Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos

NOTA:

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Las recomendaciones que contiene han de ser consideradas con precaución teniendo en cuenta que está pendiente evaluar su vigencia.

Versión resumida

GUÍAS PRÁCTICA CLÍNICA EN EL SNS
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN en Tecnología y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud
guiasalud.es Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Versión resumida

GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA EN EL SNS
MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD
RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PROCEDIMIENTOS DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD
guiasalud.es Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud
JUNTA DE ANDALUCIA CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES

Esta Guía de Práctica Clínica es una ayuda para la toma de decisiones en la atención sanitaria. No es de obligado cumplimiento ni sustituye el juicio clínico del personal sanitario.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Año de edición: 2014

Edita: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Edita: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía.
Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales – JUNTA DE ANDALUCIA

NIPO: 680-13-123-2
ISBN: 978-84-15600-45-9

Este documento se ha realizado al amparo del convenio de colaboración suscrito por el Instituto de Salud Carlos III, organismo autónomo del Ministerio de Economía y Competitividad, y la Fundación Progreso y Salud de la Consejería de Igualdad, Salud y Políticas Sociales de la Junta de Andalucía, en el marco del desarrollo de actividades de la Red Española de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del SNS, financiadas por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Esta guía debe citarse

Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos. Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos. Versión resumida. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía; 2014. Guías de Práctica Clínica en el SNS.

MINISTERIO DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES E IGUALDAD

RED ESPAÑOLA DE AGENCIAS DE EVALUACIÓN DE TECNOLOGÍAS Y PRESTACIONES DEL SISTEMA NACIONAL DE SALUD

guiasalud.es
Biblioteca de Guías de Práctica Clínica del Sistema Nacional de Salud

JUNTA DE ANDALUCIA
CONSEJERÍA DE IGUALDAD, SALUD Y POLÍTICAS SOCIALES

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Índice

Presentación 7
Autoría y colaboraciones 9
Niveles de evidencia y grados de recomendación 13
1. Introducción 15
2. Planificación para inicio de TIV 17
2.1 Aspectos relacionados con el paciente 17
2.2 Aspectos relacionados con tipo de perfusión y duración de la terapia IV....24
2.3 Aspectos relacionados con evaluación de riesgos y toma de decisiones del paciente....28
2.4 Aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales....31
3. Prevención de complicaciones al canalizar la vía 33
3.1 Aspectos relacionados con la formación de los profesionales 33
3.2 Precauciones antes de canalizar la vía 36
3.3 Elección de la vía y procedimiento de canalización 40
3.4 Fijación y sellado de la vía 46
3.5 Recubrir el acceso venoso....52
3.6 Medidas sobre el catéter para la prevención de infecciones 54
3.7 Listas de comprobación y programas institucionales 57
4. Prevención de complicaciones en el mantenimiento de la vía 65
4.1 Aspectos relacionados con el uso compartido de vías....65
4.2 Aspectos relacionados con la duración del catéter y tiempos de reemplazo .69
4.3 Aspectos relacionados con el uso de conectores 73
4.4 Aspectos relacionados con la detección de complicaciones 75
5. Actuación tras complicaciones al canalizar la vía o en su mantenimiento 77
Anexos 83
Anexo 1. Glosario de términos 83
Anexo 2. Extravasación de medios de contraste radiológicos 89
Anexo 3. Procedimiento para retirada del catéter....91
Anexo 4. Descripción gráfica del árbol venoso 94
Anexo 5. Lista de chequeo de Bacteriemia Zero....97
Anexo 6. Diagramas de uso 98
Anexo 7. Abreviaturas 102
Anexo 8. Declaración de intereses....103
Bibliografía 105

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Presentación

Documentar la variabilidad en la práctica clínica, analizar sus causas y adoptar estrategias orientadas a eliminarla, han demostrado ser iniciativas que fomentan la toma de decisiones efectivas y seguras por parte de los profesionales sanitarios, centradas en las personas y compartidas por ellas. Entre dichas estrategias destaca la elaboración de Guías de Práctica Clínica (GPC), "conjunto de recomendaciones basadas en una revisión sistemática de la evidencia y en la evaluación de los riesgos y beneficios de las diferentes alternativas, con el objetivo de optimizar la atención sanitaria a los pacientes".

Entre las prioridades del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad, se encuentra continuar impulsando la elaboración y uso de informes de evaluación de tecnologías sanitarias y de GPC, consolidando la Red de Agencias de Evaluación de Tecnologías Sanitarias y Prestaciones del Sistema Nacional de Salud (SNS) y el Proyecto GuíaSalud.

La GPC sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos, pretende poner a disposición de los usuarios una herramienta que sirva para sistematizar las cuestiones más habituales que se les presentan a los profesionales sanitarios y a los pacientes, cuando se encuentran ante una terapia intravenosa.

Esta guía puede ser una buena base para la protocolización de la sistemática de la terapia intravenosa a nivel local, de centros y de unidades clínicas y para valorar su efectividad.

Se ha intentado recoger el proceso de terapia intravenosa por fases: antes de la canalización, la canalización, los cuidados de mantenimiento y el manejo de las complicaciones; de esta forma, se facilita su consulta individual, y sobre todo el conocimiento colectivo respecto de cada fase de la terapia intravenosa.

El documento es el resultado del trabajo de un amplio grupo de profesionales, procedentes de diferentes Comunidades Autónomas, que implicados en la atención a los pacientes adultos que precisan accesos venosos no permanentes para la administración de cualquier tipo de solución intravenosa.

En la Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación, estamos muy satisfechos con el trabajo realizado y esperamos que esta guía permita la toma de decisiones coordinadas en la utilización de la terapia intravenosa por parte de los profesionales, seguras y eficientes y la mejora en la calidad de la atención, aumentando la satisfacción de los pacientes y

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

de las personas encargadas de proporcionales cuidados en el ámbito domiciliario, cuando así es requerido.

JOSE JAVIER CASTRODEZA SANZ
Director General de Salud Pública, Calidad e Innovación

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Autoría y colaboraciones

Grupo de trabajo para la elaboración de la Guía de Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adultos

Carlos Alonso-Ortiz-del Río. Médico Especialista en Medicina Interna, Hospital Virgen de Valme, Sevilla.

Eduardo Briones-Pérez de la Blanca. Médico Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública, Distrito Sanitario Sevilla, Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBER-ESP), Sevilla.

Mari Luz Buzón-Barrera. Estadística, Fundación Pública Andaluza para la Gestión de la Investigación en Salud (FISEVI), Sevilla.

Enrique Calderón-Sandubete. Médico Especialista en Medicina Interna, Hospital Virgen del Rocío, Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBER-ESP), Sevilla.

Mª Carmen Carrero-Caballero. Enfermera, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Presidenta de la Asociación de Enfermería de Equipos de Terapia Intravenosa, Madrid.

Mª Reyes Carrión-Camacho. Enfermera, Bloque Quirúrgico, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Margarita Enríquez de Luna-Rodríguez. Enfermera, Cuidados Intensivos, Hospital Costa del Sol, Marbella (Málaga).

Rocío García-Aguilar. Enfermera, Asesora Técnica de Análisis y Proyectos, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA), Sevilla.

Rosa García-Díez. Enfermera, Hospital de Basurto, Presidenta de la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC), Bilbao.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Francisco Pedro García-Fernández. Enfermero, Unidad de Estrategia de Cuidados, Complejo Hospitalario de Jaén, Jaén.

Rosario García Juárez. Enfermera, Hospital Puerto Real, Presidenta de la Asociación de Enfermeras de Hospitales de Andalucía (ASENHOA), Puerto Real (Cádiz).

María Isabel González-Méndez. Enfermera, Cuidados Críticos y Urgencias, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Luis López-Rodríguez. Enfermero, Unidad de Apoyo a la Calidad de los Cuidados, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Ignacio Marín-León, Médico Especialista en Medicina Interna, Hospital Virgen del Rocío, Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBER-ESP), Sevilla.

Marta Marín-Cabañas. Médico Especialista en Neurología, Hospital Virgen de Valme, Sevilla.

Mª Teresa Martínez-Rísquez. Médico Especialista en Medicina Interna Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Francisco Javier Medrano-Ortega. Médico Especialista en Medicina Interna, Hospital Virgen del Rocío, Consorcio de Investigación Biomédica de Epidemiología y Salud Pública (CIBER-ESP), Sevilla.

Javier Moreno-Machuca. Médico Interno Residente de Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Virgen de Valme, Sevilla.

Germán Morillo-Leco. Médico Interno Residente de Anestesiología y Reanimación, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Juan Carlos Quijano-Campos. Enfermero, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Patricia Rodríguez-Torres. Médico Interno Residente de Medicina Interna, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla.

Alberto Romero-Alonso. Médico Especialista en Medicina Interna, Hospital Virgen de Valme, Sevilla.

Antonio Romero-Tabares. Jefe del Servicio de Documentación e Información, Agencia de Evaluación d Tecnologías Sanitarias (AETSA), Sevilla.

Antonio Zamudio-Sánchez. Enfermero, Hospital Regional de Málaga, Sociedad Española de Enfermería Oncológica (SEEO), Málaga.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Coordinación

Ignacio Marín-León. Hospital Virgen del Rocío, Sevilla. Coordinación de la GPC.

Eduardo Briones-Pérez de la Blanca. Distrito Sanitario, Sevilla. Metodólogo.

Alberto Romero-Alonso. Hospital Virgen de Valme, Sevilla. Metodólogo.

Rocío García Aguilar. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA). Sevilla. Asesora Técnica de Análisis y Proyectos

Revisión externa

Mercedes Barroso-Vázquez. Enfermera, Centro de Salud Los Bermejales, Asociación Española de Enfermería Vascular y Heridas (AEEVH), Sevilla.

Juan Pedro Batres-Sicilia. Enfermero, Presidente de la Asociación de Enfermería Comunitaria de Andalucía (ASANEC), Jaén.

Miguel Duarte-Rodríguez. Enfermero Gestor de Casos, Centro de Salud El Cachorro, Asociación Española de Enfermería de Cuidados Paliativos (AECPAL), Sevilla.

Mercedes Echevarría-Moreno. Médico especialista en Anestesiología, Hospital Virgen de Valme, Asociación Andaluza-Extremeña de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor, Sevilla.

Isidro García-Salvador. Enfermero, Servicio de Oncohematologia, Hospital Dr. Peset, Asociación Española de Enfermería de Cuidados Paliativos (AECPAL). Valencia.

Lourdes Guanter-Peris. Enfermera, Dirección de Personas, Instituto Catalán de Oncología Asociación Española de Enfermería de Cuidados Paliativos (AECPAL). L´Hospitalet de Llobregat (Barcelona).

Jose Mª Vazquez-Moreno. Enfermero, Servicio reanimación Hospital universitari de Bellvitge, Asociación Española de Enfermería de Anestesia-Reanimación y Terapia del Dolor (AEEARTD) Barcelona.

Luis Miguel Salmerón-Febres. Médico especialista en Angiología y Cirugía Vascular, Hospital Clínico San Cecilio. Sociedad Andaluza de Angiología y Cirugía Vascular (SAACV).Granada.

Han transcurrido más de cinco años desde la publicación de esta guía de práctica clínica y están pendientes su actualización.

Colaboración experta

Juliana Esther Martín-López. Médico especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA), Sevilla.

María Dolores Vega-Coca. Farmacéutica especialista en Farmacia Hospitalaria, Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA), Sevilla.

Carmen Beltrán-Calvo. Jefa del Servicio de Evaluación de Tecnologías Sanitarias. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias (AETSA), Sevilla.

Sociedades colaboradoras

Esta Guía de Práctica Clínica cuenta con el respaldo de las siguientes sociedades:

Sociedad Española de Enfermería Oncológica (SEEO)

Asociación de Enfermeras de Hospitales de Andalucía (ASENHOA)

Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC)

Asociación de Enfermería de Equipos de Terapia Intravenosa (ETI)

Asociación Española de Enfermería de Cuidados Paliativos (AECPAL)

Sociedad Andaluza de Angiología y Cirugía Vascular (SAACV)

Asociación Andaluza-Extremeña de Anestesiología, Reanimación y Terapéutica del Dolor (AAEAR)

Asociación de Enfermería Comunitaria de Andalucía (ASANEC)

Asociación Española de Enfermería Vascular (AEEVH)

Asociación Española de Enfermería de Anestesia-Reanimación y Terapia del Dolor (AEEARTD)

Declaración de interés: Todos los miembros del Grupo de Trabajo, así como las personas que han participado en la colaboración experta y en la revisión externa, han realizado la declaración de interés que se presenta en el Anexo 8.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de su actualización.

Niveles de evidencia y grados de recomendación

Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE

Calidad de la evidencia científica	Diseño del estudio	Disminuir la calidad si	Aumentar la calidad si
Alta	ECA	**Limitación en el diseño:** Importante **(-1)** Muy importante **(-2)**	**Asociación**: • Evidencia científica de una fuerte asociación (RR>2 o <0,5 basado en estudios observacionales sin factores de confusión) **(+1).** • Evidencia científica de una muy fuerte asociación (RR>5 o <0,2 basado en estudios sin posibilidad de sesgos) **(+2)**
Moderada		**Inconsistencia (-1)**	
Baja	Estudios observacionales	**Evidencia directa:** Alguna **(-1)** incertidumbre Gran **(-2)** incertidumbre acerca de que la evidencia sea directa	Gradiente dosis respuesta **(+1)**
Muy baja	Otros tipos de diseño	**Datos imprecisos (-1)** **Sesgo de notificación:** Alta probabilidad de **(-1)**	Todos los posibles factores de confusión podrían haber reducido el efecto observado **(+1)**

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Implicaciones de los grados de recomendación del sistema GRADE

Implicaciones de una recomendación fuerte		
Pacientes	**Clínicos**	**Gestores / Planificadores**
La inmensa mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada y únicamente una pequeña parte no lo estarían	La mayoría de los pacientes deberían recibir la intervención recomendada.	La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones.
Implicaciones de una recomendación débil:		
Pacientes	**Clínicos**	**Gestores / Planificadores**
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de ellas no.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el profesional sanitario tiene que ayudar a cada paciente a llegar a la decisión más consistente con sus valores y preferencias.	Existe necesidad de un debate importante y la participación de los grupos de interés.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

1. Introducción

La terapia intravenosa (en adelante TIV), es la administración de sustancias líquidas (utilizadas para la hidratación, la administración de fármacos o nutrición), directamente en una vena a través de una aguja o tubo (catéter) permitiendo el acceso inmediato al torrente sanguíneo. Comparada con otras vías de administración, la vía intravenosa es el medio más rápido para aportar soluciones y fármacos, siendo además, la única vía de administración para algunos tratamientos como es el caso de las transfusiones. Es imprescindible en el manejo del enfermo hospitalizado, sobre todo en los pacientes críticos, crónicos, pacientes de oncología y cada vez más, en el manejo del paciente domiciliario.

Es el procedimiento invasivo más frecuentemente utilizado en los hospitales, sobre el cual la *Food and Drug Administration* de USA informó de la aparición de 250 tipos de complicaciones diferentes, relacionadas con la administración de terapia intravenosa (Mermel, 2001). La presencia de dichas complicaciones fue debida, fundamentalmente, a la variabilidad en los criterios de indicación, de mantenimiento y sustitución de catéter, medidas de higiene o preparación de la zona de punción, entre otras. Esta variabilidad en la práctica clínica conlleva además, sufrimiento del paciente, deterioro de su sistema venoso, riesgo de sufrir infecciones locales y sistémicas, así como la inadecuada utilización de los recursos existentes.

De hecho, es continua la publicación de información sobre inadecuación en el uso de terapia intravenosa y la repercusión de las complicaciones sobre la supervivencia, el incremento en el número de días de hospitalización y el aumento de costes que tales circunstancias producen en el Sistema Sanitario (Mestre, 2012).

Para mejorar la práctica clínica sobre terapia intravenosa, es conveniente que los profesionales involucrados realicen una valoración proactiva del bucle asistencial completo que conlleva en cada paciente la TIV, previamente a la implantación del dispositivo y de acuerdo a las necesidades del paciente. Sin embargo, en nuestro entorno, hasta la elaboración de esta guía, los profesionales no disponían de un documento basado en la evidencia que les proporcione un enfoque integrador de las estrategias estandarizadas para la realización de la terapia intravenosa.

En este contexto, se ha elaborado esta guía de práctica clínica (GPC) basada en evidencia científica, que proporciona recomendaciones a los profesionales y los pacientes, para ofrecer una atención sanitaria de calidad, segura, accesible y eficiente.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

La guía nace con la vocación de ser una referencia que pretende contribuir a mejorar la calidad de la atención a los pacientes con indicación de terapia intravenosa, evitar las complicaciones relacionadas con la terapia intravenosa y reducir la variabilidad existente entre los profesionales.

Los usuarios de esta GPC son los profesionales sanitarios que intervienen directamente en la atención de los pacientes con TIV (fundamentalmente profesionales médicos y enfermería). Igualmente la guía va destinada a otros profesionales de la salud como auxiliares de enfermería, técnicos de laboratorio, técnicos de diagnóstico por imagen, fisioterapeutas, etc. También va dirigida a los gestores sanitarios y las personas responsables de estrategias de salud. Asimismo la Guía recoge también información dirigida a cuidadores para aquellas situaciones en las que la terapia intravenosa se administra en domicilio.

La GPC incluye recomendaciones para la atención a pacientes con terapia intravenosa que se encuentren en centros de atención primaria, hospitales y domicilios. Su contenido refleja la evidencia disponible al tiempo en que ha sido elaborada hasta mayo de 2012. A la luz del avance del conocimiento en este campo la guía se actualizará en 3 años.

La guía se presenta en cuatro formatos, una versión completa, con todos los elementos y anexos, la versión resumida, la versión corta o herramienta de ayuda rápida que incluye indicaciones para su uso, los diagramas de decisión, las preguntas clínicas y las recomendaciones y por último una versión para pacientes, con las recomendaciones en las que es más relevante su participación en decisiones compartidas con los profesionales que le asisten.

El proceso de desarrollo de la guía se detalla en el apartado correspondiente.

1.1 Cómo utilizar la guía

Se recomienda que se realice un plan de difusión e implementación en los servicios asistenciales integrado en los programas de calidad de los mismos (Briones, 2008). Para facilitar su uso es fundamental que los profesionales dispongan fácilmente tanto de la guía rápida, como de los anexos que ilustran los aspectos prácticos de su utilización. Se aportan diagramas de uso para facilitar, de modo esquemático, el punto de decisión que el profesional desee consultar, dentro del proceso de atención de la TIV.

En el apartado difusión e implementación se especifican estrategias y herramientas para facilitar el uso de la guía.

Han transcurrido más de 3 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

2. Planificación para inicio de TIV

2.1 Aspectos relacionados con el paciente

Preguntas a responder:

P1. En el paciente hospitalizado, ¿qué tipo de vía venosa está indicada para evitar complicaciones y repeticiones de la punción?

P2. En el paciente ambulatorio, ¿qué tipo de vía venosa está indicada para evitar complicaciones y repeticiones de la punción?

P3. En el paciente con una emergencia vital, si no es posible canalizar una vía venosa, ¿está indicada la vía intraósea para evitar complicaciones o repeticiones de la punción?

P4. En el paciente con necesidades paliativas en situación terminal, ¿la canalización de vía periférica frente a CCIP o vía central permite evitar repeticiones de punción y mejorar la comodidad del paciente?

P5. En el paciente con venas poco accesibles, ¿la canalización de una vía central a ciegas se asocia a un menor número de complicaciones que el intento de canalización de una vía periférica o un CCIP guiado por ecografía?

P6. Para el paciente que precisa toma de muestras periódicas (diarias/días alternos), ¿el mantenimiento de una vía frente a punciones repetidas específicas disminuye las complicaciones o aumenta la satisfacción de los pacientes?

P1 *En el paciente hospitalizado, ¿qué tipo de vía venosa está indicada para evitar complicaciones y repeticiones de la punción?*

La guía CDC (O'Grady, 2011) propone que se use un catéter de media longitud o un CCIP, en vez de un catéter periférico corto, cuando la duración de la terapia IV se prevea mayor de 6 días.

Calidad baja

En un ECC abierto que incluyó 60 pacientes ingresados en Medicina Interna con una estancia prevista mayor de 5 días se comparó la vía periférica frente al CCIP

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

(Periard, 2008). Aunque el estudio finalizó prematuramente el reclutamiento de pacientes al alcanzarse en uno de los grupos la tasa preestablecida de eventos adversos, pudo comprobarse que la frecuencia de complicaciones mayores como trombosis venosa profunda clínicamente irrelevante (TVP) era significativamente mayor en los pacientes con CCIP (22,6 %) frente a los pacientes con vías periféricas (3,4 %), pero la frecuencia de flebitis era menor (29 % frente a 37,9 %). Por otra parte, la media de catéteres usados en cada paciente era menor en el grupo con CCIP (1,16) en comparación con el grupo con vías periféricas (1,97), aunque éstos requirieron más punciones para la extracción de controles analíticos (2,27 frente a 1,16). En este sentido, el 96,8 % de los pacientes se mostraron satisfechos con el CCIP para la administración de fármacos y toma de muestras, mientras que sólo lo estuvo el 79,3 % de los pacientes con vías periféricas. Por último, el coste estimado por persona de usar CCIP suponía 690 dólares frente a 237 dólares en el caso de utilizar vías periféricas.

Los autores del estudio consideran que los CCIP son eficientes y resultan satisfactorios para los pacientes hospitalizados con comorbilidad que precisan tratamiento por vía venosa durante más de 5 días.

El grupo elaborador consideró menos importante el desenlace flebitis y más importante la alta incidencia de TVP, por lo que se concluyó que los CCIP no deban considerarse como primera opción y se reservase para pacientes con dificultades para la canalización de la vía periférica que precisen frecuentes controles analíticos o un tiempo de canalización más prolongado.

P2 *En el paciente ambulatorio, ¿qué tipo de vía venosa está indicada para evitar complicaciones y repeticiones de la punción?*

Calidad muy baja

En un estudio retrospectivo se evaluó la presencia de infecciones relacionadas con el catéter en 91 pacientes a los que se les canalizó un CCIP y en 24 a los que se les insertaron catéteres venosos centrales para mantener nutrición parenteral en su domicilio. La tasa de infección relacionada con el catéter fue de 0,458 por 100 catéter/día en los pacientes con CCIP frente a 0,245 por 100 catéter/día en los que tenían otros accesos venosos centrales (p <0,01). Por

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

tanto, su empleo frente al uso de otros accesos venosos centrales puede estar asociado con un incremento de las infecciones por catéteres, al menos si se perfunde nutrición parenteral (DeLegge, 2005).

P3 *En el paciente con una emergencia vital, si no es posible canalizar una vía venosa, ¿está indicada la vía intraósea para evitar complicaciones o repeticiones de la punción?*

Calidad baja

En un estudio observacional prospectivo realizado en un hospital de traumatología que incluyó a 91 pacientes que llegaron a la sala de emergencias-reanimación sin un adecuado acceso venoso, se pudo comprobar que el éxito en obtener un acceso en el primer intento era del 80,6 % para la vía intraósea, del 73,7 % para la venosa periférica y del 17 % para la central, con un tiempo medio hasta tener buen flujo en la vía de 3,6 minutos para la vía periférica, 15,6 minutos para la central y 1,5 minutos para la intraósea. Sin embargo, la percepción de dolor tanto durante la inserción como durante la infusión fue alrededor de 4 puntos medido con la escala visual analógica (EVA), mayor para el acceso intraóseo frente a la vía venosa periférica. Por otra parte y sin significación estadística, la extravasación fue más frecuente en la vía venosa central (70,6 %) que en la vía venosa periférica (33,7 %) o en la intraósea (44 %), (Paxton, 2009), otro ECC (Leidel, 2010), de un solo centro, no ciego, de moderada calidad aleatorizó 40 pacientes adultos con dos sistemas distintos de acceso intraóseo en pacientes en emergencias en los que se había fracasado en tres ocasiones al canalizar una vía central o periférica. Con ambos sistemas se intentaba el acceso en cabeza humeral. En el 85 % (Intervalo de Confianza (IC) 95 % 73,9 a 96,1) se obtuvo la canalización al primer intento de acceso intraóseo, y el tiempo desde la desinfección de la zona de punción hasta que comenzó la prefusión fue de 2 minutos (IC 95 % 1,7 a 2,3). Sin presentar complicaciones ningún paciente, ni encontrar diferencias entre los dos métodos de acceso intraóseo.

Concluyen los autores que el catéter intraóseo es más rápido de canalizar que el periférico o el central, con escasa frecuencia de complicaciones menores (extravasación, infección, síndrome compartimental, o desplazamiento) y la

Han transcurrido más de cinco años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

percepción de dolor mayor que con los accesos venosos centrales o periféricos. Por lo que la canalización de una vía intraósea puede considerarse la mejor opción en situaciones de emergencia en pacientes con malos accesos venosos periféricos (Paxton, 2009), por lo que en las áreas donde se contemple debe hacerse formación específica sobre la técnica y el manejo de sus complicaciones.

P4 *En el paciente con necesidades paliativas en situación terminal, ¿la canalización de vía periférica frente a CCIP o vía central permite evitar repeticiones de punción y mejorar la comodidad del paciente?*

En un pequeño estudio de cohortes, con limitaciones metodológicas, que incluyó a 39 pacientes con cáncer en situación terminal a los que se les colocó un CCIP, se comprobó que sólo el 30 % de los sujetos referían haber presentado dolor en el momento de la canalización de la vía, pero después de la colocación más del 90 % consideraba que el CCIP era una alternativa conveniente y cómoda para ellos (Yamada, 2010). Esta idea es concordante con las preferencias demostradas por familiares de pacientes en sendos estudios en Italia y Japón (Mercadance, 2005; Morita, 2006). Por otra parte, en el estudio de Yamada (2010), el catéter pudo mantenerse hasta el momento del fallecimiento en el 82 % de los casos y sólo se registraron como complicaciones la presencia de edemas en el 8 % y obstrucciones de la vía en el 18 %, más de la mitad reversibles.

Calidad muy baja

De esta forma, la inserción de un catéter periférico o central por vía periférica puede resultar una medida segura, conveniente y satisfactoria para pacientes con cáncer en situación terminal, aunque la decisión debe ser individualizada y teniendo en cuenta la situación del paciente, ubicación y las alternativas posibles, como la vía subcutánea, que es sugerida en caso de mantenerse la vía oral.

P5 *En el paciente con venas poco accesibles, ¿la canalización de una vía central a ciegas se asocia a un menor número de complicaciones que el intento de canalización de una vía periférica o un CCIP guiado por ecografía?*

En situaciones que no constituyen una emergencia vital la guía de la *Registered Nurses Association of Ontario* (RNAO, 2004) recomienda (basándose en evidencias de baja calidad) que la elección de la mejor opción de acceso venoso debe

Calidad baja

Han transcurrido más de cinco años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

basarse en los factores evaluados mediante exploración física tales como (Bowers, 2008; Santolucito, 2011; Galloway, 2002): estado circulatorio (problemas circulatorios, linfedemas, tumefacción postquirúrgica), situación vascular, integridad de la piel, obesidad e hidratación.

En nuestro medio, un reciente estudio observacional prospectivo de baja calidad (Moraza- Dulanto, 2012), hace un seguimiento de la inserción en la vena basílica, guiado por ecografía, de 165 CCIP en adultos oncológicos, observándose un inserción exitosa (no complicaciones y punta en cava superior) del 85,5 % (IC del 95 % 80,1 a 90,8), con una mediana de permanencia del catéter de 92 días, a expensas de escasas complicaciones, como extracción accidental 0,986/1.000 días de catéter (IC del 95 % 0,970 a 1,001/1.000). La tasa de trombosis fue de 0,308/1.000 días (IC del 95 % 0,299 a 0,317) y la de bacteriemia relacionada con catéter de 0,062/1.000 días de catéter (IC del 95 % 0,058 a 0,065). Apoyan la utilidad de la ayuda mediante ecografía en la inserción del CCIP a pie de cama, con una elevada probabilidad de inserción exitosa, que puede ser realizada por enfermeras entrenadas.

P6 *Para el paciente que precisa toma de muestras periódicas (diarias/días alternos), ¿el mantenimiento de una vía frente a punciones repetidas específicas disminuye las complicaciones o aumenta la satisfacción de los pacientes?*

Calidad muy baja

En un estudio prospectivo ciego realizado en España que incluyó a 100 pacientes atendidos en el área de urgencias se comparó la precisión en los resultados analíticos según extracción de muestras por punción venosa directa frente a la extracción de muestras a través de un catéter periférico. Comparan valores de leucocitos, hematíes, hemoglobina, hematocrito, plaquetas, tiempo de protrombina, tiempo de cefalina, fibrinógeno, glucosa, urea, creatinina, sodio y potasio, sin encontrar diferencias de resultados (Granados Gámez, 2003).

La obtención de muestras sanguíneas a través de un catéter venoso periférico puede ser un método tan fiable y válido como el de punción venosa directa (Granados Gámez, 2003). Por otra parte, un estudio con una cohorte de pacientes con cáncer en situación de últimos días han comprobado que es más cómodo tener una vía venosa que sufrir repetidos pinchazos, el 90 % de los pacientes lo preferían. (Yamada, 2010).

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Resumen de la evidencia

Baja ⊕⊕○○	**P1** Evidencia obtenida de un ensayo clínico abierto en pacientes hospitalizados en Medicina Interna (Periard, 2008), encuentra que utilizando CCIP en vez de vías periféricas se usan menos catéteres por paciente, hay menor número de venopunciones y mayor satisfacción del paciente, si bien, se produce una mayor incidencia de trombosis venosa profunda clínicamente irrelevante. Concluyen que los CCIP son eficientes y resultan satisfactorios para los pacientes hospitalizados con comorbilidad que precisan tratamiento por vía venosa durante más de 5 días. Con CCIP se usan menos catéteres por paciente, hay menor número de venopunciones y mayor satisfacción del paciente, si bien, se produce una mayor incidencia de trombosis venosa profunda clínicamente irrelevante.
Muy baja ⊕○○○	**P2** El empleo de CCIP frente al uso de otros accesos venosos centrales puede estar asociado con un incremento de las infecciones por catéteres, al menos si se perfunde nutrición parenteral (DeLegge, 2005).
Baja ⊕⊕○○	**P3** Evidencia obtenida de un estudio observacional (Paxton, 2009) y un ECC de moderada calidad (Leidel, 2010), donde encuentran que en situaciones de emergencia vital, la vía intraósea tiene una mayor tasa de éxitos al primer intento y un menor tiempo hasta tener buen flujo.
Muy baja ⊕○○○	**P4** En pacientes en situación terminal, la inserción de un catéter periférico o central por vía periférica es bien tolerado y aceptado por el paciente y su familia.
Baja ⊕⊕○○	**P5** Evidencia obtenida de guías de práctica clínica, donde se recomienda utilizar determinados aspectos de la exploración física para elegir la mejor opción de acceso venoso. La ecografía puede ser útil para la inserción de CCIP por enfermeras entrenadas.
Muy baja ⊕○○○	**P6** Evidencia obtenida de pequeños estudios (Granados Gámez, 2003) donde no encuentran diferencias en los resultados analíticos de muestras extraídas por punción venosa directa frente a las extraídas de un catéter periférico.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendaciones

Débil	**R1** En el paciente hospitalizado con duración prevista de la terapia intravenosa superior a 6 días, se sugiere usar como acceso venoso el CCIP.
Débil	**R2** En el paciente ambulatorio que precisa vía venosa durante varios días se sugiere la inserción de un catéter central de acceso periférico, excepto si precisa nutrición parenteral, en que el CVC presenta mejor perfil de riesgo.
Débil	**R3** Se sugiere el uso de la vía intraósea en caso de emergencia vital e imposibilidad de canalizar una vía venosa.
Débil	**R4** En pacientes con necesidades paliativas en situación terminal que precisa vía venosa, se sugiere canalizar vía periférica.
Débil	**R5** En pacientes con vías poco accesibles se sugiere canalizar el catéter venoso central, o central de inserción periférica guiado por ecografía, si se dispone de ésta y de experiencia en su uso.
R6 El panel no alcanza consenso sobre la decisión entre mantener un catéter o realizar punciones repetidas para la toma de muestras por lo que la decisión debe tomarse en base a las circunstancias y preferencias de cada paciente.	

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

2.2 Aspectos relacionados con tipo de perfusión y duración de la terapia IV

Preguntas a responder:

P7. ¿Para un paciente que precisa una perfusión con un pH, osmolaridad o tamaño de partículas no fisiológicas, la utilización de vía central frente a periférica tiene menos complicaciones del tipo obstrucción, flebitis, irritación o trombosis?

P8. Cuando es necesario administrar TIV por varias luces ¿el uso de un catéter multilumen es más efectivo para prevenir infecciones, que la utilización de varias vías?

P9. Según la duración prevista de la TIV ¿qué tipo de vía está indicada para evitar complicaciones?

P7 *¿Para un paciente que precisa una perfusión con un pH, osmolaridad o tamaño de partículas no fisiológicas, la utilización de vía central frente a periférica tiene menos complicaciones del tipo obstrucción, flebitis, irritación o trombosis?*

Calidad muy baja

Las perfusiones que se diferencian del rango de la sangre en osmolaridad y pH causan daño endotelial y subsiguiente flebitis o trombosis, siendo escas complicaciones más probables cuanto más se diferencian las características. Influye también la velocidad de flujo en la punta del catéter. Ello hace que cuanto más grosor tenga la vena, haya mayor dilución de la infusión y menor daño vascular (Maki, 1991). Por ello la nutrición parenteral, quimioterapia, productos irritantes con características fueras del rango comentado deben perfundirse por vías con la punta del catéter en la vena cava superior (VCS) (INS, 2011). Un estudio cuasi-experimental de baja calidad, que implanta un algoritmo de selección de la vía según el tipo de perfusión, sugiere una disminución de las complicaciones al seguir los 3 criterios comentados (Barton, 1998).

A pesar de la baja calidad de la evidencia, la guía de la RNAO (RNAO, 2004), recomienda con un grado alto basado en consenso que: "Para determinar el tipo de acceso vascular más adecuado, la enfermera debe tomar en consideración el tipo de terapia prescrita. El criterio para utilizar una vía periférica debe cumplir: Osmolaridad <560 mOsm/L; pH entre 5 y 9; medicación no irritante".

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P8 *Cuando es necesario administrar TIV por varias luces, ¿el uso de un catéter multilumen es más efectivo para prevenir infecciones, que la utilización de varias vías?*

Un metaanálisis (MA) de buena calidad que incluyó 15 ECC, aunque analizó sólo los de mejor calidad, concluye que el uso de catéteres con varias luces (multilumen) no se asocia significativamente con un mayor riesgo de colonización del catéter [Odds Ratio (OR) 1,78; IC 95 % 0,92 a 3,47] ni de infección relacionada con el catéter [OR 1,30; IC 95% 0,50 a 3,41] que el uso de catéteres de una sola luz. Además, la utilidad de poder usar las diferentes luces supera la leve posible desventaja de aumentar el riesgo de infección que conllevan los catéteres multilumen (Dezfulian, 2003).

Calidad moderada

Sin embargo, analizando otro desenlace distinto, una revisión sistemática (RS) de buena calidad que incluyó 5 ECC con 275 pacientes con catéteres multilumen y 255 con catéteres de una sola luz, concluye que el riesgo de colonización del catéter entre una y tres semanas no es diferente, pero que las infecciones relacionadas con el catéter si son más frecuentes en los catéteres con varias luces [OR 2,58; IC 95 % 1,24 a 5,37; Número necesario a tratar (NNT): 19; IC 95 % 11 a 75] En otras palabras, por cada 20 pacientes en los que se utilizara catéter de una sola luz en vez de uno multilumen, se podría evitar una bacteriemia relacionada con catéter (Zurcher, 2004).

Por otra parte, la Guía de los CDC (O'Grady, 2011) recomienda usar un CVC con el mínimo número de puertos o luces necesarios para el manejo del paciente.

P9 *Según la duración prevista de la TIV, ¿qué tipo de vía está indicada para evitar complicaciones?*

Un pequeño ECC de 60 pacientes en un solo centro (Periard, 2008) de calidad baja, encuentra que puede ser preferible CCIP en lugar de catéter periférico en pacientes que requieren de TIV más de 5 días. Con CCIP se usan menos catéteres por paciente (1,16 frente a 1,97 en periféricos, p=0,04), hay menor número de venopunciones (1,36 frente a 8,25 en periféricos, p=0,001) y mayor satisfacción del paciente (96,8 % frente a 79,3 en periféricos, p=0,001), si bien, se produce una mayor incidencia de trombosis venosa profunda clínicamente irrelevantes en los CCIP (RR de 6,6 (p=0,03).

Calidad baja

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

La Guía CDC (O'Grady, 2011) recomienda usar un catéter de media longitud o un CCIP, en lugar de un catéter periférico corto, cuando la duración de la terapia IV se prevea mayor de 6 días (O'Grady, 2011). No aporta las citas bibliográficas de los estudios que sustentan dicha recomendación.

Resumen de la evidencia

Muy baja ⊕○○○	**P7** Las perfusiones con alta osmolaridad, pH extremos, y administradas por vías venosas de pequeño calibre pueden tener mayor riesgo de daño endotelial y subsiguiente flebitis o trombosis (INS, 2011).
Moderada ⊕⊕⊕○	**P8** Hay un mayor riesgo de infección por colonización del catéter cuando se utiliza un catéter multilumen, respecto al menor número posible de luces. En un MA (Dezfulian, 2003) sin significación estadística [OR 1,78; IC 95 % 0,92 a 3,47], pero en otra RS (Zürcher, 2004) encuentran significativo el aumento de infecciones relacionadas con catéter [OR 2,58; IC 95 % 1,24 a 5,37; NNT 19; IC 95 % 11 a 75]. En otras palabras, por cada 20 pacientes en los que se utilizara catéter de una sola luz en vez de uno multilumen, se podría evitar una bacteriemia relacionada con catéter. Las ventajas de utilidad del multilumen de menos vías deben evaluarse al riesgo asociado al uso de varios catéteres cuando es necesaria la terapia intravenosa por varias luces.
Baja ⊕⊕○○	**P9** Evidencia obtenida de un pequeño ECC (Periard, 2008) donde encuentra que puede ser preferible CCIP en lugar de catéter periférico en pacientes que requieren de TIV más de 5 días. Con CCIP se usan menos catéteres por paciente, hay menor número de venopunciones y mayor satisfacción del paciente, si bien, se produce una mayor incidencia de trombosis venosa profunda clínicamente irrelevantes.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendaciones

√	**R7** Se aconseja utilizar la vía central para perfusiones con osmolaridad >600 mOsm/L; pH menor de 5 o mayor de 9; o el empleo de medicación irritante.
Débil	**R8** Se sugiere usar un catéter multilumen con el menor número posible de luces en lugar de varios catéteres, cuando es necesaria la terapia intravenosa por varias luces.
Débil	**R9** Se sugiere utilizar catéter central de inserción periférica, en lugar de un catéter periférico, cuando la duración de la TIV se prevea superior a 6 días.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

2.3 Aspectos relacionados con evaluación de riesgos y toma de decisiones del paciente

Preguntas a responder:

P10. ¿Qué información (duración de vía, riesgo de complicaciones, comodidad, la disponibilidad de una persona cuidadora, la imagen corporal y el impacto económico) debe tener un paciente para definir sus preferencias respecto a la vía de perfusión?

P11. La evaluación de factores de riesgo de infección o hemorragia en el paciente antes de seleccionar la vía a canalizar, ¿es efectiva para prevenir infecciones o hemorragias?

P10 *¿Qué información (duración de vía, riesgo de complicaciones, comodidad, la disponibilidad de una persona cuidadora, la imagen corporal y el impacto económico) debe tener un paciente para definir sus preferencias respecto a la vía de perfusión?*

Calidad baja

En dos estudios en los que se encuestaron mediante técnicas de grupo focal a pacientes y familiares sobre sus preferencias respecto a la elección de vías venosas, se encontró que ambos grupos expresaron la necesidad de participar en la toma de decisiones y que les faltaba la información necesaria para incidir de manera significativa en la misma. Los aspectos que les parecieron más relevantes fueron la seguridad, los aspectos relacionados con el tratamiento, la independencia para las actividades de la vida diaria, y en un segundo plano la comodidad, la disponibilidad del cuidador, la imagen corporal y el impacto financiero (Nugent, 2002; Macklin, 2003).

La guía de la RNAO (RNAO, 2004) recomienda con un grado de consenso que "El personal de enfermería discutirá las opciones de los dispositivos de acceso vascular con el paciente y familiares que le cuidan. La selección de dispositivos es un proceso de colaboración entre la enfermera, el paciente, el médico y otros miembros del equipo de atención sanitaria, sin embargo, la enfermera tiene un papel importante en la educación y el apoyo de los pacientes en relación a la selección de los dispositivos adecuados. La participación del paciente en el proceso de toma de decisiones apoya el autocuidado y un modelo de cuidados centrado en el paciente".

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P11 *La evaluación de factores de riesgo de infección o hemorragia en el paciente antes de seleccionar la vía a canalizar, ¿es efectiva para prevenir infecciones o hemorragias?*

Calidad muy baja

Dos guías (RNAO (RNAO, 2004) y la de *Infusion Nurses Society* (INS) (INS, 2011)) basándose en recomendaciones de expertos sugieren que antes de seleccionar el dispositivo más adecuado hay que considerar dos aspectos: el examen físico y la historia de salud del paciente.

Así indican no poner las vías en miembros inmovilizados por paresias, ni afectados por cirugía, linfedema, mastectomías, o miembros con fístulas para diálisis, cicatrices previas o lado de inserción de marcapasos. Igualmente hay que evitar canalizar una vía central en zonas con dificultad para realizar compresión (subclavia), si hay alteraciones de la coagulación con riesgo de hemorragia.

Resumen de la evidencia

Baja ⊕⊕◯◯	**P10** Evidencia obtenida de dos estudios (Nugent, 2002; Macklin, 2003) en los que se encuestaron mediante técnicas de grupo focal a pacientes y familiares sobre sus preferencias respecto a la elección de vías venosas se encontró que ambos grupos expresaron la necesidad de participar en la toma de decisiones y que les faltaba la información necesaria para incidir de manera significativa en la misma. Los aspectos que les parecieron más relevantes fueron la seguridad, los aspectos relacionados con el tratamiento, la independencia para las actividades de la vida diaria, y en segundo lugar la comodidad, la disponibilidad del cuidador, la imagen corporal y el impacto financiero. A pesar de la baja calidad de la evidencia, por el balance beneficio/riesgo del paciente el panel lo aprueba como recomendación fuerte.
Muy baja ⊕◯◯◯	**P11** Evidencia obtenida de dos guías de práctica clínica (RNAO, 2004 e INS, 2011), que basándose en recomendaciones de expertos sugieren que antes de seleccionar el dispositivo más adecuado hay que considerar dos aspectos: el examen físico y la historia de salud del paciente. En concreto, hay que evaluar el estado de inmunodepresión y alteraciones en la coagulación.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de actualización.

Recomendaciones

Fuerte	**R10** Al informar al paciente sobre la selección del acceso venoso, se recomienda primar la seguridad frente a la independencia de movimientos del paciente.
Adoptada de GPC con Recomendación Débil	**R11** "En pacientes inmunodeprimidos o con tendencia hemorrágica se sugiere valorar evitar el catéter venoso central, en función de las características clínicas".

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

2.4 Aspectos relacionados con la prevención de riesgos laborales

Preguntas a responder:

P12. ¿El uso de dispositivos de seguridad es una práctica clínica efectiva para disminuir el riesgo de complicaciones por pinchazo accidental del profesional?

P12 *¿El uso de dispositivos de seguridad es una práctica clínica efectiva para disminuir el riesgo de complicaciones por pinchazo accidental del profesional?*

Calidad moderada

Una revisión de dispositivos de protección para la prevención de lesiones cortopunzantes en la canalización periférica de vías venosas analiza los dispositivos pasivos, que tienen integrado el mecanismo de seguridad en el sistema de punción y por tanto el que lo utiliza no tiene que realizar ninguna maniobra para activarlo, y dispositivos activos que precisan una acción del manipulador para activar la protección al canalizar la vía. Concluye que los estudios de eficacia en la protección de pinchazos con estos dispositivos son escasos al ser necesarias muestras de más de 100.000 intentos de canalización para demostrar diferencias significativas con las cánulas sin protección, dada la baja incidencia de pinchazos que se producen con estos sistemas. (Trim JC, 2004).

Un estudio experimental de buena calidad realizado en distintas unidades hospitalarias sobre incidencia de pinchazos con agujas huecas antes y después de la implantación de los dispositivos de seguridad activos y pasivos para canalización de vías venosas, informa de una reducción de incidencia de lesiones por pinchazos del 61 %, desde 0,785 a 0,305 pinchazos por 1.000 trabajador sanitario-día, con un RR de 1,958; IC 95 % 1,012 a 3,790; p=0,046) (Orenstein R, 1995)

Un estudio de cohortes retrospectivo de buena calidad realizado en servicios de emergencias extrahospitalaria de EEUU, que compara incidencia de pinchazos tras la implantación de sistemas de acceso venoso periférico de seguridad activa frente al control histórico de la incidencia, describe una tasa de éxito en la canalización similar con los dos sistemas y una buena aceptación por los profesionales.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

La incidencia de pinchazos fue de 1 frente a 15 con los sistemas sin protección, con un descenso en la incidencia extrapolada de pinchazos por aguja de 231 (IC 95 % 132 a 330) a 15 (IC 95 % 0,40) por 100.000 intentos de canalización venosa (p <0,0005). (O'Connor RE, 1996).

En un ensayo clínico de baja calidad (Prunet B, 2008) realizado en un solo centro, con 759 canalizaciones de vías periféricas con tres tipos de catéteres, uno clásico sin protección, uno con protección pasiva y otro sistema con protección activa, no se encontraron diferencias entre los tres en la exposición a sangre, y por tanto riesgo de contacto para el profesional que canaliza la vía, aunque los profesionales consideran los sistemas con protección más dificultosos para canalizar la vía.

Por su parte la guía de la RNAO (RNAO, 2004) afirma que las organizaciones sanitarias deben considerar los siguientes elementos para mejorar el desempeño y la gestión de riesgos tanto del paciente como del profesional en el uso de vías venosas: selección del material adecuado, mantenimiento de la adecuada preparación y competencia de los profesionales, el uso de sistemas estandarizados de documentación de la canalización (Markel Poole, 1999).

Resumen de la evidencia

Moderada ⊕⊕⊕○	**P12** Se puede disminuir el riesgo de pinchazo accidental en la canalización de vías venosas periféricas con el uso de sistemas de seguridad activa y pasiva como indican un estudio experimental de buena calidad (Orenstein R, 1995), y un estudio de cohortes retrospectiva de baja calidad (O'Connor RE, 1996) que analizan dicha incidencia. Evidencia obtenida de un ensayo clínico de baja calidad (Prunet B, 2008) confirma que el uso de dispositivos de seguridad activos y pasivos no aumenta el riesgo de contaminación accidental por restos de sangre frente a sistemas sin seguridad.

Recomendaciones

√	**R12** Se aconseja utilizar sistemas de seguridad que eviten punciones accidentales de los profesionales sanitarios.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3. Prevención de complicaciones al canalizar la vía

3.1 Aspectos relacionados con la formación de los profesionales

Preguntas a responder:

P13. ¿Qué formación específica sobre prevención de infecciones asociadas a catéteres centrales y periféricos debe tener el profesional responsable de la inserción de la vía, de su cuidado y mantenimiento?

P14. La canalización de las vías venosas, centrales o periféricas, por profesionales con experiencia o formación específica, ¿disminuye el riesgo de complicaciones frente a la canalización por profesionales sin experiencia?

P13 *¿Qué formación específica sobre prevención de infecciones asociadas a catéteres centrales y periféricos debe tener el profesional responsable de la inserción de la vía, de su cuidado y mantenimiento?*

Calidad alta

La Guía de los CDC (O'Grady, 2011) sintetiza como evidencia de alta calidad los numerosos estudios que demuestran una disminución en el riesgo de infección con la estandarización en la inserción y los cuidados asépticos del catéter. La disminución de la incidencia de infecciones se mantiene si se evalúa periódicamente y se realizan actividades de refuerzo y ampliación. Estos estudios son consistentes a lo largo del tiempo y en distintos entornos geográficos y socioeconómicos.

Dicha guía recomienda contar con un programa de formación estructurado sobre terapia IV que incluya las indicaciones, los procedimientos adecuados para la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares y las medidas para evitar infecciones relacionadas con catéter. Este programa debe ser evaluado periódicamente respecto al conocimiento y la adherencia de los profesionales a las directrices o procedimientos estandarizados en el centro.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P14 *La canalización de las vía venosas, centrales o periféricas, por profesionales con experiencia o formación específica, ¿disminuye el riesgo de complicaciones frente a la canalización por profesionales sin experiencia?*

Calidad alta

La guía de los CDC valora con calidad alta los estudios que confirman la efectividad de los equipos especializados de TIV en reducir la incidencia de infecciones relacionadas con catéter (O'Grady, 2011), y recomienda designar solamente profesionales entrenados que demuestren su competencia para la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares; así como educar a los profesionales sanitarios en las indicaciones, procedimientos de inserción, mantenimiento de catéteres intravasculares y en las medidas adecuadas para el control de la infección.

En cuanto a los métodos de formación de los profesionales en canalización de CVC, un metaanálisis de buena calidad concluye que los métodos educativos basados en simulación producen beneficios de resultados en pacientes (nº de punciones y neumotórax) aunque no en la incidencia de infecciones (Ma, 2011).

Resumen de la evidencia

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P13** Evidencia adoptada de la Guía CDC (O'Grady, 2011) con consenso del panel de expertos, basado en estudios empíricos consistentes a lo largo del tiempo y en distintos entornos geográficos y socioeconómicos, se confirma el beneficio de programas específicos de formación y evaluación sobre TIV.
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P14** Evidencia obtenida de la Guía CDC (O'Grady, 2011) y datos de un metaanálisis confirman que los métodos de formación de la canalización de CVC basados en simulación, mejoran los resultados de seguridad de los pacientes con TIV.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de su actualización.

Recomendaciones

Adoptada De GPC con Recomendación Fuerte	**R13** Se recomienda realizar una formación institucional acreditada en materias relacionadas con la inserción de catéter venoso central y central de inserción periférica.
Fuerte	**R14** Se recomienda que las unidades asistenciales dispongan de profesionales con formación acreditada en el manejo de catéter venoso central y central de inserción periférica.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.2 Precauciones antes de canalizar la vía

Preguntas a responder:

P15. El uso de medidas de barrera durante la canalización de la vía, frente a no usarlas ¿disminuye el riesgo de infección asociada a catéter central/periférico?

P16. El rasurado de la piel previo a la canalización de una vía ¿disminuye el riesgo de complicaciones infecciosas?

P17. ¿Qué solución antiséptica (clorhexina frente a povidona yodada) debe utilizarse para preparar el campo antes de la punción, para prevenir infecciones asociadas a catéter central/periférico?

P18. ¿El uso de un anestésico tópico durante la canalización de una vía venosa periférica de grueso calibre, disminuye el dolor?

P15 *El uso de medidas de barrera durante la canalización de la vía, frente a no usarlas, ¿disminuye el riesgo de infección asociada a catéter central/periférico?*

Calidad moderada

La Guía de los CDC (O'Grady, 2011) de 2011 con calidad de evidencia moderada, recomienda respecto a la higiene de manos y uso de barreras estériles:

- Realizar los procedimientos de higiene de las manos, comenzando por lavarse las manos con jabón y agua convencional, si no están limpias, y siempre con soluciones basadas en alcohol. La higiene de las manos debe realizarse antes y después de la palpación del lugar de inserción, así como antes y después de insertar, reemplazar, acceder, reparar, cubrir o limpiar un catéter intravascular. La palpación del acceso no debe realizarse después de la aplicación de un antiséptico, a menos que se mantenga técnica aséptica.
- Mantener técnicas de asepsia para la inserción y cuidados de catéteres intravasculares.
- Usar guantes limpios, en lugar de guantes estériles, para la inserción de catéteres intravasculares periféricos, si la zona de inserción no se toca tras la aplicación de antisépticos cutáneos.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

- Usar las máximas barreras estériles, incluyendo uso de gorro, mascarilla, bata estéril, guantes estériles y campo corporal estéril para la inserción de CVC, CCIP o cambio con guía.

P16 *El rasurado de la piel previo a la canalización de una vía, ¿disminuye el riesgo de complicaciones infecciosas?*

No se ha encontrado ningún artículo original que estudie esta cuestión. No obstante, una recomendación sustentada en consenso de los estándares de buenas prácticas de la INS (INS, 2011), recomienda que "cuando la zona donde se prevea la inserción esté visiblemente sucia, se lave con agua y jabón previamente a la aplicación de solución antiséptica. Si hubiera mucho vello, debe retirarse de la zona de inserción, preferiblemente con tijeras, pues la microabrasión que provoca el afeitado incrementa el riesgo de infección de la zona de inserción".

Estándar de buenas prácticas

P17 *¿Qué solución antiséptica (clorhexina frente a povidona yodada) debe utilizarse para preparar el campo antes de la punción, para prevenir infecciones asociadas a catéter central/ periférico?*

La Guía de los CDC (O'Grady, 2011) recomienda, basada en un ECC y un MA, la limpieza de la piel con una preparación de alcohol con más del 0,5 % de clorhexidina antes de insertar un catéter venoso central o un catéter arterial periférico y durante los cambios de vendajes. Si existe una contraindicación para la clorhexidina, puede usarse como alternativa la tintura de yodo, yodóforos o alcohol al 70 %.

Calidad alta

P18 *¿El uso de un anestésico tópico durante la canalización de una vía venosa periférica de grueso calibre disminuye el dolor?*

En un metaanálisis (Fetzer, 2002) de calidad moderada que incluye 14 ECC y seis estudios de medidas repetidas realizados entre 1980 y 2000 se evalúa el efecto de un anestésico tópico en crema (lidocaína más prilocaína) sobre el dolor durante la venopunción en 542 pacientes y la inserción intravenosa del catéter en 612 pacientes. Se concluye que la crema anestésica produce una disminución significativa del dolor en el 85 % de los pacientes que es consistente en todos los estudios. El efecto es independiente

Calidad moderada

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

de la edad, tipo de escala usada para evaluar el dolor, sitio de inserción del catéter, así como del uso de premedicación, aunque su magnitud es inversamente proporcional al tamaño muestral. Sin embargo, el metaanálisis presenta limitaciones importantes relacionadas con: (1) el diseño de los estudios y tamaño muestral (el 25 % de los estudios incluye <50 pacientes y sólo el 10 % >100 pacientes), (2) las fuentes de financiación (>50 % son financiados por la industria, previsiblemente sin comités independientes de evaluación) y, (3) la heterogeneidad en cuanto al momento de aplicación de la crema tópica (desde 20 a 280 minutos antes del procedimiento).

Resumen de la evidencia

Moderada ⊕⊕⊕○	**P15** Evidencia adoptada de la Guía CDC (O'Grady, 2011).
Muy baja ⊕○○○	**P16** Evidencia basada en los estándares de buenas prácticas de la INS (INS, 2011).
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P17** Evidencia basada en los datos de un ECC y un MA de buena calidad con 4.143 catéteres confirman que el uso de solución de alcohol y clorhexidina 1 % como desinfectante de la piel disminuye el riesgo de contaminación e infección, frente a desinfectar con povidona.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P18** Evidencia obtenida de un metaanálisis de moderada calidad que incluye 14 ensayos clínicos controlados y seis estudios de medidas repetidas pero que presentaba limitaciones metodológicas.

Recomendaciones

Adoptada de GPC con Recomendación Fuerte	**R15** Se recomienda realizar una adecuada higiene de manos siempre; para vía periférica se utilizaran guantes limpios; para canalizar vía central y CCIP se utilizaran las máximas barreras disponibles.
✓	**R16** En caso de vello abundante, se aconseja retirada del vello de la zona de punción.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Fuerte	**R17** Se recomienda limpiar la piel con un antiséptico para preparar el campo antes de la inserción de un catéter periférico. Usar clorhexidina alcohólica para la limpieza de la piel antes de la inserción de un catéter venoso central. Tras la limpieza solo se tocará la piel con precauciones antisépticas.
Débil	**R18** Se sugiere el uso de anestésico tópico para la canalización de vías venosas periféricas.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.3 Elección de la vía y procedimiento de canalización

Preguntas a responder:

P19. El acceso central yugular frente a subclavia o frente a inserción periférica en miembros superiores o femoral, ¿tiene menor riesgo de complicaciones?

P20. ¿Qué número de intentos para canalizar un catéter venoso central se asocia a incremento de las complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción del catéter?

P21. ¿Utilizar un tiempo mayor de 25 minutos en el proceso de canalización de una vía central se asocia a incremento en las infecciones, trauma, hemorragia relacionadas con el procedimiento?

P22. ¿La utilización de técnicas de *doppler* para la localización de la vena, disminuye el riesgo de complicaciones al canalizar una vía central o central de acceso periférico?

P23. En los pacientes a los que se canaliza un catéter central o catéter central de inserción periférica, ¿la ubicación de la punta en la vena cava superior disminuye el número de complicaciones?

P24. Los sistemas para localización de la punta del catéter, ¿son eficaces para prevenir complicaciones relacionadas con catéteres centrales?

P19 *El acceso central yugular frente a subclavia o frente a inserción periférica en miembros superiores o femoral, ¿tiene menor riesgo de complicaciones?*

La Guía de los CDC (O'Grady, 2011) recomienda cuando sea posible evitar la vena femoral para CVC dada su mayor incidencia de infección relacionada con catéter y de trombosis venosa profunda en comparación con el acceso por vena yugular o subclavia, así como evitar la inserción en subclavia en pacientes sometidos a hemodiálisis y pacientes con enfermedad renal avanzada, con el fin de evitar estenosis de la vena subclavia. Con menor grado de evidencia también recomienda utilizar acceso por subclavia en lugar de yugular o femoral en pacientes adultos para minimizar riesgos de infección en la inserción de CVC. Se

Calidad alta

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

basa esta recomendación en estudios observacionales retrospectivos de baja calidad en los que la vía yugular se asocia a un mayor riesgo de infecciones relacionadas con catéter (IRC), no entra en consideración sobre complicaciones no infecciosas. Una revisión Cochrane (Hamilton, 2007, 2008) que solo encuentra un ECC de buena calidad en el que se aleatoriza a 289 pacientes a subclavia o femoral encuentra que para las complicaciones infecciosa (colonización con o sin septicemia) el RR fue de 4,57 (IC del 95 % 1,95 a 10,71) a favor del acceso subclavio. Las complicaciones trombóticas igualmente son menores RR de 11,53 (IC del 95 % 2,80 a 47,52) con el acceso central por subclavia. En cuanto a la comparación de yugular y subclavia, concluye que se precisan de más estudios para conocer cuál de las dos opciones es preferible tanto para complicaciones infecciosas, como no infecciosas.

P20 *¿Qué número de intentos para canalizar un catéter venoso central se asocia a incremento de las complicaciones mecánicas relacionadas con la inserción del catéter?*

Calidad baja

En dos estudios observacionales (Eisen, 2006; Schummer, 2007) con limitaciones metodológicas importantes, se observó con significación estadística en ambos que repetidos intentos de canalización de un catéter venoso central aumentan el riesgo de complicaciones. En el estudio de Eisen (2006) sobre canalización de CVC en 385 pacientes consecutivos, la tasa de complicaciones fue del 17 % en el primer intento, el 28 % en el segundo intento y el 54 % en cuanto existieron tres o más intentos ($p<0,001$). El otro estudio (Schummer, 2007) incluyó 1.794 pacientes ingresados en dos UCIs durante 5 años y los intentos de canalización fueron todos realizados por profesionales expertos (>200 inserciones previas). La tasa global de complicaciones fue del 9,4 %, con un rango según el número de intentos de canalización que osciló entre el 5,7 % en el primero, el 15,2 % en el segundo, el 22,4 % en el tercero y el 68,8 % cuando existieron cuatro o más intentos.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P21 *¿Utilizar un tiempo mayor de 25 minutos en el proceso de canalización de una vía central se asocia a incremento en las infecciones, trauma o hemorragia relacionadas con el procedimiento?*

Estándar de buena práctica

No se han encontrado publicaciones originales que estudien esta cuestión. No obstante, estándares de práctica (RNAO, 2004; INS, 2011), alegando la conveniencia de limitar intentos de canalización, así como duración de efecto de esterilización del campo, sugieren que la maniobra de canalización se limite a un máximo de 25 minutos. El panel de expertos estuvo de acuerdo en esta recomendación con alto grado de consenso.

P22 *La utilización de técnicas de doppler para la localización de la vena, ¿disminuye el riesgo de complicaciones al canalizar una vía central o central de acceso periférico?*

Calidad alta

En dos metaanálisis evaluados como de evidencia de alta calidad en la guía CDC (O´ Grady, 2011) encuentran que el uso de *doppler* para la inserción de CVC disminuye sustancialmente las complicaciones mecánicas, número de intentos de inserción y fallos en la canalización de la vía. Los dispositivos de ultrasonidos sólo deben ser utilizados por los profesionales que están plenamente capacitados en la técnica. En una revisión reciente de la Cochrane (Rabindranath, 2011) de buena calidad aportan evidencias indirectas que apoyan las ventajas del uso del *doppler* para canalizar vías venosas centrales. En este trabajo, que incluyó siete estudios con 767 pacientes en diálisis y 830 inserciones de catéter, se evidenció que la canalización de la vía con ayuda de ultrasonidos frente al método tradicional a ciegas, disminuye significativamente el riesgo de punción arterial OR 0,13; IC 95 % 0,04 a 0,37, hematomas OR 0,22; IC 95 % 0,06 a 0,81; tiempo de inserción -1,4 minutos IC 95 % -2,17 a -0,63 min, y aumenta el éxito en el primer intento de canalización de un catéter OR 0,40; IC 95 % 0,30 a 0,52.

Un consenso de expertos de buena calidad, basado en evaluación critica de 229 artículo s (Lamperti, 2012) revisa las evidencias sobre el uso de ecografía en la canalización de vías venosas centrales o CCIPs, periféricas o arteriales concluyendo que pueden resultar muy útiles para el éxito de la canalización, localización de punta de catéter, disminución

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

de complicaciones, etc., pero que es necesario estar entrenados en su manejo. Un estudio en nuestro medio, observacional de baja calidad (Moraza, 2012) describe un 85,5 % de éxito en la inserción de 165 CCIP en pacientes adultos oncológicos, mostrando que la inserción del CCIP guiada por ecografía a pie de cama puede ser realizada por enfermeras entrenadas con una elevada probabilidad de inserción exitosa.

P23 *En los pacientes a los que se canaliza un catéter central o catéter central de inserción periférica, ¿la ubicación de la punta en la vena cava superior disminuye el número de complicaciones?*

En un ECC (Kearns, 1996) sobre CCIP que incluyó 37 pacientes con VIH, usando catéteres muy diferentes a los que se emplean en la actualidad y por tanto de escasa aplicabilidad en el momento actual, los pacientes fueron aleatorizados en dos grupos: punta en localización periférica (vena innominada, axilar o subclavia) y en localización central (vena cava) evaluando diferentes complicaciones durante la permanencia de la vía (trombosis clínica, flebitis, infección). La tasa de trombosis en el grupo de inserción periférica fue significativamente más elevada que en el grupo de inserción central (8,9 frente a 1,9, RR 77 %; IC 95 % 55% a 100%; $p<0,05$) sin diferencias en la frecuencia de flebitis e infección entre ambos grupos. En otro estudio (Torres-Millan, 2010) observacional retrospectivo de baja calidad que aborda los resultados sobre 2.581 adultos en dos tipos de inserción central, ubicación de la punta del catéter en vena cava superior (VCS) y en aurícula derecha (AD) se concluye que no existen diferencias en la incidencia de complicaciones (arritmias y/o mortalidad) en función de la ubicación del CVC (AD ó VCS).

Calidad baja

P24 *Los sistemas para localización de la punta del catéter, ¿Son eficaces para prevenir complicaciones relacionadas con catéteres centrales?*

Cuando es necesario garantizar que la punta del catéter está localizada en una zona de alto flujo (vena cava superior o aurícula derecha) se hace imprescindible comprobar la localización de la punta del catéter.

No se ha encontrado bibliografía que analice específicamente la efectividad de los distintos métodos para

Calidad muy baja

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

comprobar la localización de la punta del catéter, pero el procedimiento más accesible es la radiografía simple de tórax. También hay disponibles otros métodos, como los incorporados a los catéteres que mediante registro electrocardiográfico, garantizan la correcta colocación de la vía en la unión VCS-aurícula y que pueden ser utilizados si se dispone de ellos. El panel de expertos estuvo de acuerdo en esta recomendación con alto grado de consenso.

Resumen de la evidencia

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P19** Evidencia adoptada de la Guía CDC (O'Grady, 2011) con consenso del panel de expertos y datos de una revisión Cochrane (Hamilton, 2007, 2008) que compara canalización subclavia frente a femoral, encuentra que para las complicaciones infecciosa el RR fue de 4,57; IC del 95 % 1,95 a 10,71) a favor del acceso subclavio. Las complicaciones trombóticas igualmente son menores RR de 11,53; IC del 95 % 2,80 a 47,52; con el acceso central por subclavia. En cuanto a la comparación de yugular y subclavia, concluye que se precisan de más estudios para conocer cuál de las dos opciones es preferible tanto para complicaciones infecciosas, como no infecciosas
Baja ⊕⊕○○	**P20** Evidencia obtenida de dos estudios observacionales (Eisen, 2006; Schummer, 2007) con limitaciones metodológicas, aunque la magnitud del efecto es grande y existe un gradiente dosis-respuesta elevado, confirmando de modo significativo que las complicaciones se multiplican por 3 entre el primero o más de 3 intentos de canalización, respectivamente en cada estudio: 17 % *vs* 54 % ó 5,7 % *vs.* 22,4 %.
Muy Baja ⊕○○○	**P21** Evidencia basada en estándares de buena práctica, con consenso del panel de expertos.
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P22** Evidencia obtenida fundamentalmente de dos metaanálisis recogidos en la guía CDC (O´Grady, 2011) y una revisión Cochrane (Rabindranath, 2011) que incluyó siete estudios con 767 pacientes, se evidenció que el uso de ultrasonidos para canalizar vías venosas. Disminuye significativamente el riesgo de punción arterial, hematomas, tiempo de inserción, y aumenta el éxito en el primer intento de canalización.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Baja ⊕⊕○○	**P23** Evidencia basada en dos estudios de baja calidad (Kearns, 1996; Torres-Millan, 2010) en el que no se aprecia mayores complicaciones, cuando el catéter se sitúa en una vena de alto flujo, respecto a una periférica.
Muy baja ⊕○○○	**P24** Evidencia basada en estándares de buena práctica

Recomendaciones

Adoptada de GPC con Recomendación Fuerte	**R19** Se aconseja evitar en lo posible el uso de la vena femoral para acceso venoso central en pacientes adultos.
Débil	**R20** Se sugiere que un mismo profesional no realice más de dos intentos de canalización de un catéter venoso central, en el mismo acto asistencial.
√	**R21** Se aconseja no tardar más de 25 minutos desde la primera punción para canalizar una vía venosa.
Fuerte	**R22** Se recomienda utilizar *doppler* para insertar un catéter venoso central y central de inserción periférica, si la técnica está disponible y hay personal entrenado.
Débil	**R23** Al canalizar una vía central o central de inserción periférica se recomienda ubicar la punta del catéter en la vena cava superior.
√	**R24** Se aconseja realizar prueba de imagen de control tras la canalización de una vía central, para comprobar la correcta colocación de la punta del catéter.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.4 Fijación y sellado de la vía

Preguntas a responder:

P25. ¿La fijación con puntos de sutura de los CVC es más eficaz que con cinta adhesiva estéril para prevenir complicaciones (infección, desplazamientos, flebitis, pérdidas) relacionadas con catéteres centrales?

P26. ¿Qué eficacia y seguridad tiene el uso de conectores con válvulas de cierre a rosca tipo Luer de presión positiva en los puntos de acceso a la vía venosa frente a los tapones mecánicos estándar?

P27. Tras la inserción del catéter ¿qué sistema de sellado es más efectivo para prevenir oclusiones?

P28. ¿Qué tipos de medidas de desinfección respecto al tapón disminuyen el riesgo de infecciones asociadas a catéteres centrales/periféricos?

P25 *¿La fijación con puntos de sutura de los CVC es más eficaz que con cinta adhesiva estéril para prevenir complicaciones (infección, desplazamientos, flebitis, pérdidas) relacionadas con catéteres centrales?*

Calidad moderada

Dos ensayos aleatorios de calidad baja por su escasa muestra y ser de un sólo centro (Bausone-Gazda, 2010; Wood, 1997) y otro ECC de calidad moderada (Yamamoto, 2002) sobre CCIP en los que se comparan tipos específicos de fijación, frente a la clásica con cinta adhesiva, sugieren menos complicaciones del tipo desplazamientos y pérdidas de vías, con mayor satisfacción de pacientes y enfermeras con los nuevos sistemas de fijación sin sutura, aunque en la comparación no hay significación estadística.

La Guía CDC 2011 (O'Grady, 2011) recomienda, con calidad de evidencia moderada basada en el estudio de (Yamamoto, 2002) usar un procedimiento de fijación de catéteres intravasculares sin suturas, para reducir el riesgo de infección.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de su actualización.

P26 *¿Qué eficacia y seguridad tiene el uso de conectores con válvulas de cierre a rosca tipo Luer de presión positiva en los puntos de acceso a la vía venosa frente a los tapones mecánicos estándar?*

La guía de los CDC (O'Grady, 2011), basándose en evidencias de calidad moderada, señala que cuando se utilizan sistemas sin agujas, los tapones de presión positiva pueden ser preferibles a los de algunas válvulas mecánicas que tienen un mayor riesgo de infección. La guía de la *Society for Healthcare Epidemiology of America* (SHEA) (Marshal, 2008) establece que no se deben usar de forma rutinaria conectores de presión positiva, si el riesgo de infección no es elevado, y recomienda formar a los profesionales sobre su uso correcto y realizar una valoración individualizada del riesgo.

Calidad baja

P27 *Tras la inserción del catéter ¿qué sistema de sellado es más efectivo para prevenir oclusiones?*

Los estándares de la *Infusion Nurses Society* (INS, 2011) establecen que "las vías venosas deben ser selladas tras finalizar el lavado de la misma con el fin de disminuir el riesgo de oclusión" y recomiendan con diferentes niveles de evidencia las siguientes medidas respecto al sellado de los catéteres:

Calidad moderada

- Lavado con suero fisiológico (SF) al 0,9 % y cuando la medicación previa sea incompatible con SF, lavado inicial con suero glucosado al 5 % y posteriormente con SF o solución de heparina.
- El volumen mínimo de lavado dependerá del tamaño del catéter, debiendo utilizarse el doble que el volumen de la luz interna del catéter, con una cantidad mínima de 10 ml. Se precisa una cantidad mayor tras transfusión o toma de muestra sanguínea.
- Los catéteres periféricos cortos, se sellaran con SF tras cada uso.
- La enfermera evaluará posibles limitaciones al sellado con heparina en pacientes anticoagulados, con riesgo de hemorragia postquirúrgica o trombopenia asociada a la heparina. La trombopenia se evaluará cada 2-3 días a partir del 4º día de los sellados, en dichos pacientes con riesgo hemorrágico.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

- No hay suficientes datos para concluir si es conveniente el sellado con SF de los sistemas de válvula sensible que incluyen algunos catéteres.
- Los datos que comparan los resultados de sellar los CVC con heparina o SF al 0,9 % no son concluyentes. Mientras algunos artículos muestran resultados similares, en otros se comunican mayores complicaciones con SF. Dado los riesgos y alto coste de los CVC se aconseja el uso de una solución de 2,5 ml de heparina sódica 10 U/ml tras cada uso intermitente del catéter.

P28 *¿Qué tipos de medidas de desinfección del tapón o de sellado de la vía disminuyen el riesgo de infecciones asociadas a catéteres centrales/periféricos?*

La guía de los CDC (O'Grady, 2011) recomienda usar "solución de cierre antimicrobiana" ("*antimicrobial lock solution*") de forma profiláctica en pacientes con catéteres de larga duración (más de 1 mes) que tengan historia de múltiples infecciones relacionadas con catéter a pesar de una adherencia máxima y óptima a las técnicas de asepsia. Esta recomendación se basa en 2 estudios desarrollados fundamentalmente en pacientes pediátricos oncológicos y en hemodiálisis, evaluados como evidencia de moderada calidad. **Calidad baja**

En pacientes adultos neutropénicos portadores de CVC no tunelizados, un ECC de buena calidad aleatoriza a 117 pacientes (Carratala, 1999), con una duración media del catéter de 11 días, encuentra que una solución de 2,5 ml con 10 U/ml de heparina más 25 mcg/ml de vancomicina frente a 10 U/ml de heparina previene la bacteriemia asociada a CVC (15,5 % en controles frente a ningún caso en el brazo vancomicina). Un metaanálisis (Safdar, 2006) de 7 ensayos clínicos, 6 en niños oncológicos y el estudio en adultos mencionado previamente, encuentra que el sellado antimicrobiano con una solución de vancomicina reduce el riesgo de infección asociada a CVC. Este metaanálisis presenta limitaciones por la importante heterogeneidad de los estudios.

Por otra parte, un metaanálisis de 5 ECC que incluía 991 pacientes tanto de adultos (2 estudios) como de niños (3) en tratamiento oncológico (Kethireddy, 2008), sugiere que el

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

lavado de las llaves con uroquinasa-heparina frente a heparina sola administrada de forma programada con cierre "*lock*", puede reducir sustancialmente el riesgo de bacteriemia en pacientes con CVC de larga duración, sobre todo en pacientes de alto riesgo por la neutropenia. Efecto del RR sobre la prevención de bacteriemia de 0,77 (95 % *confidence interval* [Cl], 0,60 a 0,98; *p*=0,01). Alerta de la necesidad de mayores estudios, pues la calidad y heterogeneidad de los estudios aporta una evidencia de calidad baja para catéteres no tunelizados.

Un ECC con muestra de 64 pacientes (Sanders, 2008) compara la utilidad de cerrar la llave con una solución de etanol al 70 % frente a cerrarla con solución de heparina en pacientes hematológicos inmunodeprimidos portadores de CVC tunelizados. Encuentra que el cierre diario de la llave durante dos horas con etanol disminuye la incidencia de infección asociada a catéter (OR de 0,18; IC 95 % 0,05 a 0,65).

Resumen de la evidencia

Moderada ⊕⊕⊕○	**P25** Evidencia obtenida de tres ensayos, dos de calidad baja (Bausone-Gazda, 2010; Wood, 1997) y uno moderada (Yamamoto, 2002), que confirman de modo consistente que la fijación de catéteres sin suturas ocasionan menos complicaciones por infección, desplazamientos y pérdidas de vías, con mayor satisfacción de pacientes y enfermeras.
Baja ⊕⊕○○	**P26** Evidencia obtenida de la guía de los CDC (O'Grady, 2011) donde señala que cuando se utilizan sistemas sin agujas, las válvulas de cierre a rosca tipo Luer de presión positiva tienen un menor riesgo de infección que las válvulas mecánicas. La guía de la SHEA (Marshal, 2008) no apoya su uso rutinario y recomienda formar a los profesionales y valorar individualizadamente el riesgo de infección.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Moderada ⊕⊕⊕○	**P27** Evidencia basada en los estándares de la *Infusion Nurses Society* (INS, 2011) donde recomiendan lavado con SF al 0,9 % (salvo incompatibilidad con la medicación administrada) con el doble de volumen de la luz interna del catéter (mínimo de 10 ml). No hay datos concluyentes respecto al sellado con SF de los sistemas con válvula ni respecto al sellado con SF o heparina de los CVC, aunque esta última solución de 2,5 ml de heparina sódica 10 U/ml tras cada uso intermitente del catéter es aconsejable.
Baja ⊕⊕○○	**P28** Evidencia obtenida de la guía de los CDC (O'Grady, 2011), basándose en un ECC (Carratala, 1999) y un MA (Safdar, 2006), donde se incluyen fundamentalmente pacientes pediátricos oncológicos y en hemodiálisis, recomienda usar lavar el tapón con "solución de cierre antimicrobiana" con vancomicina en pacientes con catéteres de más de 1 mes de duración en unidades que tengan historia de múltiples IRC a pesar del uso de técnicas de asepsia. Un ECC en una muestra pequeña de pacientes hematológicos inmunodeprimidos portadores de CVC tunelizados con muestra pequeña (Sanders, 2008) demuestra que el cierre diario durante dos horas con etanol al 70 % disminuye la incidencia de IRC. Un MA (Kethireddy, 2008) de 991 pacientes sugiere una disminución significativa del 23 % de las bacteriemias asociadas a catéter en pacientes inmunodeprimidos con el lavado de la llave con una solución de urokinasa-heparina. La heterogeneidad de la evidencia y particularidad de las muestras de pacientes disminuyen la calidad de la evidencia aportada por dichos estudios.

Recomendaciones

Fuerte	**R25** Se recomienda para fijar el catéter utilizar fijación sin sutura.
Débil	**R26** Se sugiere el uso de conectores con válvula de cierre a rosca tipo Luer de presión positiva en los puertos de acceso a las vías venosas frente a tapones básicos.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

√	**R27** Se aconseja el sellado de las vías venosas con SF o solución de heparina sódica (10 U/ml) tras finalizar el lavado de las mismas con el fin de disminuir el riesgo de oclusión.
Débil	**R28** Se sugiere sellar con solución de alcohol al 70 % según protocolo específico en pacientes neutropénicos portadores de catéter venoso central no tunelizados de más de un mes de duración, salvo si el catéter es de poliureterano, por el riesgo de degradación del mismo. En las unidades en las que hay alta tasa de infecciones relacionadas con catéter, a pesar de una óptima adherencia a técnicas asépticas, se sugiere sellar con heparina-vancomicina.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.5 Recubrir el acceso venoso

Preguntas a responder:

P29. Tras la inserción de un catéter ¿cuál es el apósito (gasas estériles frente a membranas semitransparentes) más efectivo para prevenir las complicaciones?

P30. ¿Qué aspectos relacionados con el paciente deben tenerse en cuenta para elegir el tipo de apósito?

P29 *Tras la inserción de un catéter ¿cuál es el apósito (gasas estériles frente a membranas semitransparentes) más efectivo para prevenir las complicaciones?*

La Guía de los CDC (O'Grady, 2011), basándose en evidencias de calidad alta, recomienda recubrir el acceso del catéter con una gasa estéril estándar o un apósito estéril de poliuretano, transparente y semipermeable. La revisión bibliográfica de dicha Guía incluye un metaanálisis en el que no se observan diferencias en las tasas de IRC entre ambos sistemas. No obstante, el apósito transparente permite la inspección visual continúa y requiere menos cambios que una gasa estándar.

Calidad alta

En una revisión Cochrane (MCCann, 2010) que aborda la prevención de infecciones en pacientes con CVC encuentra un solo estudio de 58 pacientes que encuentra que la tasa de infecciones relacionadas con el catéter (IRC), ni la bacteriemia relacionada con el catéter se modificaba al comparar la recubrición con apósitos de poliuretano frente al uso de gasa seca OR 0,33 (IC 95 % 0,04 a 3,02). El estudio incluido en esta revisión es de baja calidad y tiene un riesgo de sesgos elevado con intervalos de confianza muy amplios.

P30 *¿Qué aspectos relacionados con el paciente deben tenerse en cuenta para elegir el tipo de apósito?*

La guía CDC propone que la elección puede basarse en características del paciente, aunque es preferible usar gasas si existen antecedentes de alergia, el paciente está sudoroso o el acceso está sangrando o rezumando (calidad de evidencia baja) (O'Grady, 2011).

Calidad baja

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Resumen de la evidencia

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P29** Evidencia obtenida de la Guía CDC (O'Grady, 2011), donde se recomienda recubrir el acceso del catéter con una gasa estéril estándar o un apósito estéril de poliuretano, transparente y semipermeable al no encontrarse diferencias en las tasas de IRC entre ambos sistemas de cubrición. El apósito de poliuretano permite la inspección visual continúa y requiere menos cambios que una gasa estándar, tampoco una revisión Cochrane (MCCann, 2010) aprecia diferencias en la prevención IRC.
Baja ⊕⊕○○	**P30** Es preferible usar gasas estándar si hay alergias o si el paciente está sudoroso o el acceso está sangrando o rezumando, según un consenso de expertos (O'Grady, 2011).

Recomendaciones

Fuerte	**R29** Se recomienda recubrir la zona de inserción con un apósito transparente.
√	**R30** Se aconsejan los apósitos de gasas para zonas húmedas o exudativas.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.6 Medidas sobre el catéter para la prevención de infecciones

Preguntas a responder:

P31. En UCIs con una frecuencia elevada de infecciones asociadas a CVC que ya han implementado las medidas básicas de prevención ¿la limpieza diaria de los pacientes con una solución de clorhexidina, disminuye el riesgo de infecciones asociadas a CVC?

P32. El uso de catéteres impregnados con clorhexidina, ¿es eficaz para prevenir infecciones relacionadas con catéteres centrales?

P33. El uso de apósitos impregnados con clorhexidina, ¿disminuye el riesgo de infecciones asociadas a CVC?

P31 *En UCIs con una frecuencia elevada de infecciones asociadas a CVC que ya han implementado las medidas básicas de prevención ¿la limpieza diaria de los pacientes con una solución de clorhexidina disminuye el riesgo de infecciones asociadas a CVC?*

La guía de los CDC (O'Grady, 2011), basándose en un ECC de un solo centro con 836 pacientes de UCI, el lavado diario de los pacientes con una solución al 2 % de clorhexidina frente al lavado con agua y jabón disminuyó significativamente el riesgo de bacteriemia relacionada con catéter (4,1 *vs.* 10,4 infecciones por 1.000 pacientes/ día); con una diferencia absoluta de incidencia de 6,3 IC 95 % 2,2 a 11,0). Proponen con evidencia de calidad baja que la limpieza diaria de la piel de los pacientes de UCI con una toalla impregnada con clorhexidina al 2 % puede ser una estrategia efectiva para reducir bacteriemias relacionadas con el catéter.

Calidad baja

P32 *El uso de catéteres impregnados con clorhexidina, ¿es eficaz para prevenir infecciones relacionadas con catéteres centrales?*

La guía de los CDC (O'Grady, 2011), basándose en evidencias de calidad alta, recomienda usar CVC impregnados en clorhexidina/sulfadiazina de plata o minociclina/rifampicina en pacientes en los que está previsto mantener el catéter más de cinco días si, después de implantar una estrategia global para reducir las IRC, las tasas no disminuyen por debajo de 3,3 por

Calidad alta

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

mil días de catéter. También se considera en pacientes quemados y/o neutropénicos, donde puede ser coste-efectiva. Antes de considerar el uso de los catéteres impregnados debe haberse implantado una estrategia integral que incluya al menos estos tres componentes: formación y entrenamiento apropiado de los profesionales que insertan y mantienen los catéteres, preparación de la piel con clorhexidina >0,5 % y alcohol y utilización de las máximas barreras estériles durante la inserción del CVC.

P33 *El uso de apósitos impregnados con clorhexidina, ¿disminuye el riesgo de infecciones asociadas a CVC?*

La guía de los CDC (O´Grady, 2011), basándose en evidencias de calidad alta, recomienda usar un apósito impregnado de clorhexidina sobre los catéteres de corta duración en pacientes mayores de 2 meses de edad, si la tasa de IRC no ha disminuido pese a su adhesión a las medidas básicas de prevención, incluyendo formación y entrenamiento de los profesionales, uso de clorhexidina para asepsia de la piel y utilización de las máximas barreras estériles durante la inserción del CVC.

Calidad alta

Resumen de la evidencia

Baja ⊕⊕○○	**P31** Evidencia obtenida de la guía CDC (O'Grady, 2011) donde se propone que la limpieza diaria de la piel de los pacientes de UCI con una toalla impregnada con clorhexidina al 2 % puede ser una estrategia efectiva para reducir bacteriemias relacionadas con el catéter en áreas de alta incidencia de infección.
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P32** Evidencia obtenida de la guía del CDC (O´Grady, 2011) donde se recomienda usar catéteres impregnados en clorhexidina/ sulfadiazina de plata o minociclina/ rifampicina en pacientes cuyo catéter se espera se mantengan más de 5 días si la tasa de IRC de la unidad de ingreso no es <3,3 por mil días de catéter tras adhesión a las medidas básicas de prevención y en pacientes quemados y/o neutropénicos.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P33** Evidencia obtenida de la guía del CDC (O´Grady, 2011) donde se propone usar un apósito impregnado de clorhexidina sobre los catéteres de corta duración en pacientes adultos y niños si la tasa de IRC no disminuye tras la adhesión a las medidas básicas de prevención.

Recomendaciones

Adoptada de GPC con Recomendación Débil	**R31** Se sugiere el aseo de los pacientes con solución de clorhexidina al 2 % en UCIs que mantienen alta tasa de infección relacionadas con catéter, a pesar de una implantación correcta de estrategias de reducción de bacteriemias.
Adoptada de GPC con Recomendación Fuerte	**R32** Se recomienda usar catéter venoso central impregnado con clorhexidina/ sulfadiazina de plata o minociclina/ rifampicina en pacientes cuyo catéter se espera se mantenga más de 5 días solo si en esa unidad asistencial no desciende la tasa de infecciones relacionadas con catéter, a pesar de una estrategia global de bacteriemia cero.
R33 El panel no alcanza consenso respecto a la utilización de apósitos impregnados de clorhexidina, por lo que su uso dependerá del juicio clínico en el paciente individual.	

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

3.7 Listas de comprobación y programas institucionales

Preguntas a responder:

P34. La disponibilidad de protocolos de procedimientos que incluyan las recomendaciones para la inserción de una vía, ¿disminuye el riesgo de complicaciones?

P35. El uso de una lista de chequeo del proceso para comprobar el cumplimiento de recomendaciones, antes de la inserción de una vía, ¿disminuye el riesgo de complicaciones asociadas?

P36. Registrar el estado de los dispositivos de acceso vascular (punto de inserción, funcionalidad) ¿es una práctica efectiva para disminuir el riesgo de complicaciones?

P37. Los programas institucionales de evaluación de los procedimientos de canalización y mantenimiento de vías venosas, ¿son efectivos para disminuir las complicaciones?

P38. La retroalimentación a los profesionales sobre el número de infecciones asociadas a catéteres de su unidad, ¿disminuye el riesgo de infecciones asociadas a catéteres centrales?

P34 *La disponibilidad de protocolos de procedimientos que incluyan las recomendaciones para la inserción de una vía, ¿disminuye el riesgo de complicaciones?*

Los protocolos y otros instrumentos dirigidos a estandarizar la práctica clínica para la inserción y mantenimiento de los catéteres venosos centrales, deben estar basados en guías o recomendaciones de probada eficacia, como las recogidas en el proyecto "Bacteriemia Zero" y contar con una estrategia de implantación definida.

Calidad moderada

Existe gran heterogeneidad en la definición de los instrumentos de mejora de la calidad como protocolos y procedimientos normalizados. Muchos de ellos incluyen medidas del proyecto "Bacteriemia Zero" y puntos de la lista de chequeo. Para contestar a esta pregunta se han revisado 11 estudios que evalúan intervenciones diversas como, protocolos de cuidados de inserción y postinserción, decálogos, proyectos de mejora de la calidad con paquetes de medidas

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

específicas, estrategias para mejorar la implantación de las medidas (formación, auditoría y retroalimentación etc.). Se incluyen hospitales de distinto nivel de complejidad, entorno geográfico y socioeconómico, así como UCIs de diferentes especialidades (Marra, 2010; McLaws, 2012; Chua, 2010; DuBose, 2008; Duane, 2009; Charrier, 2008; Aysegul Gozu, 2011).

Todos son estudios cuasi experimentales y observacionales con limitaciones. La gran heterogeneidad en el diseño y en las intervenciones que se realizan no permite realizar una combinación de los resultados obtenidos. No obstante se observan reducciones muy importantes en la tasa de infecciones (mayor del 50%) y consistencia de los resultados entre estudios, especialmente en aquellos que consiguen adherencia a las recomendaciones propuestas.

P35 *El uso de una lista de chequeo del proceso para comprobar el cumplimiento de recomendaciones, antes de la inserción de una vía, ¿disminuye el riesgo de complicaciones asociadas?*

La inserción de un CVC se considera un procedimiento de riesgo muy elevado que requiere el uso de medidas de eficacia probada y una estandarización completa en su aplicación. Se han probado diversas iniciativas para conseguir esta estandarización, mostrando un grado de eficacia variable. **Calidad moderada**

El denominado Programa de Michigan puso en marcha una estrategia multifactorial, incluyendo formación en seguridad del paciente, implicación de los líderes clínicos y aplicación de las medidas recomendadas en la guía del CDC (O'GRADY, 2011) con mayor impacto, como son: lavado de manos, máximas barreras durante la inserción, lavado de la piel con clorhexidina, evitar en lo posible la femoral y retirar los catéteres no necesarios (Pronovost, 2006).

El programa incorpora el uso de un carro de vía central y una lista de comprobación para asegurar la adherencia y cumplimiento de las prácticas de control de la infección durante la inserción.

La evaluación de la efectividad de la intervención se realizó mediante un estudio de series temporales interrumpidas sin grupo control que compara la incidencia de bacteriemia en CVC de 103 UCIs en diferentes tipos de hospitales durante un periodo de 18 meses (1.532 mediciones mensuales y 300.310 catéter-día). Las tasas se redujeron de

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

una mediana de 2,7 a 0 los 16-18 meses, reducción que se mantuvo a lo largo de los otros 18 meses más en un estudio de una parte de las mismas UCI (Pronovost, 2011).

Este programa se ha aplicado en España dentro de la estrategia de seguridad del paciente del Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad y en colaboración con las sociedades científicas, denominándose "Bacteriemia Zero". La evaluación de su introducción se realizó mediante un estudio antes-después que compara la incidencia de bacteriemia en 17 UCIs (9 intervención y 8 control) de hospitales con diferentes características en 2007 con los de tres años anteriores. La tasa de infección disminuyó a la mitad, tanto en el grupo intervención como en el grupo control, en comparación con los registros históricos de cada grupo (Palomar Martínez, 2010). Datos posteriores han confirmado el mantenimiento de estos niveles de incidencia, así como las dificultades y barreras para mantener la adherencia a las medidas preventivas.

Por tanto, antes de la inserción de un catéter venoso central deberían utilizarse listas de chequeo estandarizadas para mejorar la seguridad del paciente. La lista de comprobación debe incluir al menos las medidas utilizadas por el proyecto "Bacteriemia Zero".

P36 *Registrar el estado de los dispositivos de acceso vascular (punto de inserción, funcionalidad) ¿es una práctica efectiva para disminuir el riesgo de complicaciones?*

En la revisión bibliográfica se identifica sólo un estudio que aborda la pregunta (Guerin, 2010). Se trata de un estudio cuasi-experimental, antes-después con algunas limitaciones para la generalización de los resultados (unicéntrico y realizado en pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos). **Calidad baja**

En el centro donde se realiza el estudio existía ya un programa de control de la infección por catéteres venosos centrales (CVC) que incluía la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica y del prontuario de seis medidas del CDC (O'Grady, 2011) para la inserción de catéteres (lavado de manos, guantes estériles, uso clorhexidina, etc.). Tras este programa se implanta un protocolo de seis medidas de cuidados post-inserción que incluye: (1) inspección diaria

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

del punto de inserción, (2) cuidado del apósito cada siete días o si esta húmedo, (3) documentar si la vía continua siendo necesaria; (4) aplicación de una esponja impregnada en clorhexidina al 2 % en el sitio de inserción; (5) higiene de manos antes del procedimiento; (6) lavado con alcohol de la conexión del sistema de infusión durante 15 segundos antes de cada uso.

La incidencia de infecciones por catéteres en el periodo antes de la implantación del prontuario de medidas post-inserción fue de 25/4.415 días de catéter frente a 3/2.825 días de catéter en el periodo después (RR 0,19; IC95 % 0,006 a 0,63; $p<.004$). No existieron diferencias en la adherencia al prontuario de medidas del CDC (O'Grady, 2011) para la inserción de catéteres entre ambos periodos (95 % antes *vs.* 93 % después). Los autores concluyen que la implementación de un prontuario de medidas de cuidados post-inserción del catéter permite una reducción significativa de las infecciones por catéteres, incluso en un entorno en el que el cumplimiento del prontuario clásico del CDC (O'Grady, 2011) de medidas para la inserción de vías es elevado.

En cuanto a la revisión de GPCs este aspecto solo se aborda en una de ellas (INS, 2011). La guía incluye una recomendación de consenso (calidad muy baja) sobre el registro del estado de los dispositivos de acceso vascular, en la que se señala que debe incluir al menos los siguientes aspectos: (1) modo de preparar la piel; (2) tipo de vía, (3) fecha de inserción y nº de intentos, (4) lugar e inserción, longitud total del catéter y de la parte insertada; (5) localización de la punta; (6) sistema de cobertura y de estabilización; (7) registro de complicaciones (flebitis, irritación, extravasación), (8) tipo de perfusión usada y por qué luz se infunde, si el catéter es multilumen; (9) fecha y causa por la que se retira el catéter, indicando si se envía la punta del catéter para cultivo.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P37 *Los programas institucionales de evaluación de los procedimientos de canalización y mantenimiento de vías venosas, ¿son efectivos para disminuir las complicaciones?*

La guía de los CDC (O´Grady, 2011), basándose en evidencias de buena calidad de ECC en varios países, multi o de un sólo centro con resultados consistentes, propone evaluar periódicamente el conocimiento y la adhesión a las directrices de todos los profesionales que participan en la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares.

Calidad alta

P38 *La retroalimentación a los profesionales sobre el número de infecciones asociadas a catéteres de su unidad, ¿disminuye el riesgo de infecciones asociadas a catéteres centrales?*

En la revisión bibliográfica se han identificado tres estudios que abordan esta pregunta. Los tres estudios son cuasi experimentales con un diseño similar: ensayo prospectivo no aleatorizado con análisis pre y post-intervención. El efecto de una intervención educativa se evalúa en diferentes fases, pero en todos se incluye la retroalimentación. En los dos primeros (Roshental, 2003; Higuera, 2005) se realiza una retroalimentación sobre el grado de cumplimiento de medidas que han demostrado ser eficaces en el control de infecciones asociadas a catéteres; en el tercero (Lobo, 2005) se informa mensualmente sobre las tasas de infecciones asociadas a catéter. En todos se documenta una disminución en la tasa de infecciones asociadas a catéter: reducción absoluta de 34x1.000 cat/d (Roshental), 27x1.000 cat/d (Higuera) y 9x1.000 cat/d (Lobo). En los estudios de Roshental y Lobo se analiza aisladamente el efecto de la retroalimentación comparado con el impacto de otras intervenciones educativas y no se observa una reducción significativa en la incidencia de infecciones.

Calidad baja

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Resumen de la evidencia

Moderada ⊕⊕⊕○	**P34** Evidencia obtenida de 11 estudios cuasi-experimentales y observacionales con limitaciones (Marra, 2010; McLaws, 2012; Chua, 2010; DuBose, 2008; Duane, 2009; Charrier, 2008; Aysegul Gozu, 2011) donde se evalúan un conjunto muy heterogéneo de intervenciones (protocolos de cuidados de inserción y postinserción, proyectos de mejora de la calidad y estrategias de implantación) en diferentes escenarios clínicos. En todos se observa una reducción >50 % en la tasa de infecciones, especialmente en aquellos que consiguen una mayor adherencia a las recomendaciones propuestas.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P35** Evidencia obtenida de un estudio observacional amplio (103 UCIs) de series temporales, donde se observó una reducción significativa de la tasa de infecciones tras la aplicación del programa (Pronovost, 2011). En España la implantación un programa similar, denominado "Bacteriemia Zero", en un estudio observacional amplio (17 UCI) de diseño antes-después mostró una reducción del 50% en la tasa de infección por CVC, pero tanto en el grupo control como en el intervenido (Palomar Martínez, 2010).
Baja ⊕⊕○○	**P36** Evidencia obtenida de un estudio cuasi-experimental, antes-después con limitaciones, de calidad baja, donde se observa una reducción significativa de las IRC tras la implementación de un prontuario de medidas de cuidados post-inserción del catéter (Guerin, 2010). En la guía INS (INS, 2011) se recomienda el registro del estado de los dispositivos de acceso vascular (recomendación de consenso).
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P37** Evidencia obtenida de la guía CDC (O´Grady, 2011) donde se propone evaluar periódicamente el conocimiento y la adhesión a las directrices de todos los profesionales que participan en la inserción y mantenimiento de catéteres intravasculares.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Baja ⊕⊕○○	**P38** Evidencia obtenida de tres estudios cuasi-experimentales donde muestran que la retroalimentación a los profesionales de información sobre la adherencia a las medidas preventivas (Roshental, 2003; Higuera, 2005) o la tasas de IRC (Lobo, 2005) se asocia a una reducción de las IRC, aunque en dos de ellos el efecto no parece ser independiente de la implementación de otras intervenciones educativas.

Recomendaciones

Fuerte	**R34** Se recomienda implantar protocolos de procedimientos de TIV en las unidades asistenciales.
Fuerte	**R35** Se recomienda cumplimentar una lista de comprobación estandarizada durante el proceso de canalización de la vía venosa central o CCIP.
Débil	**R36** Se sugiere registrar en una ficha específica el estado de los dispositivos de acceso vascular tras su inserción.
Adoptada de GPC, con Recomendación Fuerte	**R37** Se recomienda utilizar programas institucionales de evaluación de la calidad de manejo de las vías venosas.
Débil	**R38** Se sugiere que en los programas educativos haya una retroalimentación sobre la práctica previa o la tasa de infecciones del equipo o la unidad de canalización de la vía.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

4. Prevención de complicaciones en el mantenimiento de la vía

4.1 Aspectos relacionados con el uso compartido de vías

Preguntas a responder:

P39. Para el mantenimiento de la vía venosa canalizada, en el paciente que tiene una perfusión continua de fluidos y simultáneamente precisa de extracción de analíticas o administración de fármacos, ¿el compartir la vía es mejor que la canalización de una segunda vía para prevenir la aparición de complicaciones?

P40. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa y necesita compartir la vía para extracción de analíticas o administración de fármacos, ¿el uso de alargaderas con llave de tres pasos es mejor que la utilización de alargaderas bifurcadas para prevenir la aparición de complicaciones?

P41. ¿Qué pautas de mantenimiento han demostrado ser efectivas al compartir la vía de perfusión para extracción de muestra o administración de contrastes sin riesgos de complicaciones?

P39 *Para el mantenimiento de la vía venosa canalizada, en el paciente que tiene una perfusión continua de fluidos y simultáneamente precisa de extracción de analíticas o administración de fármacos, ¿el compartir la vía es mejor que la canalización de una segunda vía para prevenir la aparición de complicaciones?*

En un pequeño estudio, con limitaciones metodológicas, que incluyó a pacientes con cáncer en situación terminal a los que se les colocó un CCIP se comprobó que sólo el 30 % de los sujetos referían haber presentado dolor en el momento de la canalización de la vía, pero después de la colocación consideraba que el CCIP era una alternativa conveniente y cómoda para ellos (Yamada, 2010).

Han transcurridos más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Evidencias indirectas como un estudio de cohortes realizado en 39 pacientes con cáncer con enfermedad avanzada ha comprobado que los pacientes (más del 90 %) consideran más cómodo tener una vía venosa, que sufrir repetidas punciones (Yamada, 2010).

Calidad muy baja

La guía RNAO (RNAO, 2004) indica que la extracción de muestras desde una vía usada en perfusión debe basarse en la evaluación entre los beneficios y riesgos de la acción. Los primeros incluyen evitar molestias y ansiedad por nuevas venopunciones en los pacientes que requieren frecuentes toma de muestras o dificultad de punción. Entre los riesgos, consideraron el aumento de obstrucciones e infecciones del catéter, debido a la excesiva manipulación. Aunque ningún estudio ha demostrado aumento significativo de infecciones u obstrucción de vías periféricas o CCIP utilizados en la extracción de muestras.

En cualquier caso los estándares de INS (INS, 2011) recomiendan lavar la vía con SF antes y después de la extracción de muestras, para evitar contaminación y obstrucción.

P40 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa y necesita compartir la vía para extracción de analíticas o administración de fármacos, ¿el uso de alargaderas con llave de tres pasos es mejor que la utilización de alargaderas bifurcadas para prevenir la aparición de complicaciones?*

No hemos encontrado bibliografía que aborde esta cuestión. No obstante la llave de tres pasos no debería ir integrada en la alargadera, ya que cuando se precisara su cambio debería poder cambiarse solo la llave, facilidad que aportan las alargaderas bifurcadas.

No hay evidencias

P41 *¿Qué pautas de mantenimiento han demostrado ser efectivas al compartir la vía de perfusión para extracción de muestra o administración de contrastes sin riesgos de complicaciones?*

Los estándares de práctica de la INS (2011), respecto a compartir la vía venosa para la extracción de muestras, basándose en consensos de expertos, recomiendan que las muestras de sangre se extraerán de venopunción en la extremidad opuesta al de la infusión por vía periférica. Si se realiza del mismo miembro, se hará desde una vena distal a la inserción de la vía de perfusión.

No hay evidencias

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

La extracción de muestra de un CVC se valorará considerando los beneficios y riesgos de la decisión. Los beneficios incluyen evitar ansiedad y molestias por una nueva venopunción, entre los riesgos la posibilidad de oclusión o de infección del catéter, así como la posible inexactitud de los resultados del laboratorio. Un estudio observacional de baja calidad de una cohorte de 100 pacientes no encuentra aumento de infecciones ni de oclusiones compartiendo un CCIP para infusión y extracción de muestras (Granados Gámez, 2003). No obstante indican que los resultados analíticos de muestras extraídas de vías periféricas compartidas han demostrado ser fiables.

Específicamente los estándares de la INS (INS, 2011), indican que "previo a la extracción de muestra de una vía, debe pararse la infusión y lavarse el catéter con SF al 0,9 %. En catéteres multilumen se realizarán las extracciones de la luz más larga. Si la muestra es para monitorizar fármacos, se extraerá de la luz por la que no se perfunde dicho fármaco".

Respecto a compartir la vía canalizada para trasfusión de productos hemáticos, afirman: "Los sistemas utilizados en la trasfusión deben cambiarse tras cada unidad trasfundida o cada 4 horas, haya pasado una o más unidades".

Resumen de la evidencia

Muy baja ⊕○○○	**P39** Evidencias indirectas (Yamada, 2010) como un estudio realizado en pacientes con cáncer con enfermedad avanzada ha comprobado que los pacientes consideran más cómodo tener una vía venosa, que sufrir repetidas punciones.
Muy baja ⊕○○○	**P40** No hemos encontrado bibliografía que aborde esta cuestión. Adoptado con consenso del panel de expertos.
Estándar de buenas prácticas	**P41** No hemos encontrado bibliografía que aborde esta cuestión. Estándar adoptado con consenso del panel de expertos.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendaciones

√	**R39** Se aconseja el uso compartido en "Y" frente al uso intermitente de otra nueva vía.
Débil	**R40** El panel no encuentra diferencias entre sugerir el uso de alargaderas con llaves de tres pasos o alargaderas bifurcadas, en el paciente que tiene canalizada una vía venosa y necesita compartir la vía para extracción de analíticas o administración de fármacos.
√	**R41** Tras la toma de muestras se aconseja el lavado de la vía con suero fisiológico, en cantidad de, al menos el doble del volumen del catéter, con un mínimo de 10 ml.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

4.2 Aspectos relacionados con la duración del catéter y tiempos de reemplazo

Preguntas a responder:

P42. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿cada cuánto tiempo debe cambiarse el sistema y las llaves de tres pasos para prevenir la aparición de complicaciones?

P43. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿se debe mantener el acceso venoso si no se está utilizando?

P44. ¿Cada cuánto tiempo debe reemplazarse un catéter (central, periférico) para prevenir infección, trombosis u oclusión?

P42 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿cada cuánto tiempo debe cambiarse el sistema y las llaves de tres pasos para prevenir la aparición de complicaciones?*

Calidad alta

Estudios prospectivos aleatorizados de buena calidad (Gillies, 2005; Van Donk, 2009), en que comparan los cambios de sistemas y catéteres a fecha prefijada frente a cuando hay indicación clínica, confirman que los sistemas de perfusión continua, tanto primarios como empalmes secundarios, que no administran lípidos o productos sanguíneos pueden mantenerse más de 96 horas (4 días), y que cambios más frecuentes de los sistemas no disminuyen las tasas de infección, colonización del catéter, ni obstrucción. Mantener los sistemas por más de 7 días se puede considerar si se están utilizando sistemas con protección anti infecciosa.

Los sistemas intermitentes que se conectan y desconectan tienen un mayor riesgo de contaminación y aunque hay ausencia de evidencias sobre diversas pautas de recambio, los estándares INS (INS, 2011) recomiendan que se cambien cada 24 horas.

Cuando la perfusión es de productos de nutrición parenteral con lípidos hay estudios que sugieren incremento del riesgo de infección, requiriéndose el cambio de los sistemas cada 24 horas. En la transfusión de productos sanguíneos los sistemas se cambiarán cada 4 horas.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P43 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿se debe mantener el acceso venoso si no se está utilizando?*

Hay evidencias indirectas a partir de una RS de buena calidad (Webster, 2010) respecto al tiempo de permanencia de los catéteres venosos, según su ubicación y tipo: así las vías periféricas menos de 1 semana, los CCIP hasta 4 semanas y los CVC hasta que las complicaciones obliguen a retirarlos. Pero se acepta que la vía venosa no se debe mantener tras finalizar la medicación que la justificaba, o si no se precisa dicha vía.

Calidad moderada

Los estándares de la INS (INS, 2011) indican que los CCIP o CVC deben ser retirados según la condición clínica de los pacientes, cuando se finaliza la terapia que la hacía precisa, independientemente de las indicaciones de retirada por complicaciones.

P44 *¿Cada cuánto tiempo debe reemplazarse un catéter (central, periférico) para prevenir infección, trombosis u oclusión?*

Una RS en la Cochrane (Webster, 2010) encuentra en cinco ensayos (3.408 participantes con CVC) una reducción absoluta, no significativa, del 0,2 %, de incidencia de bacteriemia en el grupo con retirada si clínicamente indicado, frente a la retirada a plazo fijo. La flebitis se evaluó en seis ensayos (3.455 pacientes); hubo un aumento no significativo de la flebitis en el grupo clínicamente indicado (9 % *versus* 7,2 %). También se midió la flebitis por 1.000 días de uso del dispositivo, para lo cual se utilizaron los datos de cinco ensayos (8.779 días de uso del dispositivo), sin encontrar diferencias en la incidencia de flebitis, según las dos pautas de retirada del catéter. El coste se midió en dos ensayos (961 pacientes). Los costes de la inserción se redujeron significativamente en el grupo de retirada si clínicamente indicado.

Calidad alta

Concluyen los autores que no se encontraron pruebas definitivas de un beneficio por el cambio de los catéteres cada 72 ó 96 horas. Por lo tanto, las organizaciones de asistencia sanitaria pueden considerar la posibilidad de cambiar a una política en la cual los catéteres se cambien sólo si está clínicamente indicado. Este hecho daría lugar a ahorros significativos de costes y también sería bien recibido por los pacientes, a quienes se les ahorraría el dolor innecesario de la reinserción sistemática sin una indicación clínica.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

La Guía CDC (O'Grady, 2011) recomienda retirar catéter periférico si el paciente desarrolla signos de flebitis, infección o mal funcionamiento del catéter (evidencia moderada). Considera una cuestión no resuelta si es preferible, para disminuir el número de IRC, reemplazar el catéter sistemáticamente cada 72-96 horas ó cuando esté clínicamente indicado.

Para los CVC y CCIP recomienda no reemplazarlos rutinariamente como medida de prevención de IRC.

Resumen de la evidencia

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P42** Evidencia obtenida de los estudios (Gillies, 2005; Van Donk, 2009) que confirman que los sistemas de perfusión continua, tanto primarios como empalmes secundarios, que no administran lípidos o productos sanguíneos, pueden mantenerse más de 96 horas (4 días), y que cambios más frecuentes de los sistemas no disminuyen las tasas de infección.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P43** Hay evidencia de moderada calidad (Webster, 2010) respecto al tiempo de permanencia de los catéteres venosos, según su ubicación y tipo: así menos de 1 semana para las vías periféricas, los CCIP hasta 4 semanas y los CVC hasta que las complicaciones obligan a retirarlos.
Alta ⊕⊕⊕⊕	**P44** Evidencia obtenida de una RS en la Cochrane (Webster, 2010) donde se encuentra una reducción absoluta, no significativa, del 0,2 %, de incidencia de bacteriemia en el grupo con retirada si clínicamente indicado. Hubo un aumento no significativo de la flebitis en el grupo clínicamente indicado (9 % *versus* 7,2 %). También se midió la flebitis por 1.000 días de uso del dispositivo, para lo cual se utilizaron los datos de cinco ensayos, sin encontrar diferencias en la incidencia de flebitis. El coste se midió en dos ensayos, encontrando que se redujeron los costes significativamente en el grupo de retirada si clínicamente indicado.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendaciones

Fuerte	**R42** Se recomienda el cambio de llaves y sistemas cada 4-7 días para prevenir complicaciones en la canalización venosa.
Fuerte	**R43** Se recomienda que los accesos venosos que no son necesarios, se retiren.
Fuerte	**R44** Se recomienda no cambiar el catéter sistemáticamente a plazo fijo, sino cuando este clínicamente indicado.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

4.3 Aspectos relacionados con el uso de conectores

Preguntas a responder:

P45. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿el uso del conector, es mejor que la utilización de tapones convencionales para prevenir la aparición de complicaciones?

P45 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿el uso del conector, es mejor que la utilización de tapones convencionales para prevenir la aparición de complicaciones?*

No hemos encontrado estudios que específicamente evalúen esta pregunta. Hay evidencias indirectas a partir de 4 ECC de baja calidad que no encuentran diferencias en las complicaciones de obstrucción o contaminación del catéter si se mantienen los mismos con lavados frente a obturadores (Artioli, 2004), o por el uso de conectores con/sin desinfectantes (Cassey, 2012) o con heparina (Bowers, 2008), o por el uso de tapones de presión positiva frente a los estándares (Jacobs, 2004).

Calidad baja

Por su parte los estándares de la INS (INS, 2011), basándose en consensos sugieren que los accesos vasculares sean sellados tras completarse el lavado tras su uso para evitar la oclusión de los mismos.

Resumen de la evidencia

Baja ⊕⊕○○	**P45** Hay evidencias indirectas y con 4 ECC de baja calidad (Artioli, 2004; Cassey, 2012; Jacobs, 2004; Bowers, 2008) que no encuentran diferencias en las complicaciones si se mantiene con lavados frente a obturadores o por el uso de conectores con/sin desinfectantes o con heparina o por el uso de tapones de presión positiva frente a los estándares.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendación

Débil	**R45** Se sugiere, para el cierre de los puertos de las vías, el uso de conectores con válvula de cierre a rosca tipo Luer frente al tapón convencional, aunque debe valorarse su coste.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

4.4 Aspectos relacionados con la detección de complicaciones

Preguntas a responder:

P46. ¿Cuáles son las señales de alerta sensibles para detectar infección de la vía?

P47. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿qué maniobras son eficaces para identificar la oclusión del catéter?

P46 *¿Cuáles son las señales de alerta sensibles para detectar infección de la vía?*

La guía CDC propone vigilar con regularidad el acceso del catéter visualmente al cambiar el apósito o por palpación a través de un apósito intacto, dependiendo de la situación clínica de cada paciente individual. Si el paciente tiene sensibilidad en la zona de inserción, fiebre sin origen obvio, u otras manifestaciones que sugieran infección local o del torrente sanguíneo, el vendaje debe ser retirado para permitir un examen detenido de la zona de inserción. (O´Grady, 2011).

Calidad alta

También recomienda alentar a los pacientes a comunicar a su cuidador cualquier cambio en la zona de inserción del catéter o cualquier nueva molestia.

P47 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa, ¿qué maniobras son eficaces para identificar la oclusión del catéter?*

No se han encontrado estudios específicos que aborden esta cuestión, aunque un estudio sobre riesgo de oclusión del catéter utilizaba las siguientes definiciones: oclusión parcial de la vía: si la sangre no puede ser aspirada desde la vía, pero sí es posible perfundir un fluido a través de ella; oclusión total: cuando no es posible ni aspirar sangre ni perfundir fluidos a través de la vía (Jacobs, 2004).

Calidad muy baja

Por su parte la guía de práctica clínica de RNAO (RNAO, 2004) recomienda, basado en opinión de expertos, la comprobación del estado de la vía central aspirando a través de vía, para confirmar la salida de sangre, antes de cada administración de medicación o soluciones. En el caso de encontrarse signos de obstrucción (especialmente si no

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

permite la extracción de sangre) no debe forzarse la perfusión ya que puede conllevar riesgos para el paciente (embolismos, extravasación). Asimismo propone determinar la causa más probable de oclusión del catéter (obstrucción mecánica, no trombótica, o trombótica), para ello se revisará el trayecto de la vía (sistemas, bombas, suturas, etc.…) y se instaurará rápidamente (cuanto antes se aplique, mayores posibilidades de éxito) un tratamiento para intentar recuperar la vía dependiendo de la causa de la obstrucción, que pueden mejorar los resultados en pacientes, y el consumo de recursos.

Resumen de la evidencia

Alta ⊕⊕⊕⊕	**P46** Evidencia obtenida de la guía CDC (O´Grady, 2011) donde se indica que si el paciente tiene sensibilidad en la zona de inserción, fiebre sin origen obvio, u otras manifestaciones que sugieran infección local o del torrente sanguíneo, el vendaje debe ser retirado para permitir un examen detenido de la zona de inserción.
Muy baja ⊕○○○	**P47** Evidencia obtenida de la guía RNAO (RNAO, 2004), basada en opinión de expertos, donde indica que debe realizarse la comprobación del estado de la vía central aspirando a través de ella, para confirmar la salida de sangre, antes de cada administración de medicación o soluciones.

Recomendaciones

Fuerte	**R46** Se recomienda vigilar la aparición de fiebre no explicada o dolor en la zona de inserción, y examinar la aparición de enrojecimiento.
√	**R47** Se aconseja aspirar los catéteres centrales antes de la infusión de un fluido para comprobar la permeabilidad de la vía.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

5. Actuación tras complicaciones al canalizar la vía o en su mantenimiento

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Preguntas a responder:

P48. En el paciente que tiene canalizada una vía venosa periférica y presenta una complicación, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P49. En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una complicación infecciosa, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P50. En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una complicación trombótica, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P51. En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una obstrucción de la vía, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P52. En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una complicación infecciosa, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P53. En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una complicación trombótica ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P54. En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una obstrucción de la vía, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?

P55. En caso de extravasación, ¿cuál es la actuación que minimiza efectos adversos al paciente?

P48 *En el paciente que tiene canalizada una vía venosa periférica y presenta una complicación, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

No hay evidencias

No hemos encontrado evidencias que analicen esta cuestión, no obstante la recomendación se hace por consenso unánime del panel de expertos, considerando el favorable balance entre beneficios de retirar la vía y riesgos nulos de retirarla, mientras que hay riesgos en mantener la vía (molestias, dolor, flebitis).

P49. *En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una complicación infecciosa, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P50. *En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una complicación trombótica, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P5.1 *En el paciente que tiene canalizado un CCIP y presenta una obstrucción de la vía, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P49 No hemos encontrado estudios que valoren alternativas de actuación en caso de infección de la vía venosa canalizada por CCIP. La guía del CDC (O'Grady, 2011) indica que en catéteres canalizados para corta duración (menos de 14 días) se retirarán en caso de infección. Dicha guía no se fundamenta en ninguna referencia empírica. **No hay evidencias**

P50 Respecto a la trombosis de la vía venosa, hay una RS (Yacopetti, 2008) de calidad moderada que confirma los beneficios de retirar, sin manipular, el catéter trombosado. Los estándares de la INS (INS, 2011), se basan en el mismo para recomendar como primer paso ante la trombosis de un catéter central de inserción periférica garantizar la anticoagulación sistémica y después la retirada del catéter. Aclaran en sus recomendaciones que perfundir el catéter o realizar procedimientos sobre las boquillas, no tienen efecto sobre la trombosis venosa relacionada con el catéter, debido a que las maniobras y soluciones utilizadas se dirigen hacia la luz del catéter en vez de a la luz de la vena. Del mismo modo, retirar el catéter sin anticoagular previamente con heparina de bajo peso molecular subcutánea, puede dejar vainas de fibrina en la vena, con consecuencias negativas. **Calidad moderada**

P51 No hemos encontrado evidencias sobre cómo actuar ante una oclusión de CCIP. No obstante el panel de expertos ha llegado a un consenso unánime sobre la recomendación, considerando el favorable balance entre beneficios y riesgos de la decisión. **Calidad muy baja**

Antes de retirar el catéter debe asegurarse la profilaxis tromboembólica con heparina de bajo peso molecular subcutánea, para evitar que la vaina de fibrina formada pericatéter se desprenda y quede libre en el torrente sanguíneo con consecuencias potencialmente letales.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

P52. *En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una complicación infecciosa, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P53. *En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una complicación trombótica ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P54. *En el paciente que tiene canalizado un CVC y presenta una obstrucción de la vía, ¿cuál debe ser la pauta de actuación?*

P52 Una revisión sistemática (Mermel, 2009) considera que pueden mantenerse los CVC con duraciones prolongadas (más de 14 días) en casos de infecciones por estafilococos coagulasa negativos o enterococos, cuando no hay afectación del estado general o flebitis supurativa, pero deben retirarse en caso contrario o cuando la infección es por cándidas o estafilococos aureus, dado el riesgo de sepsis. Los catéteres previstos para corta duración deben retirarse en cualquier circunstancia. En todos los casos hay que realizar tratamiento antibiótico específico durante 14 días. En los casos en que se mantenga el catéter debe hacerse además desinfección de la llave con clorhexidina. (O´Grady, 2011). **Calidad moderada**

P53 Una RS (Yacopetti, 2008) de moderada calidad encuentra un relevante beneficio en la retirada del catéter, frente a no retirarlo y recomiendan la anticoagulación sistémica simultanea. Dicha actuación es compartida por los estándares internacionales de buenas prácticas (Kearon, 2012) Aclaran en sus recomendaciones que perfundir el catéter o realizar procedimientos sobre las llaves no tienen efecto sobre la trombosis venosa relacionada con el catéter, debido a que las maniobras y soluciones utilizadas se dirigen hacia la luz del catéter en vez de a la luz de la vena. **Calidad moderada**

P54 Los estándares de la ISN (INS, 2011) proponen que en caso de oclusión de un CVC, la enfermera debe evaluar las potenciales causas de la obstrucción del catéter y considerar el uso de un procedimiento adecuado de recanalización del catéter, con la intención de preservarlo, si las características de la canalización en dicho paciente lo aconsejan. **Estándar de buena práctica**

El catéter debe retirarse si no se consigue desobstruir. Cuando se retira un CVC mal funcionante, debe ser examinado para valorar su posible daño y fragmentación, sobre todo cuando la retirada del catéter es dificultosa, para descartar embolias de catéter. Si se objetivase la presencia de daño, una radiografía de tórax u otras técnicas deberán ser realizadas para descartar mantenimiento de restos en el organismo.

Han transcurrido más de 4 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

En caso de que se opte por intentar la desobstrucción, la instilación de dosis bajas de alteplasa (2 mg/2 ml, mantenido en el catéter 30 minutos) es efectiva para restaurar el flujo sanguíneo de un catéter ocluido y se ha mostrado segura para su uso tanto en el adulto como en los niños.

La instilación de ácido clorhídrico 0,1 N en la luz del catéter ocluido se ha usado para disolver precipitados de fármacos de bajo pH, y la instilación de bicarbonato de sodio se ha usado para disolver precipitados de fármacos de pH elevado.

La instilación de etanol, etil alcohol, e hidróxido de sodio en la luz del catéter ocluido se ha usado para recanalizar catéteres en los que se sospeche la obstrucción por acumulación de emulsiones grasas, como las de la nutrición parenteral. Aunque la instilación de soluciones de alcohol debe evitarse en catéteres de poliuretano, que pueden verse dañados.

Debe tenerse en cuenta la potencial presión ejercida sobre un catéter central ocluido cuando se instilan las soluciones para la recanalización. El tamaño de la jeringa utilizada no debe ser inferior a 10 ml.

El panel de expertos estuvo de acuerdo en esta recomendación con alto grado de consenso.

P55 *En caso de extravasación ¿cuál es la actuación que minimiza efectos adversos al paciente?*

Estándar de buena práctica

En el caso de extravasaciones de agentes citostáticos, a pesar de las múltiples revisiones disponibles, no contamos con estudios sobre la efectividad de las diferentes medidas propuestas en dichas revisiones narrativas basadas en opiniones. Entre los protocolos disponibles se recomienda seguir lo indicado en el apéndice "Medidas de actuación en caso de extravasación de agentes citostáticos" que está basado en las últimas revisiones disponibles sobre el tema (Conde-Esteyez, 2012; Procedimiento de actuación ante extravasación de fármacos citostáticos. Servicio de Farmacia H Virgen del Rocío 2012; Schulmeister, 2011).

En el caso de extravasación de medios de contraste radiológico no hay evidencias de buena calidad que permitan un consenso para pauta de actuación. Se recomienda seguir lo indicado en el apéndice de "Actuación en caso de

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

extravasación de contraste radiológico" que está basado en las últimas revisiones narrativas disponibles sobre el tema.

El panel de expertos estuvo de acuerdo en esta recomendación con alto grado de consenso.

Resumen de la evidencia

Muy baja ⊕○○○	**P48** Consenso de expertos y estándar de buena práctica.
Muy baja ⊕○○○	**P49** Evidencia adoptada de la Guía CDC (O'Grady, 2011) por consenso de expertos, sin estudios empíricos.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P50** Evidencia obtenida de una revisión sistemática de calidad moderada (Yacopetti, 2008) que confirma los beneficios de la retirada del catéter sin manipular, previa garantía de anticoagulación profiláctica sistémica, para evitar desprendimiento de trombos adheridos al catéter.
Muy baja ⊕○○○	**P51** Consenso de expertos sin estudios empíricos.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P52** Evidencia obtenida de una revisión sistemática de calidad moderada (Mermel, 2009), donde se observa que la detección de estafilococos coagulasa negativos o enterococos en el catéter si no va acompañado de signos sistémicos, no se asocia a sepsis, a pesar de no retirar el catéter durante más de 2 semanas. No así con cándidas o estafilococo aureus. El panel de expertos acuerda retirar en cualquier caso los catéteres centrales infectados.
Moderada ⊕⊕⊕○	**P53** Evidencia obtenida de una revisión sistemática con moderada calidad de evidencia (Yacopetti, 2008) que confirma los beneficios de la retirada del catéter sin manipular, previa garantía de anticoagulación profiláctica sistémica.
Muy baja ⊕○○○	**P54** Estándares de buenas prácticas adaptados de una guía de práctica clínica.
Muy baja ⊕○○○	**P55** Estándares de buenas prácticas adoptados de protocolos de actuación.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Recomendaciones

Fuerte	**R48** Ante complicaciones en una vía periférica, se recomienda retirar la vía.
√	**R49** Ante una infección relacionada con un catéter central de inserción periférica, se aconseja retirar el catéter haya o no afectación sistémica por la infección.
Fuerte	**R50** Ante una trombosis de la vía con un catéter central de inserción periférica, se recomienda su retirada, garantizando previamente la profilaxis de enfermedad tromboembólica del paciente con heparina de bajo peso molecular.
Fuerte	**R51** Ante una obstrucción del catéter central que no se consigue desobstruir mediante aspiración suave, se recomienda retirar el catéter central de inserción periférica, previa profilaxis tromboembólica del paciente con heparina de bajo peso molecular.
Débil	**R52** Ante una infección relacionada con catéter, se sugiere retirar el CVC haya o no afectación sistémica por la infección.
Débil	**R53** En caso de trombosis venosa secundaria a un catéter central, se sugiere retirar la vía y no tratar de disolver el trombo.
√	**R54** En caso de obstrucción de un catéter central, se aconseja retirar la vía y no tratar de desobstruirla.
√	**R55** En caso de extravasación se aconseja disponer y actuar según protocolos basados en estándares de buenas prácticas.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexos

Anexo 1. Glosario de términos

AGREE: (*Appraisal of Guidelines, Research and Evaluation for Europe*): cuestionario estructurado fruto de una iniciativa internacional para facilitar la evaluación de la calidad de las guías de práctica clínica.

Alargaderas bifurcadas: dispositivos flexibles de un solo uso que prolongan el sistema de acceso vascular alejando el puerto de acceso al sistema vascular de la zona de punción y permitiendo varios accesos en una misma vía venosa.

Cánula: tubo hueco fabricado en polímero de silicona, goma, plástico, metal u otra sustancia, utilizado para acceder al cuerpo (INS, 2000).

CDC: centros de la administración Norteamericana para el control y la prevención de enfermedades.

Catéter central de inserción periférica (CCIP): catéter venoso de 1 ó más luces insertado en una vena periférica e introducido hasta que la punta se sitúe en la vena cava.

Puede estar fabricado en poliuretano con un tiempo de duración superior a 1 semana para los de poliuretano de primera generación e incluso hasta un año o más para los de tercera generación o los de silicona.

Catéter central de inserción periférica de larga duración (CCIP-ld): catéter venoso de 1 ó más luces insertado en una vena periférica e introducido hasta que la punta se sitúe en la vena cava superior. Son catéteres (poliuretano de tercera generación o silicona) de larga duración (hasta un año), que se han propuesto por la Asociación Española de Equipos de Terapia Intravenosa para necesidad de terapia IV de más de 1 mes, por lo que están indicados sobre todo en enfermos oncológicos, hematológicos y en aquellos que necesitan nutrición parenteral. Se recomienda su implantación por enfermeras entrenadas y mediante técnica microseldinger guiada por ultrasonido (TMS-US) que permite la implantación en vena basílica por encima de la fosa antecubital. Está muy extendido su uso en domicilios, por lo que es necesario instruir al paciente y familia en sus cuidados y mantenimiento para evitar complicaciones. (Carrero Caballero MC (coord.). Tratado de administración parenteral. Madrid: Difusión Avances de Enfermería; 2006).

Catéter multilumen: dispositivo de acceso vascular con 2 ó más luces que permiten la administración simultánea de varias sustancias y/o la

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

extracción de muestras sanguíneas. Pueden ser catéteres venosos centrales o centrales de inserción periférica.

Catéter percutáneo no tunelizado: catéter de gran diámetro, a menudo con múltiples luces, introducido por vía percutánea a través de la vena subclavia, yugular o femoral, con la punta accesible hasta la vena cava (Halderman, 2000).

Catéter tunelizado: dispositivo de acceso vascular, cuyo final próximal está tunelizado subcutáneamente desde el lugar de inserción hasta el punto de salida través de la piel (INS, 2000).

Compatibilidad de substancias: capacidad de dos o más sustancias para ser mezcladas sin que se produzcan cambios químicos o físicos que puedan modificar la acción terapéutica.

Contaminación: la introducción o transferencia de patógenos o material infeccioso de una fuente a otra.

Cochrane Library: base de datos sobre eficacia de intervenciones producida por la Colaboración Cochrane, compuesta entre otras por las revisiones sistemáticas originales de esta organización.

Consenso: proceso para facilitar la toma de decisiones, y no un método científico para crear nuevo conocimiento. En el mejor de los casos, el consenso únicamente asegura el mejor uso de la información disponible, ya se trate de datos científicos o de los conocimientos de los participantes (Black *et al*., 1999).

Desinfectante: agente capaz de eliminar todos los microorganismos, salvo esporas.

Dispositivo de Acceso Vascular (DAV): dispositivo utilizado para acceder al sistema vascular, que puede terminar en sistema vascular central, periférico o en la médula ósea.

Dispositivo de Acceso Vascular Central (DAVC): el catéter se inserta en una vena localizada centralmente con la punta asentada en la vena cava; permite la perfusión intermitente o continua y/o el acceso al sistema venoso (INS, 2000).

Dispositivo de Acceso Vascular Periférico (DAVP): catéter periférico de 7,5 cm (3 pulgadas) o menos de longitud, insertado generalmente en la extremidad superior.

ECC (Ensayo clínico controlado): es un diseño de estudio en el que los sujetos son aleatoriamente asignados a dos grupos: uno (grupo experimental) recibe el tratamiento que se está probando y el otro (grupo de comparación o control) recibe un tratamiento estándar (o a veces un placebo). Los dos grupos son seguidos prospectivamente para observar cualquier diferencia en los resultados. Así se evalúa la eficacia del tratamiento.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Eritema: enrojecimiento de la piel a lo largo del recorrido de una vena que resulta de la irritación vascular o congestión capilar en respuesta a la irritación, puede ser un precursor de la flebitis.

Estudio de casos-control: estudio que identifica a personas con una enfermedad (casos), por ejemplo cáncer de pulmón, y los compara con un grupo sin la enfermedad (control). La relación retrospectiva entre uno o varios factores (por ejemplo el tabaco) relacionados con la enfermedad se examina comparando la frecuencia de exposición a este u otros factores entre los casos y los controles.

Estudio primario: son los estudios que generan datos originales.

Estudio Transversal-Descriptivo: es aquel que describe la frecuencia de un evento o de una exposición en un momento determinado (medición única). Permite examinar la relación entre un factor de riesgo (o exposición) y un efecto (o resultado) en una población definida y en un momento determinado (un corte). Llamados también estudios de prevalencia.

Evento adverso: acontecimiento que produce una lesión o daño al paciente como resultado de una intervención sanitaria.

Extravasación: infiltración inadvertida de la solución vesicante o la medicación en el tejido adyacente al vaso venoso; evaluado mediante una escala estándar (INS, 2000).

Flebitis: inflamación de una vena; puede estar acompañada de dolor, eritema, edema, formación de placas, cordones palpables; evaluada mediante una escala estándar (INS, 2000).

Guías de práctica clínica: declaraciones desarrolladas de manera sistemática (basadas en la mejor evidencia disponible) para ayudar a profesionales de la salud y a los pacientes en la toma de decisiones acerca de los cuidados de salud más adecuados en circunstancias clínicas específicas (Field & Lohr, 1990).

Infección asociada a catéteres: bacteriemia o fungemia en un paciente con un dispositivo de acceso vascular sin otro foco aparente que justifique la infección. Debe haber al menos 1 cultivo de sangre positivo (obtenido de una vena periférica), además de manifestaciones clínicas de la infección (por ejemplo, fiebre, escalofríos, y/o hipotensión).

Incompatibilidad química: un cambio en la estructura molecular o propiedades farmacológicas de una sustancia que puede o no ser observada visualmente.

Intervalo de confianza: es el rango dentro del que se encuentra la verdadera magnitud del efecto (nunca conocida exactamente) con un grado prefijado de seguridad o confianza. A menudo se habla de "intervalo de confianza al 95 %" (o "limites de confianza al 95 %"). Quiere decir que

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y se ha perdido su actualización.

dentro de ese intervalo se encontraría el verdadero valor del efecto en estudio, en el 95% de los casos que se midiera.

Irritante: agente que puede causar dolor, rigidez y flebitis en el lugar de la inyección o a lo largo de la vena, con o sin reacción inflamatoria.

Medline: base de datos predominantemente clínica producida por la *National Library of Medicine de EE.UU.* disponible en CD-Rom e Internet (PubMed).

Metaanálisis: es una técnica estadística que permite integrar los resultados de diferentes estudios (estudios de test diagnósticos, ensayos clínicos, estudios de cohortes, etc.) en un único estimador, dando más peso a los resultados de los estudios más grandes.

Morbilidad: enfermedad o frecuencia en que se presenta una enfermedad en una población.

Mortalidad: tasa de defunciones o el número de defunciones por una enfermedad determinada en un grupo de personas y un periodo determinado.

NICE: (*National Institute for Health Care Excellence*) forma parte del NHS (*National Health Service* de Inglaterra). Su papel es proveer a médicos, enfermeras, pacientes y al público en general de la mejor evidencia disponible, fundamentalmente en forma de guías clínicas.

No vesicante: agente que carece de efectos vesicantes o irritantes significativos.

Osmolaridad: característica de una solución, determinada por la concentración de la sustancia disuelta por unidad de solvente; se mide en miliosmoles/kg. Este valor se puede calcular utilizando equivalentes de cloruro de sodio o experimentalmente por osmometría (Stranz, 2002).

Panel de expertos: grupo de profesionales expertos en el área concreta que persigue explorar su opinión técnica y alcanzar un consenso de criterio profesional en relación con la más reciente evidencia científica.

Parenteral: sustancia administrada por cualquier vía que no sea el tubo digestivo, como la vía intravenosa, subcutánea o intramuscular (INS, 2000).

Perfusión: solución parenteral administrada en sistemas vasculares o no vasculares (INS, 2000).

PH: grado de acidez o alcalinidad de una sustancia (INS, 2000). Este valor indica el número de iones de hidrógeno presentes en la solución.

Precauciones de Barrera: los métodos utilizados para prevenir la transmisión de agentes infecciosos por contacto directo (persona a persona) o por contacto indirecto (medio a persona susceptible).

Prevalencia: proporción de personas con un hallazgo o una enfermedad en una población determinada, en un momento dado.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Puerto implantado: un catéter colocado quirúrgicamente en un vaso o cavidad del cuerpo y conectado a un depósito situado bajo la piel (INS, 2000).

Revisión sistemática (RS): es una revisión en la que la evidencia sobre un tema ha sido sistemáticamente identificada, evaluada y resumida de acuerdo a unos criterios predeterminados. Puede incluir o no el metaanálisis.

Series de casos: análisis de grupos de pacientes con la enfermedad.

SIGN: (*Scottish Intercollegiate Guidelines Network*) agencia escocesa multidisciplinaria que elabora guías de práctica clínica basadas en la evidencia, así como documentos metodológicos sobre el diseño de las mismas.

Sistemas de acceso vascular con dispositivos de seguridad: son dispositivos de acceso vascular centrales y periféricos especialmente diseñados para la protección de los profesionales sanitarios que los manipulan, que disminuyen la producción de accidentes con material de riesgo biológico.

Solución hipertónica: solución de mayor concentración osmótica que la de una solución de referencia o de una solución isotónica, con una concentración mayor que la tonicidad normal del plasma (INS, 2000). Las soluciones hipertónicas tienen una concentración mayor de 350 mOsm/L (CINA, 1999).

Solución hipotónica: una solución de menor concentración osmótica que la de una solución de referencia o de una solución isotónica, con una concentración inferior a la tonicidad normal del plasma (INS, 2000). Las soluciones hipotónicas tienen una concentración menor de 250 mOsm/L (CINA, 1999).

Solución isotónica: tener la misma concentración osmótica que la solución con la que se compara, por ejemplo, el plasma (INS, 2000). Las soluciones isotónicas (o iso-osmóticas) tienen osmolaridad equivalente a la del plasma, 240 a 340 mOsm/L (CINA, 1999).

Trombosis: formación, desarrollo, o existencia de un coágulo de sangre dentro del sistema vascular (INS, 2000).

Técnica *Doppler:* es una técnica ultrasónica que permite estudiar el flujo por los distintos vasos mediante el registro de la onda del pulso y la determinación de su presión. Los ultrasonidos emitidos por el transductor se reflejan en los hematíes del vaso, para dirigirse de nuevo al transductor con una desviación del haz directamente proporcional a la velocidad de los hematíes (el flujo) del vaso explorado.

Trombosis venosa asociada catéter: trombosis venosa secundaria a la presencia de un dispositivo de acceso vascular.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Terapia de perfusión: Administración parenteral de líquidos, medicación, apoyo nutricional y transfusión de sangre y productos sanguíneos, distribuidos mediante un dispositivo de acceso vascular (DAV) insertado en una vena central o periférica.

Vesicante: Agente capaz de causar necrosis de los tejidos cuando se escapa desde la vía vascular utilizada al tejido adyacente (INS, 2009).

Vía Intraósea: Administración de medicamentos y soluciones en el espacio situado en la médula ósea.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 2. Extravasación de medios de contraste radiológicos

Actuación recomendada en caso de extravasación de medios de contraste radiológicos (Tonolini, 2012; ESUR, 2013).

En determinadas poblaciones de riesgos (niños, pacientes inconscientes, etc.) y sobre todo con sistemas de infusión automática de alto flujo de contraste radiológico se pueden producir extravasaciones de grandes volúmenes de medios de contraste pudiendo llegar a provocar daños importantes en los tejidos, aunque afortunadamente la mayoría de estas extravasaciones solo provocan daños mínimos como eritemas o dolor.

Como factores de riesgo para la producción de extravasaciones se han descrito el uso de inyectores automáticos, sobre todo en MMII o pequeñas venas distales, la administración de grandes volúmenes de contraste y el uso de contrastes de alta osmolaridad. Además relacionado con el paciente, hay que tener especial precaución en caso de pacientes con incapacidad para comunicarse, con venas frágiles o dañadas, que presenten insuficiencia arterial o dificultad para el drenaje linfático o venoso y en pacientes obesos.

Actuación en caso de extravasación de medios de contraste radiológico:

1. Detener la administración del contraste de inmediato.
2. Aspirar a través de la cánula o vía venosa para retirar en lo posible el medio de contraste extravasado.
3. Retirar la vía venosa.
4. Realizar dos proyecciones radiográficas ortogonales de la zona afectada para determinar el alcance de la extravasación subfascial o intracompartimental.
5. Elevar el miembro afecto por encima del nivel del corazón.
6. Aplicar compresas frías o calientes en la zona afectada.
7. Cuando se produzcan ampollas, a pesar de no haber evidencias disponibles se recomienda el uso de sulfadiazina argéntica.
8. Vigilancia de la zona afectada y valoración por cirugía si el volumen extravasado es alto o aparecen síntomas.
9. Registrar todo el proceso incluyendo fecha, datos de filiación del paciente, fármaco extravasado, volumen extravasado aproximado, sitio de la extravasación, signos y síntomas

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

(incluyendo fotografía del área si es posible), medidas y tratamiento administrado, resultados de las mismas, consultas solicitadas y seguimiento realizado.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 3. Procedimiento para retirada del catéter

1 Procedimiento para la retirada del catéter venoso periférico[e]

Definición:

Consiste en la extracción del catéter venoso periférico, una vez finalizada la terapia intravenosa o ante la presencia de complicaciones (infección, extravasación, oclusión, obstrucción, etc.).

Objetivo:

Retirar el catéter de manera cómoda y segura para el paciente y para la persona que realiza la extracción del mismo.

Procedimiento:

- Informar al paciente de la retirada del catéter.
- Lavado higiénico de manos.
- Cerrar los sistemas de infusión.
- Retirar los apósitos, procurando no producir excesivas molestias, para lo cual si se encuentran muy adheridos procederemos a humedecerlos.
- Observar la zona de punción por si hubiera signos de infección.
- Limpiar la zona de punción con una gasa estéril impregnada con antiséptico. Dejar secar el antiséptico.
- Retirar el catéter con suavidad y sin movimientos bruscos mientras se va progresivamente presionando con una gasa estéril impregnada en antiséptico en el punto de punción.
- Retirar el catéter cuidadosamente, sin rozar la piel, comprimir con una gasa estéril el punto de punción durante 3-5 minutos aproximadamente. Si el paciente está anticoagulado o tiene problemas de coagulación, comprimir durante 10 minutos.

---

[e] Adaptado de: Hospital Universitario Virgen del Rocío. (2012) *Manual de procedimientos Generales de Enfermería. PG 3_6 Cuidados y mantenimiento de accesos venosos.* Sevilla: Hospital Virgen del Rocío. Servicio Andaluz de Salud. http://goo.gl/0AGk07

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

- Observar que el catéter está íntegro, si no lo estuviera, comunicarlo al médico responsable.
- Cubrir el punto de punción con gasa estéril.
- Dejar al paciente en una posición cómoda.
- Recoger el material usado y desechar el catéter en contenedor biológico.
- Retirarse los guantes y realizar lavado de manos.
- En caso de sospecha de infección (sensibilidad en la zona de inserción, fiebre de origen desconocido, enrojecimiento de la zona u otras manifestaciones que sugieran infección local) se debe examinar detenidamente la zona de inserción y enviar la punta del catéter en tubo de muestra estéril para su estudio microbiológico.
- Tras la retirada valorar la aplicación de un tratamiento local en aquellos casos en los que se aprecien signos inflamatorios, extravasación, hematomas, etc.
- Anotar en el registro de cuidados: fecha, hora y motivo de la retirada del catéter.

2 Procedimiento para la retirada del catéter venoso central[f]

Definición:

Consiste en la extracción del catéter venoso central, una vez finalizada la terapia intravenosa o ante la presencia de complicaciones (infección, extravasación, oclusión, obstrucción, etc.).

Objetivo:

Retirar el catéter de manera cómoda y segura para el paciente y para la persona que realiza la extracción del mismo.

---

[f] [e] Adaptado de: Hospital Universitario Virgen del Rocío. (2012) *Manual de procedimientos Generales de Enfermería. PG 3_7 Retirada de Acceso Venoso Periférico.* Sevilla: Hospital Virgen del Rocío. Servicio Andaluz de Salud. http://goo.gl/0AGk07

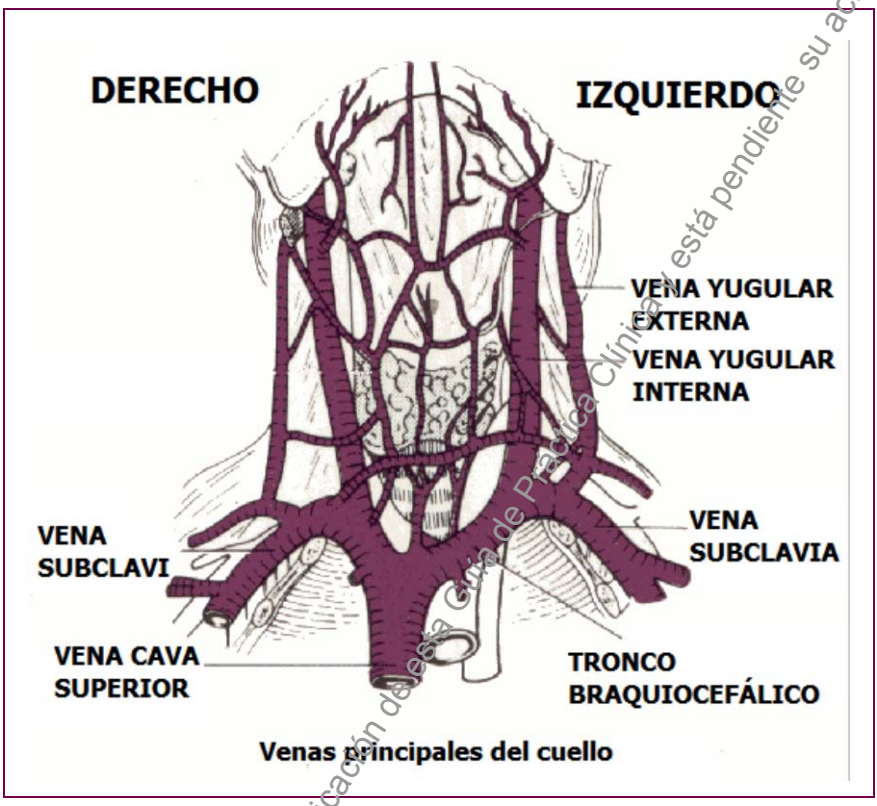
Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Procedimiento:

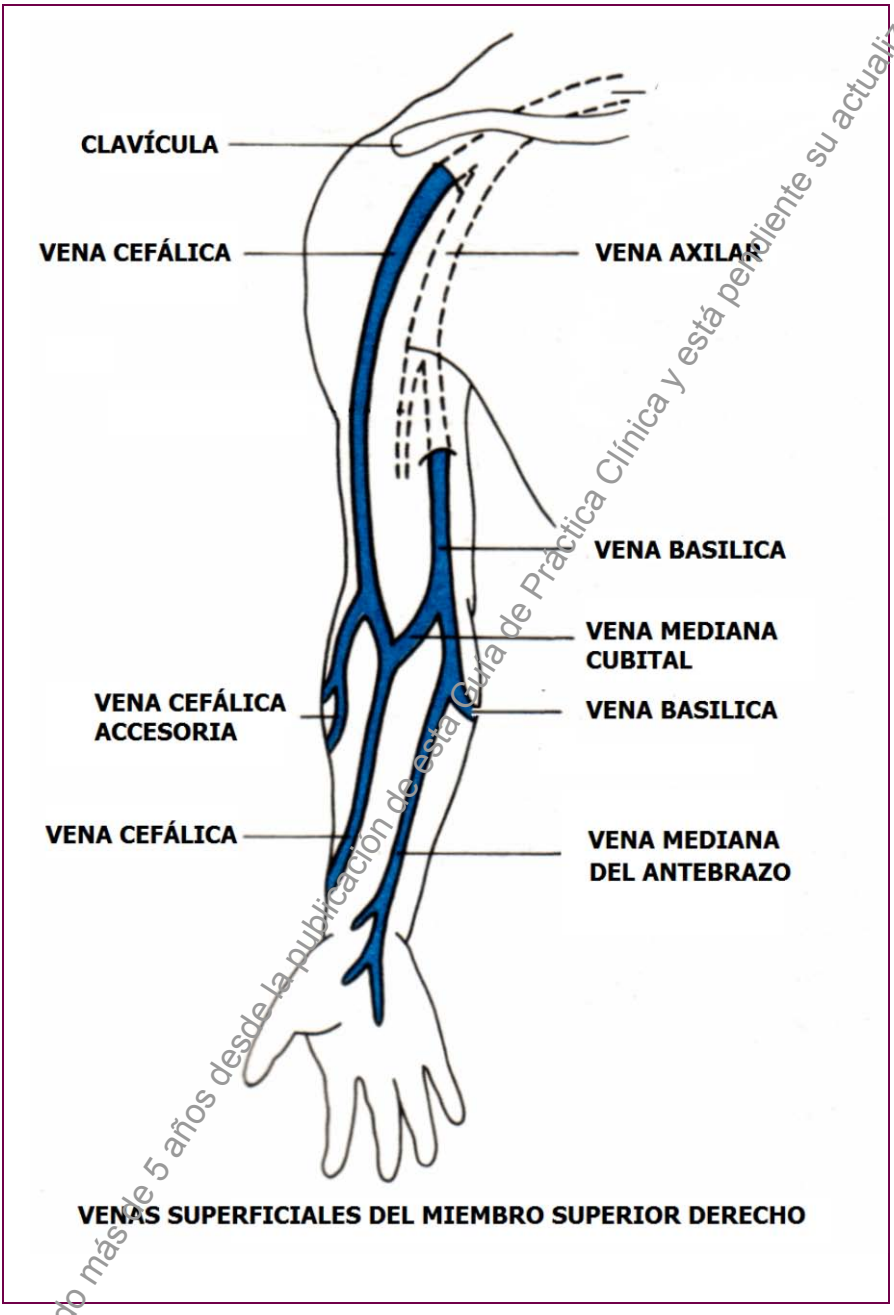
- Lavarse las manos.
- Despegar el apósito.
- Lavado quirúrgico de manos y colocarse guantes estériles.
- Retirar los puntos de sujeción del catéter.
- Desprender suavemente la cánula de la vena insertada.
- Comprimir durante unos minutos el punto de punción con gasa estéril impregnada de antiséptico.
- Cubrir con apósito estéril.
- Recomendar al paciente que durante un periodo de tiempo de 15-20 min. no se mueva.
- Vigilar si se produce sangrado posterior.
- Observar que el catéter está íntegro, si no lo estuviera, comunicarlo al médico responsable.
- Recoger el material usado y desechar el catéter en contenedor biológico.
- Retirarse los guantes y realizar lavado de manos.
- En caso de sospecha de infección enviar la punta del catéter en tubo de muestra estéril para su estudio microbiológico.
- Anotar en el registro de cuidados: fecha, hora y motivo de la retirada del catéter.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 4. Descripción gráfica del árbol venoso

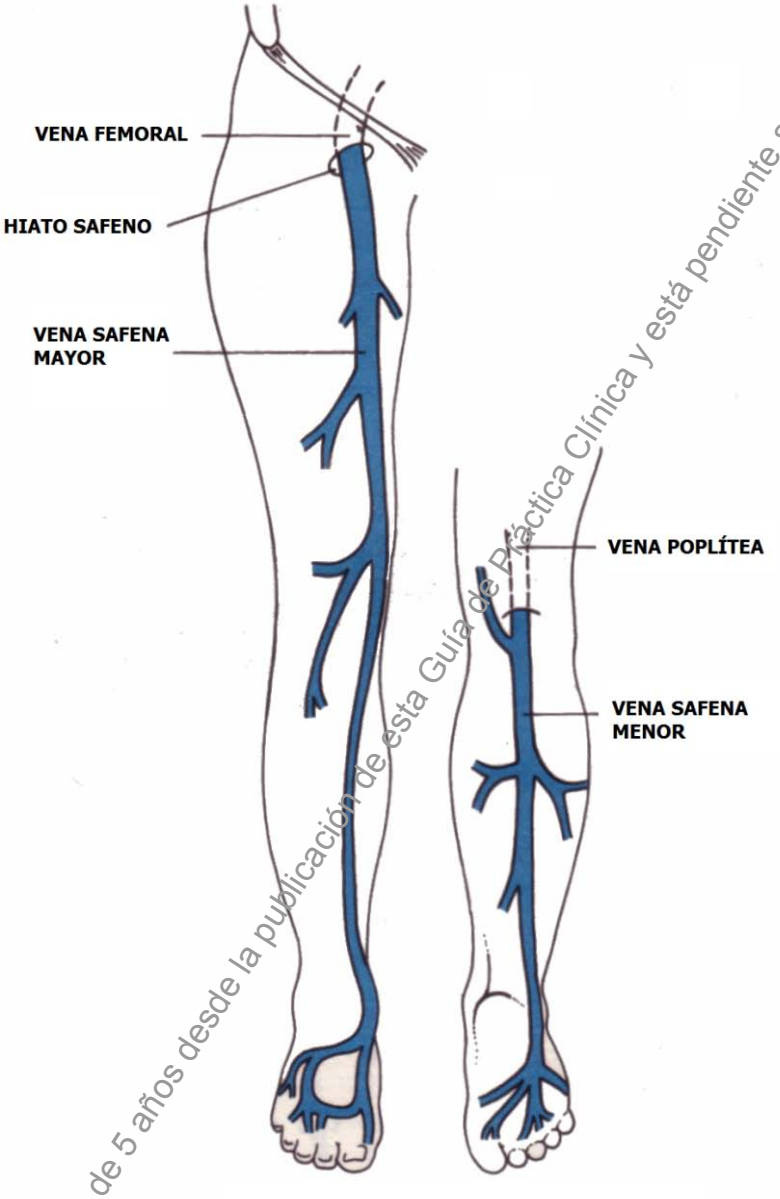


Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.



VENAS SUPERFICIALES DEL MIEMBRO SUPERIOR DERECHO

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.



VENAS SUPERFICIALES DEL MIEMBRO INFERIOR DERECHO

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 5. Lista de chequeo de Bacteriemia Zero

Bacteriemia zero

ANEXO 4- LISTA DE VERIFICACIÓN EN LA INSERCIÓN DE VÍAS CENTRALES

Paciente		Nº Habitación
Fecha ____/____/____	Turno: ☐ Mañana ☐ Tarde ☐ Noche	Nivel de urgencia ☐ Urgente ☐ Electiva
Lugar inserción ☐ Subclavia ☐ Yugular ☐ Femoral ☐ Mediana-Basílica		Recambio con guía ☐ Sí ☐ No

Se requiere un mínimo de 5 procedimientos supervisados, **tanto torácicos como femorales** (10 en total). Si un médico coloca con éxito 5 vías en un único lugar, sólo se le considerará independiente para realizar el procedimiento en ese lugar.
Función de asistente: Enfermera asistente en la colocación de la vía es el encargado de rellenar la lista de comprobación.

En caso de desviación en cualquiera de los pasos fundamentales, se notificará inmediatamente al médico que lo está realizando (operador) y se detendrá el procedimiento hasta que se haya corregido. Si es necesaria alguna corrección, márquese la casilla "Sí con aviso" y anótese en el campo "Observaciones" la corrección realizada, si procede

Pasos fundamentales	Sí	Sí con aviso	Observaciones:
Antes del procedimiento			
Consentimiento informado y/o información al paciente			
Confirmó la realización de higiene de manos adecuada			
Operador(es): gorro, mascarilla, bata/guantes estéril(es), protección ocular			
Asistente: gorro, mascarilla, bata/guantes estéril(es), protección ocular			
Ayudantes /observadores: gorro, mascarilla			
Desinfectó el lugar de inserción con clorhexidina			
Utilizó técnica aséptica para cubrir al paciente de pies a cabeza			
Durante el procedimiento			
Mantuvo el campo estéril			
Necesitó un segundo operador cualificado después de 3 punciones sin éxito (excepto en caso de emergencia)			
Después del procedimiento:			
Limpió con antiséptico (clorhexidina) los restos de sangre en el lugar y colocó apósito estéril			

Enfermera que supervisa_____

Bacteriemia zero, 1ª edición, 2009. Basado en el proyecto "Keystone ICU" desarrollado por la Universidad Johns Hopkins (Pronovost et al., N Eng J Med, 2006; 2725:32). Adaptado al español con permiso de la Universidad Johns Hopkins por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España y el Departamento de Seguridad del Paciente de la Organización Mundial de la Salud. Publicado por el Ministerio de Sanidad y Consumo de España. "Keystone ICU" es propiedad de la Facultad de Medicina de la Universidad Johns Hopkins.
En la adaptación de los instrumentos de "Bacteriemia zero" ha colaborado la SEMICYUC mediante un contrato con el Ministerio de Sanidad y Consumo.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta guía de práctica clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 6. Diagramas de uso

Figura 1

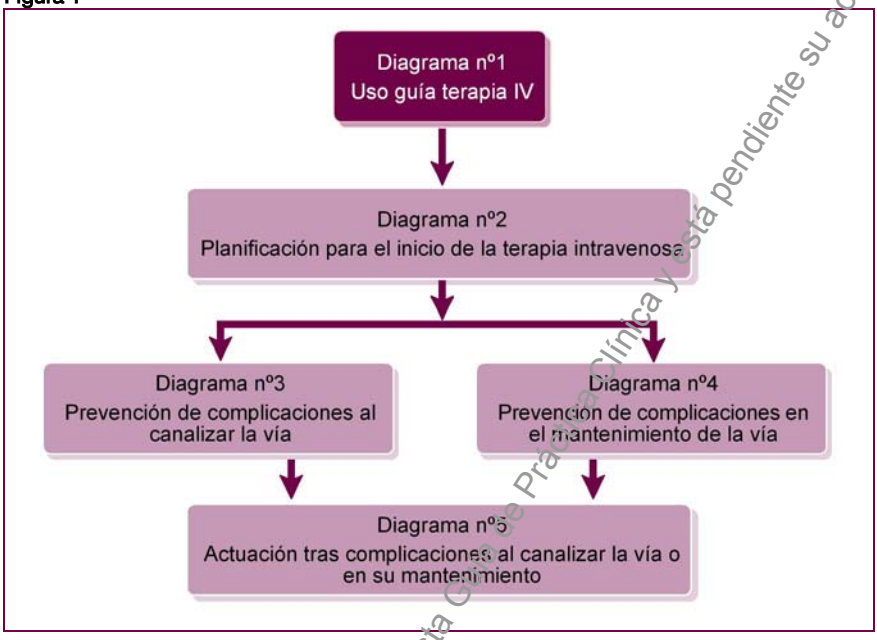
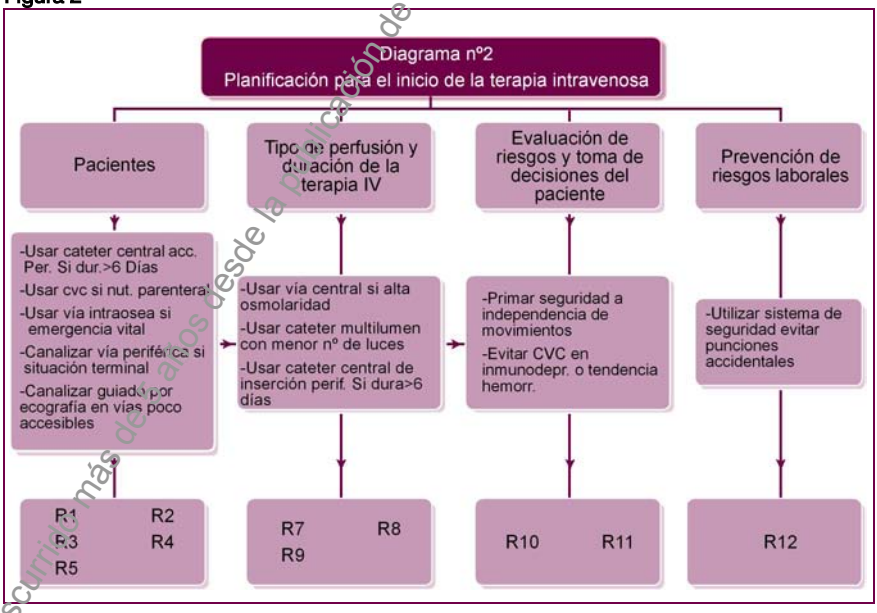
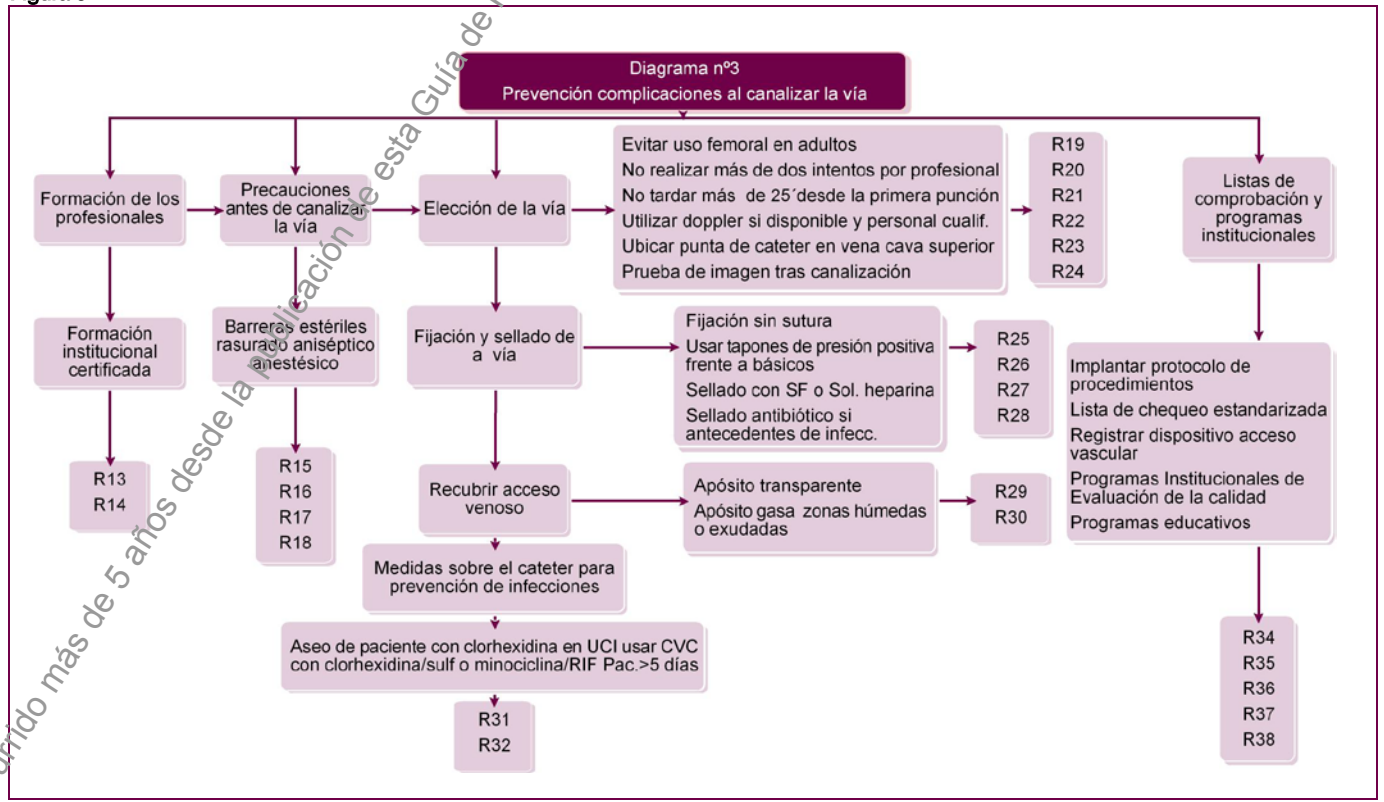


Figura 2



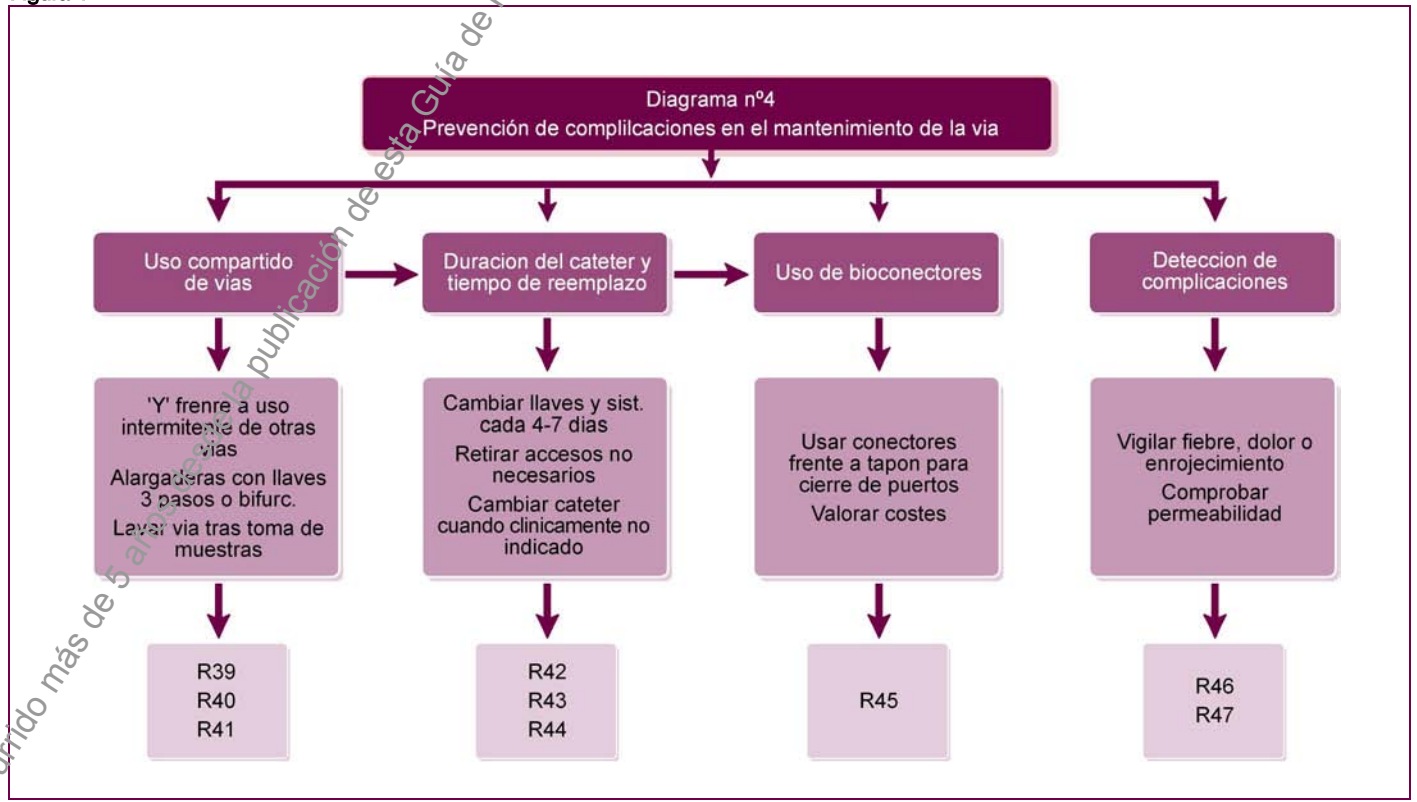
Han transcurrido más de 4 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Figura 3



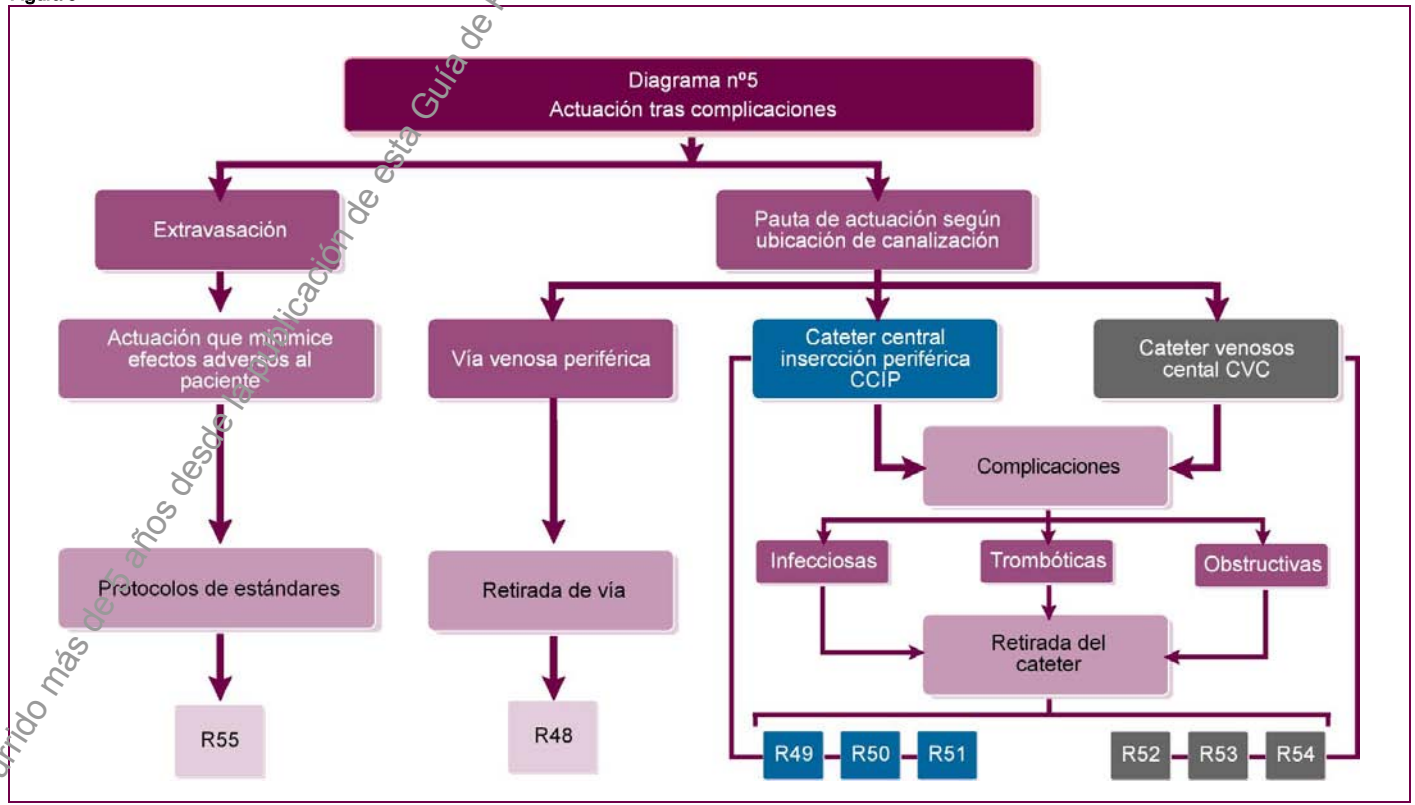
Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y

Figura 4



Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y

Figura 5



Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y

Anexo 7. Abreviaturas

AD: Aurícula derecha

AETSA: Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía

AGREE: *Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation*

CC: Contaminación del catéter

CCIP: Catéter central de inserción periférica

CDC: *Centers for Disease Control*

CVC: Catéter venoso central

ECC: Ensayo clínico controlado

EVA: Escala visual analógica

GPC: Guía de práctica clínica

GRADE: *Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*

IC: Intervalo de confianza

INS: *Infusion Nurses Society*

IRC: Infecciones relacionadas con catéter

MA: Metaanálisis

MSSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad

NNT: Número necesario tratar

OR: *Odds ratio*

RNAO: *Registered Nurses Association of Ontario*

RR: Riesgo Relativo

RS: Revisión sistemática

SF: Suero fisiológico

SHEA: *Society for Healthcare Epidemiology of America*

SNS: Sistema Nacional de Salud

TIV: Terapia intravenosa

TVP: Trombosis venosa profunda

UCI: Unidad de cuidados intensivos

VCS: Vena cava superior

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Anexo 8. Declaración de intereses

A los miembros del equipo elaborador de la guía y a los miembros de los comités asesores interno y externo se les solicitó una declaración explícita sobre posibles conflictos de intereses en relación con su participación en la guía de terapia IV.

Se definió conflicto de intereses como aquel que "se produce en aquellas circunstancias en que el juicio profesional sobre un interés primario, como la seguridad de los pacientes o la validez de la investigación, puede estar influenciado en exceso por otro interés secundario, sea este un beneficio financiero, de prestigio o promoción personal o profesional".

Se definieron dos grandes grupos de potencial colusión de intereses, los personales derivados de relaciones de los profesionales con la industria de la salud (farmacéutica, tecnología sanitaria, etc.), y los intereses no personales, de tipo financiero o no.

En concreto se les presentó un formulario de conflictos de interés que incluía intereses actuales y de los tres últimos años sobre los siguientes aspectos:

A.- Personales

Relación con la industria de terapia intravenosa.

- Apoyo para acudir a reuniones y congresos (inscripciones, becas de viaje, etc.)
- Honorarios como ponente en una reunión organizada por la industria
- Financiación de programas educativos o actividades de formación
- Apoyo y financiación de una investigación
- Empleo como consultante para una compañía farmacéutica
- Accionista o con intereses económicos en una compañía farmacéutica

B.- No personales

Que incluían ayudas económicas para crear una unidad o departamento, apoyo financiero para la contratación de personal en dichas unidades, financiación de la investigación en la unidad. Así como aspectos relacionadas con ventajas o promoción profesional.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Todos los miembros del equipo elaborador y los comités remitieron firmados dichos formularios, en los que nadie declaró estar en ningún supuesto de conflicto de intereses.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Bibliografía

Anónimo. (2009). Dexrazoxane: new indication. Anthracycline extravasation: continue using dimethyl sulfoxide. *Prescrire International*, 18(99), 6-8.

Artioli G, Finotto S, Lince MP, Camellini R. (2004). Lavaggio con fisiologica vs otturatore per la gestione del catetere venoso periferico: uno studio randomizzato. *Professioni Infermieristiche*, 57(3), 177-180.

Asai, T., Matsumoto, S., Matsumoto, H., Yamamoto, K., & Shingu, K. (1999). Prevention of needle-stick injury. Efficacy of a safeguarded intravenous cannula. *Anaesthesia*, 54(3), 258-261.

Barton, A. J., Danek, G., Johns, P., & Coons, M. (1998). Improving patient outcomes through CQI: vascular access planning. *Journal of Nursing Care Quality*, 13(2), 77-85.

Bausone-Gazda, D., Lefaiver, C. A., & Walters, S.-A. (2010). A randomized controlled trial to compare the complications of 2 peripheral intravenous catheter-stabilization systems. *Journal of Infusion Nursing*, 33(6), 371-384.

Berenholtz, S. M., Pronovost, P. J., Lipsett, P. A., Hobson, D., Earsing, K., Farley, J. E., Milanovich, S., et al. (2004). Eliminating catheter-related bloodstream infections in the intensive care unit. *Critical Care Medicine*, 32(10), 2014-2020.

Bishop, L., Dougherty, L., Bodenham, A., Mansi, J., Crowe, P., Kibbler, C., Shannon, M., et al. (2007). Guidelines on the insertion and management of central venous access devices in adults. *International Journal Laboratory Hematology*, 29(4), 261–78.

Bowers, L., Speroni, K. G., Jones, L., & Atherton, M. (2008). Comparison of occlusion rates by flushing solutions for peripherally inserted central catheters with positive pressure Luer-activated devices. *Journal of Infusion Nursing*, 31(1), 22-7.

Briones, E; Romero, A; Marin, I; Frigola, E. (2008). Estrategias de implementación de GPC. Cómo facilitar el cambio. En: Grupo de trabajo sobre implementación de GPC. *Implementación de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Manual Metodológico.* Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC. Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS. Guías de Práctica Clínica en el SNS: I+CS Nº 2007/02-02. Pp:39-52.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Carratala, J., Niubo, J., Fernandez-Sevilla, A., Juve, E., Castellsague, X., Berlanga, J., Linares, J., et al. (1999). Randomized, double-blind trial of an antibiotic-lock technique for prevention of gram-positive central venous catheter-related infection in neutropenic patients with cancer. *Antimicrobial Agents And Chemotherapy*, 43(9), 2200-2204.

Charrier, L., Allochis, M. C., Cavallo, M. R., Gregori, D., Cavallo, F., Zotti, C. M., L., C., et al. (2008). Integrated audit as a means to implement unit protocols: a randomized and controlled study. *Journal of Evaluation in Clinical Practice*, 14(5), 847-853.

Chua, C., Wisniewski, T., Ramos, A., Schlepp, M., Fildes, J. J., & Kuhls, D. A. (2010). Multidisciplinary trauma intensive care unit checklist: impact on infection rates. *Journal of Trauma Nursing*, 17(3), 163-166.

Casey, A. L., Karpanen, T. J., Nightingale, P., Cook, M., & Elliott, T. S. J. (2012). Microbiological comparison of a silver-coated and a non-coated needleless intravascular connector in clinical use. *Journal of Hospital Infection*, 80(4), 299-303.

Conde Estevez, D., & Mateu de Antonio, J. (2012). Actualización del manejo de extravasaciones de agentes citostáticos. *Medicina Clínica*, 36(1), 34-42.

DeLegge, M. H., Borak, G., & Moore, N. (2005). Central venous access in the home parenteral nutrition population-you PICC. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition*, 29(6), 425-428.

Debourdeau, P., Kassab Chahmi, D., Le Gal, G., Kriegel, I., Desruennes, E., Douard, M.-C., Elalamy, I., et al. (2009). 2008 SOR guidelines for the prevention and treatment of thrombosis associated with central venous catheters in patients with cancer: report from the working group. *Annals of Oncology*, 20(9), 1459-71.

Dezfulian, C., Lavelle, J., Nallamothu, B. K., Kaufman, S. R., & Saint, S. (2003). Rates of infection for single-lumen versus multilumen central venous catheters: a meta-analysis. *Critical Care Medicine*, 31(9), 2385-90.

DuBose, J. J., Inaba, K., Shiflett, A., Trankiem, C., Teixeira, P. G. R., Salim, A., Rhee, P., et al. (2008). Measurable outcomes of quality improvement in the trauma intensive care unit: the impact of a daily quality rounding checklist. *Journal of Trauma*, 64(1), 22-29.

Duane, T. M., Brown, H., Borchers, C. T., Wolfe, L. G., Malhotra, A. K., Aboutanos, M. B., Ivatury, R. R., et al. (2009). A central venous line protocol decreases bloodstream infections and length of stay in a trauma intensive care unit population. *American Surgeon*, 75(12), 1166-1170.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Eisen, L. A., Narasimhan, M., Berger, J. S., Mayo, P. H., Rosen, M. J., & Schneider, R. F. (2006). Mechanical complications of central venous catheters. *Journal of Intensive Care Medicine*, 21(1), 40-46.

European Society of Urogenital Radiology (ESUR). (2013). ESUR Guidelines on contrast media. Viena. ESUR. http://www.esur.org/esur-guidelines/contrast-media-81/

Fetzer, S. J. (2002). Reducing venipuncture and intravenous insertion pain with eutectic mixture of local anesthetic: a meta-analysis. *Nursing Research*, 51(2), 119-124.

Fong, N. I., Holtzman, S. R., Bettmann, M. A., & Bettis, S. J. (2001). Peripherally inserted central catheters: Outcome as a function of the operator. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*, 12(6), 723-729.

Galloway, M. (2002). Using benchmarking data to determine vascular access device selection. *Journal of Infusion Nursing*, 25(5), 320-5.

Garland, J. S., Alex, C. P., Henrickson, K. J., McAuliffe, T. L., & Maki, D. G. (2005). A vancomycin-heparin lock solution for prevention of nosocomial bloodstream infection in critically ill neonates with peripherally inserted central venous catheters: a prospective, randomized trial. *Pediatrics*, 116(2), e198-205.

Gillies, D., O'Riordan, L., Wallen, M., Morrison, A., Rankin, K., & Nagy, S. (2005). Optimal timing for intravenous administration set replacement. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet], (4), CD003588.

Gozu, A., Clay, C., & Younus, F. (2011). Hospital-wide reduction in central line-associated bloodstream infections: a tale of two small community hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 32(6), 619-22.

Granados Gámez, F., Granados Gámez, G., Gómez Rubio, J., Caparros Cortes, G., Pícher Vidal, D. J., & Gómez, P. (2003). Concordancia entre los valores analíticos de las muestras de sangre extraídas a través de catéter periférico y las de punción directa. *Enfermería Clínica*, 13(1), 1-6.

Guerin, K., Wagner, J., Rains, K., Bessesen, M. (2010). Reduction in central line-associated bloodstream infections by implementation of a postinsertion care bundle. *American Journal of Infection Control*, 38(6), 430-3.

Hamilton, H. C., & Foxcroft, D. R. (2007). Central venous access sites for the prevention of venous thrombosis, stenosis and infection in patients requiring long-term intravenous therapy. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet], (3), CD004084.

Higuera, F., Rosenthal, V. D., Duarte, P., Ruiz, J., Franco, G., & Safdar, N. (2005). The effect of process control on the incidence of central venous

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

catheter-associated bloodstream infections and mortality in intensive care units in Mexico. *Critical Care Medicine*, 33(9), 2022-7.

Ho, K. M., & Litton, E. (2006). Use of chlorhexidine-impregnated dressing to prevent vascular and epidural catheter colonization and infection: a meta-analysis. *The Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 58(2), 281-7.

Huang, E. Y., Chen, C., Abdullah, F., Aspelund, G., Barnhart, D. C., Calkins, C. M., Cowles, R. A., et al. (2011). Strategies for the prevention of central venous catheter infections: an American Pediatric Surgical Association Outcomes and Clinical Trials Committee systematic review. *Journal of Pediatric Su*rgery, 46(10), 2000-2011.

Infusion Nurses Society (INS). (2011). Infusion Nursing Standards of Practice. *Journal of Infusion Nursin*g, 34(1 Suppl), S1-S110.

Jacobs BR, Schilling S, Doellman D, Hutchinson N, Rickey M, N. S. (2004). Central venous catheter occlusion: a prospective, controlled trial examining the impact of a positive-pressure valve device. *Journal of Parenteral and Enteral Nut*rition, 28(2), 113-8.

Kearns, P. J., Coleman, S., & Wehner, J. H. (1996). Complications of long arm-catheters: a randomized trial of central vs peripheral tip location. JPEN. *Journal of Parenteral and Enteral Nutrition,* 20(1), 20-4.

Kearon, C., Akl, E. A., Comerota, A. J., Prandoni, P., Bounameaux, H., Goldhaber, S. Z., Nelson, M. E., et al. (2012). Antithrombotic therapy for VTE disease: Antithrombotic Therapy and Prevention of Thrombosis, 9th ed: American College of Chest Physicians Evidence-Based Clinical Practice Guidelines. *Chest*, 141(2 Suppl), e419S-94S.

Kethireddy, S., Safdar, N., S., K., & N., S. (2008). Urokinase lock or flush solution for prevention of bloodstream infections associated with central venous catheters for chemotherapy: a meta-analysis of prospective randomized trials. *Journal of Vascular Acces*s, 9(1), 51-7.

Lamperti, M., Bodenham, A. R., Pittiruti, M., Blaivas, M., Augoustides, J. G., Elbarbary, M., Pirotte, T., et al. (2012). International evidence-based recommendations on ultrasound-guided vascular access. *Intensive Care Medicine*, 38(7), 1105–17.

Leidel, B. A., Kirchhoff, C., Braunstein, V., Bogner, V., Biberthaler, P., & Kanz, K.-G. (2010). Comparison of two intraosseous access devices in adult patients under resuscitation in the emergency department: A prospective, randomized study. *Resuscitation*, 81(8), 994–9.

León, C., & Ariza, J. (2004). Guías para el tratamiento de las infecciones relacionadas con catéteres intravasculares de corta permanencia en

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y estamos en fase de actualización.

adultos: conferencia de consenso SEIMC-SEMICYUC. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica,* 22(2), 92–101.

Lobo, R. D., Levin, A. S., Gomes, L. M. B., Cursino, R., Park, M., Figueiredo, V. B., Taniguchi, L., et al. (2005). Impact of an educational program and policy changes on decreasing catheter-associated bloodstream infections in a medical intensive care unit in Brazil. *American Journal of Infection Control*, 33(2), 83-7.

Ma, I. W. Y., Brindle, M. E., Ronksley, P. E., Lorenzetti, D. L., Sauve, R. S., & Ghali, W. A. (2011). Use of simulation-based education to improve outcomes of central venous catheterization: a systematic review and meta-analysis. *Academic Medicine*, 86(9), 1137-1147.

Macklin, D., Chernecky, C., Nugent, K., & Waller, J. (2003). A Collaborative Approach to Improving Patient Care Associated with Vascular Access Devices. *Journal of Vascular Access Devices*, 8(2), 8-13.

Maki, D. G., & Ringer, M. (1991). Risk factors for infusion-related phlebitis with small peripheral venous catheters. A randomized controlled trial. *Annals of Internal Medicine*, 114(10), 845-54.

Markel Poole, S. (1999). Quality Issues in Access Device Management. *Journal of Intravenous Nursing*, 22(Suppl 6), S26-S31.

Marra, A. R., Cal, R. G. R., Durao, M. S., Correa, L., Guastelli, L. R., Moura, D. F. J., Edmond, M. B., et al. (2010). Impact of a program to prevent central line-associated bloodstream infection in the zero tolerance era. *American Journal of Infection Control*, 38(6), 434-9.

Marschall, J., Mermel, L. A., Classen, D., Arias, K. M., Podgorny, K., Anderson, D. J., Burstin, H., et al. (2008). Strategies to prevent central line-associated bloodstream infections in acute care hospitals. *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 29 Suppl 1, S22-30.

McCann M, Moore ZEH. Intervenciones para la prevención de las complicaciones infecciosas en los pacientes sometidos a hemodiálisis con un catéter venoso central. *Biblioteca Cochrane Plus* 2010, nº 1 Oxford: update software. http: //update-software.com.

McLaws, M. L., & Burrell, A. R. (2012). Zero risk for central line-associated bloodstream infection: are we there yet?. *Critical Care Medicine*, 40(2), 388-93.

Mercadante, S., Ferrera, P., Girelli, D., & Casuccio, A. (2005). Patients' and relatives' perceptions about intravenous and subcutaneous hydration. *Journal of Pain and Symptom Management*, 30(4), 354-8.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de actualización.

Mermel, L. A., Allon, M., Bouza, E., Craven, D. E., Flynn, P., O'Grady, N. P., Raad, I. I., et al. (2009). Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clinical Infectious Diseases*, 49(1), 1-45.

Mermel LA, Farr BM, Sherertz RJ, Raad II, O'Grady N, Harris JS, et al. (2001). Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Diseases*, 32,1249–72.

Mestre Roca, G., Berbel Bertolo, C., Tortajada López, P., Gallemi Samaranch, G., Aguilar Ramirez, M. C., Caylà Buqueras, J., Rodríguez-Baño, J., et al. (2012). Assessing the influence of risk factors on rates and dynamics of peripheral vein phlebitis: An observational cohort study. *Medicina Clínica*, 139(5), 185-91.

Moraza-Dulanto, M. I., Garate-Echenique, L., Miranda-Serrano, E., Armenteros-Yeguas, V., Tomás-López, M. A. & Benítez-Delgado, B. (2012). Insercion eco-guiada de cateteres centrales de insercion periférica (PICC) en pacientes oncologicos y hematologicos: exito en la insercion, supervivencia y complicaciones. *Enfermería Clínica,* 22(3), 135–43.

Morita, T., Miyashita, M., Shibagaki, M., Hirai, K., Ashiya, T., Ishihara, T., Matsubara, T., et al. (2006). Knowledge and beliefs about end-of-life care and the effects of specialized palliative care: a population-based survey in Japan. *Journal of Pain and Symptom Management*, 31(4), 306-16.

Nugent, K., Chernecky, C., & Macklin, D. (2002). Using Focus Groups to Evaluate the Patient's Involvement in Decision-Making: Associated with their Vascular Access Devicetle. *Journal of Vascular Access Devices*, 7(2), 33-37.

O'Connor RE, Krall SP, Megargel RE, Tan LE, Bouzoukis JK. (1996) Reducing the rate of paramedic needlesticks in emergency medical services: the role of self-capping intravenous catheters. *Academic Emergency Medicine*, 3(7),668-74.

O'Grady, N. P., Alexander, M., Burns, L. A., Dellinger, E. P., Garland, J., Heard, S. O., Lipsett, P. A., et al. (2011). Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Clinical Infectious Disease,* 52(9), e162-93.

O'Hara, C. (Ed.). (2012). Provisional Infusion Therapy Standards of Practice (p. 89). Intravenous Nursing New Zealand Incorporated Society. Retrieved from http://www.ivnnz.co.nz/files/file/7672/IVNNZ_Inc_Provisional_Infusion_Therapy_Standards_of_Practice_March_2012.pdf

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Orenstein R, Reynolds L, Karabaic M, Lamb A, Markowitz SM, Wong ES. (1995) Do protective devices prevent needlestick injuries among health care workers? *American Journal of Infection Control*, 23(6),344-51.

Palomar Martinez, M., Alvarez Lerma, F., Riera Badia, M. A., Leon Gil, C., López Pueyo, M. J., Diaz Tobajas, C., Sierra Camerino, R., et al. (2010). Prevencion de la bacteriemia relacionada con cateteres en UCI mediante una intervencion multifactorial. Informe del estudio piloto. *Medicina Intensiva*, 34(9), 581-9.

Paxton, J. H., Knuth, T. E., & Klausner, H. A. (2009). Proximal humerus intraosseous infusion: A preferred emergency venous access. *Journal of Trauma - Injury, Infection and Critical Care*, 67(3), 606-11.

Periard, D., Monney, P., Waeber, G., Zurkinden, C., Mazzolai, L., Hayoz, D., Doenz, F., et al. (2008). Randomized controlled trial of peripherally inserted central catheters vs. peripheral catheters for middle duration in-hospital intravenous therapy. *Journal of Thrombosis and Haemostasis*, 6(8), 1281-8.

Pittiruti, M., Hamilton, H., Biffi, R., MacFie, J., & Pertkiewicz, M. (2009). ESPEN Guidelines on Parenteral Nutrition: central venous catheters (access, care, diagnosis and therapy of complications). *Clinical Nutrition*, 28(4), 365-77.

Pratt, R. J., Pellowe, C. M., Wilson, J. A., Loveday, H. P., Harper, P. J., Jones, S. R. L. J., McDougall, C., et al. (2007). epic2: National evidence-based guidelines for preventing healthcare-associated infections in NHS hospitals in England. *Journal of Hospital Infection*, 65 Suppl 1, S1-64.

Pronovost, P., Needham, D., Berenholtz, S., Sinopoli, D., Chu, H., Cosgrove, S., Sexton, B., et al. (2006). An intervention to decrease catheter-related bloodstream infections in the ICU. *New England Journal of Medicine*, 355(26), 2725-32.

Pronovost, P. J., Goeschel, C. A., Colantuoni, E., Watson, S., Lubomski, L. H., Berenholtz, S. M., Thompson, D. A., et al. (2010). Sustaining reductions in catheter related bloodstream infections in Michigan intensive care units: observational study. *BMJ (Clinical research ed.),* 340, c309.

Pronovost, P. J. (2011). Other voices. What's next in the drive to eliminate preventable harm and cut costs? *Hospitals & Health Networks / AHA*, 85(10), 18, 20-1.

Prunet, B., Meaudre, E., Monteriol, A., Asensio, Y., Bordes, J., Lacroix, G., & Kaiser, E. (2008) A prospective randomized trial of two safety peripheral intravenous catheters. *Anesthesia and Analgesia*,107(1),155–8.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Raad, I., Hanna, H. A., Awad, A., Alrahwan, A., Bivins, C., Khan, A., Richardson, D., et al. (2001). Optimal frequency of changing intravenous administration sets: is it safe to prolong use beyond 72 hours? *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 22(3), 136-9.

Rabindranath, K. S., Kumar, E., Shail, R., & Vaux, E. C. (2011). Ultrasound use for the placement of haemodialysis catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet], (11), CD005279.

Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). (2004). Assessment and Device Selection for Vascular Access [Internet]. (RNAO, Ed.). Toronto. URL http://www.rnao.org/Storage/39/3379_Assessment_and_Device_Selection_for_Vascular_Access._with_2008_Supplement.pdf

Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). (2005). Care and Maintenance to Reduce Vascular Access Complications [Internet]. (RNAO, Ed.). Toronto. URL http://www.rnao.org/Storage/39/3381_Care_and_Maintenance_to_Reduce_Vascular_Access_Complications._with_2008_Supplement.pdf

Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). (2008a). Assessment and Device Selection for Vascular Access. Guideline supplement [Internet]. (RNAO, Ed.). Toronto. URL http://www.rnao.org/Storage/39/3378_Assessment_and_Device_Selection_for_Vascular_Access_Supplement_FINAL.pdf

Registered Nurses Association of Ontario (RNAO). (2008b). Care and Maintenance to Reduce Vascular Access Complications. Guideline supplement. (RNAO, Ed.). Toronto. URL http://www.rnao.org/Storage/39/3380_Care_and_Maintenance_to_Reduce_Vascular_Access_Complications_Supplement_FINAL.pdf

Rickard, C. M., Lipman, J., Courtney, M., Siversen, R., & Daley, P. (2004). Routine changing of intravenous administration sets does not reduce colonization or infection in central venous catheters. *Infection Control and Hospital Epidemiology* 25(8), 650-655

Rickard, C. M., Webster, J., Wallis, M. C., Marsh, N., McGrail, M. R., French, V., Foster, L., et al. (2012). Routine versus clinically indicated replacement of peripheral intravenous catheters: a randomised controlled equivalence trial. *Lancet*, 380(9847), 1066–1074.

Rosenthal, V. D., Guzman, S., Pezzotto, S. M., & Crnich, C. J. (2003). Effect of an infection control program using education and performance feedback on rates of intravascular device-associated bloodstream infections in intensive care units in Argentina. *American Journal of Infection Control*, 31(7), 405-9.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de su actualización.

Safdar, N., & Maki, D. G. (2006). Use of vancomycin-containing lock or flush solutions for prevention of bloodstream infection associated with central venous access devices: a meta-analysis of prospective, randomized trials. *Clinical Infectious Diseases*, 43(4), 474-84.

Sanders, J., Pithie, A., Ganly, P., Surgenor, L., Wilson, R., Merriman, E., Loudon, G., et al. (2008). A prospective double-blind randomized trial comparing intraluminal ethanol with heparinized saline for the prevention of catheter-associated bloodstream infection in immunosuppressed haematology patients. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 62(4), 809-15.

Santolucito, J. B. (2011). A retrospective evaluation of the timeliness of physician-initiated PICC referrals. *Journal of Vascular Access Devices*, 6(3), 20-26.

Schulmeister, L. (2011). Extravasation management: clinical update. *Seminars in Oncology Nursing,* 27(1), 82-90.

Schummer, W., Schummer, C., Rose, N., Niesen, W.-D., & Sakka, S. G. (2007). Mechanical complications and malpositions of central venous cannulations by experienced operators. A prospective study of 1794 catheterizations in critically ill patients. *Intensive Care Medicine*, 33(6), 1055-9.

Servicio de Farmacia Hospitalaria. Hospital Universitario Virgen del Rocío (HUVR). (2012). Procedimiento de actuación ante extravasación de fármacos citostáticos. Sevilla. HUVR

Timsit, J.-F., Schwebel, C., Bouadma, L., Gefftroy, A., Garrouste-Orgeas, M., Pease, S., Herault, M.-C. et al. (2009). Chlorhexidine-Impregnated sponges and less frequent dressing changes for prevention of catheter-related infections in critically III adults: A randomized controlled trial. *JAMA*, 301(12), 1231-41.

Tonolini, M., Campani, A., & Bianco, R. (2012). Extravasation of radiographic contrast media: prevention, diagnosis, and treatment. *Current Problems in Diagnostic Radiology,* 41(2), 52-5.

Torres-Millan, J., Torres-Lopez, M., & Benjumea-Serna, M. (2010). Location of the central venous catheter tip in the right atrium: Description in 2348 critical patients. *Medicina Intensiva*, 34(9), 595-9.

Trim JC A review of needle-protective devices to prevent sharps injuries (2004). *British Journal of Nursing*,13(3),144, 146-53.

Van Donk, P., Rickard, C. M., McGrail, M. R., & Doolan, G. (2009). Routine replacement versus clinical monitoring of peripheral intravenous catheters in a regional hospital in the home program: a randomized controlled trial. *Infection Control & Hospital Epidemiology,* 30(9), 915–917.

Han transcurrido más de 3 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

Webster, J., Gillies, D., O'Riordan, E., Sherriff, K. L., & Rickard, C. M. (2011). Gauze and tape and transparent polyurethane dressings for central venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet], (11), CD003827.

Webster, J., Osborne, S., Rickard, C., & Hall, J. (2010). Clinically-indicated replacement versus routine replacement of peripheral venous catheters. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet], (3), CD007798.

Wood, D. (1997). A comparative study of two securement techniques for short peripheral intravenous catheters. *Journal of Intravenous Nursing*, 20(6), 280-5.

Yacopetti, N. (2008). Central venous catheter-related thrombosis: a systematic review. *Journal of Infusion Nursing*, 31(4), 241-8.

Yamada, R., Morita, T., Yashiro, E., Otani, H., Amano, K., Tei, Y., Inoue, S., et al. (2010). Patient-reported usefulness of peripherally inserted central venous catheters in terminally Ill cancer patients. *Journal of Pain & Symptom Management*, 40(1), 60-6.

Yamamoto, A.J., Solomon, J.A., Soulen, M.C., Tang, J., Parkinson, K., Lin, R., & Schears, G.J. (2002). Sutureless securement device reduces complications of peripherally inserted central venous catheters. J*ournal of Vascular and Interventional Radiology*, 13(1), 77–81.

Zurcher, M., Tramer, M. R., & Walder, B. (2004). Colonization and bloodstream infection with single- versus multi-lumen central venous catheters: a quantitative systematic review. *Anesthesia and Analgesia*, 99(1), 177-182.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente de su actualización.

Han transcurrido más de 5 años desde la publicación de esta Guía de Práctica Clínica y está pendiente su actualización.

MINISTERIO
DE SANIDAD, SERVICIOS SOCIALES
E IGUALDAD