

Estado actual del catéter venoso central en anestesiología

Dra. Karla Irasema Sánchez-Arzate,* Dr. Francisco Javier Molina-Méndez**

* Anestesióloga Cardiovascular. UMAE Hospital de Oncología CMN Siglo XXI, IMSS. México, D.F.

** Jefe del Servicio de Anestesiología Cardiovascular. Instituto Nacional de Cardiología «Ignacio Chávez». México, D.F.

El cateterismo venoso central se llevó a cabo por primera vez en 1929, cuando Werner Frossman, un médico alemán, insertó un catéter ureteral en su vena antecubital. Luego se acercó al departamento de radiología de modo que el catéter pudo ser guiado hacia su ventrículo derecho mediante fluoroscopia. Desde entonces, el acceso venoso central se ha convertido en un pilar de la práctica clínica moderna. Se estima que 200,000 catéteres venosos centrales fueron colocados en el Reino Unido en 1994⁽¹⁾, así que la cifra es probablemente mucho mayor hoy.

Los médicos de la mayoría de las especialidades se encontrarán con pacientes con estos catéteres. A pesar de los beneficios de los accesos venosos centrales para los pacientes y los médicos, más del 15% de los pacientes pueden presentar alguna complicación relacionada con el catéter⁽²⁾. Es por este motivo que como anestesiólogos es importante tener descripción general de los catéteres venosos centrales, sus indicaciones y las técnicas de inserción, y además de considerar la prevención y el manejo de las complicaciones más comunes.

¿QUÉ SON LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES?

Un catéter venoso central es un catéter cuya punta se encuentra dentro del tercio proximal de la vena cava superior, la aurícula derecha o la vena cava inferior. Los catéteres se pueden insertar a través de una vena periférica o una vena central proximal, más comúnmente la vena yugular interna, la vena subclavia o la vena femoral.

¿CUÁLES SON LAS INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES PARA EL CATETERISMO VENOSO CENTRAL?

Las indicaciones para la cateterización venosa central incluyen:

1. Acceso para la administración de medicamentos
 - a. Infusión de medicamentos irritante (p. ej. quimioterapia).
 - b. Nutrición parenteral.
 - c. Malos accesos venosos periféricos.
 - d. Administración de medicamentos a largo plazo (como antibióticos).
2. Acceso para circuitos sanguíneos extracorpóreos
 - a. Tratamiento de reemplazo renal.
 - b. Extracción de plasma.
3. Monitoreo e intervención hemodinámico
 - a. Presión venosa central.
 - b. Saturación venosa central.
 - c. Marcapasos transvenoso temporal.
 - d. Monitoreo de la temperatura central.
 - e. Muestreo sanguíneo.

La colocación de un catéter únicamente para medir la presión venosa central es cada vez menos común. Una revisión sistemática encontró una pobre correlación entre la presión venosa central y el volumen intravascular; un valor de presión venosa central único ni los cambios en esta medida predijeron

la respuesta a la fluidoterapia⁽³⁾. La necesidad de reanimación hídrica puede ser evaluada mediante una prueba de respuesta a los líquidos, tales como la respuesta hemodinámica a la elevación pasiva de la pierna⁽⁴⁾.

La mayoría de las contraindicaciones para la cateterización venosa central son relativas y dependen de la indicación para la inserción:

1. Coagulopatía.
2. Trombocitopenia.
3. Hemotórax o Neumotórax ipsilateral.
4. Trombosis o estenosis de los vasos sanguíneos.
5. Infección local en el sitio de inserción.

¿QUÉ TIPOS DE CATÉTERES VENOSOS CENTRALES ESTÁN DISPONIBLES Y CÓMO SE SELECCIONAN?

Existen cuatro tipos de catéteres venosos centrales disponibles: no tunelizado, tunelizado, de inserción periférica, y catéteres totalmente implantables. Los catéteres especiales no tunelizados permiten intervenciones como el control de la temperatura intravascular, la monitorización continua de la saturación de oxígeno en sangre venosa, y la introducción de otros dispositivos intravasculares (tales como catéter de arteria pulmonar y marcapasos). El tipo de catéter se selecciona de acuerdo con la indicación para la colocación y el tiempo previsto de uso.

¿CÓMO SE COLOCA UN CATÉTER VENOSO CENTRAL?

Los catéteres venosos centrales son insertados por múltiples especialistas y practicantes médicos. Alguien entrenado y con experiencia en la técnica debería ser el responsable de la inserción de la vía y debería llevarse a cabo en un entorno que facilita la asepsia y el adecuado abordaje del paciente.

¿EN QUÉ SITIO ANATÓMICO SE DEBE INSERTAR EL CATÉTER VENOSO CENTRAL?

El sitio de inserción depende de varios factores: indicación para la inserción, el tiempo previsto de uso, los sitios anteriores de colocación (donde las venas pueden estar trombosadas o estenosadas), y la presencia de contraindicaciones relativas⁽⁵⁾.

Las técnicas de inserción guiadas por ultrasonido son ahora parte del estándar en la atención en el Reino Unido. El sitio de inserción y la indicación para el catéter influirán en las complicaciones infecciosas, mecánicas y trombóticas. Una Revisión sistemática de Cochrane sobre los sitios de acceso venoso central y sus complicaciones llegaron a la conclusión de que, en pacientes con cáncer y catéteres a largo plazo,

el riesgo de complicaciones relacionadas con el catéter fue similar tanto para la vía subclavia y la vía yugular interna. Para catéteres venosos centrales a corto plazo, esta revisión concluyó que el riesgo de colonización del catéter (14.2 versus 2.2%, con un riesgo relativo 6.43, IC del 95% 1.95 a 21.2) y complicaciones trombóticas (21.6 versus 1.9%; 11.53, 2.8-47.5) es mayor por la vía femoral que por la vía subclavia⁽⁶⁾.

En contraste, un metaanálisis documentó que no existe diferencia en el riesgo de complicaciones infecciosas entre la vía yugular interna, la vía subclavia y la vía femoral⁽⁷⁾. La facilidad de obtención de imágenes de la vena yugular interna en comparación con la vena subclavia ha hecho de la primera ruta la más popular para el acceso a corto plazo. Una revisión de Cochrane encontró que un acceso a corto plazo, para hemodiálisis, los sitios femoral y yugular interna tienen riesgos similares de complicaciones relacionadas con el catéter, aunque la vía yugular interna se asocia con una mayor tasa de complicaciones mecánicas⁽⁶⁾. Las recientes Guías de Resultados de Mejora Global en Enfermedad Renal [*Kidney Disease Improving Global Outcomes (KDIGO)*] recomiendan, en orden de preferencia, la vena yugular interna derecha, la vena femoral, la vena yugular interna izquierda y las venas subclavias para la inserción de un catéter de diálisis a corto plazo⁽⁸⁾.

TÉCNICA DE LA INSERCIÓN DE UN CATÉTER EN LA VENA YUGULAR INTERNA

Preparación de la piel

La piel debe ser preparada con una solución de clorhexidina al 2 en 70% de alcohol isopropílico⁽⁹⁾. Un metaanálisis encontró una reducción en la tasa de infecciones relacionadas con catéter cuando se utiliza la clorhexidina en lugar de yodopovidona⁽¹⁰⁾. Sin embargo, una revisión sistemática destacó que muchos de los estudios sobre este tema han comparado clorhexidina en alcohol con solución acuosa de yodopovidona⁽¹¹⁾. La acción inmediata del alcohol puede contribuir, junto con el efecto persistente de la clorhexidina para producir la antisepsia óptima.

Guía ecográfica

Las directrices del Instituto Nacional para la Salud y Cuidado de Excelencia (NICE) recomiendan el uso del ultrasonido para la inserción electiva de catéteres venosos centrales en la vena yugular interna en adultos y niños⁽¹²⁾. Un metaanálisis sobre la colocación guiada por ultrasonido resultó en menores tasas de fracaso, reducción de las complicaciones, y un acceso más rápido en comparación con la técnica a ciegas⁽¹³⁾. La imagen en tiempo real del paso de la aguja en el vaso se puede realizar fuera del plano (vaso visualizado en corte transversal) o dentro

de plano (vaso reflejado en dirección longitudinal). Un grupo de consenso internacional de expertos llegó a la conclusión de que, aunque una técnica es mejor que otra, la combinación de ambas puede ser óptima⁽¹⁴⁾. La técnica en el plano es técnicamente más difícil, pero permite que la posición de la punta de la aguja (o cánula) y la guía sean identificadas con precisión (así por ejemplo, la perforación inadvertida de la pared posterior de la vena se ve claramente). Aunque la ecografía de las venas yugular y femoral interna es mucho más fácil que la imagen de la vena subclavia (donde la vista es obstaculizada por la clavícula), la cateterización guiada por ultrasonido de la vena subclavia es posible con el uso de un abordaje un poco más lateral (entrando inicialmente en la vena axilar infraclavicular)^(15,16).

¿Cuál es el lugar más adecuado para la punta del catéter venoso central?

La colocación incorrecta de la punta del catéter aumenta las complicaciones mecánicas y trombóticas, pero la ubicación ideal de la punta del catéter depende de las indicaciones de su colocación y el lugar de inserción. No existe una posición única ideal para todos los pacientes. Los pacientes con cáncer tienen un alto riesgo de desarrollar trombosis. Para reducir las tasas de trombosis relacionadas con catéteres a largo plazo en estos pacientes, la punta del catéter debe estar en el cruce de la vena cava superior y la aurícula derecha, el cual está por debajo de la reflexión pericárdica y más bajo que el recomendado para otros pacientes⁽¹⁷⁾. En otros pacientes, la opinión de expertos indica que la punta debe estar en paralelo a la pared de una vena central grande fuera de la reflexión pericárdica. Esto reduce el riesgo de perforación y el riesgo de taponamiento cardíaco si se produce una perforación⁽⁵⁾.

Cuando se ve en una radiografía de tórax, la punta del catéter debe estar por encima del nivel de la carina, el cual asegura la colocación encima del saco pericárdico⁽¹⁸⁾. La posición alta de la punta del catéter en la vena cava superior aumenta el riesgo de trombosis.

Varias técnicas pueden ayudar a posicionar correctamente la punta del catéter durante la inserción. Para catéteres a corto plazo la profundidad de inserción puede ser estimada a partir de las mediciones derivadas de fórmulas realizadas antes o durante la inserción; alternatively, se pueden utilizar técnicas invasivas como la electrocardiografía auricular derecha y la ecocardiografía transesofágica. Los catéteres a largo plazo son a menudo colocados bajo guía radiográfica y la punta del catéter posicionada dinámicamente.

¿CUÁLES SON LAS COMPLICACIONES DEL CATETERISMO VENOSO CENTRAL?

Las complicaciones se dividen en inmediatas y tardías, y se subdividen en mecánicas, embólicas e infecciosas.

1. Complicaciones inmediatas:

- a. Mecánicas.
 - i. Punción arterial.
 - ii. Colocación arterial del catéter.
 - iii. Hemorragia.
 - iv. Neumotórax.
 - v. Hemotórax.
 - vi. Arritmia.
 - vii. Lesión del conducto torácico.
 - viii. Taponamiento cardíaco.
- b. Trombóticas:
 - i. Embolismo aéreo.
 - ii. Embolismo de la guía metálica.

2. Complicaciones tardías:

- a. Mecánicas.
 - i. Taponamiento cardíaco.
 - ii. Erosión o perforación de los vasos.
 - iii. Estenosis venosa.
 - iv. Embolismo o ruptura del catéter.
- b. Infecciosas.
 - i. Colonización del catéter.
 - ii. Infección del torrente sanguíneo relacionada al catéter.
- c. Tromboembólicas.
 - i. Trombosis relacionada a catéter.
 - ii. Embolismo pulmonar.
 - iii. Embolismo aéreo.

La atención estricta a la técnica de inserción y la posición correcta de la punta del catéter reduce los riesgos de muchas complicaciones mecánicas y embólicas en la colocación del catéter. Complicaciones tales como el embolismo aéreo puede ocurrir en cualquier momento durante el tiempo de estancia del catéter y puede estar relacionado con una mala técnica en la inserción del catéter, el uso o el retiro del mismo.

COMPLICACIONES INFECCIOSAS

La tasa promedio de infección del torrente sanguíneo por catéter venoso central la documentó un gran estudio multicéntrico de 215 unidades de cuidados intensivos en el Reino Unido durante un máximo de 20 meses, siendo de 2.0 por cada 1,000 días de catéter venoso central⁽¹⁹⁾. En 2011 la prevalencia de infecciones asociadas a la asistencia y el uso de antimicrobianos, reveló que el 40% de las infecciones primarias del torrente sanguíneo se relacionaron con un catéter venoso central⁽²⁰⁾. Un estudio americano de casos y controles en pacientes en estado crítico encontró que la infección nosocomial del torrente sanguíneo estaba asociada con una mayor mortalidad, mayor estancia hospitalaria y en cuidados intensivos, y mayor gasto económico.

¿Cuáles son los signos clínicos de la infección del catéter?

Los signos clínicos son poco fiables. La fiebre es el dato clínico más sensible de encontrar pero no es específico. La presencia de inflamación o pus en el sitio de salida del catéter es más específico pero menos sensible.

Considere la posibilidad de un diagnóstico de infección en pacientes con signos de infección sistémica en ausencia de otra fuente identificable o que desarrollan signos de infección sistémica después del lavado del catéter.

Mantener un alto índice de sospecha cuando los hemocultivos son positivos para organismos asociados con infección de catéter venoso central: *Staphylococcus aureus*, estafilococos coagulasa negativo, o *Candida* sin otra fuente obvia para bacteremia⁽²¹⁾.

¿Cuáles son las causas comunes de la infección o colonización del catéter venoso central?

La colonización puede presentarse en la superficie endoluminal o extraluminal del catéter. La colonización extraluminal se produce poco después de la línea de inserción (microorganismos de la piel que contaminan el catéter durante su inserción o migran a lo largo del tracto catéter). Con menor frecuencia, la colonización extraluminal se produce por siembra hematógena de un sitio distante de infección. La contaminación endoluminal se produce tardíamente y es causada por la manipulación de las conexiones del catéter durante intervenciones o más raramente por la contaminación de las soluciones infundidas.

Los organismos que más frecuentemente causan la colonización y la infección del catéter son estafilococos coagulasa negativos (en particular *S. epidermidis*), enterococos, *S. aureus* y *Candida* spp.

No siempre es posible demostrar que la línea central es la fuente de infección. Para fines de investigación y vigilancia epidemiológica, dos términos se utilizan para describir las infecciones:

1. Infección del torrente sanguíneo relacionada con catéter.
 - a. La presencia de un dispositivo intravascular.
 - b. Evidencia de infección sistémica (distermia, taquicardia, hipotensión o en ausencia de otra fuente de infección).
 - c. Pruebas de laboratorio de que el catéter es la fuente:
 - i. Si el catéter se ha eliminado: cultivo cuantitativo o semicuantitativo del catéter.
 - ii. Si el catéter permanece *in situ*: hemocultivos cuantitativos pareados (cultivos periféricos y cultivos procedentes del catéter central) o hemocultivos positivos en diferentes momentos.

2. Catéter central asociado con infección del torrente sanguíneo.
 - a. Evidencia de infección sistémica.
 - b. Línea central *in situ* durante 48 horas previas al hemocultivo.
 - c. Confirmación por laboratorio de infección del torrente sanguíneo en el cultivo de sangre periférica.
 - d. No hay evidencia de otro sitio de infección.

El establecimiento de los criterios para la infección sanguínea relacionada con el catéter requiere pruebas microbiológicas especializadas o el retiro de la línea central. A menudo no es posible quitar el catéter o tener acceso a los hemocultivos cuantitativos. A diferencia de la infección sanguínea relacionada con catéter, el catéter central asociado a infección del torrente sanguíneo no requiere evidencia microbiológica directa de contaminación de la línea para identificar el catéter como la causa, por lo que este diagnóstico a menudo sobreestima la tasa de infección del catéter.

¿Los catéteres impregnados de antimicrobiano o antiséptico reducen la tasa de infección del torrente sanguíneo relacionada a catéter venoso central?

Impregnar la superficie del catéter con un antiséptico o sustancias antimicrobianas (tales como clorhexidina y sulfadiazina) reduce la bacteremia relacionada a catéter venoso central. Una revisión Cochrane sobre la eficacia de este enfoque para la reducción de bacteremia y CVC en adultos incluyó 56 estudios y 16,512 catéteres con 11 tipos diferentes de manejo⁽²²⁾. La impregnación reduce el riesgo de infecciones del torrente sanguíneo relacionadas con el catéter y la colonización del catéter. La tasa de sepsis o mortalidad por cualquier causa no disminuye, y el beneficio de la impregnación varía de acuerdo al entorno clínico, siendo más benéfico en la UCI. Las guías recomiendan que los catéteres deben estar impregnados sólo en pacientes que se espera que tengan un catéter por más de cinco días y en las unidades donde la tasa de infección sigue siendo alta a pesar de la implementación de medidas para reducirla⁽²³⁾.

¿Los catéteres venosos centrales multilumen aumentan el riesgo de infección?

Un metaanálisis de todas las pruebas disponibles concluyó que los catéteres multilumen pueden estar asociados con un riesgo mayor de infección que las líneas de un solo lumen. Sin embargo, cuando se consideraron sólo los estudios de alta calidad (que controlaban las diferencias de pacientes), no hubo un aumento en el riesgo de infección⁽²⁴⁾.

¿La profilaxis con antibióticos reducen la tasa de infección?

Una revisión de Cochrane concluyó que la vancomicina profiláctica antes de la colocación de un catéter tunelizado en pacientes con cáncer no redujo significativamente el número de infecciones por Gram positivos⁽²⁵⁾. Una revisión de 16 ensayos controlados aleatorizados no encontró pruebas suficientes para recomendar el uso rutinario de soluciones de lavado con antibióticos para prevenir la infección sanguínea⁽²⁶⁾. Por lo tanto no se debe usar antibióticos profilácticos antes de la inserción del catéter, soluciones de lavado con antibiótico, o ungüentos antibióticos aplicados en el sitio de inserción ya que estas estrategias no reducen las tasas de infección y, en teoría, su uso rutinario podría aumentar la resistencia a los antimicrobianos.

¿Qué intervenciones si reducen las complicaciones infecciosas?

No hay evidencia de que el tipo de apósito colocado sobre el sitio de inserción influya en la tasa de infección relacionada con el catéter. Una revisión de Cochrane de dos estudios pequeños no encontró diferencias entre gasa y cinta contra apósito transparente de poliuretano⁽²⁷⁾. Las guías recomiendan un apósito de poliuretano semipermeable transparente. Si hay sangrado o humedad excesiva, se puede utilizar inicialmente un apósito esterilizado y ser reemplazado con un apósito transparente cuando sea posible. El apósito no se cambia a menos que sea desalojado o exista acumulación de líquido o sangre debajo de la venda.

La contaminación intraluminal del catéter se produce a través de su sitio de acceso, lo cual es más frecuente a través de la conexión del catéter. Se recomienda descontaminar el cubo del catéter o el puerto de acceso con clorhexidina al 2% en alcohol al 70% antes y después del acceso.

El catéter puede ser intercambiado a través de una guía metálica o en un sitio diferente de inserción. La evidencia no apoya el intercambio rutinario de catéteres venosos centrales. Una revisión sistemática sobre técnicas de intercambio mostró que el intercambio con guía metálica se asoció con una reducción en las complicaciones mecánicas, pero también con un incremento en la frecuencia de colonización del catéter y bacteremia; sin embargo, ninguna de esas asociaciones fueron significativas⁽²⁸⁾. Cuatro ensayos que compararon cambio profiláctico de catéter a los tres días frente al cambio a los siete días, o cuando fuera necesario, sin encontrarse diferencias en las tasas de contaminación del catéter o bacteremia. Se recomienda también no hacer el intercambio de un nuevo catéter mediante guía metálica a través de una línea que se sabe está infectada; sin embargo, si el riesgo de complicaciones

mecánicas relacionadas con la inserción de una vía es alta, y el catéter actual no está infectado, la sustitución mediante guía metálica es razonable.

La duración que un catéter central electivo antes de su recambio o remoción no se conoce, por lo tanto considere su retiro si ya no es esencial, si el catéter no funciona, o si hay infección o trombosis asociada. La decisión de retirar la línea central se hace en el contexto de su indicación clínica, la dificultad de establecer otro acceso venoso central aún más, y el riesgo de su permanencia.

Estrategias basadas sistema para reducir las tasas de infección asociadas a catéter venoso central

En colaboración con un estudio de cohorte, se han determinado una serie de medidas basadas en la evidencia que redujeron significativamente la infección asociada a CVC en 103 unidades de cuidados intensivos en Michigan, EUA; persistiendo este beneficio durante 18 meses⁽²⁹⁾.

Las intervenciones comprenden:

- Lavarse las manos.
- Uso de precauciones de barrera completas durante la inserción.
- Limpieza de la piel con clorhexidina.
- Evitar el sitio femoral si es posible.
- Extracción de catéteres innecesarios.

¿CUÁLES SON LOS RIESGOS Y COMPLICACIONES DE TROMBOSIS RELACIONADA A UN CATÉTER VENOSO CENTRAL?

La presencia de un catéter venoso central es un factor de riesgo independiente para el tromboembolismo venoso⁽³⁰⁾, pero muchas de las indicaciones para la colocación de un catéter también son factores de riesgo para el desarrollo de enfermedad tromboembólica:

1. Factores relacionados con el paciente.
 - a. Estado de hipercoagulabilidad (agudo o crónico).
 - b. Cáncer.
 - c. Quimioterapia.
 - d. Edad.
 - e. Estado previo de trombosis venosa profunda.
2. Factores relacionados con el catéter
 - a. Material.
 - b. Número de lúmenes.
 - c. Posición del catéter.
 - d. Infección en el sitio de inserción.
 - e. Sitio de colocación.

La trombosis relacionada con el catéter puede ser sintomática o asintomática. El trombo puede estar presente en el propio catéter o en la pared del vaso. La trombosis sintomática es diagnosticada con ecografía Doppler o venografía de contraste. Se asocia con síntomas y signos tales como edema de la extremidad afectada, malestar, eritema, fiebre de bajo grado, y la dilatación de las venas colaterales. La trombosis asintomática se diagnostica mediante rastreo o hallazgos de imagen en ausencia de signos o síntomas asociados. La trombosis asintomática puede presentarse con oclusión del catéter venoso central. Las tasas de trombosis relacionada con el catéter varían ampliamente de 2 a 67%; la incidencia de trombosis sintomática relacionada con catéter es 0.28%⁽³¹⁾.

Entre las posibles complicaciones de la trombosis relacionada con el catéter están el tromboembolismo, la interrupción del drenaje venoso, la infección de la línea y la oclusión del catéter. El trombo puede embolizar hacia cavidades cardíacas derechas o a la circulación pulmonar. La incidencia de embolia pulmonar sintomática es 0.17% en pacientes con trombosis relacionada con el catéter⁽³¹⁾. El trombo puede actuar como un sitio de crecimiento bacteriano.

El síndrome post-trombótico está bien descrito en la trombosis de venas profundas no relacionada con cateterismo venoso central y es caracterizado por hipertensión venosa, edema y dolor. Existe poca evidencia para establecer el riesgo de síndrome post-trombótico y trombosis recurrente después de una trombosis relacionada con catéter.

¿CÓMO SE PUEDE PREVENIR LA TROMBOSIS RELACIONADA A CATÉTER?

El uso de anticoagulantes profilácticos para prevenir la trombosis relacionada a catéter ha sido ampliamente estudiado. Una revisión Cochrane sobre anticoagulación en pacientes oncológicos y un acceso venoso central no encontró un efecto significativo de dosis bajas de antagonistas de vitamina K o dosis bajas de heparina no fraccionada en la mortalidad, infección, sangrado o trombocitopenia⁽³²⁾.

Un metaanálisis de 15 estudios (10 de pacientes con cáncer y 5 de pacientes que reciben nutrición parenteral a largo plazo) reveló que la profilaxis anticoagulante reduce el riesgo de trombosis relacionada a catéter (sintomática y asintomática), pero no la incidencia de embolia pulmonar o la mortalidad⁽³³⁾.

Sobre la base de estos datos, entonces no se recomienda el uso de anticoagulantes como profilaxis de la trombosis relacionada con el catéter⁽¹⁷⁾.

¿Cómo tratar la trombosis relacionada con el catéter?

El tratamiento de la trombosis relacionada con el catéter incluye la prevención de complicaciones y el manejo del catéter venoso central. La anticoagulación terapéutica reduce

el riesgo de complicaciones embólicas y del síndrome post-trombótico, y previene la trombosis recurrente. Considere la anticoagulación en cualquier paciente con trombosis venosa profunda demostrable en imagen.

Las guías internacionales basadas en la evidencia recomiendan que los pacientes con cáncer y trombosis sintomática relacionada con catéter sean anticoagulados durante tres meses (heparina de bajo peso molecular o antagonistas de vitamina K)⁽¹⁷⁾. El tratamiento trombolítico tiene el potencial para restaurar la permeabilidad venosa y la permeabilidad del catéter.

Aunque una revisión de Cochrane encontró pruebas suficientes para apoyar o refutar el uso de la trombólisis para restaurar la permeabilidad del catéter, esta estrategia es muy utilizada⁽³⁴⁾. Si el catéter está colocado correctamente, en funcionamiento, y no está infectado, puede permanecer *in situ*. Se debe retirar el catéter si la inflamación en la extremidad distal no se resuelve.

CATÉTERES CENTRALES INSERTADOS PERIFÉRICAMENTE

Catéteres centrales insertados periféricamente proporcionan acceso intravenoso a largo plazo para la administración de antibióticos (en particular para los pacientes con una vía intravenosa difícil y para los que reciben antibióticos por vía intravenosa en la comunidad) y para la administración de la nutrición parenteral, quimioterapia, hemoderivados y el muestreo de sangre.

Se pueden dejar durante varios meses y su reciente popularidad probablemente refleja la mejor técnica de acceso en paciente en cama así como la creencia de que estas líneas combinan las ventajas del acceso con una reducción de los riesgos asociados con los catéteres venosos centrales tradicionales. Aunque estos catéteres están asociados con menos complicaciones mecánicas durante la inserción⁽³⁵⁾ una reciente revisión sistemática y metaanálisis de 64 estudios encontró que la incidencia de trombosis venosa profunda del miembro superior es más alta con los catéteres centrales de inserción periférica que con los catéteres venosos centrales tradicionales⁽³⁶⁾. Este riesgo es mayor en el paciente en estado crítico y el paciente oncológico.

Otras dos revisiones que comparan las tasas de complicaciones con estos dos tipos de catéter han desafiado la creencia establecida de que líneas periféricas son más seguras^(37,38). Los autores de una revisión llegaron a la conclusión de que la mal posición de la punta del catéter, la disfunción del catéter y la tromboflebitis fueron más comunes con estas líneas periféricas que con catéteres venosos centrales convencionales⁽³⁷⁾, y los autores de ambas revisiones concluyen que no hay diferencia en las tasas de infección asociadas a cualquiera de los tipos de catéter en los pacientes hospitalizados.

Aunque a menudo se considera una opción segura y conveniente de acceso a largo plazo en pacientes con accesos intravenosos difíciles, los riesgos y beneficios de líneas de inserción periférica deben ser considerados cuidadosamente antes de su colocación.

CUIDADO DE LOS CATÉTERES VENOSOS CENTRALES

La responsabilidad del cuidado diario de las líneas centrales a largo plazo es a menudo delegada a los pacientes y sus familiares o cuidadores.

La atención meticulosa a los detalles en el cuidado puede reducir la probabilidad de una complicación relacionada con

el catéter. El apósito estéril, transparente, semipermeable debe ser cambiado semanalmente, o antes si está sucio o no intacto. Antes de cambiar el apósito, se debe de limpiar el sitio de inserción con clorhexidina al 2% en alcohol al 70%. Si el catéter no se utiliza regularmente, se debe aspirar y lavar todos los lúmenes semanalmente.

Para reducir el riesgo de infección del catéter, se les aconseja a los pacientes ducharse (no sumergir el catéter en agua). La natación no es recomendable. La actividad física con participación vigorosa de la parte superior del cuerpo puede hacer que el catéter se desplace y por lo tanto debe ser evitada. Los pacientes con catéteres venosos centrales a largo plazo con los puertos tunelizados están libres de todas estas restricciones.

REFERENCIAS

1. Waghorn DJ. Intravascular device-associated systemic infections: a 2 year analysis of cases in a district general hospital. *J Hosp Infect.* 1994;28:91-101.
2. McGee DC, Gould MK. Preventing complications of central venous catheterization. *N Engl J Med.* 2003;348:1123-1133.
3. Marik PE, Baram M, Vahid B. Does central venous pressure predict fluid responsiveness? A systematic review of the literature and the tale of seven mares. *Chest.* 2008;134:172-178.
4. Monet X, Teboul J-L. Passive leg raising. *Intensive Care Med.* 2008;34:659-663.
5. Gibson F, Bodenham A. Misplaced central venous catheters: applied anatomy and practical management. *Br J Anaesth.* 2013;110:333-346.
6. Ge X, Cavallazzi R, Li C, Pan SM, Wang YW, Wang FL. Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection. *Cochrane Database Syst Rev.* 2012;3:CD004084.
7. Marik PE, Flemmer M, Harrison W. The risk of catheter-related bloodstream infection with femoral venous catheters as compared to subclavian and internal jugular venous catheters: a systematic review of the literature and meta-analysis. *Crit Care Med.* 2012;40:2479-2485.
8. Kellum JA. KDIGO clinical practice guideline for acute kidney injury. *Kidney Int Suppl.* 2012;2.
9. Pratt RJ, Pellowe CM, Wilson JA, Loveday HP, Harper PJ, Jones SR et al. epic2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *J Hosp Infect.* 2007;65:S1-64.
10. Chaiyakunapruk N, Veenstra DL, Lipsky BA, Saint S. Chlorhexidine compared with povidone-iodine solution for vascular catheter-site care: a meta-analysis. *Ann Intern Med.* 2002;136:792-801.
11. Maiwald M, Chan ES. The forgotten role of alcohol: a systematic review and meta-analysis of the clinical efficacy and perceived role of chlorhexidine in skin antisepsis. *PloS One.* 2012;7:e44277.
12. National Institute for Health and Care Excellence. Guidance on the use of ultrasound locating devices for placing central venous catheters. TA49. 2002. <http://guidance.nice.org.uk/TA49>.
13. Hind D, Calvert N, McWilliams R, Davidson A, Paisley S, Beverley C, et al. Ultrasonic locating devices for central venous cannulation: meta-analysis. *BMJ.* 2003;327:361.
14. Lamperti M, Bodenham AR, Pittiruti M, et al. International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Med.* 2012;38:1105-1117.
15. Sharma A, Bodenham AR, Mallick A. Ultrasound-guided infraclavicular axillary vein cannulation for central venous access. *Br J Anaesth.* 2004;93:188-192.
16. Fragou M, Gravvanis A, Dimitriou V, Papalois A, Kouraklis G, Karabibis A, et al. Real-time ultrasound-guided subclavian vein cannulation versus the landmark method in critical care patients: a prospective randomized study. *Crit Care Med.* 2011;39:1607-1612.
17. Debourdeau P, Farge D, Beckers M, Baglin C, Bauersachs RM, Brenner B, et al. International clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer. *J Thromb Haemost.* 2013;11:71-80.
18. Albrecht K, Nave H, Breitmeier D, Panning B, Troger HD. Applied anatomy of the superior vena cava-the carina as a landmark to guide central venous catheter placement. *Br J Anaesth.* 2004;92:75-77.
19. Bion J, Richardson A, Hibbert P, Beer J, Abrusci T, McCutcheon M, et al. "Matching Michigan": a 2-year stepped interventional programme to minimise central venous catheter-blood stream infections in intensive care units in England. *BMJ Qual Safe.* 2013;22:110-123.
20. Hopkins S, Shaw K, Simpson L. English national point prevalence survey on healthcare associated infections and antimicrobial use, 2011: preliminary data. Health Protection Agency, 2012. www.hpa.org.uk/webc/hpawebfile/hpaweb_c/1317134304594.
21. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis.* 2009;49:1-45.
22. Lai NM, Chaiyakunapruk N, Lai NA, O'Riordan E, Pau WSC, Saint S. Catheter impregnation, coating or bonding for reducing central venous catheter-related infections in adults. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013;6:CD007878.
23. Loveday HP, Wilson JA, Pratt RJ, Golsorkhi M, Tingle A, Bak A, et al. epic3 National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. 2013. www.uwl.ac.uk/sites/default/files/Academic-schools/College-of-Nursing-Midwifery-and-Healthcare/Web/Epic3/epic3_Consultation_Draft.pdf.
24. Dezfulian C, Lavelle J, Nallamotheu BK, Kaufman SR, Saint S. Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Crit Care Med.* 2003;31:2385-2390.
25. Van de Wetering MD, van Woensel JB. Prophylactic antibiotics for preventing early central venous catheter Gram positive infections in oncology patients. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;1:CD003295.
26. Snaterse M, Ruger W, Scholte Op Reimer WJ, Lucas C. Antibiotic-based catheter lock solutions for prevention of catheter-related bloodstream infection: a systematic review of randomised controlled trials. *J Hosp Infect.* 2010;75:1-11.

27. Webster J, Gillies D, O'Riordan E, Sherriff KL, Rickard CM. Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;11:CD003827.
28. Cook D, Randolph A, Kernerman P, Cupido C, King D, Soukup C, et al. Central venous catheter replacement strategies: a systematic review of the literature. *Crit Care Med*. 1997;25:1417-1424.
29. Pronovost P, Needham D, Berenholtz S, Sinopoli D, Chu H, Cosgrove S, et al. An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *N Engl J Med*. 2006;355:2725-2732.
30. Shivakumar SP, Anderson DR, Couban S. Catheter-associated thrombosis in patients with malignancy. *J Clin Oncol*. 2009;27:4858-4864.
31. Rooden CJ, Tesselaar ME, Osanto S, Rosendaal FR, Huisman MV. Deep vein thrombosis associated with central venous catheters-a review. *J Thromb Haemostas*. 2005;3:2409-2419.
32. Akl EA, Vasireddi SR, Gunukula S, Yosuiico VED, Barba M, Sperati F, et al. Anticoagulation for patients with cancer and central venous catheters. *Cochrane Database Syst Rev*. 2011;4:CD006468.
33. Kirkpatrick A, Rathbun S, Whitsett T, Raskob G. Prevention of central venous catheter-associated thrombosis: a meta-analysis. *Am J Med*. 2007;120:901e1-13.
34. Van Miert C, Hill R, Jones L. Interventions for restoring patency of occluded central venous catheter lumens. *Cochrane Database Syst Rev*. 2012;4:CD007119.
35. Gallieni M, Pittiruti M, Biffi R. Vascular access in oncology patients. *CA Cancer J Clin*. 2008;58:323-346.
36. Chopra V, Anand S, Hickner A, Buist M, Rogers MAM, Saint S, et al. Risk of venous thromboembolism associated with peripherally inserted central catheters: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2013;382:311-325.
37. Pikwer A, Akeson J, Lindgren S. Complications associated with peripheral or central routes for central venous cannulation. *Anaesthesia*. 2012;67:65-71.
38. Chopra V, Anand S, Krein SL, Chenoweth C, Saint S. Bloodstream infection, venous thrombosis, and peripherally inserted central catheters: reappraising the evidence. *Am J Med*. 2012;125:733-741.