar el circuito estéril y utilizar la técnica aséptica en su manipuleo.
- Es fundamental el buen entrenamiento del personal que realiza esta técnica.
- En los catéteres de alimentación parenteral también cobra relevante importancia la antisepsia de la piel previa a la inserción y la inspección del sitio de inserción. Además de ser exclusivos para este fin, no se deben utilizar en paralelos ni extraer sangre de los mismos.
- Realice la curación del sitio de inserción cuando se observe sucia, despegada o mojada, colocando siempre una gasa pequeña en el sitio de inserción y un apósito transparente o tela adhesiva para fijar.
- Desinfecte la unión catéter- tubuladura cada vez que desconecte el sistema.

Sea escrupuloso en la manipulación del sistema; cada vez que lo toca, facilita el ingreso de microorganismos al sistema vascular del paciente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Widmer AF - IV related infections in Wenzel RP. Prevention and Control of Nosocomial Infections 3rd. edition. Williams and Wilkins 1997:771-805.
2. Centers for Disease Control and Prevention. Working Group. Guidelines for prevention of intravenous therapy-related infections. Infect. Control. 1981;3:62-79.
3. Pearson ML. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Guideline for prevention of Intravascular - Device - Related Infections. Infect. Control Hosp. Epidemiol 1996; 17: 438 - 473.
4. Jarvis WR, Edwards JR, Culver DH, et al. Nosocomial infection rates in adult and pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infection Surveillance system. Am J Med 1991; (supl 3B):185S-191S.
5. Maki DG, Goldmann DA, Rhame FS. Infection control in intravenous therapy. Ann Intern Med 1973; 79:867-887.
6. Snyderman DR, Murray SA, Kornfeld SJ, et al. Total parenteral nutrition- related infections. Prospective epidemiologic study using semiquantitative methods. Am J Med 1982; 73:695-699.
7. Segura M, Alia C et al. Assessment of a new hub design and the semiquantitative catheter culture method using in vivo experimental model of catheter sepsis. J Clin Microbiol 1990; 28:2551-2554.
8. Widmer AF, Orth B, et al. Contaminated skin lotion: The source of an outbreak of *Paecilomyces lilacinus* infection at a BMT unit. Abstract J245. Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy, 1994.
9. Peters G, Locci R, Pulverer G. Adherence of growth of coagulase negative Staphylococci on surfaces of intravenous catheters. J Infect Dis 1982;146:479-482.
10. Franson TR, Sheth NK, Rose HD, et al. Scanning electron microscopy of bacteria adherent to intravascular catheters. J Clin Microbiol 1984;20:500-505.
11. Farber BF, Kaplan H, Clogston AG. Staphylococcus epidermidis extracted slime inhibits the antimicrobial action of glycopeptide antibiotics. J Infect Control Hosp Epidemiol 1990;161:37-40.
12. Cronin WA, Germanson TP, Donowitz LG. Intravascular catheter colonization and related bloodstream infection in critically ill neonates. Infect Control Hosp Epidemiol 1990;11:301-308.
13. Johnson GM, Lee DA, Regelman WE, et al. Interference with granulocyte function by Staphylococcus epidermidis slime. Infect Immun 1986;54:13-20.
14. Gray DE, Peters G, Versteegen M, et al. Effects of extracellular slime substance from Staphylococcus epidermidis on the human cellular immune response. Lancet 1984;1:365-367.
15. Raad Y, Costerton W, Sabharwal U et al. Ultrastructural analysis of indwelling vascular catheters: a quantitative relationship between luminal colonization and duration of placement. J Infect Dis. 1993;168:400-407.
16. Vanherweghem JL, Dhaene M, Goldman M, et al. Infections associated with subclavian dialysis catheters: the key role of nurse training. Nephron 1986;42:116-9.
17. East SA. Planning, implementation, and evaluation of a successful hospital-based peripherally inserted central catheter program. J Intraven Nurs 1994;17:189-92.
18. Seto WH, Ching TY, Yuen KY, Chu YB, Seto WL. The enhancement of infection control in-service education by ward opinion leaders. Am J Clin Pathol 1991;19:86-91.
20. Freeman J, McGowan JE Jr. Methodologic issues in hospital epidemiology, I: rates, case finding, and interpretation. Rev Infect Dis 1981;3:658-67
21. Josephson A, Karanfil L, Alonso H, Watson A, Bilgith J. Risk-specific nosocomial infection rates. Am J Med 1991;91(suppl 3B):131S-137S
22. Evans ME, Schaffner W, Federspiel CF, Cotoon RB, McKee KT, Stratton CW. Sensitivity, specificity, and predictive value of body surface cultures in a neonatal intensive care unit. JAMA 1988;259:248-52.
23. Raad I, Baba M, Bodey GP. Diagnosis of catheter-related infections: role of the surveillance and targeted quantitative skin cultures. Clin Infect Dis 1995;20:593-7.
24. Adams BG, Marrie TJ. Hand carriage of gram-negative rods may not be transient. J Hyg 1982;89:33-46.
25. Knittle MA, Eitzman DV, Baer H. Role of hand contamination of personnel in the epidemiology of gram-negative Nosocomial
26. Centers for Disease Control and Prevention. Update: universal precautions for prevention of transmission of HIV, Hepatitis B, and other bloodborne pathogens in healthcare settings. MMWR 1988;24:377-82, 387-8.
27. Maki DG, Ringer M, Alvarado CJ. Prospective randomized trial of povidone-iodine, alcohol, and chlorhexidine for prevention of infection associated with central venous and arterial catheters. Lancet 1991;338:339-43.

29. Hoffmann KK, Western SA, Kaiser DL, Wenzel RP, Groschel DH. Bacterial colonization and phlebitis-associated risk with transparent polyurethane film for peripheral intravenous site dressings. *Am J Infect Control* 1988;16:101-6.
30. Maki DG, Stolz SS, Wheeler S, Mermel LA. A prospective, randomized trial of gauze and two polyurethane dressings for site care of pulmonary artery catheters: implications for catheter management. *Crit Care Med* 1992;22:1729-37
31. Maki DG, Ringer M. Evaluation of dressing regimens for prevention of infection with peripheral intravenous catheters. Gauze, a transparent polyurethane dressing, and an iodophor-transparent dressing. *JAMA* 1987;258:2396-403
32. Sitges-Serra A, Linares J, Perez JL, Jaurrieta E, Lorente L. A randomized trial on the effect of tubing changes on hub contamination and catheter sepsis during parenteral nutrition. *J Parenter Enteral Nutr* 1985;9:322-5.
33. Snyderman DR, Donnelly-Reidy M, Perry LK, Martin WJ. Intravenous tubing containing burettes can be safely changed at 72-hour intervals. *Infect Control* 1987;8:113-6.
34. Maki DG, Botticelli JT, LeRoy ML, Thielke TS. Prospective study of replacing administration sets for intravenous therapy at 48- vs 72-hour intervals. 72 hours is safe and cost-effective. *JAMA* 1987;258:1777-81.
35. Melley MA, Meng HC, Schaffner W. Microbial growth in lipid emulsions used in parenteral nutrition. *Arch Surg* 1975;110:1479-81.
36. Crocker KS, Noga R, Filibeck DJ, et al. Microbial growth comparisons of five commercial parenteral lipid emulsions. *J Parenter Enteral Nutr* 1984;8:391-5.
37. Josephson A, Gombert ME, Sierra MF, Karanfil LV, Tansino GF. The relationship between intravenous fluid contamination and the frequency of tubing replacement. *Infect Control* 1985;6:367-70.
38. Gorbea HF, Snyderman DR, Delaney A, Stockman J, Martin WJ. Intravenous tubing with burettes can be safely changed at 48-hour intervals. *JAMA* 1984;251:2112-5
39. Vasilakis A, Apelgren KN. Answering the fat emulsion question: three in one admixture vs conventional total parenteral nutrition in a clinical setting. *J Parenter Enteral Nutr* 1988;12:356-9.
40. D'Angio RG, Riechers KC, Gilsorf RB, Constantino JM. Effect of the mode of lipid administration on parenteral nutrition-related infections. *AnnPharmacother* 1992;26:14-7.
41. Plott RT, Wagner RF, Tying SK. Iatrogenic contamination of multidose vials in simulated use. A reassessment of current patient injection technique. *Arch Dermatol* 1990;126:1441-4.
42. Kothari T, Reyes MP, Brooks N, Brown MJ, Lerner AM. Pseudomonas cepacia septic arthritis due to intra-articular injections of methylprednisolone. *Can Med Assoc J* 1977;116:1230-5. Letter.
43. Highsmith AK, Greenwood R, Allen JR. Growth of nosocomial pathogens in multiple-dose parenteral medication vials. *J Clin Microbiol* 1982;15:1024-8.
44. Sprunt K, Redman W, Leidy G. Antimicrobial effectiveness of routine handwashing. *Pediatrics* 1973;52:264-71.
45. Maddox RR, John JF Jr, Brown LL, Smith CE. Effect of inline filtration on postinfusion phlebitis. *Clin Pharm* 1983;2:58-61
46. McKee R, Dunsmuir R, Whitby M, Garden OJ. Does antibiotic prophylaxis at the time of catheter insertion reduce the incidence of catheter-related sepsis in intravenous nutrition? *J Hosp Infect* 1985;6:419-25
47. Maki DG, Ringer M. Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1991;114:845-54
48. Band JD, Maki DG. Steel needles used for intravenous therapy. Morbidity in patients with hematologic malignancy. *Arch Intern Med* 1980;140:31-4
49. Maki DG, Band JD. A comparative study of polyantibiotic and iodophor ointment in prevention of vascular catheter-related infection. *Am J Med* 1981;70:739-44.
50. Mermel L. Prevention of intravascular Catheter-Related Infections. *ANNALS of Internal Medicine*.132:391-402. 7 March 2000.
51. CDC. Semianual Report. Aggregated data from the National Nosocomial Infection Surveillance System (NNIS). December 1999.