

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA ENFERMERA

SOBRE

# HEMOCULTIVOS

Instituto Español de Investigación Enfermera

2018-2019



CONSEJO GENERAL DE ENFERMERÍA



INSTITUTO ESPAÑOL  
DE INVESTIGACIÓN  
ENFERMERA







**GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA ENFERMERA**

**SOBRE**

**HEMOCULTIVOS**



Esta GPC es una ayuda a la toma de decisiones en la atención sanitaria. No es de obligado cumplimiento ni sustituye el juicio clínico del personal sanitario.

Edición: 2019

Edita: Instituto Español de Investigación Enfermera. Consejo General de Enfermería

Depósito legal:

Esta guía debe citarse:

Grupo de trabajo de la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos. Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos. Instituto Español de Investigación Enfermera; 2019. Guías de Práctica Clínica Enfermera en el Instituto Español de Investigación Enfermera: Madrid n.º 2019/01



# Contenido

Contenido.....	7
Índice de tablas.....	11
Presentación.....	13
Autoría y colaboraciones.....	15
Preguntas para responder.....	19
Niveles de evidencia y grados de recomendaciones.....	22
Recomendaciones de la GPC.....	23
Procedimiento de extracción de hemocultivo.....	23
Equipo de protección.....	25
Antisepsia en cada extracción.....	25
Técnica.....	26
Transporte y conservación de las muestras.....	32
Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos.....	33
<b>1. Introducción y Justificación.....</b>	<b>35</b>
Necesidad de una guía de práctica clínica.....	39
<b>2. Alcance y Objetivos.....</b>	<b>41</b>
2.1. Alcance.....	43
2.2. Objetivos de la GPC.....	43
2.2.1. Objetivos generales.....	44
2.2.2. Objetivos específicos.....	44
2.3. Enfoque.....	44
2.4. Usuarios a los que va dirigida esta GPC.....	44
2.5. Ámbito asistencial.....	45
<b>3. Metodología.....</b>	<b>47</b>
3.1. Constitución del grupo elaborador de la Guía.....	49
3.2. Declaración de conflictos de interés.....	49



3.3. Revisiones sistemáticas.....	49
3.3.1. Formulación de las preguntas clínicas.....	49
3.3.1.1. Selección de preguntas clínicas a responder.....	50
3.3.2. Búsqueda bibliográfica.....	51
3.3.3. Evaluación del riesgo de sesgo.....	53
3.3.4. Evaluación de la calidad metodológica.....	53
3.3.4.1. Revisión y evaluación de la literatura.....	55
3.3.4.2. Clasificación de la importancia relativa de las variables de resultado.....	57
3.3.5. Extracción de datos.....	57
3.3.6. Elaboración de tablas de evidencia.....	57
3.4. Formulación de recomendaciones.....	58
3.5. Revisión externa del contenido de la GPC.....	60
3.6. Edición de la GPC.....	60
3.7. Actualización de la GPC.....	61
3.8. Consideraciones para la implementación.....	61
3.9. Profesionales a los que va dirigido.....	62
3.10. Población diana.....	62
<b>4. Preguntas para responder.....</b>	<b>63</b>
4.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo.....	65
4.2. Transporte y conservación de las muestras.....	98
4.3. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos.....	102
<b>5. Niveles de evidencia y grados de recomendación.....</b>	<b>105</b>
5.1. Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE.....	107
<b>6. Recomendaciones de la GPC.....</b>	<b>109</b>
6.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo.....	111
<b>7. Difusión e implementación.....</b>	<b>113</b>
7.1. Estrategia de difusión e implementación.....	115



7.2. Implicaciones para la práctica clínica.....	117
Higiene de manos.....	117
Equipo de protección.....	117
Antisepsia en cada extracción.....	117
Técnica.....	117
Transporte y conservación de la muestra.....	117
Registro enfermero en el procedimiento de extracción.....	118
7.3. Propuesta de indicadores de evaluación.....	118
7.3.1. Indicador de estructura.....	118
7.3.2. Indicador de proceso.....	119
7.3.3. Indicador de resultado.....	120
<b>8. Algoritmo de actuación.....</b>	<b>123</b>
<b>9. Bibliografía.....</b>	<b>127</b>
<b>10. Anexos.....</b>	<b>139</b>
Anexo 1. Calidad de la evidencia y fuerza de recomendación.....	141
Anexo 2. Información para pacientes.....	143
Anexo 2.1 Educación para el paciente: Sepsis en adultos (Conceptos Básicos)(92).....	143
Anexo 2.2. Educación para el paciente: Fiebre en niños (Conceptos Básicos)(93)	145
Anexo 2.3. Guía de buenas prácticas en enfermería.....	148
Folleto informativo sobre educación sanitaria en hemocultivos (94).....	148
Anexo 3. Abreviaturas.....	149
Anexo 4. Glosario.....	150
Anexo 5. Declaración de interés.....	153
Anexo 6. Mapa de preguntas clínicas.....	154
Anexo 6.1. Mapa de preguntas clínicas propuesto para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos.....	154
Anexo 6.2. Mapa definitivo de preguntas clínicas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos.....	154

Anexo 6.3. Variables de interés en las preguntas clínicas propuestas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos.....	162
Anexo 7. Referentes de GPC.....	169
Anexo 8. Posición del GEG sobre la clasificación de los antisépticos de la piel.....	170
Anexo 9. Instrumento de observación higiene de manos en el momento 2: antes de realizar una tarea limpia/aséptica.....	173



## Índice de tablas

Tabla 1 Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE.....	22
Tabla 2 Implicaciones de la fuerza de recomendación en el sistema GRADE.....	23
Tabla 3 Adaptación de la propuesta para decidir la estrategia a seguir con cada pregunta.....	56
Tabla 4 Significado de fuerza y dirección de las recomendaciones.....	59
Tabla 5 Volúmenes de sangre recomendados para el cultivo. ....	86





## PRESENTACIÓN

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) dan respuesta a las preguntas más relevantes que se pueden realizar los profesionales de enfermería frente a un enfermo que precisa extraer una muestra de hemocultivo y presentan la mejor evidencia científica en forma de recomendaciones graduadas según la calidad de los estudios que las apoyan. Conscientes de que las GPC facilitan a diario la planificación y priorización en los cuidados en el ámbito asistencial y que son una herramienta para mejorar los resultados en salud, el Instituto Español de Investigación en colaboración con la compañía BD apoya su elaboración, difusión y utilización, a la vez que vela para que las GPC elaboradas en España sean de calidad.

En el año 2003 el Consejo Interterritorial del Sistema Nacional de Salud (SNS) creó el proyecto GuíaSalud, que tiene como objeto final la mejora en la toma de decisiones clínicas basadas en la evidencia científica, a través de actividades de formación y de la configuración de un registro de GPC en el SNS. Desde entonces, el proyecto GuíaSalud ha evaluado decenas de GPC de acuerdo con criterios explícitos generados por su comité científico, las ha registrado y las ha difundido a través de Internet. A principios del año 2006 la Dirección General de la Agencia de Calidad del SNS elaboró el Plan de Calidad para el SNS, que se despliega en doce estrategias. El propósito de este Plan es incrementar la cohesión del SNS y ayudar a garantizar la máxima calidad de la atención sanitaria a todos los ciudadanos, con independencia de su lugar de residencia. La estrategia décima del Plan se dirige a la Mejora de la Práctica Clínica e incluye entre sus objetivos la disminución de la variabilidad de la práctica clínica y el fomento de la elaboración y el uso de GPC. El Instituto Español de Investigación Enfermera en lo que respecta a la creación de un registro, la formación y la difusión e implementación, y el Programa de elaboración de GPC en la creación de nuevas guías, está dando respuesta a los objetivos planteados en ese plan de calidad.

En 2016, el Ministerio de Sanidad encargó a diferentes agencias y grupos la elaboración de ocho GPH. Además, se encargó la definición de una metodología común de elaboración de GPC dentro del SNS. Este encargo se concretó en un Manual Metodológico para la Elaboración de GPC, que está a disposición de todos los profesionales desde noviembre de 2007 y que desde el punto de vista metodológico es el referente para esta guía. Con esta primera guía, se pretende comenzar una serie de guías de práctica en cuidados con la mejor evidencia disponible y elaborada por enfermeros especialistas y expertos en la materia.

Esta primera GPC sobre la extracción en hemocultivos podría formar parte de este grupo de guías. Este proyecto pretende profundizar en los cuidados que proporcionamos los enfermeros respecto a la intervención enfermera en extracción de hemocultivos. También hace especial énfasis en la difusión, la diseminación y la implementación de la GPC para favorecer su uso, así como en la evaluación de los resultados sobre la salud de los ciudadanos.

Para la realización de esta GPC se ha contado con un equipo de profesionales de distintas disciplinas, que han realizado un importante esfuerzo para redactar una guía basada en la evidencia y unas recomendaciones explícitas para las situaciones clínicas más comunes a las que se enfrentan los enfermeros al extraer un hemocultivo. El proceso de revisión externa también ha sido de carácter multidisciplinar y se ha contado con personas usuarias del sistema sanitario, que han aportado su punto de vista. Esperamos que este proyecto pueda contribuir de forma efectiva a unos cuidados de calidad y a la prevención de la contaminación de las muestras de hemocultivo. Todos ellos son claves para frenar el avance de este problema de salud.

Documentar la variabilidad de 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, centradas en los pacientes, por parte de los profesionales sanitarios. Entre dichas estrategias destaca la elaboración de esta GPC, con el objetivo de optimizar la atención sanitaria a los pacientes. Es en este contexto, en el que se enmarca la presente Guía de Práctica Clínica sobre hemocultivos.



# AUTORÍA Y COLABORACIONES

## Coordinación

**Tamara Domingo Pérez**, Instituto Español de Investigación Enfermera (Madrid).

**Mercedes Gómez del Pulgar**, Consejo General de Enfermería (Madrid).

**José Luis Cobos**, Vicesecretario General. Consejo General de Enfermería (Madrid).

## Grupo de trabajo de la GPC sobre hemocultivos

**Tamara Domingo Pérez**, enfermera especialista en pediatría. Máster en Epidemiología y Salud Pública. Grado en enfermería por UCM. Cirugía Pediátrica. Hospital Universitario La Paz. Instituto Español de Investigación Enfermera (Madrid).

**Mercedes Gómez del Pulgar**, Consejo General de Enfermería (Madrid).

**José Luis Cobos**, Vicesecretario General. Consejo General de Enfermería (Madrid).

**M<sup>a</sup> Luisa Rodríguez Navas**, enfermera especialista en enfermería del trabajo. Diplomada en Sanidad. Experto en Salud Pública. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Príncipe de Asturias (Alcalá de Henares). Presidenta de la Asociación Madrileña de Enfermería Preventiva (AMEP). Vicepresidenta de la Asociación Española de Enfermeras de Prevención y Control de Infecciones (AEEPycI). (Madrid).

**Raúl Sánchez Bermejo**, enfermero. Máster en Gestión de Recursos Humanos de Enfermería. Profesor asociado clínico de UCLM. Miembro de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y emergencias (SEMES). Supervisor de Urgencias. Hospital Ntra. Sra. del Prado. Talavera de la Reina. (Toledo).

**Rafael Herruzo Cabrera**, médico. Doctor en Medicina. Especialista en Medicina Preventiva y Salud Pública. Catedrático de Medicina Preventiva y Salud Pública en Universidad Autónoma de Madrid. Académico Correspondiente en la Real Academia Nacional de Medicina. Representante de la Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (SEMPSH). (Madrid).

**Sonsoles Hernández Iglesias**, enfermera. Doctora en enfermería. Profesora en el Grado de Enfermería en la Universidad Francisco de Vitoria. Colaboradora del Instituto Español de Investigación Enfermera. Revisora oficial Cochrane Iberoamérica. UCI Hospital de Móstoles. (Madrid).

**Inés Rubio Pérez**, cirujana general. Doctora en Medicina. Miembro de la Asociación Española de Cirujanos (AEC). Miembro de la Surgical Infection Society Europe (SIS-E). Servicio de Cirugía general. Hospital Universitario La Paz. (Madrid).

**Rocío Pérez López**, enfermera urgencias. Hospital Clínico San Carlos. (Madrid).

**Marta Zugasti**, enfermera en oncología. Hospital de Móstoles. (Madrid).

**Pablo Jiménez Pérez**, enfermero en medicina interna / infecciosos. Hospital Clínico San Carlos. (Madrid).

## Colaboración

**Miguel Ángel Cuevas Budhart.** Instituto Español de Investigación Enfermera (Madrid).

## Revisión externa

**Roser Ferrer i Aguilera.** Societat Catalana d'Infermeres de Control d'Infeccions (ACICI)

**Juan Francisco Navarro.** Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (SEMPSPH).

**Juan González del Castillo.** Responsable del grupo de infecciosa de SEMES (INFUSEMES).

**M<sup>a</sup> Esther Gorjón Peramato.** Vicepresidenta 3<sup>a</sup> y Vocal Nacional de Enfermería de la Sociedad española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES).

**Inmaculada Fernández Moreno.** Presidenta de la Asociación Española de Enfermera de Prevención y Control de Infecciones (AEEPYCI).

**Pilar Elola Vicente.** Vocal de la Junta Directiva Asociación Madrileña De Enfermería Preventiva (AMEP) y miembro de la Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (SEMPSPH).

**Francesc Xavier Nuvials Casals.** Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Universitari Vall d'Hebron.

**Javier de la Fuente Aguado.** Coordinador del grupo de infecciones. (SEMI).

**Pablo Vidal Cortes.** Grupo de Estudio de Infecciones en el paciente crítico GEIPC de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (**SEIMC**).

## Otras colaboraciones con pacientes

**Ascensión Hernández Encinas.** Asociación contra la leucemia y enfermedades de la sangre (ASCOL).

**Julián Antonio González Hernández.** Federación de Asociaciones de Diabetes de Canarias.

“Las citadas personas han realizado la revisión externa de esta GPC, no obstante, eso no implica su acuerdo con la totalidad del presente documento”.

## Sociedades Científicas Colaboradoras

Societat Catalana d'Infermeres de Control d'Infeccions (**ACICI**).

Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (**SEMPSPH**).

Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (**SEIMC**).

Sociedad Española de Medicina Interna (**SEMI**).

Asociación Madrileña de Enfermería preventiva (**AMEP**).

Asociación Española de Enfermera de Prevención y Control de Infecciones (**AEEPYCI**).

Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias SEMES (**INFUSEMES**).

Asociación contra la leucemia y enfermedades de la sangre (**ASCOL**).



Federación de Asociaciones de Diabetes de Canarias (**FAdiCAN**).  
Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (**SEMICYUC**).

Miembros de estas sociedades y asociaciones han participado en la autoría, colaboración y revisión externa de la GPC.

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 5** .

Exposición Pública

Esta GPC ha sido sometida a un proceso de exposición pública.



# PREGUNTAS PARA RESPONDER

Tras la primera reunión, el GTG decide eliminar las secciones 1, 2, 3, 5 y 8 y dejar para su análisis las secciones 4, 6 y 7 que se muestran a continuación.

## Sección 4. Procedimiento de extracción de hemocultivo

En el proceso de extracción hay varios factores que pueden determinar un mayor rendimiento de la prueba y una menor tasa de HC contaminados. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con indicación de extracción de hemocultivos:

### Preguntas para responder

#### Sección 4. 1 Higiene de manos

1. ¿En qué momento se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos?
2. ¿Con qué producto debemos realizar la higiene de manos?
3. ¿Qué método de higiene de manos debemos aplicar antes del procedimiento?
4. ¿Es necesario la higiene de manos entre cada pareja de hemocultivos extraídos a un mismo paciente?

#### Sección 4. 2 Equipo de protección

5. ¿Es necesario utilizar guantes estériles?
6. ¿Es necesaria la mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos?

#### Sección 4. 3 Antisepsia en cada extracción

7. ¿Qué antiséptico es adecuado para la desinfección de la piel?
8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?
9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?

#### Sección 4. 4 Técnica

10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?

11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?

En tal caso,

12. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa central, previa a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?
13. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa periférica, previo a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de Hemocultivos?
14. Si se necesita extraer hemocultivos y analítica al mismo tiempo, ¿Cuál sería el orden de extracción?
15. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?
16. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?
17. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?
18. ¿Cuál es el momento de extracción más idóneo para la extracción de hemocultivos?
19. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?
20. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada pareja de muestras sanguíneas para hemocultivos?
21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos y antibióticos?
22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes anaerobios?
23. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?
24. ¿Es necesario la limpieza del tapón de goma de la botella con antisépticos?
25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?
26. Empleando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?
27. Empleando un sistema de jeringa con aguja, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?
28. Ocluir el punto de punción con una gasa, a la vez que se extrae la aguja con la que se ha sacado la muestra para hemocultivos, ¿podría aumentar el riesgo de contaminación?
29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el procedimiento más apropiado para la extracción de hemocultivos.

## Sección 6. TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRA

Una vez obtenida la muestra e inoculados los frascos de hemocultivos, deben identificarse adecuadamente en cuanto a los datos del paciente y las parejas de frascos correspondientes a cada una de las extracciones. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse:

### Preguntas para responder

30. ¿Cómo se debe conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?
31. ¿Cuál es el mejor método de almacenaje de los hemocultivos en el laboratorio?
32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría el índice de contaminaciones?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el método de almacenaje y conservación más adecuado hasta su procesamiento.

## Sección 7. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos

En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse para asegurar un registro adecuado.

### Preguntas para responder

33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en extracción de hemocultivos?
34. ¿Qué beneficios reporta al procedimiento explicar al paciente la técnica y la finalidad de la prueba?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer la información mínima que debe registrar una enfermera tras la extracción de hemocultivos.

## NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIONES

La evaluación de la calidad de la evidencia y la graduación de las recomendaciones se ha realizado mediante el sistema propuesto por GRADE (Grading of Recommendations of Assessment Development and Evaluations) (Anexo 1). A continuación se incluyen las recomendaciones propuestas en esta GPC.

**Tabla 1 Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE**

Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE(1)			
Calidad de la evidencia	Diseño del estudio	Disminuir la calidad si:	Aumentar la calidad si:
<b>Alta</b>	ECA	Limitación en el diseño Importante (-1) Muy importante (-2)	<b>Asociación</b> • <b>Evidencia científica de una fuerte asociación (RR&gt;2 ó &lt;0,5 basado en estudios observacionales sin factores de confusión (+1))</b> • <b>Evidencia científica de una muy fuerte asociación (RR&gt;5 ó &lt;0,2 basado en estudios sin posibilidad de sesgos (+2)Gradiente dosis respuesta (+1)Todos los posibles factores de confusión podrían haber reducido el efecto observado (+1))</b>
<b>Moderada</b>		Inconsistencia (-1) Evidencia directa Alguna incertidumbre (-1) Gran incertidumbre (-2)	
<b>Baja</b>	Estudios observacionales	Datos imprecisos (-1) Sesgo de publicación Alta probabilidad (-1)	
<b>Muy Baja</b>	Otros tipos de diseño		



**Tabla 2 Implicaciones de la fuerza de recomendación en el sistema GRADE**

<b>Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE (1)</b>		
<b>Implicaciones de una recomendación fuerte</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
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.
<b>Implicaciones de una recomendación débil</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de ellos no.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el médico 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.

## RECOMENDACIONES DE LA GPC

### Procedimiento de extracción de hemocultivo

#### 1. ¿En qué momento se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos?

##### Recomendación:

- Fuerte
- Se recomienda que siguiendo las indicaciones para realizar higiene de manos marcadas por el modelo de «Los cinco momentos» de la OMS, debemos realizar 3 acciones de higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos:
- 1ª acción de higiene de manos: MOMENTO 1, ANTES DE CONTACTO CON EL PACIENTE.
  - 2º acción de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO
  - 3ª acción de higiene de manos, coincidiendo dos indicaciones: MOMENTO 3, DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES Y MOMENTO 4, DESPUÉS DE CONTACTO CON EL PACIENTE

#### 2. ¿Con qué producto debemos realizar la higiene de manos? 3. ¿Qué método de higiene de manos debemos aplicar antes del procedimiento?

##### Recomendación:

- Fuerte
- Se recomienda realizar como método preferente, higiene de manos por fricción con solución alcohólica durante 20-30 segundos. La fricción de las manos con preparados de base alcohólica debe mantenerse hasta que las manos estén completamente secas. No obstante, si las manos están visiblemente sucias con sangre u otros fluidos corporales, se recomienda realizar la higiene con agua y jabón durante 40-60 segundos, tiempo necesario para el aclarado y posterior secado.

#### 4. ¿Es necesario la higiene de manos entre cada pareja de hemocultivos extraídos a un mismo paciente?

##### Recomendación:

Fuerte Se recomienda realizar higiene de manos entre cada set de hemocultivos, en tales casos: Acción de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO (toma de hemocultivos).• Acción de higiene de manos, MOMENTO 3, DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES.

### Equipo de protección

#### 5. ¿Es necesario utilizar guantes estériles?

##### Recomendación:

Fuerte Se recomienda usar los guantes estériles en el momento de extracción, ya que pueden disminuir la contaminación del hemocultivo.

#### 6. ¿Es necesaria la mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos?

##### Recomendación:

Débil Se sugiere no utilizar mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos de forma rutinaria.

### Antisepsia en cada extracción

#### 7. ¿Qué antiséptico es el adecuado para la desinfección de la piel?

##### Recomendación:

Fuerte Se recomienda en el paciente mayor de 2 meses, para antisepsia de la piel

antes de la toma de hemocultivos utilizar clorhexidina 2% alcohólica. La solución se aplicará por fricción en un área de 2-3 x 2-3 cm y se dejará actuar al menos 3-5 minutos para que se seque completamente.

- √ Se recomienda en niños menores de 2 meses usar clorhexidina 2% acuosa dejando al antiséptico secarse completamente durante 1 minuto. En menores de 32 semanas o menos de 48 horas de vida, se podría usar clorhexidina 1% acuosa. Ambas soluciones se aplicarán con "suave o mínima fricción".

**8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?**

**Recomendación:**

- Fuerte Se recomienda el uso de aplicadores monodosis de clorhexidina 2% alcohólica frotando durante 30 segundos la zona indicada y dejando secar al menos otros 30 segundos antes de la punción, en total 1 minuto.

**9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?**

**Recomendación:**

- Fuerte Se recomienda no volver a palpar la zona de la punción para flebotomía tras la antisepsia. Si fuese necesario hacerlo, ponerse, antes de ello, un nuevo guante estéril. Pero si hubiese un contacto accidental (con una zona sin guante o bien con un guante puesto con anterioridad), desinfectar de nuevo la piel con el mismo producto que se utilizó en la desinfección inicial.

**Técnica**

**10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?**

**Recomendación:**

- Fuerte Se recomienda que los hemocultivos se tomarán por flebotomías realizadas en ese momento, en dos lugares anatómicos separados, mejor que de un

catéter central. Pero puede aprovecharse un catéter central puesto con anterioridad (y si fuese de vía múltiple, utilizando alguna de las vías no usadas hasta ese momento) siempre que se tomen también, otra serie de hemocultivos por flebotomía de una vena periférica en otro punto anatómico del enfermo.

### 11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?

#### Recomendación:

Débil Se sugiere no utilizar catéteres periféricos insertados anteriormente para obtener hemocultivos, excepto si se toman en el momento de la inserción.

### 12. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa central, previa a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?

#### Recomendación:

Fuerte Se recomienda no desechar la sangre extraída del catéter venosa central previo a la inoculación en el frasco de hemocultivo.

### 13. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa periférica, previo a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?

#### Recomendación:

Débil-√ Se sugiere no desechar la sangre extraída por vía venosa periférica recién insertada. En el caso de disponer de dispositivos estériles (tipo ISDD) se desecha de 1-2 ml de sangre automáticamente, antes de la inoculación en los frascos de hemocultivos.

**14. Si se necesita extraer hemocultivos y analítica al mismo tiempo, ¿Cuál sería el orden de extracción?**

**Recomendación:**

**Débil** Se recomienda que, si se va a realizar una extracción de sangre para diferentes muestras de laboratorio, siempre se extraerá en primer lugar la muestra de hemocultivos.

**15. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?**

**Recomendación:**

**Fuerte** Se recomienda extraer la sangre en paciente adulto de extremidad superior de vena antecubital por venopunción directa. Se recomienda en pacientes pediátricos utilizar las extremidades superiores, utilizando preferentemente la región antecubital, pero si no es posible se puede recurrir a extremidades inferiores o el cuero cabelludo (en neonatos o lactantes).

**16. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?**

**Recomendación:**

**Fuerte** Se recomienda extraer, como mínimo, dos sets de hemocultivos, donde cada set consta de un frasco de hemocultivos aerobios y un frasco de hemocultivos anaerobios.  
En caso de pacientes pediátricos se recomienda extraer un sólo frasco pediátrico (volumen adecuado a su peso y edad).

**17. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?**

**Recomendación:**

**Fuerte** Se recomienda extraer entre 10-15 ml de sangre por cada frasco de hemocultivos en pacientes adultos, siempre teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. Se recomienda en el paciente pediátrico

extraer volúmenes entre 1-2 ml, no obstante, se debe ajustar el volumen al peso y la edad.

### 18. ¿Cuál es el momento más idóneo para la extracción de hemocultivos?

#### Recomendación:

- |        |   |
|--------|---|
| Fuerte | Se recomienda extraer los hemocultivos antes del inicio de la terapia antibiótica, ante sospecha de sepsis y otras infecciones de origen desconocido. |
| Débil  | Se sugiere que no es preciso que el paciente presente pico febril coincidiendo con la extracción del hemocultivo.                                     |

### 19. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?

#### Recomendación:

- |       |  |
|-------|--|
| Débil | Se sugiere que, si el paciente se encuentra en situación grave, se puede extraer hemocultivos de dos sitios diferentes en muy corto intervalo de tiempo o incluso simultáneamente. |
| Débil | Se sugiere que, si la situación clínica del paciente lo permite, la demora entre un hemocultivo y otro se puede prolongar desde minutos hasta horas.                               |

### 20. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada pareja de muestras sanguíneas para hemocultivos?

#### Recomendación:

- |       |  |
|-------|--|
| Débil | Se recomienda extraer la sangre para cada pareja de hemocultivos de distintos puntos anatómicos. |
|-------|--|

**21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos?, y ¿antibióticos?**

**Recomendación:**

- Débil Se sugiere obtener los cultivos de sangre antes de la iniciación de la terapia antibiótica. Se sugiere que en pediatría si se ha administrado alguna dosis de antibiótico, es recomendable recoger un hemocultivo inmediatamente antes de la siguiente dosis.
- √ No hay recomendación clara en relación al momento de la toma con relación a la administración de antipiréticos.

**22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes anaerobios?**

**Recomendación:**

- Débil Se sugiere evitar introducir aire cuando se realiza la muestra para detectar gérmenes anaerobios.

**23. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?**

**Recomendación:**

- Fuerte Se recomienda no cambiar la aguja entre la venopunción y la inoculación dentro del frasco del hemocultivo, ya que aumenta el riesgo de lesión por pinchazo de la aguja, aunque disminuye levemente los índices de contaminación. Se recomienda hacer la venopunción con sistemas de extracción por vacío.



## 24. ¿Es necesario la desinfección del tapón de goma de la botella con antiséptico?

### Recomendación:

Débil Se sugiere usar ambas botellas de hemocultivo (aeróbica y anaeróbica), retirando la tapa de plástico y desinfectando el tapón con una toallita estéril de clorhexidina 2% alcohólica durante 15 segundos y dejar que se seque antes de la inoculación de la sangre.

## 25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?

### Recomendación:

Fuerte Se recomienda la agitación suave o mezcla suave con inversión de los frascos tras el inóculo.

## 26. Utilizando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?

## 27. Utilizando un sistema de jeringa con aguja, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?

### Recomendación:

Débil Se sugiere que, si se utiliza un conjunto de recolección de sangre con vacío, se debe inocular la sangre en la botella aeróbica primero, para evitar la transferencia de aire en el dispositivo a la botella anaeróbica y en caso de que se use una aguja y una jeringa, se debe inocular la botella anaeróbica primero, para evitar la entrada de aire.

Débil En caso de que la cantidad de sangre extraída sea menor que el volumen recomendado, se debe inocular primero la sangre en la botella aeróbica.

**28. Ocluir el punto de punción con una gasa, a la vez que se extrae la aguja con la que se ha sacado la muestra para hemocultivos, ¿podría aumentar el riesgo de contaminación?**

**Recomendación:**

Débil Se sugiere no poner algodón u otro material no estéril sobre la aguja en el momento de sacarla de la vena.

**29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?**

**Recomendación:**

Débil Se recomienda que el muestreo de sangre para el cultivo extraído de una cánula periférica sólo debe tomarse de catéteres periféricos recién insertados, si no hay una alternativa para obtener una muestra de sangre para el cultivo a través de una punción venosa separada.

## Transporte y conservación de las muestras

**30. ¿Cómo se deben conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?**

**Recomendación:**

Débil Se sugiere que, las muestras de hemocultivos sólo deben mantenerse a temperatura ambiente durante cortos periodos de tiempo. Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio, se mantendrán a “temperatura ambiente”. El tiempo máximo que pueden permanecer a temperatura ambiente antes de ser introducidos en el sistema no ha sido definido con exactitud, aunque se aconseja que sea antes de 2 horas y no superando las 18 horas.

### 31. ¿Cuál es el mejor método de almacenaje de los hemocultivos en el laboratorio?

#### Recomendación:

Débil Se sugiere que el mejor método sería el equipo automatizado para hemocultivos satélite.

### 32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría el índice de contaminaciones?

#### Recomendación:

Débil Se sugiere que deben transportarse al laboratorio inmediatamente. Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio, se incubarán en equipos automatizados para hemocultivos satélite.

## Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos

### 33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en extracción de hemocultivos?

#### Recomendación:

Débil Se sugiere registrar los datos de identificación tales como el nombre completo del paciente, fecha, número de historia clínica, hora de toma y número de secuencia. A la llegada al laboratorio, verificar que los frascos están correctamente identificados en cuanto al paciente y la extracción de la que proceden.

**34. ¿Qué beneficios reporta al procedimiento explicar al paciente la técnica y la finalidad de la prueba?**

**Recomendación:**

Débil            Se sugiere que se explique al paciente, el objetivo del examen y el procedimiento que va a seguir, en qué forma debe colaborar y la importancia de ésta.

INTRODUCCIÓN Y  
JUSTIFICACIÓN





## 1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El hemocultivo es un método diagnóstico para la detección de bacterias y otros microorganismos en sangre. Es una de las pruebas más eficientes para el diagnóstico de las bacteriemias. La extracción de hemocultivos está recomendada cuando existe infección o sospecha de infección en pacientes de todas las edades (neonatos, adultos y ancianos). Un cultivo positivo ofrece información fundamental para el diagnóstico y tratamiento de una infección: por un lado, supone un diagnóstico definitivo de una infección y, por otro, permite establecer un tratamiento antimicrobiano específico para el microorganismo detectado. Además, el análisis de los resultados de los cultivos de nuestra población ofrece un patrón epidemiológico de resistencias a antimicrobianos”

A pesar de que esta prueba diagnóstica es sencilla, existe el riesgo de contaminación (es decir, hemocultivos falsos positivos) por un inadecuado procedimiento de extracción y/o procesamiento de la muestra. Por lo tanto, la recogida de un hemocultivo requiere de una técnica de preparación y ejecución minuciosas para evitar la contaminación por microorganismos, así como posibles consecuencias, tanto para el paciente como para el servicio sanitario.

Para prevenir y/o reducir las resistencias antibióticas, y por lo tanto el impacto negativo en la salud de los pacientes y en los costes sanitarios, en España, así como a nivel internacional, se han puesto en marcha diferentes proyectos. Por ejemplo, en el contexto nacional, el *Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud*(2) ha mejorado los resultados en salud a través de la implantación de prácticas clínicas seguras. También el proyecto Bacteriemia Zero, impulsado por el Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad (3)(MSSSI) en colaboración con la Organización Mundial de la Salud y liderado por la SEMICYUC en coordinación con las CCAA, es un programa puesto en marcha para reducir las bacteriemias por catéteres venosos centrales en las UCI de toda España. A nivel internacional, por ejemplo, el Departamento de Salud del Reino Unido también puso en marcha una estrategia para “salvar vidas” a través de la implantación de guías de buenas prácticas para la recogida de hemocultivos(4).

Por lo tanto, la detección de la bacteriemia constituye una de las prioridades de los servicios sanitarios en todo el mundo, dada su importancia diagnóstica y pronóstica ya que se asocia con una elevada mortalidad y elevados costes sanitarios. Cabe señalar que un hemocultivo contaminado causa un incremento medio de 4 a 5 días en el tiempo de hospitalización y un coste añadido de tratamiento de unos 4000 €, según un protocolo de extracción de la Consejería de Salud del Servicio Andaluz de Salud(5). En esta misma línea, Alahmadi et al (6) realizaron un estudio de casos y controles retrospectivo en el que 142 casos de hemocultivos falsos positivos se hicieron coincidir con los controles correspondiente (pacientes cuyos cultivos se notificaron como verdaderos negativos). La investigación abarcaba un periodo de 13 meses (de julio de 2007 a julio de 2008). Los resultados indicaron

que las diferencias en las medias, entre casos y controles, para la duración de la hospitalización y los costes totales fueron de 5,4 días ( $P < 0,001$ ) y 5.001,5 libras esterlinas ( $P < 0,001$ ), respectivamente. Los pacientes con hemocultivos falsos positivos añadían 1.372 días de hospitalización extra e incurrían en gastos hospitalarios adicionales perjudiciales de 1.270.381 libras al año.

Un reciente estudio, cuyo objetivo fue evaluar la técnica de extracción de hemocultivos realizada por enfermeras en una unidad de urgencias de un hospital español, identificó deficiencias técnicas en el procedimiento, lo que explicó en parte la alta tasa de contaminación registrada en el servicio el año anterior al desarrollo del estudio(7). Una de las causas de contaminación en la extracción de la muestra de hemocultivo se debe a la incorrecta desinfección de la piel previa a la extracción(8,9). La presencia en la piel de *Staphylococcus epidermidis* es una causa importante de infección nosocomial y bacteriemia y es un contaminante común de los hemocultivos(10). Por ello, es requisito informar y formar a las enfermeras, principales responsables de la extracción de la muestra de sangre, sobre la necesidad de una adecuada antisepsia de la piel previa a la extracción.

En este sentido, el estudio de Madeo(11), llevado a cabo en unidades de urgencias en un hospital universitario de 1.500 camas en Reino Unido, demostró el efecto positivo sobre las tasas de contaminación de hemocultivos tras la utilización de gluconato de clorhexidina al 2% (CHX) en un aplicador de alcohol isopropílico al 70°. Los resultados del estudio, mostraron que la proporción de hemocultivos considerados contaminados disminuyó de 304/4.072 (7,5%) antes de la implementación (de enero a julio de 2007) a 40/1.870 (2,1%) en los cuatro meses después de la implementación. También se ha evidenciado la necesidad de una correcta recogida de hemocultivos a través de un catéter central en unidades de cuidados críticos, demostrándose la efectividad de un programa formativo dirigido a enfermeras para reducir la contaminación de muestras en unidades de cuidados intensivos de adultos (12). También en unidades de cuidados intensivos neonatales (13) se ha evidenciado una reducción significativa y duradera de los índices de contaminación de hemocultivos tras la implementación de una intervención combinada, basada en una educación al personal sanitario y la desinfección de la piel (usando aplicadores estériles con gluconato de clorhexidina al 2% en isopropanol al 70%) previa a la punción venosa. Aunque no se puede hacer una recomendación sobre la seguridad o eficacia de la clorhexidina en bebés menores de 2 meses(14), ya que se necesitan más estudios al respecto.

Por lo tanto, estos resultados ponen de manifiesto la necesidad de identificar las actuaciones más correctas, orientadas fundamentalmente, a un mejor cumplimiento en las diferentes fases de procedimientos de hemocultivos: extracción de las muestras de sangre, transporte del hemocultivo al laboratorio, recepción y registro de los hemocultivos, y procesamiento de los hemocultivos. En definitiva, un manejo adecuado y riguroso del procedimiento de hemocultivo disminuiría la probabilidad de contaminación microbiológica del hemocultivo.



Diferentes protocolos de hemocultivos han sido publicados tanto para la atención a adultos como en el ámbito de la pediatría(15). Sin embargo, aunque los protocolos disponibles han sido de gran ayuda para sistematizar el procedimiento de hemocultivo, existe un vacío de protocolos más completos, con un enfoque multidisciplinar y con recomendaciones formativas, que promuevan el desarrollo de un procedimiento riguroso y fiable de recogida y procesamiento de la muestra de sangre.

## Necesidad de una guía de práctica clínica

Las enfermeras juegan un papel fundamental en la prevención, cuidado y seguimiento del paciente con infección, ya que son los profesionales sanitarios que realizan la recogida de muestras sanguíneas para hemocultivos, y en caso de diagnóstico de infección, administran el tratamiento. En este sentido, se precisa de normas o guías que puedan unificar y estandarizar los aspectos que ayuden a definir el papel de las enfermeras en el cuidado del paciente con infección o sospecha de infección, como medio para garantizar la seguridad de los pacientes.

Asimismo, el trabajo interdisciplinar es obligado para prevenir y reducir la contaminación de hemocultivos, en cualquiera de las fases antes descritas, desde la recogida de la muestra hasta el procesamiento de la misma.

Los hemocultivos falsamente positivos, causados normalmente por una mala práctica, son también muy frecuentes (del 2 al 6%)(16), sobre todo en áreas de Urgencias y generan un importante gasto en prolongación de estancias y tratamientos innecesarios (5.001 libras de coste promedio).

Todo lo anterior hace preciso establecer los mecanismos necesarios para mejorar la calidad asistencial y garantizar la seguridad clínica de los pacientes con infección o con sospecha de infección, desde una práctica multidisciplinar, competente y efectiva.

Por todo ello, resulta necesario que el personal esté debidamente motivado y formado y de ahí también la importancia de establecer protocolos o guías de práctica, con todas las actuaciones, según los niveles de evidencia encontrados.



ALCANCE Y  
OBJETIVOS





## 2. ALCANCE Y OBJETIVOS

Las GPC son un conjunto de instrucciones, directrices, afirmaciones o recomendaciones, desarrolladas de forma sistemática cuyo propósito es ayudar a los profesionales sanitarios y a pacientes a tomar decisiones, sobre la modalidad de asistencia sanitaria apropiada para unas circunstancias clínicas específicas. Aunque esta denominación se ha extendido a diferentes productos, las GPC de buena calidad son documentos donde se plantean preguntas específicas y se organizan las mejores evidencias científicas disponibles para que, en forma de recomendaciones flexibles, sean utilizadas en la toma de decisiones clínicas. Esta guía se ha desarrollado según los siguientes principios:

- Ser útil y utilizable para todos los profesionales de enfermería.
- Tener en cuenta las perspectivas de los pacientes.
- Indicar las áreas de incertidumbre o controversia que necesitan más investigación.

### 2.1. Alcance

Esta Guía de Práctica Clínica (GPC) aborda aspectos relativos a la extracción mediante punción intravenosa o a través de catéter endovenoso en situaciones clínicas con sospecha de bacteriemia. No aborda otras cuestiones relativas a la extracción de hemocultivos en otras situaciones especiales sin fiebre.

Esta GPC resume la evidencia disponible sobre las dificultades más frecuentes a las que se enfrentan los profesionales que realicen este procedimiento, pretende facilitar en la toma de decisiones mediante recomendaciones basadas en la evidencia científica sobre la mejor asistencia y cuidado en la extracción de hemocultivos, sin sustituir en ningún caso el juicio clínico del profesional.

Se dirige fundamentalmente todos los profesionales de enfermería que realicen el procedimiento de extracción de hemocultivos y a los pacientes a los que además, se ofrece una versión adaptada de la GPC.

Al ser una guía siguiendo metodología del SNS no se hacen recomendaciones específicas para servicios sanitarios privados, aunque se considera que las recomendaciones clínicas formuladas son igualmente aplicables en ese ámbito.

### 2.2. Objetivos de la GPC

El objetivo de esta GPC es servir como instrumento para mejorar la técnica de extracción

de hemocultivos. Con esta Guía de Práctica Clínica sobre Hemocultivos, se pretende brindar recomendaciones basadas en la mejor evidencia científica relacionado con la extracción de hemocultivos, con el fin de contribuir a reducir los falsos positivos debido a la contaminación ocasionada por una mala técnica, reducir las complicaciones y mejorar la calidad de vida de los pacientes con esta condición clínica.

### 2.2.1. Objetivos generales

- Mejorar la atención sanitaria prestada a los pacientes.
- Promover la racionalidad y la eficiencia.
- Garantizar la seguridad de los pacientes durante el proceso.

### 2.2.2. Objetivos específicos

- Establecer un conjunto de recomendaciones basadas en la evidencia científica para disminuir los resultados de falsos positivos de las personas que puedan someterse a la extracción de hemocultivos.
- Reducir la contaminación de las muestras por una mala aplicación del procedimiento de extracción de hemocultivos.
- Elaborar indicadores con las principales variables del proceso asistencial que permitan la monitorización del proceso y los resultados de la práctica clínica.

## 2.3. Enfoque

Esta GPC está enfocada a los profesionales que realicen extracción de hemocultivos.

## 2.4. Usuarios a los que va dirigida esta GPC

Esta GPC está dirigida a profesionales de enfermería implicados en el cuidado de los pacientes con indicación de extracción en hemocultivos, como por ejemplo profesionales de enfermería que realizan la extracción de hemocultivos en su ámbito asistencial, expertos en enfermería en control de infecciones, enfermería de atención especializada, enfermería de atención primaria y enfermería en pediatría.

De igual manera, esta guía está dirigida a pacientes, familiares y colectivos educativos o sociedades científicas, así como a gestores sanitarios.

## 2.5. **Ámbito asistencial**

El ámbito asistencial incluye todos los servicios o unidades que atienden a pacientes con esta condición clínica: pacientes que puedan requerir la extracción de hemocultivos, en lo que corresponda a cada nivel asistencial.





METODOLOGÍA





## 3. METODOLOGÍA

Para la elaboración de la Guía de Práctica Clínica (GPC) se ha seguido el Manual Metodológico «Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud», que puede ser consultado en la página Web de la Biblioteca de GPC del SNS, GuíaSalud.

Los pasos que se han seguido son los siguientes:

### 3.1. Constitución del grupo elaborador de la Guía

El grupo elaborador de la guía (GEG) está integrado por un equipo multidisciplinar que cuenta con expertos en hemocultivos con acreditación reconocida tanto del ámbito hospitalario como extrahospitalario.

Estos profesionales fueron contactados a través de las distintas Sociedades Científicas relacionadas con el tema de la GPC. El material para los pacientes ha sido supervisado por varios usuarios del sistema sanitario.

Todas las personas que forman parte del GEG declararon por escrito los conflictos de interés antes del inicio de la guía, que se adjunta en el anexo 5 de esta guía.

### 3.2. Declaración de conflictos de interés

Todos los integrantes del equipo elaborador de la presente GPC firmaron una declaración de conflictos de interés antes de iniciar las reuniones de formulación de recomendaciones, en la cual afirmaron no tener conflictos de interés con respecto a las recomendaciones de la GPC, no estar involucrados en actividades remuneradas o financiadas por instituciones privadas relacionadas al ámbito de esta GPC en los últimos 24 meses, no estar involucrados como investigadores en ensayos clínicos en curso sobre el tema en los últimos 24 meses, no haber recibido donaciones o beneficios por parte de los grupos interesados en las recomendaciones y no ser parte de grupos profesionales con conflictos de interés. Asimismo, los integrantes del equipo elaborador cedieron los derechos de autor de la presente guía al Consejo General de Enfermería. Este documento técnico ha sido financiado por BD y el Consejo General de Enfermería.

### 3.3. Revisiones sistemáticas

Las revisiones sistemáticas (RS) que se han realizado para la elaboración de esta GPC se han desarrollado en las siguientes fases:

### 3.3.1. Formulación de las preguntas clínicas

En concordancia con los objetivos y alcances de esta GPC, el GEG formuló un listado de preguntas clínicas iniciales y posteriormente mediante discusiones periódicas, se intentó incluir aquellas más importantes que debe adoptar el personal sanitario con respecto a la condición abordada.

Una vez elaborada la lista definitiva de preguntas clínicas, se ha seguido el formato PICO: Paciente, Intervención, Comparación y Outcome o resultado. Para su correcta formulación, se proporcionó en la primera reunión del GEG material a las personas implicadas en este proceso (médicos y enfermeras especialistas en hemocultivos).

Finalmente, el GEG, en base a la revisión de la literatura y su experiencia, elaboró una lista de desenlaces por cada pregunta PICO según metodología GRADE, los cuales fueron calificados de la siguiente forma:

- Desenlaces críticos o clave para la toma de decisiones (entre 7 y 9 puntos)
- Desenlaces importantes pero no clave para la toma de decisiones (entre 4 y 6 puntos)
- Desenlaces poco importantes (entre 1 y 3 puntos)

50

Para el proceso de elaboración de esta guía fueron seleccionados los desenlaces importantes y críticos. Las preguntas y sus desenlaces seleccionados para cada pregunta clínica se muestran en el anexo 6.3.

#### 3.3.1.1. Selección de preguntas clínicas a responder

Para definir los aspectos clave y las preguntas que se iban a formular en la guía se utilizó como punto de partida algunas preguntas de la GPC sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adulto(17) y un documento sobre recomendaciones en hemocultivos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica(18). A este borrador se añadieron algunas preguntas que el grupo elaborador consideró de interés.

La propuesta fue enviada al grupo seleccionado de colaboradores expertos en hemocultivos que valoraron tanto los apartados que se proponían como la estructura de la GPC y las preguntas a abordar en cada uno de ellos. Las propuestas y comentarios recibidos por parte de los colaboradores fueron estudiados por el GEG. La respuesta a todos los comentarios recibidos, así como la aceptación o no de las propuestas, se recogieron en un documento que fue remitido a los colaboradores que habían participado en el proceso. Este documento se ha recogido al final de esta guía en el anexo 6.

De todas las preguntas que se propusieron, se seleccionaron las correspondientes a las secciones 4, 6 y 7, que son las que finalmente se han abordado en esta guía.

### 3.3.2. Búsqueda bibliográfica

Se ha realizado una búsqueda para identificar la más reciente y de mayor calidad evidencia disponible.

Se ha priorizado la identificación de revisiones sistemáticas (RS) y otros tipos de síntesis crítica de literatura científica como documentos de consenso sobre hemocultivos y control de infecciones. Para ello, en una primera fase se ha realizado una búsqueda de otras GPC sobre el tema para comprobar qué RS consideraron para apoyar sus recomendaciones. Las principales GPC utilizadas como fuentes secundarias (19) están recogidas en el anexo 7. Posteriormente se han identificado RS adicionales a partir de la fecha de búsqueda de las GPC seleccionadas. En esta primera etapa se han consultado las siguientes bases de datos electrónicas:

#### 1. Buscadores de bases de datos de otras GPC:

- National Guideline Clearinghouse (NGC)  
[www.guidelines.gov](http://www.guidelines.gov)
- G-I-N international guideline library  
[www.g-i-n.net/library/international-guidelines-library](http://www.g-i-n.net/library/international-guidelines-library)
- GuíaSalud (España)  
[www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es)
- NICE (National Institute for Health and Care Excellence) clinical guidelines (Reino Unido)  
[www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/nice-guidance/nice-guidelines/nice-clinical-guidelines](http://www.nice.org.uk/about/what-we-do/our-programmes/nice-guidance/nice-guidelines/nice-clinical-guidelines)
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (Reino Unido)  
[www.sign.ac.uk](http://www.sign.ac.uk)
- Tripdatabase  
[www.tripdatabase.com](http://www.tripdatabase.com)
- Grandes bases de datos bibliográficas, como por ejemplo PubMed/MEDLINE [www.pubmed.org](http://www.pubmed.org) y EMBASE [www.embase.com](http://www.embase.com), con la utilización de los correspondientes filtros metodológicos.
- AHRQ National Guideline Clearinghouse.  
<https://www.ahrq.gov/research/publications/pubcomguide/index.html>

En una segunda fase, se ha realizado una búsqueda ampliada de estudios individuales para actualizar las RS relevantes para contestar las diferentes preguntas de la GPC. Principalmente se han intentado identificar ensayos clínicos aleatorizados (ECA) y estudios observacionales.

Se ha respetado la estrategia de búsqueda original de las RS relevantes. Cuando no han estado disponibles, se ha diseñado una estrategia específica para cada una de las preguntas, añadiendo en cada caso filtros validados para la identificación de ECA y estudios observacionales. En esta fase se han consultado las siguientes bases de datos electrónicas:

2. Grandes bases de datos para identificar revisiones sistemáticas (RS) y otras síntesis de evidencia:

- Cochrane Database of Systematic Reviews (CDSR), accesible en The Cochrane Library [www.thecochranelibrary.com](http://www.thecochranelibrary.com) Biblioteca Cochrane Plus [www.bibliotecacochrane.com](http://www.bibliotecacochrane.com) (versión española)
- MEDLINE (accedido mediante PubMed)
- TRIP Database
- EMBASE (accedido mediante Ovid).
- CINAHL (enfermería)

Todo este proceso se completó mediante una búsqueda general en Internet (organizaciones y sociedades científicas) y búsqueda inversa en los artículos de los estudios más relevantes con el fin de localizar otra información de interés.

52

Las estrategias de las búsquedas bibliográficas llevadas a cabo, se recogen en el documento «Material metodológico» disponible en la página Web del Portal GuiaSalud: [www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es)

### 3.3.2.1. *Período de búsqueda*

Se ha establecido un límite lingüístico a las búsquedas llevadas a cabo (español e inglés). Se ha llevado a cabo una búsqueda teniendo en cuenta los resultados con menos de 10 años (2008 a septiembre de 2018), aunque se han identificado estudios relevantes en las revistas biomédicas de mayor impacto durante todo el proceso de elaboración de la GPC.

### 3.3.2.2. *Palabras clave:*

- “Blood culture”: hemocultivos
- “Blood culture test”: test o prueba de hemocultivos
- “Bacteremia”: bacteriemia
- “Disinfection skin”: desinfección de la piel
- Contaminación de hemocultivos
- Línea central asociada a la infección del torrente sanguíneo
- Venopunción
- “Needles”: Agujas

- “Blood Specimen Collection”: recolección de muestras de sangre

### 3.3.2.3. Actualización de las búsquedas realizadas para cada pregunta clínica

Se han monitorizado las búsquedas realizadas para responder a las preguntas de la guía hasta octubre de 2018. En caso de haber identificado artículos de interés, éstos se han descrito en el texto.

### 3.3.2.4. Estrategia de búsqueda

Se realizó una búsqueda inicial de aproximación a la literatura existente y posteriormente una búsqueda de literatura independiente para cada pregunta definida. El GEG trabajó en colaboración con los coordinadores de la guía para identificar los términos de búsqueda pertinentes que incluyeron, como mínimo, sepsis, hemocultivo combinados con las palabras clave apropiadas específicas a la pregunta planteada.

Para las preguntas abordadas, se realizó una búsqueda electrónica de un mínimo de dos bases de datos principales (por ejemplo, el Registro Cochrane, MEDLINE, EMBASE o CINAHL) para identificar revisiones sistemáticas relevantes y ensayos clínicos aleatorios (ECA).

### 3.3.3. Evaluación del riesgo de sesgo

Para cada uno de los estudios primarios seleccionados, el GEG-Local determinó si era necesario realizar la evaluación de riesgo de sesgo. Esta evaluación fue por lo general realizada cuando la RS seleccionada no realizó la evaluación de los estudios que incluyó, o cuando la RS seleccionada realizó dicha evaluación pero ésta no fue de calidad o fue hecha para varios desenlaces y esperablemente el resultado de la evaluación cambiaría al enfocarnos en el desenlace que se estuviera evaluando (por ejemplo, el riesgo de sesgo por no realizar el cegamiento de los evaluadores sería diferente para el desenlace “falso positivo” que para el desenlace “muerte”).

### 3.3.4. Evaluación de la calidad metodológica

Se procedió a evaluar la calidad metodológica de las GPC localizadas mediante el instrumento AGREE(20). Para la evaluación de la calidad de la evidencia y la graduación de las recomendaciones: se ha realizado mediante el sistema GRADE (Grading of Recommendations of Assessment Development and Evaluations) con el software de libre acceso del GRADE Working Group, GRADEpro (<http://www.cc->

ims.net/revman/gradepro/gradepro). Las recomendaciones controvertidas o con ausencia de evidencia se han resuelto por consenso del GEG.

La evaluación de la calidad y síntesis de la evidencia para cada pregunta se ha realizado siguiendo la metodología del Grupo GRADE .

La evidencia científica encontrada para cada pregunta se ha sintetizado por desenlace de interés. Para ello, el grupo elaborador de la guía ha definido y valorado de forma previa cuáles serían los desenlaces que son de interés para los profesionales en la extracción de hemocultivos. Cuando se trata de preguntas de tipo intervención, el grupo GRADE considera que los ECA proporcionan evidencia de “calidad alta” y los estudios observacionales de “calidad baja”. No obstante, también se sugieren una serie de criterios que pueden disminuir la calidad de la evidencia proporcionada por los ECA, así como aumentar la calidad de la evidencia proporcionada por los estudios observacionales.

Los criterios que pueden **disminuir** la calidad de la evidencia de los ECA son los siguientes:

- **Limitaciones en el diseño o ejecución del ECA:** la ausencia de ocultamiento de la secuencia de aleatorización, un enmascaramiento inadecuado, la existencia de pérdidas importantes o la ausencia de análisis por intención de tratar, entre otros, pueden hacer disminuir la confianza que tenemos en los resultados presentados en los ECA.
- **Resultados inconsistentes:** si los estudios presentan estimaciones del efecto de un tratamiento muy dispares (heterogeneidad o variabilidad entre los estudios), esas diferencias pueden deberse a que los estudios incluyen poblaciones diferentes o que existan diferencias en la intervención, los desenlaces de interés o la calidad de los estudios. Por ello, cuando existe heterogeneidad entre los estudios y ésta no puede explicarse de manera razonable, la confianza que se tiene en la estimación global del efecto disminuye.
- **Ausencia de evidencia científica directa:** en caso de ausencia de comparaciones directas entre dos tratamientos (existen estudios que comparan cada tratamiento frente a placebo, pero no estudios que comparen ambos tratamientos entre sí) o la extrapolación de los resultados de un estudio, por ejemplo con un determinado fármaco al resto de fármacos de su misma familia cuando no está demostrado un efecto de clase, también se considera evidencia científica indirecta. Asimismo, es frecuente que existan grandes diferencias entre la población en la que se van a aplicar las recomendaciones y la incluida en los estudios evaluados. Por último, deben ser también valorados los aspectos de la potencial aplicabilidad en nuestro entorno o la validez externa de la evidencia científica disponible. Todos estos aspectos pueden hacer bajar la confianza en la estimación del efecto por ausencia de evidencia directa.
- **Imprecisión:** cuando los estudios disponibles incluyen relativamente pocos eventos y pocas mujeres y, por tanto, presentan intervalos de confianza amplios,



la confianza que tenemos en la estimación del efecto puede disminuir.

- **Sesgo de notificación:** en este caso la calidad o la confianza que se tiene en la estimación global del efecto puede disminuir si existe una duda razonable sobre la inclusión por parte de los autores de todos los estudios que existen (por ejemplo, el sesgo de publicación en el contexto de una RS) o si han incluido o no los resultados de todos los desenlaces relevantes (outcome reporting bias).

Por otro lado, los criterios que pueden **aumentar** la confianza en los resultados de los estudios observacionales son los siguientes:

- **Efecto importante:** cuando se observa una asociación fuerte ( $RR > 2$  o  $< 0,5$ ) o muy fuerte ( $RR > 5$  o  $< 0,2$ ) y consistente (obtenida de estudios que no tienen factores de confusión), la confianza que se tiene en la estimación del efecto puede aumentar de baja a moderada, o incluso a alta.
- **La presencia de un gradiente dosis-respuesta** puede llevar a aumentar la confianza en la estimación global del efecto.
- **Situaciones en las que todos los posibles factores de confusión podrían haber reducido la asociación observada:** por ejemplo, cuando las mujeres que reciben la intervención de interés presentan un peor pronóstico y, aun así, presentan mejores resultados que el grupo control, es probable que el efecto observado real sea mayor, por lo que se podría aumentar la calidad de la evidencia.

En base a la valoración de todos estos criterios, la calidad o la confianza en la evidencia encontrada para cada desenlace de interés se clasifica como muy baja, baja, moderada o alta. En el texto de la guía, la calidad de la evidencia encontrada para cada desenlace de interés se va presentando en el margen derecho del texto.

La calidad global de la evidencia en la que se fundamenta cada pregunta clínica depende de la calidad individual obtenida por los desenlaces considerados críticos para esa pregunta. Así, la calidad global vendrá definida por el desenlace crítico para el cual se obtenga el nivel de evidencia más bajo.

#### 3.3.4.1. Revisión y evaluación de la literatura

Búsqueda de guías, revisiones sistemáticas y estudios individuales. Para la búsqueda y revisión de la literatura, se ha utilizado una estrategia mixta escalonada que consta de las siguientes fases:

- a) Búsqueda de GPC sobre extracción de hemocultivos, a nivel nacional e internacional, para utilizarlas como revisiones sistemáticas.
- b) Búsqueda de revisiones sistemáticas (RS) actuales y/o informes de evaluación que

respondan de forma consistente a las preguntas planteadas y desde la publicación de las guías seleccionadas, si es necesario.

- c) Búsqueda de estudios originales específicos para cada pregunta cuando no se hayan encontrado estudios secundarios o cuando se debe analizar si se han publicado nuevos estudios desde la fecha de publicación de los estudios secundarios identificados.

El abordaje de cada pregunta clínica ha dependido de si las guías identificadas incluían la pregunta o de la existencia de revisiones sistemáticas que respondieran a la misma.

**Tabla 3 Adaptación de la propuesta para decidir la estrategia a seguir con cada pregunta(1)**

<b>Tipo de abordaje</b>	<b>Situación</b>
<b>Adoptar GPC/ Revisión sistemática</b>	Pregunta abordada en guías, sin necesidad de actualización, coherencia, recomendación fuerte o revisión Cochrane actualizada
<b>Elaboración parcial</b> <i>Actualización</i>	La evidencia científica no está suficientemente actualizada (la inclusión de nuevas evidencias puede modificar el contenido o la fuerza de las recomendaciones)
<i>Búsqueda y evaluación crítica abreviada</i>	Pregunta abordada parcialmente (aspectos concretos de la preguntas que no están abordados en las guías)
<i>Evaluación crítica</i>	Incongruencias entre guías o entre la evidencia científica y las recomendaciones  No abordado en las guías
<b>Elaboración de novo</b>	Cuestiones novedosas con publicaciones muy recientes  Preguntas abordadas pero sólo de forma narrativa o como consenso (frecuente en cuestiones de diagnóstico, historia natural o pronóstico)

También se han realizado búsquedas con texto libre y se han recogido las aportaciones bibliográficas realizadas por el grupo de trabajo, así como las aportaciones de los colaboradores expertos.

Las palabras clave y las estrategias de búsqueda utilizadas se encuentran disponibles en el documento metodológico del proyecto y disponible en la sección del Programa de Guías de Práctica Clínica del SNS del Portal GuiaSalud.

### 3.3.4.2. Clasificación de la importancia relativa de las variables de resultado

En esta fase, el sistema GRADE recomienda que en la etapa inicial de la formulación de las preguntas clínicas, el grupo elaborador establezca de forma explícita las variables de resultado de interés para las preguntas y clasifique su importancia relativa. En el anexo 6.3 se describen los desenlaces de interés propuestos al GEG. Se recomienda clasificar su importancia mediante la siguiente escala de nueve puntos:

- 1-3: Variable de resultado no importante. No se deben incluir en la tabla de evaluación de la calidad o de resultados. Estas variables de resultado no jugarán un papel importante en la formulación de las recomendaciones.
- 4-6: Variable de resultado importante pero no clave para la toma de decisiones.
- 7-9: Variable de resultado clave para la toma de decisiones. La importancia relativa de las variables de resultado se establece mediante consenso.

### 3.3.5. Extracción de datos

Realizada por los autores.

### 3.3.6. Elaboración de tablas de evidencia

Las tablas de evidencia se recogen en el documento «Material metodológico» disponible en la página Web del Portal GuiaSalud: [www.guiasalud.es/egpc/index.html](http://www.guiasalud.es/egpc/index.html). Se ha utilizado el sistema GRADE (Grading of Recommendations of Assessment Development and Evaluations) con el software de libre acceso del GRADE Working Group, GRADEpro (<http://www.cc-ims.net/revman/grade/grade/grade>).

### 3.4. Formulación de recomendaciones

La graduación de la fuerza de las recomendaciones es relativamente sencilla pues sólo considera dos categorías: recomendaciones fuertes y recomendaciones débiles (anexo 1). En las recomendaciones fuertes el grupo elaborador confía en que los efectos beneficiosos superan a los perjudiciales o viceversa, que los daños superan a los beneficios. En el primer caso la recomendación es fuerte a favor. En el segundo es fuerte en contra. Las recomendaciones débiles también pueden ser a favor o en contra. Una recomendación es débil a favor cuando el grupo elaborador concluye que los efectos beneficiosos de llevar a cabo la recomendación probablemente superan los perjudiciales, aunque no está completamente seguro. En cambio la recomendación es débil en contra, cuando los efectos adversos probablemente superan a los beneficiosos.

Para la elaboración de las recomendaciones se ha seguido el marco estructurado de GRADE denominado EtR- de la Evidencia a la Recomendación, en el que se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Balance entre beneficios y riesgos: Para realizar una adecuada valoración del balance entre los beneficios y los riesgos es necesario tener en cuenta el riesgo basal de la población a la que va dirigida la recomendación y el efecto tanto en términos relativos como absolutos.
- Calidad de la evidencia científica: antes de llevar a cabo una recomendación es necesario conocer la confianza en la estimación del efecto observado. Si la calidad de la evidencia científica no es alta, la confianza en los resultados disminuye y también por ello disminuiría la fuerza con la que se lleve a cabo una recomendación.
- Utilización de recursos: a diferencia de otros desenlaces de interés, los costes son variables en el tiempo, lugar y otros condicionantes. Un coste elevado disminuirá probablemente la fuerza de una recomendación, por lo que el contexto es crítico en la valoración final.
- Equidad, aceptabilidad y factibilidad: la incertidumbre sobre los valores y las preferencias de la población diana a la cual va dirigida la GPC será otro de los factores a tener en cuenta. El personal sanitario, el colectivo de mujeres o la sociedad en general deben ver reflejados sus valores y sus preferencias, lo que influirá en la graduación de las recomendaciones.

Así, las recomendaciones que se formulan pueden ser fuertes o débiles, dependiendo principalmente de la confianza que tiene el GEG en la evidencia identificada. En ambos casos, las recomendaciones pueden ser a favor o en contra de lo considerado en la pregunta clínica.

Para las intervenciones de las que no se dispone de evidencia y el GEG quiere resaltar un determinado aspecto, se formulan recomendaciones basadas en la experiencia clínica y el consenso del grupo elaborador, que se han identificado con el símbolo √.

Para la formulación de las recomendaciones y puntos de buena práctica clínica (BPC), el GEG presentó sus evidencias online y realizó reuniones periódicas, en las cuales se presentaron las evidencias recolectadas para cada una de las preguntas clínicas, en base a la cual los expertos clínicos determinaron las recomendaciones. Cuando no se alcanzó consenso para alguna recomendación, se procedió a debatir entre el GEG sobre la bibliografía existente, aportar su evidencia y consensuar aquellos aspectos que difieren de la práctica asistencial. Si no hubo consenso, se procedió a realizar una votación teniendo en cuenta los beneficios y desventajas de la cuestión.

Para la presente GPC, el GEG consideró que no era imperativo realizar búsquedas sistemáticas de costes, de valores y preferencias de los pacientes, ni de factibilidad de implementación por no considerar por consenso ser de interés en el fin de esta guía.

Siguiendo la metodología GRADE, se estableció la dirección (a favor o en contra) y la fuerza (fuerte o débil) de cada recomendación(21,22) (21) recopilada en la siguiente tabla:

**Tabla 4 Significado de fuerza y dirección de las recomendaciones**

Fuerza y dirección de la recomendación		Significado
<b>Fuerza de la recomendación</b>	Recomendación fuerte	El GEG cree que todos o casi todos los profesionales que revisan la evidencia disponible seguirían esta recomendación. En la formulación de la recomendación se usa el término "se recomienda"
	Recomendación débil	El GEG cree que la mayoría de los profesionales que revisan la evidencia disponible seguirían esta recomendación, pero un grupo de profesionales no la seguiría. En la formulación de la recomendación se usa el término "se sugiere"
<b>Dirección de la recomendación</b>	A favor	Se recomienda a favor de realizar cierta acción
	En contra	Se recomienda en contra de realizar cierta acción

Finalmente, se establecieron puntos de BPC (√ Buena práctica clínica), enunciados por el GEG, quién emite en base a su experiencia clínica y por consenso del grupo. En el punto 6 de la guía, se resumen las principales recomendaciones de la GPC sobre hemocultivos. Para las preguntas que, en opinión del GEG, no pudieron ser contestadas con la evidencia actual, no se formularon recomendaciones, sino puntos de BPC simbolizados con "√".

Un BPS sería apropiado, por ejemplo, cuando el beneficio o el daño es inequívoco, pero la evidencia es difícil de resumir o evaluar utilizando la metodología GRADE.

### 3.5. Revisión externa del contenido de la GPC

La revisión externa del contenido del borrador de la GPC sobre hemocultivos, ha sido realizada por expertos de diferentes especialidades y Sociedades Científicas que, además están representadas a través de los miembros del grupo elaborador y revisores.

En [www.guiasalud.es](http://www.guiasalud.es) y en el manual metodológico del proyecto está disponible el material donde se presenta de forma detallada la información con el proceso metodológico de la GPC (estrategias de búsquedas para cada pregunta clínica, tablas de síntesis de la evidencia y tablas de evaluación formal).

60

Los comentarios recibidos han sido considerados por el GEG, que ha realizado las modificaciones pertinentes al borrador de la GPC. Las respuestas a cada uno de los comentarios han sido enviadas a los revisores externos. Dichas respuestas se han recogido en el documento metodológico de la GPC.

### 3.6. Edición de la GPC

A lo largo de esta GPC se encontrarán recomendaciones basadas en publicaciones de «consenso o de opinión de expertos» calificadas con la letra «D». También se utiliza el símbolo «√», definido como «consenso del grupo elaborador». Este último grado de recomendación se utiliza en aquellos casos donde no hay publicaciones o cuando aun habiendo estudios, la evidencia debe ser adaptada debido al contexto de aplicación. A lo largo del texto, se indica junto a la información aportada por los estudios el tipo y el nivel de evidencia que refleja la posibilidad de sesgos de la bibliografía revisada. El texto ha sido sometido a revisión externa por un grupo multidisciplinar de profesionales. La versión final del texto de la guía ha sido revisada y aprobada por el grupo elaborador. Se ha contactado con las distintas Sociedades Científicas implicadas, que han participado a través del grupo elaborador y la revisión externa.

Sociedades científicas implicadas:

- Societat Catalana d'Infermeres de Control d'Infeccions (ACICI)
- Sociedad Española de Medicina Preventiva Salud Pública e Higiene (SEMPSPH)
- Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)
- Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI)
- Asociación Madrileña de Enfermería Preventiva (AMEP)
- Asociación Española de Enfermera de Prevención y Control de Infecciones (AEPYCI)
- Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias SEMES (INFUSEMES)
- Asociación contra la leucemia y las enfermedades de la sangre (ASCOL)
- Federación de Asociaciones de Diabetes de Canarias (FAdiCAN)
- Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC).

El presente documento constituye la versión «completa» de la Guía de práctica clínica sobre hemocultivos. La GPC está estructurada por capítulos en los que se da respuesta a las preguntas que aparecen al inicio del mismo. Un resumen de la evidencia y las recomendaciones se presentan al final de cada capítulo. Existe una versión «resumida o rápida» de la GPC de menor extensión y con los principales anexos de la versión «completa» y una guía de información para pacientes. En <http://www.guiasalud.es/egpc/index.html> y en el manual metodológico del proyecto están disponibles las diferentes versiones de la GPC y el material metodológico donde se presenta de forma detallada la información con el proceso de elaboración de la GPC, la estrategia de búsqueda para cada pregunta clínica y las tablas de evidencia. La actualización está prevista cada cinco años sin que se descarte, en caso de ser necesario, una actualización más frecuente de su versión electrónica.

### 3.7. Actualización de la GPC

Está prevista una actualización de la guía en un plazo de entre tres a cinco años como máximo, o en plazos inferiores si se dispone de nueva evidencia científica que pueda modificar algunas de las recomendaciones que contiene. Las actualizaciones se realizarán sobre la versión electrónica de la guía.

El material donde se presenta de forma detallada la información con el proceso metodológico de la GPC (estrategia de búsqueda para cada pregunta clínica, tablas de perfil de evidencia GRADE y tablas EtR) está disponible en la página web de GuíaSalud, además del manual metodológico del proyecto.

### 3.8. Consideraciones para la implementación

Se recomienda que se realice un plan de difusión e implementación en los servicios asistenciales integrado en los programas de calidad de los mismos. 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 procedimiento de extracción en hemocultivos. En el apartado difusión e implementación del manual del proyecto se especifican estrategias y herramientas para facilitar el uso de la guía.

### 3.9. Profesionales a los que va dirigido

Profesionales de enfermería que realicen extracción de hemocultivos en su ámbito asistencial.

### 3.10. Población diana

Pacientes que precisen el diagnóstico del microorganismo causante de su infección a través de un hemocultivo.



PREGUNTAS PARA  
RESPONDER





## 4. PREGUNTAS PARA RESPONDER

### 4.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo

La sepsis se define como un “Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SRIS) en presencia, o como resultado, de infección sospechada o confirmada. El espectro clínico de la sepsis comienza cuando una infección sistémica (bacteriemia, viremia, fungemia) o una infección localizada (meningitis, neumonía, pielonefritis, etc.) producen una afectación sistémica, y pueden progresar desde una sepsis a sepsis grave, a shock séptico y por último a la muerte”(23).

Es importante identificar a los pacientes con sospecha o diagnóstico de sepsis de manera precoz, pues esto impactará decisivamente en la mortalidad y en las morbilidades a corto y largo plazo. Para ello, es importante contar con un índice o herramienta diagnóstica eficaz como la extracción de hemocultivo.

El hemocultivo es el estudio microbiológico básico que debe incluirse siempre en la evaluación inicial de todo paciente con sospecha clínica de sepsis o shock séptico, por lo que es importante minimizar los factores que pueden condicionar un resultado falso positivo(23).

Se deben tomar hemocultivos(24) cuando exista la necesidad clínica de hacerlo en respuesta a cualquiera de los siguientes signos clínicos que sugieran sepsis y/o un cuadro clínico en deterioro que incluya:

- Anormalidades en la frecuencia cardíaca, temperatura central, recuento de leucocitos.
- Presencia de escalofríos.
- Otros signos focales de infección, como neumonía, artritis séptica, meningitis, infección del tracto urinario, incluida la pielonefritis y patología abdominal aguda.

Los hemocultivos contaminados (falsos positivos) pueden causar una confusión diagnóstica considerable y conducir a una terapia antimicrobiana innecesaria o subóptima. Esto se puede prevenir mediante la extracción cuidadosa de la sangre utilizando una técnica antiséptica correcta (24).

### 4.1.1. Aspectos relacionados con la higiene de manos

#### 1. ¿En qué momento se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos?

##### Resumen de la evidencia:

Las indicaciones de realizar higiene de manos actualmente vienen marcadas por el modelo de «Los cinco momentos para la higiene de las manos» de la OMS(25). Estas indicaciones pueden integrarse en cinco momentos durante la prestación asistencial. Conociéndose si los profesionales sanitarios identifican estas indicaciones (o momentos) con prontitud y reaccionan ante ellas efectuando las acciones adecuadas de higiene de las manos, es posible prevenir las infecciones relacionadas con la atención sanitaria provocadas por la transmisión cruzada de microorganismos a través de ellas. Realizar la acción adecuada en el momento apropiado es garantía de una atención sanitaria segura. Los demás estudios encontrados nos remiten a este modelo.

Si seguimos el modelo de los 5 momentos de forma estricta:

66

Se presentan 3 acciones de higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos:

- 1ª acción de higiene de manos : MOMENTO 1, ANTES DE CONTACTO CON EL PACIENTE

Se debe realizar higiene de manos antes del contacto con el paciente.

Esta indicación viene determinada al producirse el último contacto con el área de asistencia y previa al contacto con el paciente, para así prevenir la transmisión de gérmenes desde el área de asistencia al paciente evitando la colonización de la piel.

- 2º acción de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO –( toma de hemocultivo) (punto crítico con riesgo infeccioso para el paciente).

La higiene de manos debe realizarse inmediatamente antes de realizar la extracción y antes de ponerse los guantes. Se debe de realizar previa a cualquier procedimiento que entrañe contacto directo o indirecto con las membranas mucosas, la piel no intacta o un dispositivo médico invasivo, para impedir la transmisión de gérmenes por inoculación al paciente, así como de un punto del cuerpo a otro del mismo paciente.

- 3ª acción de higiene de manos, coincidiendo dos indicaciones: MOMENTO 3, DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES Y MOMENTO 4, DESPUÉS DE CONTACTO CON EL PACIENTE.

La higiene de manos se realizará en cuanto termine la tarea que entraña el riesgo de exposición a fluidos corporales (y después de quitarse los guantes). Esta indicación viene determinada al producirse contacto con la sangre u otros fluidos corporales (aunque éste sea mínimo y no se vea con claridad) y previa al siguiente contacto con cualquier superficie, incluyendo al paciente, su entorno o el área de asistencia sanitaria, para proteger al profesional sanitario de la colonización o infección por los gérmenes del paciente y para proteger el entorno sanitario de la contaminación y de la subsiguiente propagación potencial.

Se debe tener en cuenta que las indicaciones para efectuar la higiene de las manos son independientes de las que justifican el uso de guantes (ya sean estériles o no). El uso de guantes no modifica ni sustituye la indicación ni la realización de la higiene de manos(26):

- a) Cuando una indicación de higiene de manos precede a una tarea que entraña contacto y requiere el uso de guantes se debe realizar la higiene de las manos inmediatamente antes de ponérselos(26).
- b) Cuando una indicación sigue a una tarea que entraña contacto y requiere el uso de guantes debe realizarse la higiene de manos inmediatamente después de quitárselos(26).
- c) Cuando se produce una indicación mientras el profesional sanitario lleva guantes, debe quitárselos para efectuar la higiene de manos y cambiárselos si fuera necesario. El uso de guantes no condiciona las indicaciones para realizar la higiene de manos(26).

Según García, RA(27) et al en su revisión multidisciplinar de las mejores prácticas, señalan que la higiene adecuada de manos aplicando un procedimiento de agua y jabón o un desinfectante para manos a base de alcohol es una piedra angular en las prácticas de prevención de infecciones. La garantía de que la higiene adecuada de las manos se produce antes de los procedimientos de recolección de hemocultivos reduce el riesgo de introducción de bacterias contaminantes en las botellas. Las recomendaciones contenidas en las pautas de los CDC que se aplican a los trabajadores de la salud que realizan la recolección de hemocultivos incluyen la descontaminación de las manos "antes de tener contacto directo con el paciente", "antes de insertar catéteres vasculares periféricos/ un procedimiento quirúrgico", "después del contacto con la piel intacta del paciente", "después del contacto con fluidos corporales", "después del contacto con objetos inanimados "y" después de quitarse los guantes".

**Calidad de la evidencia: Moderada****Recomendación:**

Fuerte	<p>Se recomienda que siguiendo las indicaciones para realizar higiene de manos marcadas por el modelo de «Los cinco momentos» de la OMS, debemos realizar 3 acciones de higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1ª acción de higiene de manos: MOMENTO 1, ANTES DE CONTACTO CON EL PACIENTE.</li> <li>• 2º acción de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO</li> <li>• 3ª acción de higiene de manos, coincidiendo dos indicaciones: MOMENTO 3, DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES Y MOMENTO 4, DESPUÉS DE CONTACTO CON EL PACIENTE</li> </ul>
--------	--

**2. ¿Con qué producto debemos realizar la higiene de manos?****3. ¿Qué método de higiene de manos debemos aplicar antes del procedimiento?****Resumen de la evidencia:**

Encontramos un ensayo clínico aleatorizado (ECA), las guías de la OMS y CDC y revisiones sistemáticas.

Los dos métodos de higiene de manos que se recomiendan son: higiene de manos por fricción con solución alcohólica o higiene de manos con agua y jabón. Según la guía de OMS(28) y los CDC(29) la forma más efectiva de asegurar una higiene de manos óptima es realizar una fricción de las manos con un preparado de base alcohólica (PBA). Según las Directrices de la OMS(25), cuando haya disponible un PBA éste debe usarse de manera preferente para la antisepsia rutinaria de las manos (recomendación de categoría IB). La fricción de manos con un PBA presenta las siguientes ventajas inmediatas:

- La eliminación de la mayoría de los gérmenes (incluyendo los virus).
- El escaso tiempo que precisa (de 20 a 30 segundos)
- La disponibilidad del producto en el punto de atención.
- La buena tolerancia de la piel.
- El hecho de que no se necesite ninguna infraestructura particular (red de suministro de agua limpia, lavabo, jabón o toalla para las manos).

La revisión de Pittet et al (30) describe como los productos a base de alcohol eliminaron mayor cantidad de microorganismos que la higiene manos con jabón y agua, son más efectivos, y mejor tolerados.

El ensayo clínico aleatorizado realizado por Girou, E et al (31) concluye que durante la atención de rutina del paciente, el frotamiento de manos con una solución a base de alcohol es significativamente más efectivo para reducir la contaminación de las manos que el lavado de manos con jabón antiséptico.

La revisión sistemática de Picheansathian, W.A (32), señala que el frotamiento a base de alcohol elimina los microorganismos de manera efectiva, requiere menos tiempo e irrita las manos con menos frecuencia que el lavado de manos con jabón u otros agentes antisépticos y agua.

#### Calidad de la evidencia: Alta

##### Recomendación:

**Fuerte** Se recomienda realizar como método preferente, higiene de manos por fricción con solución alcohólica durante 20-30 segundos. La fricción de las manos con preparados de base alcohólica debe mantenerse hasta que las manos estén completamente secas. No obstante, si las manos están visiblemente sucias con sangre u otros fluidos corporales, se recomienda realizar la higiene con agua y jabón durante 40-60 segundos, tiempo necesario para el aclarado y posterior secado.

#### 4. ¿Es necesario la higiene de manos entre cada pareja de hemocultivos extraídos a un mismo paciente?

##### Resumen de la evidencia:

Si se extraen los hemocultivos de distintos puntos del paciente por cada pareja, se realiza la higiene de manos antes de realizar la extracción de hemocultivos, que corresponde al momento 2: antes de un procedimiento limpio/aséptico y momento 3: después del riesgo de exposición a fluidos corporales(25). Esta pregunta se resuelve con la pregunta 1.

**Calidad de la evidencia:** Moderada**Recomendación:**

Fuerte	Se recomienda realizar higiene de manos entre cada set de hemocultivos, en tales casos: Acción de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO (toma de hemocultivos). Acción de higiene de manos, MOMENTO 3, DESPUÉS DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN A FLUIDOS CORPORALES.
--------	--

## 4.1.2. Equipo de protección

**5. ¿Es necesario utilizar guantes estériles?**

70

**Resumen de la evidencia:**

Los guantes constituyen una barrera protectora para prevenir la contaminación de las manos cuando se toca sangre, fluidos corporales, secreciones, membranas mucosas y piel no intacta.

En un ensayo aleatorio cruzado de Kim et al (33) con el objetivo de determinar si los guantes estériles de rutina disminuyen la contaminación del hemocultivo, concluyó que el empleo de guantes estériles de forma rutinaria puede disminuir la contaminación del hemocultivo en aproximadamente un 50%. Compararon las tasas de contaminación con el empleo de guantes estériles de forma rutinaria (0,6%) con el uso de guantes estériles de forma opcional. Describen, que se usaría sólo cuando se palpa el sitio de punción después de la antisepsia de la piel (1.1%). Encontraron que el uso rutinario de guantes estériles estaba asociado con menores probabilidades de contaminación del hemocultivo (OR 0,57; IC del 95% [0,37; 0,87];  $p = 0,009$ ), pero la disminución fue pequeña y la tasa de contaminación extremadamente baja. Este estudio utilizó povidona yodada 10% y limpió las tapas de las botellas con alcohol isopropílico 70°. Es el primer estudio en evaluar la influencia de los guantes estériles en las tasas de contaminación de hemocultivos.

Según los autores García, R et al (27) en su revisión del 2015, recogen que el uso de un procedimiento completamente estéril con un kit estandarizado que contenía guantes estériles y con un paño grande fenestrado para crear un campo estéril dio lugar a disminuciones relativas del 43% y 64%.



También Bowen et al (34), en 2016 en su último estudio recogen los aspectos fundamentales para asegurar la extracción de hemocultivos, en el que incluyen el uso rutinario de guantes estériles cuando sea necesario volver a palpar el sitio de punción.

Para concluir todo lo anterior, hay varias guías de la OMS(35) «Glove use information leaflet» (2006) sobre el uso de guantes, que indican la utilización de guantes estériles para accesos vasculares y procedimientos vasculares, la guía de Emergency Nurses Association (36) (2012), el documento técnico de diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)(37) (2017), Guía-Manual: uso adecuado de los guantes sanitarios. Osakietsa (37) (2017) donde se refleja el uso de guante estéril en la extracción de hemocultivos.

#### Calidad de la evidencia: Moderada

##### Recomendación:

Fuerte	Se recomienda usar los guantes estériles en el momento de extracción, ya que pueden disminuir la contaminación del hemocultivo.
--------	---

#### 6. ¿Es necesaria la mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos?

##### Resumen de la evidencia:

Según el protocolo de recogida de hemocultivos, en el uso de mascarilla de SEIMC 2017(37) puntualiza que, para lograr un ambiente lo más estéril posible y evitar contaminaciones accidentales del hemocultivo, “creemos que el uso de mascarilla quirúrgica para la extracción de hemocultivos no está indicada, ya que aunque pareciese posible una transmisión de la microbiota del clínico al punto de entrada del frasco de hemocultivo o a la piel del paciente, esto en realidad no ocurre”. Esta indicación se deriva de estudios de revisión (38–40), pero esto mismo puede deducirse al valorar bibliografía de ensayos clínicos y estudios de seguimiento, que no incluyen el uso de mascarilla en sus protocolos de recogida de muestras.

No obstante, como medida de precaución universal, el personal sanitario que obtenga el hemocultivo, sí deberá llevar mascarilla quirúrgica, cuando sufra una infección respiratoria, no por el riesgo de contaminar el hemocultivo, sino por la posibilidad de transferir la infección al paciente. Por otra parte, si los hemocultivos se extraen en el momento de insertar un nuevo catéter central, las medidas que deben tomarse son las

comunes a las recomendaciones en la inserción de un catéter central (41), que sí incluye mascarilla, por la asepsia debida a la colocación del catéter.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

Débil Se sugiere no utilizar mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos de forma rutinaria.

### 4.1.3. Antisepsia de la piel en cada extracción

La asepsia de la piel(42) antes de la extracción de hemocultivos pretende evitar la contaminación de los hemocultivos con flora saprofita de la piel. Dicha asepsia se realiza con antisépticos cutáneos, como compuestos yodados o con clorhexidina. En el caso de los hemocultivos con clorhexidina como prioridad.

72

Con una buena técnica antiséptica el porcentaje de hemocultivos contaminantes no debe sobrepasar el 3%.

Se consideran contaminantes microorganismos tales como *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Corynebacterium spp.*, *Propionibacterium spp.*, *Bacillus spp.*, *Clostridium perfringens*, *Streptococcus viridans* y otros que forman parte de la flora normal habitual de la piel, siempre que crezcan en una sola muestra de los hemocultivos extraídos.

#### 7. ¿Qué antiséptico es el adecuado para la desinfección de la piel?

##### Resumen de la evidencia:

Las indicaciones sobre el antiséptico ideal para la obtención de hemocultivos han ido variando con el tiempo, basándose en estudios aleatorizados y metaanálisis. Podemos resumirlas en los siguientes puntos:

Caldeira et al (43) en su metaanálisis basado en 6 estudios aleatorizados obtienen que Clorhexidina 2% en Isopropanol 70% es superior a povidona yodada, aunque no se encuentran diferencias entre yodados y clorhexidina si ambos productos están disueltos en alcohol. Algo similar se describe en otro metaanálisis posterior, que incluye tanto los trabajos de Caldeira como otros (38,44). En este mismo sentido, Denno y cols (45), mediante un

estudio de seguimiento, confirma una reducción de la contaminación de los hemocultivos al sustituir Povidona iodada por Clorhexidina-Isopropanol.

Según los autores Story-Roller et al(46) que realizan un estudio randomizado y cruzado para valorar la aplicación de dos soluciones alcohólicas, una con yodo y otra con clorhexidina 2%, con unos 3.000 hemocultivos en cada grupo, no encuentran diferencias significativas ni en el porcentaje de contaminación de hemocultivos (3,9% en ambos) ni en los microorganismos aislados en cada grupo. Algo similar fue lo hallado por Washer y cols (47) en casi 13.000 hemocultivos, aunque en este último trabajo también se incluyó otro antiséptico, povidona iodada (que tampoco se diferenció de las dos soluciones alcohólicas). Sin embargo, povidona iodada necesitaba dos minutos de espera tras su aplicación, mientras que las soluciones alcohólicas requerían la mitad de tiempo.

Liu et al (48), realizaron un metaanálisis en el que no se encontraron diferencias entre clorhexidina alcohólica y povidona iodada, aunque si las obtuvieron entre ésta y alcohol iodado, siendo este último más eficaz. Tampoco hallaron diferencias significativas entre diferentes clorhexidinas en alcohol (2% y 0,5%) y ni siquiera entre ellas y alcohol sin clorhexidina. Pero existe una gran heterogeneidad en los estudios, por lo que los intervalos de confianza son muy grandes y es difícil obtener una gradación de efectos de mayor a menor.

Según un estudio clínico de eficacia (ciego y aleatorizado), Martínez y cols (49) en un trabajo de seguimiento con N pequeña (poco más de 1.000 hemocultivos) compararon alcohol vs alcohol-clorhexidina, en dos aplicaciones de 1 min, la primera solo con alcohol, y la segunda, también con alcohol o bien con alcohol-clorhexidina. No encontraron diferencias significativas entre ambas metodologías. Además es un protocolo bastante difícil de cumplir y que lo único que constata es que, tras una primera antisepsia con alcohol, no influye el que la segunda sea solo con éste o bien, con alcohol-clorhexidina.

Para concluir todo lo anterior hay varias Guías Clínicas (CLSI, CDC, ENA, NHS, IDSA) que indican cualquier solución alcohólica, sea isopropanol de 70 o bien tintura de yodo o Clorhexidina 2%-Isopropanol 70%.

Por otra parte, los productos iodados pueden alterar las hormonas tiroideas en neonatos, por lo que no serían recomendables en estos pacientes. Además, según la revisión de Lamy et al (50), sobre todo para los prematuros, cualquier solución alcohólica podría serles contraproducente (quemadura química). Para evitar esto último también se podrían aplicar soluciones acuosas de clorhexidina (ejemplo del 2-5 %), pero se deben dejar 3-5 min de tiempo de secado.

El CDC ha hecho una recomendación Categoría IA (la mejor clasificación) para el uso de un preparado basado en clorhexidina al 2% como superior a yodo-povidona, pero sin incluir neonatos en dicha recomendación(14).

No hay que olvidar que para una adecuada antisepsia influye no solo el antiséptico elegido sino también la forma de aplicación y el tiempo de espera desde su aplicación hasta la flebotomía.

**Calidad de la evidencia: Alta**

<b>Recomendación:</b>	
Fuerte	Se recomienda en el paciente mayor de 2 meses, para antisepsia de la piel antes de la toma de hemocultivos utilizar clorhexidina 2% alcohólica. La solución se aplicará por fricción en un área de 2-3 x 2-3 cm y se dejará actuar al menos 3-5 minutos para que se seque completamente.
√	Se recomienda en niños menores de 2 meses usar clorhexidina 2% acuosa dejando al antiséptico secarse completamente durante 1 minuto. En menores de 32 semanas o menos de 48 horas de vida, se podría usar clorhexidina 1% acuosa. Ambas soluciones se aplicarán con "suave o mínima fricción".

**8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?**

**Resumen de la evidencia:**

Aplicarlo varias veces por fricción, en zona adecuada al procedimiento, (ejemplo: área 2-3 x 2-3 cm de piel), mediante recorridos de ida y vuelta, ya que no hay base científica para tenerlo que aplicar en círculos concéntricos, desde el centro a la periferia.

FDA sugiere la aplicación del antiséptico en varias pasadas de ida y vuelta durante 30 segundos y dejar después un adecuado tiempo de secado (ejemplo: 30 segundos con Clorhexidina 2%-isopropanol 70% o alcohol-iodado). En un estudio de seguimiento de Denno et al (45), utilizaron un aplicador de Clorhexidina 2% en alcohol de 70° y Bowen y cols (34) también, con un slogan que nos puede ser útil: *"take a minute to make a difference: 30 x 2"* (toma un minuto para marcar la diferencia: 30 x 2).

Las soluciones alcohólicas no se contaminan fácilmente con microorganismos ambientales, por lo que no es necesario que vengan en frascos monodosis, pero es preferible usarlos ya que se evitan otros problemas como derrames en torno al paciente y mayor contacto producto-enfermo.

**Calidad de la evidencia:** Moderada**Recomendación:**

Fuerte Se recomienda el uso de aplicadores monodosis de clorhexidina 2% alcohólica frotando durante 30 segundos la zona indicada y dejando secar al menos otros 30 segundos antes de la punción, en total 1 minuto.

**9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?****Resumen de la evidencia:**

Según la revisión de Denno et al(45), proponen en “métodos” de su estudio de seguimiento, no palpar la vena tras la antisepsia, excepto con guante estéril, o bien “desinfectarse el dedo enguantado antes de la repalpación”. Esto último no es aceptable ya que nunca se puede asegurar que no existan pliegues en el guante, y donde no llega el antiséptico, no existe destrucción microbiana, manteniéndose la que traía el guante hasta ese momento.

En otra revisión García y cols (39), indican excluir el repalpar tras la antisepsia de la piel, y si se tuviese que hacer, utilizar un guante estéril recién puesto (Guías de CLSI, ENA y NHS). Bowen et al, (34) vuelven a emplear este consejo en su estudio de seguimiento y obtienen porcentajes de contaminación de hemocultivos casi ideales (<0,5%).

En un estudio de seguimiento durante 5 años de Moeller y cols (40), obtuvieron un 70% de reducción de contaminaciones, y refieren que si el área de punción fuese accidentalmente palpada antes de la flebotomía, se debería desinfectar de nuevo la piel durante 30 segundos con una solución alcohólica.

**Calidad de la evidencia:** Moderada**Recomendación:**

Fuerte Se recomienda no volver a palpar la zona de la punción para flebotomía tras la antisepsia. Si fuese necesario hacerlo, ponerse, antes de ello, un nuevo guante estéril. Pero si hubiese un contacto accidental (con una zona sin guante o bien con un guante puesto con anterioridad), desinfectar de nuevo la piel con el mismo producto que se utilizó en la desinfección inicial.

#### 4.1.4. Técnica

##### 10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?

###### Resumen de la evidencia:

Aunque lo ideal es tomar hemocultivos de punciones realizadas, en ese momento, en dos sitios separados según Norberg et al (51), por razones de confort del paciente, o bien en pediatría, hay diversos autores tales como Denno y cols (45), Snyder et al (52) y Lamy y cols (50) que para no abrir nuevas vías, aconsejan extraer hemocultivos de vías centrales previamente insertadas. Sin embargo, esto puede llegar a duplicar el porcentaje de contaminaciones de esos hemocultivos según la revisión de García et al (39).

Un metaanálisis de Falagas et al (53), señala que los hemocultivos tomados de vías centrales tienen mayor sensibilidad y valor predictivo negativo, pero pierden especificidad y valor predictivo positivo aumentando los falsos positivos, y con ello producen un aumento de terapia antibiótica, estancia hospitalaria, resistencias microbianas, etc.

Otro estudio observacional prospectivo de Levin y cols (54) describe como se ha tratado de compensar estos defectos respecto a la punción venosa periférica, indicando que, una serie de hemocultivos puede ser tomada de catéter intravascular y si fuese posible por un lumen diferente de las vías de ese catéter central, pero, al menos, otra serie debe ser por flebopunción, realizada expresamente para esa toma, en otro punto del paciente. A esta misma conclusión llega Rodríguez et al en su metaanálisis (55) realizado en pacientes con cáncer.

Por otro lado la guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS) (24) también señala que en niños con sospecha de sepsis del catéter venoso central, la sangre para el cultivo se puede extraer de una punción de la vena periférica y también de todas las luces de las líneas intravasculares para permitir la identificación de la colonización de la línea. En casos de sospecha de endocarditis bacteriana, deben tomarse tres hemocultivos de venopunciones separadas para optimizar la recuperación de bacterias que pueden estar presentes en cantidades bajas.

Por otra parte, según el documento de consenso de expertos de sepsis en pediatría de dos sociedades científicas (SECIP-SEUP)(23), si el paciente séptico es portador de catéter central debe tomarse siempre una muestra a través del mismo y otra por punción percutánea(56). Todo esto también se recomienda en distintas Guías como CLSI, CDC, NSH, etc.

**Calidad de la evidencia:** Alta**Recomendación:**

**Fuerte** Se recomienda que los hemocultivos se tomarán por flebotomías realizadas en ese momento, en dos lugares anatómicos separados, mejor que de un catéter central. Pero puede aprovecharse un catéter central puesto con anterioridad (y si fuese de vía múltiple, utilizando alguna de las vías no usadas hasta ese momento) siempre que se tomen también, otra serie de hemocultivos por flebotomía de una vena periférica en otro punto anatómico del enfermo.

**11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?****Resumen de la evidencia:**

No hay trabajos que apoyen esta idea, excepto el realizado en adultos según Smart en 1993(57), que está lejos del periodo de búsqueda señalado por el GEG, en el que afirman que los resultados de contaminación de hemocultivos son similares entre los tomados a través de una nueva flebotomía y los que se extrajeron través de vena periférica recién canalizada (por ejemplo, durante el paso del enfermo/a por Urgencias).

Trabajos más recientes como los de Norberg y cols (51) no contemplan siquiera esa posibilidad, y solo se plantean utilizar un catéter central (como se vio en el punto anterior). Aunque se puede aceptar que si por requerimientos terapéuticos el paciente, debe tener un catéter periférico, se puede aprovechar ese momento para insertar el catéter periférico, obtener los hemocultivos a través de él y dejarlo ya colocado en el enfermo para otros usos.

**Calidad de la evidencia:** Baja**Recomendación:**

**Débil** Se sugiere no utilizar catéteres periféricos insertados anteriormente para obtener hemocultivos, excepto si se toman en el momento de la inserción.

## 12. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa central, previa a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?

### Resumen de la evidencia:

La colocación de una vía venosa previa equivale a una manipulación de la zona y además esta vía puede llegar a colonizarse por bacterias con facilidad, mayor riesgo de contaminación cuanto más tiempo lleve colocada. Es por ello, por lo que en general, se recomienda específicamente no realizar la extracción de hemocultivos de una vía previa. Como ejemplo, Hernández-Bou et al (2016)(58) en la guía para extracción de hemocultivos en urgencias pediátricas especifican que “no debe extraerse la muestra de un catéter ya colocado en el paciente (salvo en sospechas de infección asociada al catéter). Esta práctica ha demostrado aumentar la tasa de contaminación de los HC entre 2 y 3 veces, por lo que debería extraerse la muestra siempre por punción con aguja, nunca con angiocatóter”. En un estudio de cohortes pareadas de más de 500 pacientes adultos en urgencias de Self, WH et al (59) en 2017, se evidenció que los cultivos obtenidos de un catéter colocado previamente tenían un riesgo relativo de contaminación de 1,83 con respecto a los obtenidos por venopunción directa.

En otro estudio específico sobre 186 muestras pareadas en población pediátrica de Winokur, E et al(60) en 2014, se cultivó la sangre que habitualmente se descarta (5 ml) al obtener muestra para hemocultivos de un catéter central, y se comprobó que el microorganismo patógeno aislado era el mismo en los primeros 5 ml (habitualmente desechados) que en los siguientes 5 ml. En la misma línea, Diwivedi, S et al (60) en 2009, demostraron mediante muestras de 653 pacientes en los que se cultivaron los primeros 10 ml extraídos de catéter y los siguientes 10 ml separadamente, que no hubo ninguna diferencia en el grado de contaminación de los hemocultivos.

Siguiendo una revisión sistemática realizada por García, RA et al(39) , desde enero de 1990 hasta marzo de 2015 se informa que descartar la porción inicial de sangre obtenida a través de un catéter intravascular no reduce las tasas de contaminación. Esta revisión está fuera del periodo de inclusión del estudio, pero por la importancia de los datos se incluyen sus aportaciones.

Sin embargo, múltiples guías continúan recomendando descartar los 5-10 ml iniciales de sangre al realizar extracción de muestra a través de catéter



**Calidad de la evidencia:** Moderada**Recomendación:**

Fuerte Se recomienda no desechar la sangre extraída del catéter venosa central previo a la inoculación en el frasco de hemocultivo.

**13. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa periférica, previo a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?**

En el punto 11 ya se comentó que no se extrajesen hemocultivos de vías periféricas anteriormente puestas, pero que si se podía hacer si estas se insertaban en el momento de la toma de hemocultivos. Si estuviésemos en esa situación, existen algunos autores que indican la posibilidad de desechar un volumen de sangre tras la extracción previo a la inoculación en los frascos de hemocultivos. Esto viene motivado, según su justificación, porque la contaminación de los mismos se produce en base a que el 20% de los microorganismos que provocan la contaminación se encuentran en capas más profundas de la piel y es imposible su esterilidad/asepsia.

**Resumen de la evidencia:**

Según la guía clínica publicada por IDSA (Infectious Diseases Society of America) (61) se indica que hay nuevos productos disponibles que permiten el desvío y el descarte de los primeros mililitros de sangre que tienen más probabilidades de contener contaminantes en la piel. En un estudio retrospectivo llevado a cabo por Stohl et al (41) en Hadassah-Hebrew University Medical Centre entre enero de 2005 y junio de 2010 concluyen que el desvío de los volúmenes iniciales de productos sanguíneos donados ha reducido la contaminación en un 40 a 90%; descartar el volumen de sangre inicial en la flebotomía para hemocultivos disminuyó la contaminación del hemocultivo .

En la guía clínica para la prevención en la contaminación de hemocultivos publicado por ENA (Emergency Nurses Association)(36) recomienda el desvío de los 1–2 ml iniciales de sangre en un recipiente estéril cuando extraiga muestras de hemocultivo mediante venopunción periférica con un grado de evidencia Nivel B – Moderado.

En un estudio de cohortes llevado a cabo por Bell et al (62) durante los meses de mayo de 2016 a noviembre de 2016, usando el dispositivo ISDD (Initial Specimen Diversion Device)

Steripath®, siguiendo las recomendaciones de la ENA sobre una serie de 6293 muestras, señalan que la implementación del dispositivo Steripath® facilitó una reducción significativa de la tasa de contaminación. Las directrices actuales de ENA recomiendan desviar los 1 a 2 ml iniciales de sangre a un recipiente estéril, ya que se ha demostrado que disminuye la contaminación del hemocultivo en pacientes, pasando de una contaminación de 3.52% siguiendo el método estándar a 0.6% con el dispositivo Steripath®, siendo el descenso estadísticamente significativo.

**Calidad de la evidencia:** Baja

**Recomendación:**

Débil-√ Se sugiere no desechar la sangre extraída por vía venosa periférica recién insertada. En el caso de disponer de dispositivos estériles (tipo ISDD) se desecha de 1-2 ml de sangre automáticamente, antes de la inoculación en los frascos de hemocultivos.

**14. Si se necesita extraer hemocultivos y analítica al mismo tiempo, ¿Cuál sería el orden de extracción?**

En los últimos años se evidencia un incremento notable en las pruebas de laboratorio, las muestras pueden extraerse para diferentes procedimientos, pudiendo plantearse el debate de cuál puede ser el orden correcto para el llenado de los tubos de analíticas u otros procedimientos. En nuestro caso queremos evidenciar cual es el orden correcto entre la inoculación de frascos de hemocultivos y el resto de tubos.

**Resumen de la evidencia:**

Según la revisión sistemática realizada por García, RA et al(39) concluye que con la finalidad de minimizar la contaminación al recolectar sangre para múltiples pruebas de laboratorio durante un solo procedimiento de extracción, primero se debe recolectar sangre para el cultivo evitando las posibles contaminaciones cruzadas, entendiendo que los tubos diferentes de los de hemocultivos no se encuentran estériles.

Teniendo en cuenta la revisión bibliográfica por Sesma, AM et al(63) se determina que la extracción de hemocultivos siempre ha de realizarse en primer lugar.

Según la guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS) (22), también prioriza la inoculación de la sangre en las botellas de hemocultivo antes de insertar la sangre en otras botellas, ya que muchas de estas botellas no son estériles y puede ocurrir una contaminación accidental.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

**Débil** Se recomienda que, si se va a realizar una extracción de sangre para diferentes muestras de laboratorio, siempre se extraerá en primer lugar la muestra de hemocultivos.

#### 15. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?

Asumiendo las evidencias disponibles, existen pocos estudios en torno al lugar más apropiado de venopunción en hemocultivos. Alguna de la evidencia científica que se describe a continuación, está más relacionada con la venopunción de catéteres, pero se asemeja a la extracción en hemocultivos.

#### Resumen de la evidencia:

Según la guía clínica publicada por IDSA(64) (Infectious Diseases Society of America) para la prevención de infecciones relacionadas con catéteres, se determina que en adultos se use la extremidad superior para la inserción del catéter. Categoría II.

En el mismo sentido, la guía publicada por el CDC(65) (Centers for Disease Control and Prevention) recomienda con Categoría II, la utilización del miembro superior para la inserción de catéter en adultos y en pacientes pediátricos, se pueden utilizar las extremidades superiores o inferiores o el cuero cabelludo (en recién nacidos o bebés pequeños) como lugar de inserción del catéter Categoría II.

En la guía clínica publicada por Hernández-Bou, S et al(58), sobre recomendaciones con indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación de hemocultivos en pediatría, se recomienda extraer el hemocultivo preferentemente de la región antecubital y, si la situación clínica del paciente lo permite, demorar su obtención al inicio del pico febril. No debe extraerse la muestra de un catéter ya colocado en el paciente (salvo en sospechas de infección asociada al catéter). Esta práctica ha demostrado aumentar la tasa de

contaminación de los mismos entre 2 y 3 veces.

Miller, JM et al (61) en la guía clínica publicada por IDSA, recomiendan la venopunción periférica como la técnica preferida para obtener sangre para el cultivo en base a los datos que muestran que la sangre obtenida de esta manera tiene menos probabilidades de estar contaminada que la sangre obtenida de un catéter intravascular u otro dispositivo.

En el estudio de cohortes llevado a cabo por Self, WH (59) se sugiere que la recolección de muestras de hemocultivo a través de un catéter intravenoso periférico aumenta el riesgo de contaminación en comparación con la venopunción específica.

En la revisión sistemática de Weinstein, MP(66) publicada para detectar problemas en la contaminación de hemocultivos, se informa que varios estudios han documentado una mayor contaminación cuando los hemocultivos se obtienen de acceso central, así como, si la obtención de sangre se realiza mediante venopunción en lugar de un catéter intravascular. En la UCI, las indicaciones para los hemocultivos son múltiples, pero la venopunción periférica puede ser particularmente difícil debido a la presencia de edema periférico, tromboflebitis, catéteres permanentes múltiples, heridas y quemaduras. Los catéteres arteriales permanentes pueden servir como una fuente de sangre alternativa viable en estos casos, ya que el procedimiento es indoloro y proporciona un volumen de sangre confiable. En el estudio observacional de Berger, I et al(66) en UCI generales y cardíacas de un centro médico pediátrico terciario, concluye que los cultivos de sangre extraída con un catéter arterial son fiables para la detección de la infección del torrente sanguíneo en los pacientes pediátricos. Gary, V Doern et al(67) en su revisión UpToDate, recomienda entre las medidas para reducir la contaminación evitar la extracción de cultivos de sangre a través de líneas intravenosas existentes. La extracción de sangre para los cultivos a través de un catéter intravascular permanente, debe evitarse siempre que sea posible. Si los cultivos de sangre se extraen de un catéter intravenoso, un segundo set debe proceder de un sitio de la punción venosa periférica.

Según la guía clínica para la prevención de la contaminación de hemocultivos publicada por la ENA(68) (Emergency Nurses Association), recomienda que se extraiga hemocultivos de un sitio de venopunción periférica, no de un catéter intravenoso. Nivel B: moderada. Así como que se extraiga cultivos de sangre a partir de catéter recién insertado (menos de una hora) por vía intravenosa con preparación apropiada de la piel. Nivel B: moderada.

Por otro lado la guía para la interpretación de hemocultivos positivos de AHRQ(68) (Agency for Healthcare Research and Quality), indica que los hemocultivos obtenidos a partir de catéteres intravenosos permanentes u otros dispositivos de acceso, se contaminan más frecuentemente que los obtenidos por venopunción periférica.

En la guía publicada por E.J. Baron et al (68) recomiendan que la sangre se extraiga mediante venopunción percutánea. Como esto no siempre es posible, se puede obtener sangre para

el cultivo a partir de dispositivos de acceso vascular, pero siempre se debe combinar con otra muestra obtenida mediante venopunción.

Según la revisión sistemática realizada por Snyder, SR et al(52) publicada en 2012, se recomienda la venopunción como una mejor práctica para reducir las tasas de contaminación de hemocultivos. Lo mismo se recomienda en la revisión sistemática realizada por García, RA et al(39), que indica que la sangre obtenida de extracción de hemocultivos debe extraerse mediante venopunción periférica a menos que sea claramente necesario, ante la sospecha de una contaminación relacionada con el catéter venoso central, se deben extraer muestras de sangre pareadas del catéter y de una vena periférica.

**Calidad de la evidencia:** Moderada

**Recomendación:**

**Fuerte** Se recomienda extraer la sangre en paciente adulto de extremidad superior de vena antecubital por venopunción directa. Se recomienda en pacientes pediátricos utilizar las extremidades superiores, utilizando preferentemente la región antecubital, pero si no es posible se puede recurrir a extremidades inferiores o el cuero cabelludo (en neonatos o lactantes).

## 16. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?

**Resumen de la evidencia:**

Según el autor Miller, JM et al (61) en la guía clínica publicada por IDSA, se recomienda al menos extraer 2 frascos de cultivo de sangre.

En la revisión sistémica de Weinstein, MP(66), para detectar problemas en la contaminación de hemocultivos, se recomienda extraer dos muestras de hemocultivos como práctica estándar.

Por otro lado Gary V Doern et al (69) en su revisión UpToDate puntualizan que deben obtenerse dos muestras de hemocultivos de dos sitios diferentes por venopunción directa.

En otra revisión UP TO DATE llevada a cabo por Mermel, LA et al (70) respaldada por Infectious Diseases Society of America, señala que en caso de sospecha de contaminación del catéter venoso central, se debe extraer una muestra de vía central y otra de vía periférica. (A-II). Se deben cultivar muestras de sangre emparejadas, extraídas del catéter y una vena

periférica, antes del inicio de la terapia antimicrobiana, y las botellas deben marcarse de manera adecuada para reflejar el sitio del cual se obtuvieron las muestras (A-II). Si no se puede extraer una muestra de sangre de una vena periférica, se recomienda extraer 2 muestras de sangre a través de diferentes lúmenes de catéter (B-III).

Towns, ML et al(71) en la guía clínica publicada, determina que se deben extraer cuatro botellas de 10 ml (dos juegos), para detectar aproximadamente el 90-95% de las bacteriemias y se deben usar seis botellas de 10 ml (tres juegos) para detectar aproximadamente el 95-99% de las bacteriemias. Por otro lado en la revisión sistemática realizada por Garcia, RA et al (39) recomienda que se deben extraer dos series (set) de hemocultivos (donde un conjunto consta de una botella aeróbica y de una botella anaeróbica).

#### Calidad de la evidencia: Alta

##### Recomendación:

**Fuerte** Se recomienda extraer, como mínimo, dos sets de hemocultivos, donde cada set consta de un frasco de hemocultivos aerobios y un frasco de hemocultivos anaerobios. En caso de pacientes pediátricos se recomienda extraer un sólo frasco pediátrico (volumen adecuado a su peso y edad).

### 17. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?

#### Resumen de la evidencia:

Diversos estudios han demostrado que uno de los factores que más influyen en la sensibilidad del hemocultivo es el volumen de sangre extraída para su realización. Aunque no existe suficiente evidencia para determinar el volumen exacto, resultan razonables ciertas cantidades mínimas que señala el documento de consenso de SECIP-SEUP (23): para lactantes: 1 - 2 ml, en niños: 4 ml, y en adolescentes y adultos: 10 ml.

En el caso del paciente pediátrico, según el estudio de seguimiento de Thomas, G et al (44), describe que, en la práctica clínica de rutina en un hospital terciario infantil, más de la mitad de los hemocultivos contenía un volumen de sangre que era inadecuado para permitir que un resultado negativo excluya la bacteriemia de manera confiable, teniendo implicaciones importantes. Un resultado negativo se interpretaba casi invariablemente sin tener en cuenta el volumen de sangre que se enviaba y, por lo tanto, sin una apreciación real de la sensibilidad de la prueba o el valor predictivo negativo en un paciente determinado. En

muchos casos, en este estudio, el hemocultivo presentado no solo constituía una prueba con sensibilidad disminuida, sino que equivalía a que no se hubiera realizado una prueba significativa, ya que el volumen de sangre presentado era demasiado pequeño para tener una posibilidad razonable de conducir a la detección de bacteriemia. Específicamente, de 1358 hemocultivos, 169 (12.4%) se presentaron con <0.5 ml de sangre, y esta proporción aumentó a 40 (30%) de 133 cultivos para pacientes <1 mes de edad. Esto consideraba al hemocultivo como que podía inducir a error hasta en un tercio de los cultivos neonatales. Según este mismo estudio, determinaba que un volumen adecuado de hemocultivo se definía como  $\geq 0.5$  ml para pacientes <1 mes de edad,  $\geq 1.0$  ml para pacientes entre 1 mes y 36 meses de edad, y  $\geq 4.0$  ml para pacientes  $\geq 36$  meses de edad.

La guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS) (24), señala que para los recién nacidos, se recomienda uno o dos mililitros de sangre(56).

En la guía clínica publicada por Hernández-Bou, S et al(58), sobre recomendaciones con indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación de hemocultivos en pediátrica, avalada por la AEP (Asociación Española de Pediatría), ha descrito que por cada mililitro extra de sangre que se cultiva se incrementa la tasa de positividad un 0,6-4,7%. Lo mismo concluye un estudio de referencia de Kellogg, JA et al (56), que señala que la sensibilidad de los hemocultivos neonatales aumenta si se cultiva más sangre.

Distintos estudios(72,73) resaltan que el volumen óptimo de sangre que se obtiene de lactantes y niños es menor; sin embargo, los datos disponibles indican que el rendimiento de patógenos aumenta en proporción directa al volumen de sangre cultivada. El volumen recomendado de sangre a extraer debe basarse en el peso del paciente (ver Tabla 5), y se debe usar una botella aeróbica, a menos que se sospecha una infección anaerobia(74). Existen comercialmente disponibles, botellas de hemocultivo especiales para su uso en niños menores de 2 años. Están diseñados específicamente para mantener la proporción habitual de sangre a cultivar (1:5 a 1:10) con volúmenes de sangre más pequeños, y se ha demostrado que mejoran la recuperación microbiana.

**Tabla 5 Volúmenes de sangre recomendados para el cultivo. Kellogg et al (67)**

Peso del paciente (kg)	Sangre vol (ml) utilizado para:						Pérdida máxima de sangre total vol (%)
	Conjunto hemocultivos 1			Conjunto hemocultivos 2			
	Aislador	Botella aeróbica	Botella anaeróbica	Aislador	Botella aeróbica	Botella anaeróbica	
≤1	1.5		0.5				4
1.1-2	1.5		1.5	1.5			4.5
2.1-12.7	1.5		3.0	1.5			3
12.8-36.3	1.5	5.0	5.0	1.5	5.0	5.0	2.9
> 36.3	10	10	10	10	10	10	2.8

En el caso de los adultos, según los autores Miller JM et al en su guía clínica publicada por IDSA(61), indica que el volumen de sangre a extraer es de 20–30 ml de sangre por cada set de hemocultivos, es decir entre 10-15 ml por frasco, en adultos, siendo el volumen de sangre en el caso de los pacientes pediátricos dependiente del peso del niño.

86

En el estudio de Stohl, S et al (41), concluye que el volumen de sangre se correlaciona de manera positiva y consistente con el rendimiento de los hemocultivos tanto para adultos; como para niños, y el rendimiento aumenta aproximadamente un 3% por mililitro adicional de sangre.

Otro estudios señalan volúmenes mayores, tales son los estudios de Gary, V Doern et al (67), que en su revisión de UpToDate, recomienda que el volumen óptimo para cada cultivo de sangre en adultos es de 20 ml (10 ml para una botella aeróbica y 10 ml introducidos en un frasco anaeróbico) y en la guía publicada por E.J. Baron et al (75), recomiendan que el volumen de sangre para el hemocultivo en adultos es de 20-30 ml dividido en 2 botellas, una botella anaeróbica y una botella aeróbica.

En la guía clínica para la prevención en la contaminación de hemocultivos publicado por ENA (68) (Emergency Nurses Association), informa que existe evidencia inadecuada para hacer una recomendación sobre el volumen de muestra de sangre y la prevención de la contaminación de los hemocultivos. Se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes para el volumen de muestras de sangre por botella de cultivo. Nivel I / E.

En el estudio sobre un programa educacional de Lin, H-H et al(76), indica que la obtención de un volumen de sangre adecuado es importante para la detección de infecciones del torrente sanguíneo, donde el volumen de sangre recogido debe oscilar entre 8 ml y 10 ml por botella.



En el estudio de Bouza, E et al(73), indica que cuanto mayor es el volumen de sangre cultivada, mayor es el rendimiento de los hemocultivos. En este sentido, la revisión sistemática realizada por García RA et al concluye lo mismo, que la cantidad de patógenos recuperados aumenta en proporción directa al volumen de sangre que se cultiva.

#### Calidad de la evidencia: Moderada

##### Recomendación:

Fuerte

Se recomienda extraer entre 10-15 ml de sangre por cada frasco de hemocultivos en pacientes adultos, siempre teniendo en cuenta las recomendaciones del fabricante. Se recomienda en el paciente pediátrico extraer volúmenes entre 1-2 ml, no obstante, se debe ajustar el volumen al peso y la edad.

#### 18. ¿Cuál es el momento más idóneo para la extracción de hemocultivos?

87

##### Resumen de la evidencia:

Miller, JM et al(61) en la guía clínica publicada por IDSA, establece que debe recogerse una muestra antes de la administración de antibióticos. Una vez que se han iniciado los antibióticos, los cambios en la microbiota y los agentes etiológicos se ven afectados, lo que lleva a resultados de cultivo potencialmente engañosos.

Gary, V Doern et al(69) en su revisión UpToDate, recomienda como el momento más óptimo de extracción de hemocultivos, el momento antes de la iniciación de la terapia antimicrobiana. Al mismo tiempo, indica que la presencia de fiebre en el momento de la extracción de sangre no es ni sensible, ni específico para la presencia de bacteriemia.

En la guía clínica de Mermel LA et al(70), indica que se obtenga muestras para hemocultivos antes del inicio de la terapia con antibióticos (IA).

En la revisión sistemática llevada a cabo por Coburn, B et al(77), concluye que no deberían solicitarse hemocultivos para adultos con fiebre aislada o leucocitosis sin considerar la probabilidad de la prueba previa. El síndrome de respuesta inflamatoria sistémica y la regla de decisión de Shapiro pueden haber sido útiles para identificar a los pacientes que no necesitan hemocultivos. La regla de decisión de Shapiro(78) para obtener hemocultivos en pacientes se define con "criterios principales" definidos como: temperatura > 39.5°C, catéter

vascular permanente, o sospecha clínica de endocarditis. Los “criterios menores” fueron: temperatura 38.3-39.4°C, edad > 65 años, escalofríos, vómitos, hipotensión (presión arterial sistólica <90 mm Hg), % de neutrófilos > 80, recuento de glóbulos blancos > 18 k, bandas > 5%, plaquetas <150 k y creatinina > 2.0. Un hemocultivo está indicado por la regla si al menos un criterio principal o dos criterios menores están presentes. De lo contrario, los pacientes se clasifican como de “bajo riesgo” y se pueden omitir los cultivos.

En la revisión sistemática realizada por García, RA et al(39), concluye que deben obtenerse en cualquier paciente con fiebre ( $\geq 38^\circ\text{C}$ ), hipotermia ( $\leq 35^\circ\text{C}$ ), leucocitosis, una granulocitopenia absoluta o una combinación de estos marcadores. Las condiciones específicas en las que se deben extraer los hemocultivos incluyen sepsis, meningitis, sospecha de bacteriemia relacionada con el catéter, endocarditis infecciosa, artritis, osteomielitis y fiebre de origen desconocido.

En la revisión sistemática de Dellinger, RP et al(50), evidencia que se deber realizar la extracción de hemocultivos antes de la terapia con antibióticos (1C).

**Calidad de la evidencia:** Moderada

<b>Recomendación:</b>	
Fuerte	Se recomienda extraer los hemocultivos antes del inicio de la terapia antibiótica, ante sospecha de sepsis y otras infecciones de origen desconocido.
Débil	Se sugiere que no es preciso que el paciente presente pico febril coincidiendo con la extracción del hemocultivo.

**19. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?**

**Resumen de la evidencia:**

Según Miller, JM et al(61) en la guía clínica publicada por IDSA, establece que el tiempo entre la extracción de cada hemocultivo de sangre debe ser determinado por la gravedad del paciente. En situaciones urgentes, se pueden obtener 2 o más grupos de hemocultivos secuencialmente en un corto intervalo de tiempo (minutos), después de lo cual se puede iniciar la terapia empírica. En situaciones menos urgentes, la obtención de series de hemocultivos puede espaciarse durante varias horas o más.

Gary V Doern et al(69) en su revisión UpToDate, recomienda que para los pacientes que están gravemente enfermos o que tienen alta probabilidad de bacteriemia continua, es aceptable extraer hemocultivos de sangre de dos sitios diferentes, con una diferencia de minutos el uno del otro.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

Débil	Se sugiere que, si el paciente se encuentra en situación grave, se puede extraer hemocultivos de dos sitios diferentes en muy corto intervalo de tiempo o incluso simultáneamente.
Débil	Se sugiere que, si la situación clínica del paciente lo permite, la demora entre un hemocultivo y otro se puede prolongar desde minutos hasta horas.

#### 20. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada pareja de muestras sanguíneas para hemocultivos?

89

#### Resumen de la evidencia:

Un resumen del IJB indica que “la literatura sugiere que un método para reducir el riesgo de contaminación es obtener la muestra en dos puntos”. Y que “hay un consenso en la literatura en evitar la toma de muestras para cultivo en vías venosas o arteriales, debido a la posibilidad de crecimiento bacteriano alrededor del catéter”. “Hasta un 6% de las muestras de sangre presentan contaminación cuando son tomadas por sistemas venosos periféricos, comparando con el 3% tomados por punción venosa”. Un estudio pediátrico(51) encontró tasas más reducidas de falsos positivos en pacientes a los que les fueron recogidas muestras en puntos diferentes a los de la inserción del catéter. Enfermeras de un departamento de urgencias extrajeron las muestras para este estudio; 2.108 cultivos de sangre extraída de catéteres recién insertados fueron comparados con 2.000 cultivos de sangre extraídos, en una segunda fase, de puntos diferentes. El índice de hemocultivos falsos positivos (contaminados) decreció significativamente (de un 9.1 % a un 2.8%  $p < 0,01$ ) en el segundo grupo.

**Calidad de la evidencia:** Baja**Recomendación:**

Débil            Se recomienda extraer la sangre para cada pareja de hemocultivos de distintos puntos anatómicos.

**21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos?, y ¿antibióticos?****Resumen de la evidencia:**

No se han encontrado estudios, protocolos o Guías de Práctica Clínica (GPC) que recomienden realizar la obtención de las muestras de sangre para hemocultivo antes o después de administrar antipiréticos. Sí, se han localizado 3 GPC, 1 Sumario de Evidencias (SE) de UpToDate(67), 1 documento de expertos y 1 Guía Clínica (GC), que aunque no realizan ninguna recomendación al respecto, coinciden en que la muestra de sangre para hemocultivo se realice antes de la administración de antibióticos y preferentemente durante los periodos de pirexia.

Una de las GPC sobre los cuidados en mujeres con sepsis bacteriana tras el embarazo(79) recomienda obtener las muestras para los cultivos de sangre antes de la administración de antibióticos, señala sin embargo, que el tratamiento con antibióticos debe iniciarse sin esperar los resultados de la microbiología.

De la misma forma, otra GPC con normas de microbiología (2), sobre los hemocultivos indica que se deben recoger las muestras tan pronto como sea posible, después de la aparición de los síntomas clínicos, y antes de la terapia antimicrobiana cuando sea posible. Aunque la sangre se puede muestrear en cualquier momento, la extracción de sangre se debe realizar tan pronto como sea posible, después de un pico de fiebre es lo óptimo, excepto en endocarditis donde el tiempo es menos importante. La tercera GPC para la recogida de muestras de microbiología y virología (24) con respecto a las muestras de hemocultivo, también señala que deben tomarse preferentemente durante los episodios febriles que es el momento en que más bacterias pueden estar presentes.

En general, con respecto a la recogida de las muestras microbiológicas, se recomienda que se recojan antes de comenzar cualquier tratamiento, tales como antibióticos o antipiréticos. Sin embargo, el tratamiento no debe retrasarse en la sepsis grave.

Se debe rellenar a pie de cama un formulario con información, esto ayuda a la interpretación

de los resultados y reduce el riesgo de errores. Uno de los datos a facilitar es si el paciente está tomando cualquier fármaco antimicrobiano.

El SE de UpToDate (67) sobre los hemocultivos para la detección de la bacteriemia también recomienda obtener los cultivos de sangre antes de la iniciación de la terapia antibiótica, no indicando tampoco nada sobre los antipiréticos.

Por último, la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (42) indica, con respecto a la obtención de la muestra de hemocultivo, que algunos estudios sugieren que el momento óptimo para la extracción de hemocultivos es exactamente antes del inicio de los escalofríos. Como este hecho es imposible de predecir con exactitud, se recomienda que la sangre para cultivo sea extraída lo antes posible después del comienzo de la fiebre y los escalofríos, o siempre que se sospeche una infección grave. No obstante, el momento de la extracción de la muestra de sangre es indiferente si la bacteriemia es continua como en la endocarditis u otras infecciones intravasculares y en las primeras semanas de la fiebre tifoidea o la brucelosis. No ocurre lo mismo en la bacteriemia intermitente, que se presenta en diferentes infecciones, y en la bacteriemia transitoria, generalmente autolimitada y benigna, que suele producirse después de manipulaciones en superficies mucosas no estériles (procedimientos dentales o urológicos, endoscopias), en tejidos infectados (abscesos, forúnculos, celulitis) o en cirugía de áreas contaminadas. En ambos casos, que constituyen la mayoría de las bacteriemias, la muestra de sangre debe extraerse lo más cerca posible del pico febril.

Además, si el paciente está recibiendo tratamiento antibiótico, debería añadirse esta información en los volantes, lo que ayuda a la valoración de la bacteriemia en el laboratorio.

Por otra parte, según el documento de consenso de expertos de sepsis en pediatría de dos sociedades científicas (SECIP-SEUP)(23), acuerdan que si se ha administrado alguna dosis de antibiótico, es recomendable recoger un hemocultivo inmediatamente antes de la siguiente dosis.

Según este último consenso(23), destaca que en los últimos años se han desarrollado técnicas de biología molecular, como la PCR, que pueden contribuir a un diagnóstico microbiológico más precoz y a una mayor sensibilidad en la detección del germen 126-133. Su utilidad puede ser superior al hemocultivo en muestras obtenidas con posterioridad al inicio del tratamiento antibiótico.

**Calidad de la evidencia:** Baja

<b>Recomendación:</b>	
Débil	Se sugiere obtener los cultivos de sangre antes de la iniciación de la terapia antibiótica. Se sugiere que en pediatría si se ha administrado alguna dosis de antibiótico, es recomendable recoger un hemocultivo inmediatamente antes de la siguiente dosis.
√	No hay recomendación clara en relación al momento de la toma con relación a la administración de antipiréticos.

**22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes anaerobios?**

**Resumen de la evidencia:**

92

No se ha localizado estudios de rigor, en el periodo de búsqueda, que evalúen el resultado de la maniobra de introducir aire en el cultivo de una muestra de sangre.

Tras revisar protocolos de actuación en la toma de muestra de un hemocultivo(69), la única indicación reflejada es la de evitar introducir aire cuando se realiza la muestra para detectar gérmenes anaerobios, ya que disminuye el crecimiento de éstos.

**Calidad de la evidencia:** Baja

<b>Recomendación:</b>	
Débil	Se sugiere evitar introducir aire cuando se realiza la muestra para detectar gérmenes anaerobios.

### 23 ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?

Se han encontrado 4 Sumarios de Evidencias (SE) y 1 revisión narrativa, que incluye 2 Revisiones Sistemáticas con metaanálisis y un Ensayo Clínico Aleatorio (ECA).

En una revisión de UpToDate(69) en relación a los procedimientos para evitar la contaminación señala "hasta que estén disponibles estudios definitivos, es nuestra opinión que el riesgo de cambiar las agujas después de la punción en la vena, comúnmente no es comparable con el beneficio obtenido. Además, hay maneras más importantes de disminuir la contaminación de las botellas de hemocultivos tales como el uso del desinfectante en la piel, evitar la toma de hemocultivos a través de vías intravenosas existentes y recordar la desinfección de la membrana del frasco del hemocultivo".

En general concluyen que la práctica de cambiar la aguja entre la venopunción y la inyección dentro del frasco del hemocultivo disminuye levemente los índices de contaminación, aunque esta práctica se desaconseja ya que aumenta el riesgo de lesión por pinchazo con la aguja, por lo que se recomienda hacer la venopunción con sistemas de extracción por vacío. Según la revisión de UpToDate (67) sobre hemocultivos para la detección de la bacteriemia, con respecto a la técnica de obtención de las muestras, recomienda que la sangre se extraiga directamente en los frascos de cultivo durante el procedimiento de punción venosa, en lugar de en tubos para su posterior transferencia, en el laboratorio, a los frascos de cultivo. Aunque no hace mención sobre la necesidad o no de cambiar la aguja antes de la inoculación en el frasco de cultivo.

También hace hincapié en que se debe aplicar una correcta técnica para la extracción de la muestra, pues es fundamental para evitar la contaminación de los hemocultivos por la flora normal de la piel antes de la extracción.

#### Calidad de la evidencia: Moderado

##### Recomendación:

**Fuerte** Se recomienda no cambiar la aguja entre la venopunción y la inoculación dentro del frasco del hemocultivo, ya que aumenta el riesgo de lesión por pinchazo de la aguja, aunque disminuye levemente los índices de contaminación. Se recomienda hacer la venopunción con sistemas de extracción por vacío.

## 24. ¿Es necesario la desinfección del tapón de goma de la botella con antiséptico?

### Resumen de la evidencia:

Si no se dispone de un sistema de extracción con vacío y según la guía clínica del Hospital Great Ormond Street de NHS(24) en su procedimiento de extracción de hemocultivos señala usar ambas botellas de hemocultivo (aeróbica y anaeróbica), retirando la tapa de plástico y frotando el tapón con una toallita de clorhexidina al 2% / alcohol al 70%, durante 15 segundos y dejar que se seque antes de la inoculación de la sangre.

Un estudio de evaluación de la calidad de los hemocultivos, realizado con el objetivo de estudiar los factores que influyen en su contaminación, fue publicado en 1998(80). Se trata de un amplio estudio prospectivo en el que participaron 640 instituciones, incluyendo una valoración de cerca de 500.000 hemocultivos. Las variables asociadas de forma significativa a una tasa más baja de contaminación fueron: "el esfuerzo en la flebotomía ( $p=0.039$ ); la desinfección de la piel ( $p=0.036$ )".

En una revisión de UpToDate (67) en relación a los procedimientos para evitar la contaminación señala "hasta que estén disponibles estudios definitivos, es nuestra opinión que el riesgo de cambiar las agujas después de la punción en la vena, comúnmente no es comparable con el beneficio obtenido. Además, hay técnicas más importantes de disminuir la contaminación de las botellas de hemocultivos tales como el uso del correcto antiséptico en la piel, evitar la toma de hemocultivos a través de vías intravenosas existentes previas y recordar la desinfección de la membrana del frasco del hemocultivo,...".

### Calidad de la evidencia: Baja

#### Recomendación:

**Débil** Se sugiere usar ambas botellas de hemocultivo (aeróbica y anaeróbica), retirando la tapa de plástico y desinfectando el tapón con una toallita estéril de clorhexidina 2% alcohólica durante 15 segundos y dejar que se seque antes de la inoculación de la sangre.



## 25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?

### Resumen de la evidencia:

La justificación teórica de agitar los frascos de hemocultivos tras inocular la muestra, se basa en la mejor distribución de la misma con el medio de cultivo para optimizar el crecimiento de las posibles bacterias presentes.

No se han encontrado estudios recientes al respecto, aunque existen estudios previos que pueden considerarse metodológicamente adecuados para extraer conclusiones.

Existen estudios de referencia, prospectivos pareados como el de Arpi et al (60) en el que tras analizar 7.033 muestras en botellas pareadas (con y sin agitación tras inóculo y preincubación) no se observaron diferencias en el resultado total de bacterias cultivadas. Sin embargo, en las botellas agitadas, el resultado se obtuvo más rápido para algunas bacterias comunes (entre 0,5-1 días antes) que en las muestras no agitadas, de forma significativa.

Con respecto a detección de micobacterias (*Mycobacterium avium complex*) otro estudio prospectivo pareado de 265 muestras cultivadas en BACTEC de los autores Jackson et al(60), también confirmó el crecimiento más rápido en las botellas agitadas, concluyendo que la agitación tras la inoculación puede potenciar el crecimiento bacteriano y por tanto acortar los tiempos de detección.

Varias guías actuales de sociedades científicas (SEMI, SEIMC) y hospitalarias (Junta Andalucía, Alberta Health Services, ...) recomiendan en sus protocolos de extracción de hemocultivos la agitación suave o mezcla suave con inversión de los frascos tras el inóculo.

### Calidad de la evidencia: Alta

#### Recomendación:

Fuerte      Se recomienda la agitación suave o mezcla suave con inversión de los frascos tras el inóculo.

**26. Utilizando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?**

**27. Utilizando un sistema de jeringa con aguja, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?**

#### Resumen de la evidencia:

##### 1. En caso de sistema con vacío:

Según la guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS) (24) destaca que cuando esté disponible, se debe usar un sistema cerrado para inocular botellas de hemocultivo.

En el caso de sistema de campana adaptadora y palomilla (que contiene aire en su interior y que será trasladada al primer vial que se conecte al sistema de extracción) se inoculará en primer lugar el frasco aerobio, evitando la entrada de aire, seguido del segundo frasco anaerobio, invirtiéndolos varias veces para mezclar la sangre y el medio de cultivo.

Si se utiliza un conjunto de recolección de sangre con vacío, se debe inocular la sangre en la botella aeróbica primero para evitar la transferencia de aire en el dispositivo a la botella anaeróbica(81).

##### 2. En caso de sistema de jeringa con aguja:

Esta misma guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (24), detalla que al inocular las botellas de hemocultivo, primero debe inocularse la botella de cultivo anaeróbico y luego la botella de cultivo aeróbico, para que el oxígeno atrapado en la jeringa no se transfiera a la botella anaeróbica. Recomienda asegurarse de que, al usar ambas botellas, la botella anaeróbica se inocule primero.

Si usa una aguja y una jeringa, se debe inocular la botella anaeróbica primero, para evitar la entrada de aire(81).

El estudio de cohorte retrospectivo de Garey, KW et al (82) describe que si la cantidad de sangre extraída es menor que el volumen recomendado, entonces se deben inocular aproximadamente 10 ml (en paciente adulto), en la botella aeróbica primero, ya que la mayoría de los casos de bacteriemia son causados por bacterias aeróbicas. Además, las levaduras patógenas y los aerobios estrictos (por ejemplo, *Pseudomonas*) son recuperados casi exclusivamente de botellas aeróbicas. Cualquier sangre restante debe inocularse en la botella anaerobia.

**Calidad de la evidencia:** Baja

**Recomendación:**

- Débil Se sugiere que, si se utiliza un conjunto de recolección de sangre con vacío, se debe inocular la sangre en la botella aeróbica primero, para evitar la transferencia de aire en el dispositivo a la botella anaeróbica y en caso de que se use una aguja y una jeringa, se debe inocular la botella anaeróbica primero, para evitar la entrada de aire.
- Débil En caso de que la cantidad de sangre extraída sea menor que el volumen recomendado, se debe inocular primero la sangre en la botella aeróbica.

**28. Ocluir el punto de punción con una gasa, a la vez que se extrae la aguja con la que se ha sacado la muestra para hemocultivos, ¿podría aumentar el riesgo de contaminación?****Resumen de la evidencia:**

En el protocolo para extracción de hemocultivos en urgencias pediátricas Hernández-Bou, S et al (58) se recomienda ocluir el punto de punción tras sacar la aguja, y sin hacer contacto con la misma.

En la guía SEIMC(37) se menciona específicamente que no debe ponerse algodón u otro material no estéril sobre la aguja en el momento de sacarla de la vena.

**Calidad de la evidencia: Baja****Recomendación:**

- Débil Se sugiere no poner algodón u otro material no estéril sobre la aguja en el momento de sacarla de la vena.

**29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?**

Dado que la extracción de hemocultivos debe seguir un protocolo estricto, asegurando la adecuada desinfección del punto de punción venosa y evitando manipulaciones

innecesarias, se plantea si el hecho de colocar una vía periférica nueva y posteriormente extraer los hemocultivos puede suponer un riesgo aumentado de contaminación.

#### Resumen de la evidencia:

La guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS)(24) describe que el muestreo de sangre para el cultivo de una cánula periférica sólo deben tomarse de cánulas periféricas recién insertadas, si no hay una alternativa para obtener una muestra de sangre para el cultivo a través de una punción venosa separada. Se debe mantener una asepsia estricta. La muestra debe estar claramente etiquetada indicando que la muestra de sangre se tomó de una cánula periférica, ya que el riesgo de contaminación es alto.

Isaacman, DJ et al(83) realizaron un estudio prospectivo en 99 pacientes que precisaban extracción de hemocultivos, obteniendo una muestra del catéter recién colocado y otra de otro lugar mediante venopunción directa. No se encontraron diferencias relevantes en la contaminación. Se insiste, sin embargo, en la adecuada técnica de extracción y protocolo de desinfección cutánea estricto.

#### Calidad de la evidencia: Baja

98

#### Recomendación:

Débil	Se recomienda que el muestreo de sangre para el cultivo extraído de una cánula periférica sólo debe tomarse de catéteres periféricos recién insertados, si no hay una alternativa para obtener una muestra de sangre para el cultivo a través de una punción venosa separada.
-------	---

## 4.2 Transporte y conservación de las muestras

### 30. ¿Cómo se deben conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?

#### Resumen de la evidencia:

Según la revisión de García et al (39), indica que la literatura identificó diversos y complejos problemas relacionados con las prácticas de hemocultivo, incluido el impacto de resultados falsos positivos, la definición de contaminación del laboratorio, el efecto en la información de la infección del torrente sanguíneo asociada al catéter central, las indicaciones para la

recolección de hemocultivos, la extracción de los sitios de venopunción versus catéteres intravasculares, selección de antisépticos, uso de conectores sin agujas, inoculación de frascos de hemocultivo y optimización de la gestión del programa en los departamentos de emergencia, educación e implementación de iniciativas de práctica combinada. Concluye indicando que los hospitales deben optimizar las mejores prácticas en la recolección y manejo de muestras de hemocultivos, un componente que a menudo se pasa por alto, pero es esencial para brindar un cuidado óptimo a los pacientes en todos los entornos y poblaciones y reduciendo las cargas financieras. Aunque existen conceptos universales en las prácticas de hemocultivo, algunos problemas requieren más investigación para determinar el beneficio.

Según el Protocolo para la extracción de hemocultivos del Hospital de Valme de la Junta de Andalucía(84), se extrae que los frascos, con su debida identificación, deben transportarse al laboratorio inmediatamente. Sólo deben mantenerse a temperatura ambiente durante cortos periodos de tiempo para no afectar la posterior recuperación de los microorganismos.

Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio se mantendrán a “temperatura ambiente”. El tiempo máximo que pueden permanecer a temperatura ambiente antes de ser introducidos en el sistema no ha sido definido con exactitud, pero nunca debe superar las 18 horas. Los hemocultivos nunca deben ser refrigerados.

Según el documento de consenso de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica de los autores Sánchez-Romero, M et al (85) recomiendan que la interpretación y la precisión de los resultados microbiológicos todavía dependen, en gran medida, de la calidad de las muestras y su procesamiento dentro del laboratorio de microbiología. El tipo de muestra, el momento adecuado para obtener la muestra, la forma de muestreo, el almacenamiento y el transporte son puntos críticos en el proceso de diagnóstico.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

Débil      Se sugiere que, las muestras de hemocultivos sólo deben mantenerse a temperatura ambiente durante cortos periodos de tiempo. Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio, se mantendrán a “temperatura ambiente”. El tiempo máximo que pueden permanecer a temperatura ambiente antes de ser introducidos en el sistema no ha sido definido con exactitud, aunque se aconseja que sea antes de 2 horas y no superando las 18 horas.

### 31. ¿Cuál es el mejor método de almacenaje de los hemocultivos en el laboratorio?

#### Resumen de la evidencia:

En el protocolo para la extracción de hemocultivos del Hospital de Valme (84), se extrae que en los casos en que la introducción de un hemocultivo en un sistema automático se demore más de 18 h, sobre todo si ha estado incubado a 35-37°C, debe realizarse un subcultivo ciego para evitar un posible resultado falso negativo. Ello es debido a que los microorganismos pueden haber crecido hasta llegar a la fase de meseta y no ser detectados por el sistema.

La revisión de García et al (39), señala que el laboratorio de microbiología debe determinar, una vez recibida la muestra en el laboratorio, si ésta cumple con los requisitos para ser procesada. Estos requisitos incluyen entre otros, una correcta identificación, tipo de muestra adecuada para la petición, y condiciones adecuadas de transporte y conservación. Es necesario que cada laboratorio establezca y difunda a los servicios peticionarios sus propios requisitos de la aceptación de una muestra para estudio microbiológico. El laboratorio de microbiología debe disponer también de un sistema de registro de estas incidencias en el que figure la muestra implicada, la persona que realiza la recepción de la muestra, el tipo de incidencia, la persona con la que se contacta del servicio solicitante y la resolución de la incidencia (si la muestra no se procesa, si finalmente se decide su procesamiento y en qué condiciones, etc.).

Las incidencias más frecuentes en la llegada de una muestra al laboratorio de microbiología y las acciones a realizar (toma de decisiones) ante cada caso son las siguientes:

- Muestra deficientemente identificada: no se aceptará una muestra sin identificar, mal identificada o en la que no coincidan la identificación del volante de petición con la de la muestra. En cualquier caso, se contactará con el servicio peticionario haciéndole conocer la necesidad de que procedan a la correcta identificación de la muestra. Si se puede recoger otra muestra, se solicitará nuevamente.
- Dependiendo de la importancia de la muestra, se puede optar a su procesamiento antes de la correcta identificación con el objeto de que no se deteriore la misma.
- Muestras derramadas: no se aceptarán muestras claramente derramadas. Se procederá como en el caso anterior, solicitando una nueva muestra. En el caso de no ser posible la recogida de una nueva muestra, desinfectar externamente el envase o trasvasar la muestra a un contenedor estéril. En este caso, se indicará en el informe que la muestra estaba derramada y que los resultados deben ser interpretados con la debida precaución.

Kerreman, J.J. et al(86) en un ensayo clínico controlado aleatorizado evaluó el impacto de la incubación inmediata de hemocultivos entregados al laboratorio fuera de sus horas de operación con los tiempos de respuesta, las prácticas de prescripción de antibióticos y los

resultados de los pacientes. La existencia de sistemas de lectura de hemocultivos satélites que pueden ser instalados en las unidades de mayor volumen, como cuidados críticos y urgencias, permiten minimizar el tiempo de almacenaje de hemocultivos antes de su incubación. La detección de crecimiento se redujo en 10,1 h en Bactec-ON. La incubación inmediata de hemocultivos que llegan cuando se cierra el laboratorio de microbiología médica, reduce significativamente los tiempos de respuesta. Esta reducción, a su vez, resulta en un cambio significativamente más precoz del régimen de antibióticos. Sin embargo, este cambio anterior en el régimen de antibióticos, no dio lugar a una reducción de la mortalidad o la duración de la estancia hospitalaria en los pacientes del estudio.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

Débil      Se sugiere que el mejor método sería el equipo automatizado para hemocultivos satélite.

#### 32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría el índice de contaminaciones?

101

#### Resumen de la evidencia:

Según el estudio de García Cañete, P(87) publicado por profesionales de la Sección Bacteriología General de la Pontificia Universidad Católica de Chile, una vez extraída la muestra se debe mantener a temperatura ambiente y enviar rápidamente al laboratorio, nunca refrigerar. Las muestras se transportan a temperatura ambiente. La incubación a 35°C debe realizarse lo antes posible, pudiendo darse como máximo de tiempo 2 horas desde que se tomó la muestra.

Según las Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica, publicadas Cercenado E. y Cantón R et al (37), los frascos, con su debida identificación, deben transportarse al laboratorio inmediatamente. Sólo deben mantenerse a temperatura ambiente durante cortos periodos de tiempo para no afectar la posterior recuperación de los microorganismos. Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio se incubarán en una estufa a 35-37°C hasta ese momento.

El tiempo máximo que pueden permanecer a temperatura ambiente antes de ser introducirlos en el sistema no ha sido definido con exactitud, pero nunca debe superar las

18 h. Si han sido incubados a 35-37°C, deben ser introducidos en los aparatos automáticos antes de que transcurran 12 h. En los casos en que la introducción de un hemocultivo en un sistema automático se demore más de 18 h, sobre todo si ha estado incubado a 35-37°C, debe realizarse un subcultivo ciego para evitar un posible resultado falso negativo. Ello es debido a que los microorganismos pueden haber crecido hasta llegar a la fase de meseta y no ser detectados por el sistema. Los hemocultivos nunca deben ser refrigerados.

#### Calidad de la evidencia: Baja

##### Recomendación:

Débil      Se sugiere que deben transportarse al laboratorio inmediatamente. Si no pueden ser enviados inmediatamente al laboratorio, se incubarán en equipos automatizados para hemocultivos satélite.

## 4.3. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos

### 33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en extracción de hemocultivos?

#### Resumen de la evidencia:

En la revisión hecha para el estudio descriptivo transversal de Sánchez Bermejo, R (88) (2012) se indica que hay que identificar los frascos teniendo la precaución de no marcar o colocar la etiqueta de identificación del paciente sobre el código de barras ni tapando el fondo de los frascos. Los datos de identificación son: el nombre completo del paciente, fecha, número de historia clínica, hora de toma y número de secuencia. Marcar los frascos en la habitación/box del paciente.

Según Rodríguez Díaz, JC et al(37) en sus recomendaciones en el documento Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares, recomienda que a su llegada al laboratorio es fundamental verificar que los frascos están correctamente identificados en cuanto al paciente y la extracción de la que proceden. Se recomienda, una vez registrada la entrada, la introducción inmediata de los mismos en



incubadores específicos. Los aparatos disponen de programas informáticos que registran el momento de entrada del frasco, la curva de crecimiento, el tiempo de positividad, el momento de descarga e incluso la cantidad de sangre que contienen, entre otros parámetros.

**Calidad de la evidencia:** Baja

**Recomendación:**

**Débil** Se sugiere registrar los datos de identificación tales como el nombre completo del paciente, fecha, número de historia clínica, hora de toma y número de secuencia. A la llegada al laboratorio, verificar que los frascos están correctamente identificados en cuanto al paciente y la extracción de la que proceden.

**34. ¿Qué beneficios reporta al procedimiento explicar al paciente la técnica y la finalidad de la prueba?**

**Resumen de la evidencia:**

Marmesat Alcántara, E. et al (89) en su comunicación, define que previo a la extracción del hemocultivo, el profesional debe realizar una identificación activa del paciente, con nombre y apellidos. Se le explicará la técnica que se le va a realizar, qué es y para qué sirve, en términos que pueda comprender. Se explicará también al paciente, en qué forma debe colaborar y la importancia de su colaboración. Proporcionaremos la información necesaria respecto al significado de las determinaciones que van a realizarse. Por último, y no menos importante, proporcionamos la máxima intimidad para la realización de la técnica y le ayudaremos a que adopte la mejor posición para ello, aumentando así su seguridad en nosotros. También los autores Manuel Gómez, J. et al(90) en su guía para la toma de hemocultivos, reseñan como favorable que antes del procedimiento se explique claramente el objetivo del examen y el procedimiento que va a seguir.

**Calidad de la evidencia:** Baja

**Recomendación:**

**Débil** Se sugiere que se explique al paciente, el objetivo del examen y el procedimiento que va a seguir, en qué forma debe colaborar y la importancia de ésta.



NIVELES DE  
EVIDENCIA Y GRADOS  
DE RECOMENDACIÓN





## 5. NIVELES DE EVIDENCIA Y GRADOS DE RECOMENDACIÓN

### 5.1 Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE

Tabla 1 Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE (1)

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

**Tabla 2 Implicaciones de la fuerza de recomendación en el sistema GRADE (1)**

<b>Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE</b>		
<b>Implicaciones de una recomendación fuerte</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
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.
<b>Implicaciones de una recomendación débil</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de ellos no.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el médico 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.

RECOMENDACIONES DE  
LA GPC







## 6. RECOMENDACIONES DE LA GPC

### 6.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo

La extracción de sangre se realizará siempre con una correcta higiene de manos, y uso de guantes y se procederá de la siguiente forma:

#### 1. Información al paciente

##### Resumen de evidencia:

- Informar al paciente sobre el procedimiento a realizar y los motivos de la extracción.
- Animar al paciente a comunicar al personal sanitario cualquier cambio que note en la zona de inserción de su catéter o de venopunción o cualquier molestia.

#### 2. Higiene de manos antes del procedimiento.

##### Resumen de evidencia:

1ª Realizar higiene de manos antes del contacto con el paciente ( momento 1) con solución hidroalcohólica, antes de desinfectar la tapa de los frascos de hemocultivos , colocar el torniquete y realizar la antisepsia de la zona de venopunción.

2º Acción de higiene de manos: (momento 2) antes de un procedimiento limpio/aséptico.

Colocarse los guantes antes de la exposición a fluidos.

3ª Acción de higiene de manos, coincidiendo dos indicaciones: momento 3, después del riesgo de exposición a fluidos corporales y momento 4, después de contacto con el paciente, una vez hallamos terminado el procedimiento.

- Realizar una correcta higiene de manos, utilizando soluciones hidroalcohólicas. Garantizar la higiene de manos antes y después de palpar las zonas de inserción. La palpación del sitio de inserción no puede hacerse después de la aplicación de antiséptico, a no ser que se mantenga la técnica aséptica.
- El uso de guantes no excluye [la higiene de manos](#).

#### 3. Preparar la zona de punción, en caso de extracción por punción endovenosa.

**Resumen de evidencia:**

- Si la zona de inserción presenta gran cantidad de vello, éste se recortará con tijeras o maquinilla eléctrica.
- Debe evitarse hacer cortes o erosionar la piel, porque aumenta el riesgo de infección.

4. Desinfectar los tapones de los frascos de hemocultivos con solución antiséptica.

5. Se debe aplicar un torniquete y se debe palpar la vena antes de la antisepsia del sitio de venopunción. Si es necesaria una mayor palpación de la vena después de la preparación de la piel, se debe usar un guante estéril.

6. Realizar la antisepsia de la zona de venopunción con clorhexidina 2% alcohólica (al menos en un diámetro de 5 cm).

**Resumen de evidencia:**

- Aplicar sobre la piel limpia un antiséptico adecuado, antes de realizar la punción. Preferible una preparación con clorhexidina al 2% preferentemente con alcohol.
- Dejar que el antiséptico permanezca en la zona de inserción y respetar el tiempo de secado correspondiente. En el caso de la clorhexidina 2% alcohólica dejarla en la piel durante al menos 1 minuto, hasta que finalice su tiempo de acción.
- No palpar el punto de inserción después de que la piel se haya desinfectado con antiséptico.

7. Extraer un mínimo de 10-15 ml de sangre en los adultos (5 ml por frasco; la cantidad ideal es entre 8 y 10 ml por frasco) y la mayor cantidad posible en los niños, a ser posible una cantidad mínima de 1-2 ml por frasco. Existen frascos pediátricos destinados a tal fin.

8. Se introducirá la sangre en cada uno de los dos frascos correspondientes a esa extracción, utilizando un sistema de vacío.

9. Nunca se destapará el tapón de goma que viene sellado.

10. Se tendrá la precaución de sujetar bien el émbolo para que la presión de vacío que existe en el frasco no aspire rápidamente, ni más de la sangre adecuada ni el aire que pudiera quedar en el fondo de la jeringuilla.

11. Es correcta la utilización del sistema de vacío para la extracción de los hemocultivos, teniendo la precaución de extraer en primer lugar los frascos de hemocultivos antes que cualquier otro tubo para otros fines, ya que se puede contaminar la aguja del sistema y por consiguiente los hemocultivos extraídos con posterioridad.

DIFUSIÓN E  
IMPLEMENTACIÓN





## 7. DIFUSIÓN E IMPLEMENTACIÓN

### 7.1 Estrategia de difusión e implementación

Las GPC clínica son útiles para mejorar la calidad de la asistencia y los resultados en los pacientes. Se recomienda que se realice un plan de difusión e implementación en los servicios asistenciales integrado en los programas de calidad y seguridad de los hospitales. El fin último es conseguir la adherencia de los profesionales a las recomendaciones de esta guía. Para facilitar su uso es fundamental que los profesionales dispongan fácilmente tanto de la guía rápida, como de los algoritmos que ilustran los aspectos prácticos.

A continuación, se detalla la estrategia de implementación dirigida a vencer las barreras existentes en el medio en el que se va a aplicar. El plan para implantar la GPC sobre hemocultivos incluye las siguientes intervenciones:

1. Presentación de la guía por parte del Consejo General de Enfermería a los medios de comunicación que tenga a su alcance.
2. Presentación de la guía a los diferentes Colegios Profesionales de cada CC.AA.
3. Presentación de la guía a las direcciones y subdirecciones de Atención Primaria y Atención Especializada de los diferentes Servicios de Salud en todo el territorio nacional.
4. Presentación institucional de la guía a las distintas sociedades científicas y profesionales implicadas.
5. En todas las presentaciones se destacará el material educativo realizado para el paciente con el objeto de favorecer su distribución entre todos los profesionales sanitarios y así a su vez entre los pacientes con este problema de salud.
6. Distribución dirigida y efectiva a otros colectivos profesionales implicados (médicos, técnicos en cuidados auxiliares de enfermería) para facilitar la diseminación.
7. Difusión de la guía en formato electrónico en las páginas web del CGE, de BD y de las sociedades implicadas en el proyecto.
8. Publicación de la guía en revistas científicas.
9. Establecimiento de criterios de buena atención en los contratos programa y contratos de gestión clínica, según lo establecido en la guía.
10. Evaluación de la efectividad de la implantación, estableciendo sistemas de apoyo a la decisión clínica, integrando la guía y los indicadores seleccionados en el programa informático utilizado en Atención Especializada.

A continuación, se especifican estrategias y herramientas para facilitar el uso de la guía que ha de contemplar un análisis de los recursos necesarios para su cumplimiento. En el plan de difusión hay que tener en cuenta los elementos que pueden servir de facilitadores a la hora de la implementación como puede ser:

La presentación de la guía en actividades científicas (jornadas, congresos, reuniones).

La elaboración de documentación gráfica con la información más relevante que incluya los algoritmos de actuación, la distribución de material formativo que pueda entregarse en el lugar de trabajo. Su aplicación será más exitosa si se recogen las principales recomendaciones que tratan de aspectos técnicos, en un formulario de bolsillo para su inclusión en los programas informáticos, distribuyéndose al personal de enfermería y que estén disponibles en los puestos de trabajo. La base de esta sinopsis es la herramienta de consulta rápida de la guía. Es conveniente que haya una amplia accesibilidad para consultar los ANEXOS que complementan la información de la Guía, con aspectos técnicos. A partir de las recomendaciones de la guía, son fácilmente elaborables protocolos de actuación para informarse ante posibles complicaciones, que puedan estar disponibles en las unidades asistenciales para consulta en caso de necesidad. Los profesionales que estén interesados en implementar una GPC, tendrán que utilizar su propio juicio para decidir qué estrategia puede funcionar mejor, teniendo en cuenta elementos del contexto, las barreras para realizar la práctica clínica adecuada y la factibilidad, los costes, y los beneficios potenciales que la estrategia puede aportar.

Existen diferentes formas de abordar la implementación de la GPC teniendo en cuenta diversos factores, como son el tipo de cambio que se pretende conseguir, el lugar donde se quiere implementar y las barreras y facilitadores identificados. En este sentido existen una serie de intervenciones dirigidas a los/las profesionales sanitarios que pueden servir para paliar las posibles barreras: nombramiento de un/a profesional referente para la implementación de la guía, que se encargará junto con los cargos intermedios y directivos de su puesta en marcha. Actividades formativas acreditadas y actividades informativas en centros asistenciales: sesiones clínicas, talleres, ponencias en jornadas y congresos, etc.

**Proceso de consenso local:** implicar a profesionales clínico-asistenciales relacionados directamente con la guía con el fin de que la "implementación local" cuente con el mayor respaldo, aproximando la práctica habitual a la definida por la guía. Pedir colaboración a profesionales formados y con entrenamiento específico en la materia para que asesore en aquellas unidades que vayan a implementar la guía. Implicar a los denominados "líderes informales o de opinión" de las unidades o servicios, por su capacidad para influir en el resto de profesionales, convirtiéndose así en verdaderos facilitadores de la implementación. Los responsables de enfermería pueden organizar las medidas para poner en práctica las recomendaciones referidas a evaluación de resultados, formación y acreditación de los enfermeros. Del mismo modo la Guía aporta un material útil para la formación pregrado de enfermería. Toda publicación de "normas de buenas prácticas" no cumple su ciclo de utilidad si no es integrada en los sistemas de calidad. Estos requieren que recomendaciones de alto impacto en salud, relevancia en la organización y basadas en evidencia de alta calidad, sean seleccionadas como indicadores de calidad. En tal sentido, los autores proponemos un conjunto de 4 indicadores que se corresponden con sendas recomendaciones, cuya elaboración para auditoria se recoge en el Anexo 6 y que bien pueden trazar la adopción de las recomendaciones de la guía en las unidades asistenciales.

## 7.2. Implicaciones para la práctica clínica

### Higiene de manos

Un objetivo debe ser realizar higiene de manos en el momento adecuado antes del contacto con el paciente, antes de realizar la técnica aséptica (toma de hemocultivos) y después del contacto de fluidos corporales.

### Equipo de protección

Usar todas las medidas oportunas, tales como guantes estériles en el momentos de extracción del hemocultivo y mascarilla cuando sea necesaria como precaución estándar.

### Antisepsia en cada extracción

El antiséptico por excelencia es la clorhexidina 2% alcohólica. La aplicación del antiséptico se debe realizar mediante movimientos circulares respetando el tiempo de cada antiséptico. Las soluciones alcohólicas están contraindicadas en menores de 2 meses de edad. En estos casos, se recomienda usar clorhexidina 2% acuosa.

### Técnica

Preferiblemente, los hemocultivos se obtienen mediante previa antisepsia de la piel con clorhexidina 2% alcohólica por venopunción, salvo en casos excepcionales del paciente y la imposibilidad de obtener la muestra por venopunción (en este caso, se recomienda obtener los hemocultivos de las diferentes luces del catéter central).

En caso de extraer a la vez analíticas y hemocultivos se debería inocular en primer lugar el frasco de hemocultivo anaerobio.

Desinfectar con un antiséptico los tapones de caucho de los frascos de hemocultivo y dejar de secar antes de inocular la sangre.

No poner en contacto la aguja con el algodón o gasa.

Extraer la sangre necesaria para que se puedan añadir 10 ml de sangre en cada frasco en el caso de los adultos y entre 1 y 2 ml en el frasco pediátrico.

### Transporte y conservación de la muestra

Se sugiere que la incubación debe realizarse lo antes posible, pudiendo tardar como máximo dos horas desde que se tomó la muestra. El mejor método sería un equipo automatizado para hemocultivos satélite.

## Registro enfermero en el procedimiento de extracción

No tapar los códigos de barras ni tapar el fondo del frasco, rotular los frascos con el nº de orden de la extracción, indicar el volumen de sangre inoculado, indicar en los botes y en los volantes si la sangre es periférica o de vía si la sangre es de punción o de vía periférica o central.

Cada hemocultivo o extracción con la sangre inoculada debe ser debidamente identificado con los datos del paciente, así como con el nombre del médico que lo solicita, número de tarjeta de identificación del enfermero/a que realiza la extracción, el diagnóstico del paciente, el tratamiento antimicrobiano que está recibiendo .

## 7.3. Propuesta de indicadores de evaluación

### 7.3.1. Indicador de estructura

#### Ficha metodológica

**Nombre del indicador:**

Existencia de la guía de práctica clínica sobre hemocultivos en la unidad/servicio.

**Definición:**

Total de guías de práctica clínica sobre hemocultivos en las unidades/servicios de salud de atención del Sistema Nacional de Salud, expresado en porcentaje del universo de la muestra de unidades.

**Fórmula de cálculo:**

$\text{Nº unidades con la GPC/Nº total de unidades existentes} \times 100$

**Unidad de medida o expresión del indicador:**

Porcentaje

**Interpretación del indicador:**

Por cada 100 servicios existe un x % de servicios que tienen las guías de práctica clínica de enfermería sobre Hemocultivos.

**Estándar:**

100% de las unidades que cuentan con la guía de práctica clínica sobre hemocultivos.

**Aclaraciones:**

Mediante acreditación

**Desagregación:**

Por CC.AA, hospitales y servicios

**Fuente de información:**

Sistema de información y registro propios.

**Periodicidad del indicador:**

Anual



**Disponibilidad de los datos:**

Noviembre 2020

**Calendario de publicación del indicador:**

Enero del año anterior.

**Observaciones:**

Para la obtención de este indicador se requiere del previo acuerdo de las distintas unidades.

Fecha de elaboración de la ficha metodológica:

Enero 2019

### 7.3.2. Indicador de proceso

#### Ficha metodológica

**Nombre del indicador:**

Porcentaje de profesionales que realizan correctamente higiene de manos en el momento 2: antes de realizar una tarea limpia/aséptica.

**Definición:**

Total de profesionales que realizan correctamente higiene de manos en el momento 2 en los unidades/servicios de salud de atención del Sistema Nacional de Salud, expresado en porcentaje del universo de la muestra de unidades.

**Fórmula de cálculo:**

$$\frac{\text{Nº de extracciones de hemocultivo en las que el profesional realiza higiene de manos en el momento 2}}{\text{Nº total de hemocultivos extraídos}} \times 100$$

**Unidad de medida o expresión del indicador:**

Porcentaje

**Interpretación del indicador:**

Por cada 100 servicios existe un x % de profesionales que realizan correctamente la higiene de manos en el momento 2.

**Estándar:**

100% de los profesionales que realizan correctamente higiene de manos en el momento 2: antes de realizar una tarea limpia/aséptica.

**Aclaraciones:**

Mediante observación directa según metodología OMS. Se requiere cumplimentación del anexo 9.

**Desagregación:**

Por CC.AA, hospitales y servicios

**Fuente de información:**

Sistema de información y registro del anexo 9

**Periodicidad del indicador:**

Mensual

**Disponibilidad de los datos:**

Noviembre 2020

**Calendario de publicación del indicador:**

Hasta el 15 de cada mes del año en curso

**Observaciones:**

\*Momento 2: Antes de realizar una tarea limpia/aséptica Para la obtención de este indicador se requiere del previo acuerdo de las distintas unidades asistenciales.

**Fecha de elaboración de la ficha metodológica:**

Enero 2019

### 7.3.3. Indicador de resultado

#### Ficha metodológica

**Nombre del indicador:**

Porcentaje de pacientes con falso positivo en los resultados de los hemocultivos

**Definición:**

Total de pacientes con falso positivo en los resultados de los hemocultivos en las unidades/servicios de salud de atención del Sistema Nacional de Salud, expresado en porcentaje del universo de la muestra de unidades.

**Fórmula de cálculo:**

$$\frac{\text{Nº de muestras de hemocultivo con resultado falso positivo}}{\text{Nº total de muestras extraídas}} \times 100$$

**Unidad de medida o expresión del indicador:**

Porcentaje

**Interpretación del indicador:**

Existe un x % de pacientes con falsos positivos

**Estándar:**

< 3% de los pacientes con falso positivo en los resultados del antibiograma

**Aclaraciones:**

Mediante resultados de laboratorio

**Desagregación:**

Servicios de microbiología

**Fuente de información:**

Datos de laboratorio

**Periodicidad del indicador:**

Mensual

**Disponibilidad de los datos:**

Noviembre 2020

**Calendario de publicación del indicador:**

Hasta el 15 de cada mes del año en curso

**Observaciones:**

Tasa de contaminación de hemocultivos(91): no existe una definición estandarizada del hemocultivo contaminado. Según la actualización de los indicadores de calidad SEMICYUC 2017 «un hemocultivo se considera contaminado cuando se aísla, en un solo set, *Staphylococcus* coagulasa negativo, *Bacillus* sp., *Propionebacterium acne* o *Corynebacterium* sp.». No obstante, esta definición puede resultar confusa, ya que algunos de estos microorganismos también se relacionan con bacteriemia de origen desconocido y asociado a un catéter (30,83% de aislamientos de *Staphylococcus epidermidis* y 6,99% *Staphylococcus*coagulasa negativa, según el último informe ENVIN). La recomendación actual es mantener la tasa de contaminación de hemocultivos  $\leq 3\%$ <sup>1</sup>.

**Fecha de elaboración de la ficha metodológica:**

Enero 2019

---

<sup>1</sup> Nota: Factores que afectan a los resultados de los cultivos bacterianos, factor relacionado con la técnica; resultado de cultivo, cantidad, dilución de secreciones recolectadas; sensibilidad, tamaño del área muestreada, especificidad ,contaminación con la flora del paciente .



ALGORITMO DE  
ACTUACIÓN





## 8. ALGORITMO DE ACTUACIÓN

Ilustración 1 Flujograma Sepsis

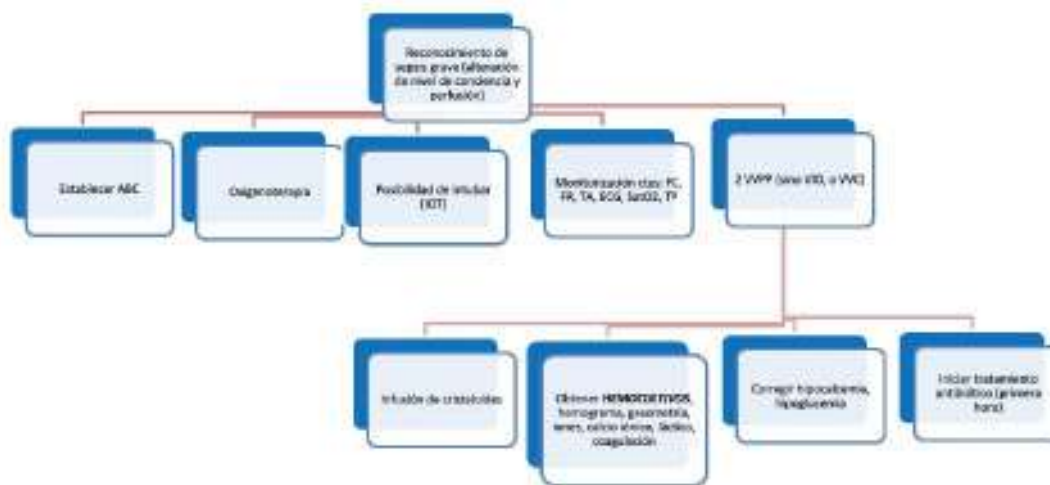
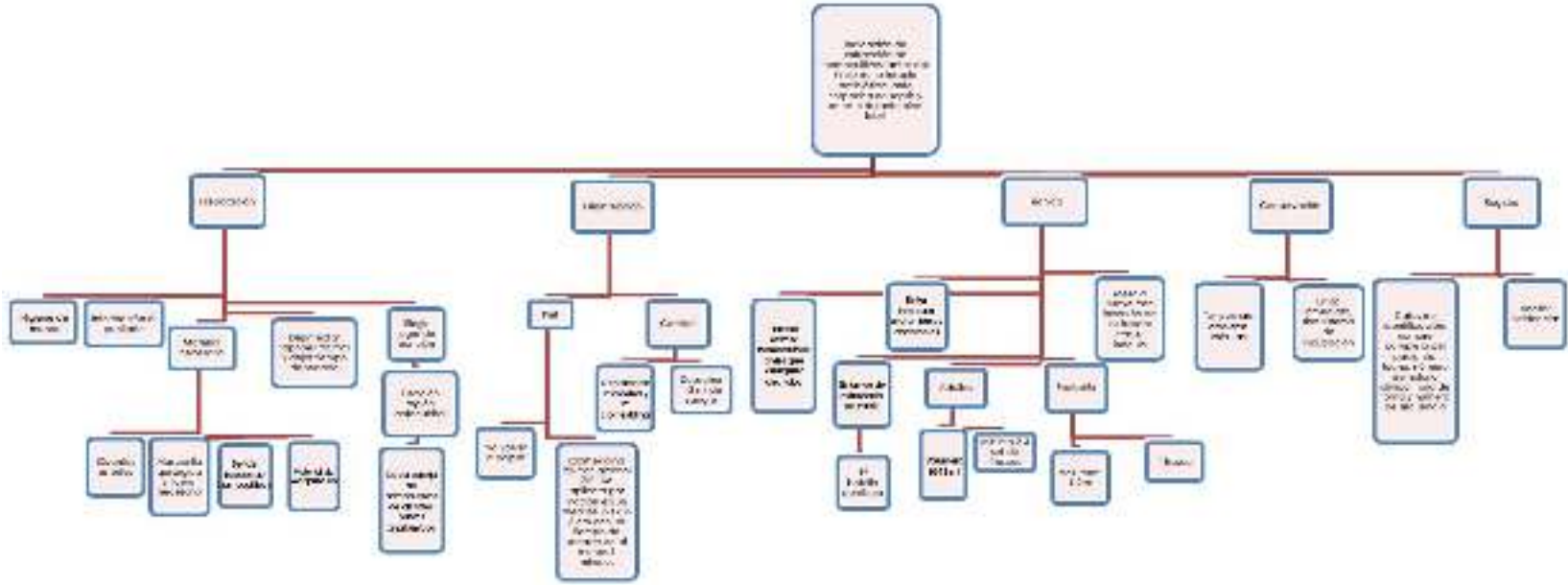


Ilustración 2 Flujoograma Procedimiento Hemocultivos





BIBLIOGRAFÍA





## 9. BIBLIOGRAFÍA

1. Schünemann H, Brozek J, Guyatt G, Oxman A. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations [Internet]. The GRADE Working Group, editor. The GRADE Working Group. 2013 [cited 2018 Mar 11]. Available from: [http://gdt.guidelinedevelopment.org/central\\_prod/\\_design/client/handbook/handbook.html](http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html).
2. Ministerio Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud [Internet]. España: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. p. 1–94. Available from: <http://www.msssi.gob.es/en/novedades/docs/PlanCalidadSNS.pdf>
3. Ministerio de Sanidad SS e I. Proyecto Bacteriemia zero [Internet]. Programa para reducir las bacteriemias por catéteres venosos centrales en las Ucis del Sistema Nacional de Salud. [cited 2018 Feb 12]. Available from: <https://www.seguridaddelpaciente.es/es/proyectos/financiacion-estudios/proyecto-bacteriemia-zero/>
4. Department of Health. Taking Blood Cultures. Dep Heal [Internet]. 2010 [cited 2018 Feb 12];1–5. Available from: [http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120118171812/http://hcai.dh.gov.uk/files/2011/03/Document\\_Blood\\_culture\\_FINAL\\_100826.pdf](http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20120118171812/http://hcai.dh.gov.uk/files/2011/03/Document_Blood_culture_FINAL_100826.pdf)
5. Hospital Universitario de VALME. Protocolo para la extracción de hemocultivos [Internet]. 2011 [cited 2018 Feb 12]. Available from: <https://es.scribd.com/document/115381879/Protocolo-Extraccion-Hemocultivos-2011-1>
6. Alahmadi YM, Aldeyab MA, McElnay JC, Scott MG, Elhajji F, Magee FA, et al. Clinical and economic impact of contaminated blood cultures within the hospital setting. *J Hosp Infect.* 2011 Mar;77(3):233–6.
7. Velasco R, Fernandez JL, Campo MN, Puente S. Evaluation of hemoculture extraction technique in an emergency department: nursing staff self-perception and reality. *J Emerg Nurs.* 2014 Jan;40(1):36–8.
8. Weinstein M, Towns M, Quartey S, Mirrett S. The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s: a prospective comprehensive evaluation of the microbiology, epidemiology, and outcome of bacteremia and fungaemia in adults. *Clin Infect Dis.* 1997;(24):584–602.
9. Weinstein M. Current blood culture methods and systems: clinical concepts, technology, and interpretation of results. *Clin Infect Dis.* 1996;23:40–6.
10. Sharma P, Satorius AE, Raff MR, Rivera A, Newton DW, Younger JG. Multilocus Sequence Typing for Interpreting Blood Isolates of *Staphylococcus epidermidis*. *Interdiscip Perspect Infect Dis* [Internet]. 2014 [cited 2018 Feb 12];2014:787458. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24723947>

11. Madeo M, Barlow G. Reducing blood-culture contamination rates by the use of a 2% chlorhexidine solution applicator in acute admission units. Vol. 69, *The Journal of hospital infection*. England; 2008. p. 307–9.
12. Ramirez P, Gordon M, Cortes C, Villarreal E, Perez-Belles C, Robles C, et al. Blood culture contamination rate in an intensive care setting: Effectiveness of an education-based intervention. *Am J Infect Control*. 2015 Aug;43(8):844–7.
13. O'Connor C, Philip RK, Powell J, Slevin B, Quinn C, Power L, et al. Combined education and skin antisepsis intervention for persistently high blood-culture contamination rates in neonatal intensive care. *J Hosp Infect*. 2016 May;93(1):105–7.
14. CDC. Pautas para la prevención de infecciones por catéteres intravasculares [Internet]. Infección intravascular relacionada con el catéter (BSI). 2011 [cited 2019 Feb 6]. p. 4. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html#rec3>
15. Hernández-Bou S, Álvarez Álvarez C, Campo Fernández MN, García Herrero MA, Gené Giralte A, Giménez Pérez M, et al. Hemocultivos en urgencias pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. *An Pediatría* [Internet]. 2016;84(5):294.e1-294.e9. Available from: <http://www.analesdepedia.org/es/hemocultivos-urgencias-pediatricas-guia-practica/articulo/S169540331500243X/>
16. Noorani A, Rabey N, Walsh S, Davies R. Systematic review and meta-analysis of preoperative antisepsis with chlorhexidine versus povidone-iodine, in clean-contaminated surgery. *Brit J Surg*. 2010;97:1614–20.
17. GTG TIV Dispositivos no permanentes. Guía de Práctica Clínica sobre Terapia Intravenosa con Dispositivos no Permanentes en Adulto [Internet]. Ministerio de Sanidad SS e I, editor. Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad. Agencia de Evaluación de Tecnologías Sanitarias de Andalucía (AETSA). *Guíasalud*; 2014 [cited 2018 Sep 20]. p. 1–181. Available from: [http://www.guiasalud.es/GPC/GPC\\_541\\_Terapia\\_intravenosa\\_AETSA\\_compl.pdf](http://www.guiasalud.es/GPC/GPC_541_Terapia_intravenosa_AETSA_compl.pdf)
18. Bobadilla ELF de, Reig AP, Creixems MR. Hemocultivos 3a [Internet]. *Procedimientos en Microbiología Clínica*. 2003 [cited 2018 Sep 20]. Available from: <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia3a.pdf>
19. Carpio Guzmán R, Luis Paz Rojas E, Apolaya Rosell ME, Benavente Apaza MR, Chinchá Liro MW, Rodríguez Giraldo SJ, et al. GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA PARA EL RECONOCIMIENTO Y MANEJO INICIAL DE SEPSIS EN ADULTOS. IETSI (Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación). Lima: EsSalud; 2018. p. 1–79.
20. AGREE Next Steps Consortium. El Instrumento AGREE II Versión electrónica [Internet]. Canadá: <http://www.agreerust.org>; 2009 [cited 2017 Oct 6]. p. 104. Available from: <http://www.guiasalud.es>

21. Alonso-Coello P, Schunemann HJ, Moberg J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent approach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016 Jun;353:i2089.
22. Andrews J, Schünemann H, Oxman A, Pottie K, Meerpohl J, Coello P, et al. GRADE guidelines: 15. Going from evidence to recommendation determinants of a recommendation's direction and strength. *J Clin Epidemiol*. 2013;66(7):726–35.
23. Salas, Alonso M, de Carlos Vicente JC, Gil Antón J, Pinto Fuentes I, Quintilla Martínez J, Sánchez Díaz J. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría [Internet]. 2009. Available from: [https://seup.org/pdf\\_public/pub/consenso\\_sepsis\\_shock.pdf](https://seup.org/pdf_public/pub/consenso_sepsis_shock.pdf)
24. Brekle B, Hartley J. Specimen collection microbiology and virology [Internet]. Great Ormond Street Hospital. UK; 2017 [cited 2018 Nov 3]. Available from: <https://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/specimen-collection-microbiology-and-virology#Blood samples>
25. OMS. Manual técnico de referencia para la higiene de las manos [Internet]. Geneva; 2009 [cited 2018 Oct 2]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/who\\_ier\\_psp\\_2009.02\\_spa.pdf;jsessionid=8AD231FD9D190176547A1CDF02517403?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/who_ier_psp_2009.02_spa.pdf;jsessionid=8AD231FD9D190176547A1CDF02517403?sequence=1)
26. OMS. Manual técnico de referencia para la higiene de las manos [Internet]. Ginebra; 2009 [cited 2019 Jan 10]. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO\\_IER\\_PSP\\_2009.02\\_spa.pdf;jsessionid=36886BADCEA6C22427DEDE03503F5ACF?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/102537/WHO_IER_PSP_2009.02_spa.pdf;jsessionid=36886BADCEA6C22427DEDE03503F5ACF?sequence=1)
27. Garcia RA, Spitzer ED, Beaudry J, Beck C, Diblasi R, Gilleeny-Blabac M, et al. Multidisciplinary team review of best practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line-associated bloodstream infections. *Am J Infect Control* [Internet]. 2015 Nov [cited 2018 Mar 2];43(11):1222–37. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26298636>
28. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care [Internet]. WHO; 2009 [cited 2018 Nov 6]. 1-270 p. Available from: [http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906\\_eng.pdf?sequence=1](http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf?sequence=1)
29. M. Boyce J, Pittet D. Guideline for Hand Hygiene in Health-Care [Internet]. CDC. 2002 [cited 2018 Nov 6]. p. 6. Available from: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>
30. Pittet D, M. Boyce J. Hand hygiene and patient care:pursuing the Semmelweis legacy. *Lancet Infect Dis*. 2001;9–20.

31. Girou E, Loyeau S, Legrand P, Oppein F, Brun-Buisson C. Efficacy of handrubbing with alcohol based solution versus standard handwashing with antiseptic soap: randomised clinical trial. *BMJ*. 2002 Aug;325(7360):362.
32. Picheansathian W. A systematic review on the effectiveness of alcohol-based solutions for hand hygiene. *Int J Nurs Pract*. 2004 Feb;10(1):3–9.
33. Kim N-H, Kim M, Lee S, Yun NR, Kim K-H, Park SW, et al. Effect of routine sterile gloving on contamination rates in blood culture: a cluster randomized trial. *Ann Intern Med*. 2011 Feb;154(3):145–51.
34. Bowen CM, Coleman T, Cunningham D. Reducing Blood Culture Contaminations in the Emergency Department: It Takes a Team. *J Emerg Nurs*. 2016;43(2):126–32.
35. OMS. GLOVE USE INFORMATION LEAFLET [Internet]. 2009 [cited 2018 Dec 4]. Available from: [https://www.who.int/gpsc/5may/Glove\\_Use\\_Information\\_Leaflet.pdf](https://www.who.int/gpsc/5may/Glove_Use_Information_Leaflet.pdf)
36. ENA. CLINICAL PRACTICE GUIDELINE: Prevention of Blood Culture Contamination Which preanalytic variables related to peripheral venous specimen collection and transportation decrease blood culture contamination? *J Emerg Nurs* [Internet]. 2012 [cited 2018 Nov 6];44(3):285. Available from: [www.ena.org/Followus](http://www.ena.org/Followus)
37. Rodríguez Díaz J, Guna Serrano R, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares [Internet]. Cercenado Mansilla, E; Cantón Moreno R (editores)., editor. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC); 2017 [cited 2018 Nov 25]. 66 p. Available from: [www.seimc.org](http://www.seimc.org)
38. Dawson S. Blood culture contaminants. *J Hosp Infect* [Internet]. 2014;87(1):1–10. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhin.2014.02.009>
39. Garcia RA, Spitzer ED, Beaudry J, Beck C, Diblasi R, Gilleeny-Blabac M, et al. Multidisciplinary team review of best practices for collection and handling of blood cultures to determine effective interventions for increasing the yield of true-positive bacteremias, reducing contamination, and eliminating false-positive central line—a. *Am J Infect Control* [Internet]. 2015 Nov 1 [cited 2018 Sep 29];43(11):1222–37. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655315007488>
40. Moeller D. Eliminating Blood Culture False Positives: Harnessing the Power of Nursing Shared Governance. *J Emerg Nurs*. 2017 Mar;43(2):126–32.
41. Stohl S, Benenson S, Sviri S, Avidan A, Block C, Sprung CL, et al. Blood cultures at central line insertion in the intensive care unit: comparison with peripheral venipuncture. *J Clin Microbiol*. 2011 Jul;49(7):2398–403.
42. Loza Fernández De Bobadilla E, Creixems MR. Hemocultivos [Internet]. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica; 2003 [cited 2018 Nov 3]. Available from:

- <https://www.seimc.org/contenidos/documentoscientificos/procedimientosmicrobiologia/seimc-procedimientomicrobiologia3a.pdf>
43. Caldeira D, David C, Sampaio C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination: systematic review with meta-analysis. *J Hosp Infect* [Internet]. 2011 Mar [cited 2018 Mar 1];77(3):223–32. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21194791>
  44. Maiwald M, Chan ESY. The Forgotten Role of Alcohol: A Systematic Review and Meta-Analysis of the Clinical Efficacy and Perceived Role of Chlorhexidine in Skin Antisepsis. *PLoS One*. 2012;7(9):e44277.
  45. Denno J, Gannon M. Practical steps to lower blood culture contamination rates in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2013;39(5):459–64.
  46. Story-Roller E, Weinstein MP. Chlorhexidine versus Tincture of Iodine for Reduction of Blood Culture Contamination Rates: a Prospective Randomized Crossover Study. *J Clin Microbiol*. 2016 Dec;54(12):3007–9.
  47. Washer LL, Chenoweth C, Kim H-W, Rogers MAM, Malani AN, Riddell J, et al. Blood Culture Contamination A Randomized Trial Evaluating the Comparative Effectiveness of 3 Skin Antiseptic Interventions. *Infect Control Hosp Epidemiol* [Internet]. 2013;34(1):15–21. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23221187>
  48. Liu W, Duan Y, Cui W, Li L, Wang X, Dai H, et al. Skin antiseptics in venous puncture site disinfection for preventing blood culture contamination: A Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials. *Int J Nurs Stud*. 2016;59:156–62.
  49. Martinez J, Macias JH, Arreguin V, Alvarez JA, Macias AE, Mosqueda-Gomez JL. Isopropyl alcohol is as efficient as chlorhexidine to prevent contamination of blood cultures. *Am J Infect Control*. 2017 Apr;45(4):350–3.
  50. Lamy B, Dargère S, Arendrup MC, Parienti JJ, Tattevin P. How to optimize the use of blood cultures for the diagnosis of bloodstream infections? A state-of-the art. *Front Microbiol*. 2016;7(MAY):1–13.
  51. Norberg A, Christopher NC, Ramundo ML, Bower JR, Berman SA. Contamination rates of blood cultures obtained by dedicated phlebotomy vs intravenous catheter. *JAMA*. 2003 Feb;289(6):726–9.
  52. Snyder SR, Favoretto AM, Baetz RA, Derzon JH, Madison BM, Mass D, et al. Effectiveness of practices to reduce blood culture contamination: A Laboratory Medicine Best Practices systematic review and meta-analysis. *Clin Biochem*. 2012;45(13–14):999–1011.
  53. Falagas ME, Kazantzi MS, Bliziotis IA. Comparison of utility of blood cultures from intravascular catheters and peripheral veins: a systematic review and decision analysis. *J Med Microbiol*. 2008 Jan;57(Pt 1):1–8.

54. Levin PD, Moss J, Stohl S, Fried E, Cohen MJ, Sprung CL, et al. Use of the nonwire central line hub to reduce blood culture contamination. *Chest*. 2013 Mar;143(3):640–5.
55. Rodriguez L, Ethier M-C, Phillips B, Lehrnbecher T, Doyle J, Sung L. Utility of peripheral blood cultures in patients with cancer and suspected blood stream infections: a systematic review. *Support care cancer Off J Multinatl Assoc Support Care Cancer*. 2012 Dec;20(12):3261–7.
56. Connell TG, Rele M, Cowley D, BATTERY JP, Curtis N. How reliable is a negative blood culture result? Volume of blood submitted for culture in routine practice in a children's hospital. *Pediatrics [Internet]*. 2007 May;119(5):891–6. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17473088>
57. Smart D, Baggoley C, Head J, Noble D, Wetherall B, Gordon DL. Effect of needle changing and intravenous cannula collection on blood culture contamination rates. *Ann Emerg Med*. 1993 Jul;22(7):1164–8.
58. Hernández-Bou S, Álvarez Álvarez C, Campo Fernández MN, García Herrero MA, Gené Giralt A, Giménez Pérez M, et al. Hemocultivos en urgencias pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. *An Pediatr*. 2016;84(5)::294.e1-294.e9.
59. Self WH, Speroff T, McNaughton CD, Wright PW, Miller G, Johnson JG, et al. Blood culture collection through peripheral intravenous catheters increases the risk of specimen contamination among adult emergency department patients. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2012 May;33(5):524–6.
60. Winokur EJ, Pai D, Rutledge DN, Vogel K, Al-Majid S, Marshall C, et al. Blood culture accuracy: discards from central venous catheters in pediatric oncology patients in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2014 Jul;40(4):323–9.
61. Miller JM, Binnicker MJ, Campbell S, Carroll KC, Chapin KC, Gilligan PH, et al. A Guide to Utilization of the Microbiology Laboratory for Diagnosis of Infectious Diseases: 2018 Update by the Infectious Diseases Society of America and the American Society for Microbiology. *Clin Infect Dis [Internet]*. 2018 Aug 31;67(6):e1–94. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29955859>
62. Bell M, Bogar C, Plante J, Rasmussen K, Winters S. Effectiveness of a Novel Specimen Collection System in Reducing Blood Culture Contamination Rates. *J Emerg Nurs*. 2018 Apr;
63. Sesma AM, Gil Arbiol MÁ, Pejenaute FP. Extracción de sangre: revisión bibliográfica y recomendaciones. *Nurs (Ed española) [Internet]*. 2008 Jun 1 [cited 2018 Nov 17];26(6):62–4. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212538208707581?via%3Dihub>
64. O'Grady NP, Alexander M, Burns LA, Dellinger EP, Garland J, Heard SO, et al.



- Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections. *Am J Infect Control* [Internet]. 2011 May 1 [cited 2018 Oct 2];39(4):S1–34. Available from: <https://www-sciencedirect-com.sescam.a17.csinet.es/science/article/pii/S019665531100085X#sec4>
65. CDC. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections [Internet]. [internet]. 2017 [cited 2018 Nov 17]. p. 6. Available from: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html>
  66. Weinstein MP. Blood culture contamination: Persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol*. 2003;41(6):2275–8.
  67. UpToDate. Blood cultures for the detection of bacteremia - UpToDate [Internet]. [internet]. 2018 [cited 2018 Oct 21]. p. 6. Available from: [https://www-uptodate-com.m-hulp.a17.csinet.es/contents/blood-cultures-for-the-detection-of-bacteremia?search=hemocultivos&source=search\\_result&selectedTitle=1~150&usage\\_type=default&display\\_rank=1#H5](https://www-uptodate-com.m-hulp.a17.csinet.es/contents/blood-cultures-for-the-detection-of-bacteremia?search=hemocultivos&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1#H5)
  68. Clinical Practice Guideline: Prevention of Blood Culture Contamination. *J Emerg Nurs*. 2018 May;44(3):285.e1-285.e24.
  69. Gary V Doern M. Blood cultures for the detection of bacteremia. UpToDate. 2016. p. 1–9.
  70. Mermel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, O'Grady NP, et al. Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter-related infection: 2009 Update by the Infectious Diseases Society of America. *Clin Infect Dis*. 2009 Jul;49(1):1–45.
  71. Towns ML, Jarvis WR, Hsueh P-R. Guidelines on Blood Cultures. *J Microbiol Immunol Infect* [Internet]. 2010 Aug 1 [cited 2018 Oct 2];43(4):347–9. Available from: <https://www-sciencedirect-com.sescam.a17.csinet.es/science/article/pii/S1684118210600540>
  72. Kellogg JA, Manzella JP, Bankert DA. Frequency of low-level bacteremia in children from birth to fifteen years of age. *J Clin Microbiol*. 2000 Jun;38(6):2181–5.
  73. Bouza E, Sousa D, Rodríguez-Créixems M, Lechuz JG, Muñoz P. Is the volume of blood cultured still a significant factor in the diagnosis of bloodstream infections? *J Clin Microbiol* [Internet]. 2007 Sep;45(9):2765–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17567782>
  74. Freedman SB, Roosevelt GE. Utility of anaerobic blood cultures in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2004 Jul;20(7):433–6.
  75. Baron EJ, Weinstein MP, Dunne WM, Yagupsky P, Welch DF, Wilson. DM. Cumitech 1C. In: Baron EJ, editor. ASM Press [Internet]. Coordinati. Washington, D.C: ASM Press; 2005. Available from: <https://www.reliasmedia.com/articles/124038-cumitech-blood-cultures?v=preview>

76. Lin H-H, Liu Y-F, Tien N, Ho C-M, Hsu L-N, Lu J-J. Evaluation of the blood volume effect on the diagnosis of bacteremia in automated blood culture systems. *J Microbiol Immunol Infect.* 2013 Feb;46(1):48–52.
77. Coburn B, Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patient with suspected bacteremia require blood cultures? *JAMA.* 2012 Aug;308(5):502–11.
78. Shapiro NI, Wolfe RE, Wright SB, Moore R, Bates DW. Who needs a blood culture? A prospectively derived and validated prediction rule. *J Emerg Med.* 2008 Oct;35(3):255–64.
79. NICE. Bacterial Sepsis following Pregnancy [Internet]. UK; 2012 [cited 2018 Oct 21]. Available from: [https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg\\_64b.pdf](https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg_64b.pdf)
80. Schifman RB, Strand CL, Meier FA, Howanitz PJ. Blood culture contamination: a College of American Pathologists Q-Probes study involving 640 institutions and 497134 specimens from adult patients. *Arch Pathol Lab Med.* 1998 Mar;122(3):216–21.
81. Novak-Weekley SM, Dunne WMD. Blood Culture. A key investigation for diagnosis of bloodstream infections [Internet]. Marcy l'Étoile .France; [cited 2018 Nov 18]. Available from: [https://www.biomerieux-diagnostics.com/sites/clinic/files/livret\\_blood\\_-\\_9313217\\_010\\_gb\\_d\\_web.pdf](https://www.biomerieux-diagnostics.com/sites/clinic/files/livret_blood_-_9313217_010_gb_d_web.pdf)
82. Garey KW, Rege M, Pai MP, Mingo DE, Suda KJ, Turpin RS, et al. Time to initiation of fluconazole therapy impacts mortality in patients with candidemia: a multi-institutional study. *Clin Infect Dis.* 2006 Jul;43(1):25–31.
83. Isaacman DJ, Karasic RB. Utility of collecting blood cultures through newly inserted intravenous catheters. *Pediatr Infect Dis J.* 1990 Nov;9(11):815–8.
84. Ferrete Morales C, et al. Protocolo para la extracción de hemocultivos [Internet]. Unidad Clínica de enfermedades infecciosas y microbiología. Sevilla: Hospital Universitario de VALME; 2011 [cited 2018 Feb 12]. Available from: <https://es.scribd.com/document/115381879/Protocolo-Extraccion-Hemocultivos-2011-1>
85. Sánchez-Romero MI, García-Lechuz Moya JM, González López JJ, Orta Mira N. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de Microbiología. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.* 2018;
86. Kerremans JJ, van der Bij AK, Goessens W, Verbrugh HA, Vos MC. Immediate incubation of blood cultures outside routine laboratory hours of operation accelerates antibiotic switching. *J Clin Microbiol* [Internet]. 2009 Nov;47(11):3520–3. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19710262>
87. García C P, Pérez C C. HEMOCULTIVOS. [Internet]. [cited 2018 Dec 4]. Available from: <https://docplayer.es/14093189-Hemocultivos-profesionales-de-la-seccion->

- bacteriologia-general-dra-patricia-garcia-c-y-carlos-perez-c.html
88. Sánchez Bermejo R, Rincón Fraile B, Cortés Fadrique C, Fernández Centeno E, Peña Cueva S, De las Heras Castro E. Hemocultivos... ¿Qué te han contado y qué haces? *Enferm Glob* [Internet]. 2012 [cited 2018 Feb 14];26:146–63. Available from: <http://revistas.um.es/eglobal/article/viewFile/138471/133441>
  89. Marmesat Alcántara E, Gómez González M. Calidad y seguridad del paciente a través del cuidado continuo personalizado [Internet]. FUDEN, editor. [internet]. Granada: FUDEN; 2011 [cited 2018 Dec 4]. p. 1. Available from: [http://congresoenfermeria.es/libros/2011/salas/SALA\\_2\\_/Pag3/NUEVO PROC. PARA LA EXTRAC. DE HEMOCULTIVOS.pdf](http://congresoenfermeria.es/libros/2011/salas/SALA_2_/Pag3/NUEVO PROC. PARA LA EXTRAC. DE HEMOCULTIVOS.pdf)
  90. Gómez JM, Beltrán S. GUÍA PARA LA TOMA DE HEMOCULTIVOS. *Actual en enfermería* [Internet]. 2001 [cited 2018 Dec 4];4(4):4. Available from: <https://encolombia.com/medicina/revistas-medicas/enfermeria/ve-44/enfermeria4401-guia/>
  91. Ramirez Galleymore P, Gordón Sahuquillo M. Antisepsis for blood culture extraction. Blood culture contamination rate. *Med intensiva* [Internet]. 2018 Oct 24 [cited 2019 Feb 5];pii: S0210(18):30258–4. Available from: <https://www-sciencedirect-com.mhulp.a17.csinet.es/science/article/pii/S0210569118302584?via%3Dihub>
  92. UpToDate. Educación para el paciente: Sepsis en adultos [Internet]. [internet]. 2018 [cited 2018 Oct 21]. p. 2. Available from: [https://www-uptodate-com.mhulp.a17.csinet.es/contents/es-419/sepsis-in-adults-the-basics?source=topic\\_page](https://www-uptodate-com.mhulp.a17.csinet.es/contents/es-419/sepsis-in-adults-the-basics?source=topic_page)
  93. UpToDate. Educación para el paciente: Fiebre en niños. [internet]. 2018. p. 2.
  94. RNAO. Folleto informativo sobre educación sanitaria De las enfermeras para usted [Internet]. Toronto; [cited 2018 Nov 6]. Available from: [www.rnao.org/bestpractices](http://www.rnao.org/bestpractices).
  95. Ministerio de Sanidad y consumo de España. ANEXOS Bacteriemia zero. Bact zero [Internet]. 2009;67. Available from: [https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/ANEXOS\\_Bacteriemia\\_zero.pdf](https://www.seguridaddelpaciente.es/resources/documentos/2015/ANEXOS_Bacteriemia_zero.pdf)
  96. AEMPS. Nota Informativa sobre productos desinfectantes [Internet]. Madrid; 2018. Available from: <http://www.conaf.cl/cms/editorweb/ENCCR/Nota-Informativa-24.pdf>
  97. BOE. Real Decreto 1054/2002 de 11 de octubre, por el que se regula el proceso de evaluación para el registro, autorización y comercialización de biocidas [Internet]. BOE España; 2002 p. 1–92. Available from: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2002/BOE-A-2002-19923-consolidado.pdf>
  98. BOE. REAL DECRETO 1591/2009, DE 16 DE OCTUBRE, POR EL QUE SE REGULAN LOS PRODUCTOS SANITARIOS [Internet]. 268 España; 2009 p. 99. Available from: [https://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/productosSanitarios/docs/Directiva\\_93-42-CEE/rc1\\_2009\\_2105.pdf](https://www.aemps.gob.es/legislacion/espana/productosSanitarios/docs/Directiva_93-42-CEE/rc1_2009_2105.pdf)

99. EU. DIRECTIVA 93/42/CEE DEL CONSEJO de 14 de junio de 1993, relativa a los productos sanitarios [Internet]. Directiva 93/42/CEE 1993 p. 66. Available from: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1993L0042:20071011:ES:PDF>
100. Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Actualización del Manual Metodológico [Internet]. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC.: Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS; 2016. Available from: [http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion\\_2/](http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/).

ANEXOS





## 10. ANEXOS

### Anexo 1. Calidad de la evidencia y fuerza de recomendación

**Tabla 1 Clasificación de la calidad de la evidencia GRADE (1)**

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

**Tabla 2 Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE (1)**

<b>Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE</b>		
<b>Implicaciones de una recomendación fuerte</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
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.
<b>Implicaciones de una recomendación débil</b>		
<b>Pacientes</b>	<b>Clínicos</b>	<b>Gestores/Planificadores</b>
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de ellos no.	Reconoce que diferentes opciones serán apropiadas para diferentes pacientes y que el médico 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.



## Anexo 2. Información para pacientes

### Anexo 2.1 Educación para el paciente: sepsis en adultos (Conceptos Básicos)(92)

#### ¿Qué es la sepsis?

La sepsis es una enfermedad grave que se produce cuando una infección se extiende por todo el organismo. Cualquiera puede tener sepsis, pero es más común en personas que:

- Son ancianas o están postradas
- Están en el hospital o se han sometido a una cirugía reciente
- Tienen insertados tubos delgados como catéteres o vías intravenosas en el cuerpo
- Tienen debilitado el sistema para combatir las infecciones (por ejemplo, porque están recibiendo tratamiento para el cáncer)

La sepsis puede aparecer por una infección en cualquier parte del cuerpo, pero se relaciona con más frecuencia con infecciones en:

- Los pulmones (llamada neumonía)
- Los riñones (llamada infección en las vías urinarias)
- La piel (llamada celulitis)
- Los intestinos (llamada colitis). La sepsis causada por colitis es particularmente probable después de tomar antibióticos.

La sepsis requiere tratamiento rápido, ya que si no se trata, puede volverse muy grave. Cuando esto ocurre, se denomina “choque séptico” y pone en riesgo la vida.

#### ¿Cuáles son los síntomas de la sepsis?

Los síntomas de la sepsis pueden incluir:

- Fiebre – Algunas personas tienen un descenso en la temperatura corporal en lugar de fiebre
- Escalofríos
- Respiración acelerada
- Latidos cardíacos muy rápidos

Los síntomas de la sepsis grave pueden incluir:

- Actuar confundido o sentirse mareado
- Dificultad para respirar

- Piel sudorosa y fría o enrojecida
- Falta de apetito
- Orinar con mucha menos frecuencia de lo habitual
- Diferentes tipos de sarpullidos en la piel. Un tipo es un sarpullido púrpura, similar al encaje, que suele aparecer en las piernas, pero también puede estar en los brazos. Otro sarpullido son puntos rojos o púrpuras en la piel que no desaparecen al tocarlos. Estos puntos están por lo general en el pecho y las piernas, pero también pueden salir en otras áreas
- Otros problemas con el corazón, los riñones o el cerebro

Las personas que tienen un choque séptico tienen muchos de los síntomas que aparecen arriba. Además, disminuye su presión arterial y a veces se desmayan.

#### ¿Debo consultar a una enfermera?

Sí. La sepsis puede desarrollarse tanto si está en su casa como en el hospital. En cualquiera de los dos casos, usted (o la persona que esté con usted) debe llamar al médico o enfermero si:

- Tiene fiebre y/o escalofríos y cualquiera de los síntomas que se mencionaron anteriormente o se ve muy enfermo
- Se realizó una cirugía o estuvo hospitalizado hace poco y ahora está enfermo o tiene una infección

144

Si su médico o enfermero no puede verlo de inmediato, o si no puede contactar, debe ir al servicio de urgencias más cercano.

#### ¿Tendré que someterme a pruebas?

Es probable que sí. Su médico le hará preguntas acerca de sus síntomas y lo examinará. Es probable que le realice pruebas para ver si hay infección, si la infección se esparció a su sangre y para determinar la gravedad. Entre estas pruebas se incluyen:

- Pruebas de sangre, entre las que se incluyen pruebas llamadas “cultivos de sangre”
- Pruebas de orina
- Pruebas de laboratorio. Por ejemplo, si tose y le sale moco, el médico puede examinar el moco para buscar bacterias
- Radiografías u otros estudios de imagen. Estos estudios crean imágenes del interior del cuerpo. Podrían incluir una prueba para observar el corazón, llamado ecocardiograma (o “eco”)

### ¿Cómo se trata la sepsis?

La sepsis y el choque séptico generalmente se tratan en el hospital con:

- Antibióticos que se administran en una vena a través de un tubo delgado (llamado "vía intravenosa")
- Líquidos que se administran en una vena a través de una vía intravenosa
- Otros medicamentos. Por ejemplo, si su tensión arterial es demasiado baja, su médico puede darle algunas medicinas para elevarla

Si la causa de la sepsis es una vía intravenosa o un catéter, es posible que el médico le quite la vía intravenosa o el catéter.

Algunas personas también reciben tratamiento con cirugía. Si tiene una infección grave de la piel o del tejido que está debajo de la piel, su médico podría realizarle una cirugía para sacar las áreas infectadas.

Algunos pacientes con casos graves de shock séptico podrían necesitar una transfusión de sangre. Una transfusión de sangre es lo que sucede cuando una persona recibe sangre donada por otra persona. Sin embargo, esto no es frecuente.

### ¿Se puede prevenir la sepsis?

Puede ayudar a prevenir la sepsis al:

- Recibir tratamiento de inmediato si tiene una infección
- Evitar las infecciones. Una forma de evitar infecciones es recibir todas las vacunas que recomiende su médico o enfermera. Las vacunas pueden prevenir infecciones graves o mortales. Si tiene un hijo, asegúrese de que también reciba las vacunas recomendadas por el calendario de su comunidad autónoma.

## Anexo 2.2 Educación para el paciente: fiebre en niños (Conceptos Básicos)(93)

### ¿Qué es la fiebre?

La fiebre es un aumento de la temperatura del cuerpo acompañado o no de un malestar general en el niño.

En general, tener fiebre significa tener una temperatura de más de 38 °C. Al medir la temperatura de su hijo/a, esta puede variar levemente según cómo realice la medición: en forma oral (por boca), en la axila, en el oído, en la frente o en forma rectal.

Las temperaturas de la axila, el oído y la frente son más fáciles de tomar que las temperaturas del recto o la boca, pero las mediciones no son tan precisas. De todas maneras, la temperatura es un indicador que no exime de su percepción de malestar de su hijo/a. Si cree que su hijo/a tiene fiebre y está enfermo, es posible que el médico o enfermera de su hijo/a le pida que verifique la temperatura mediante otra medición.

### ¿Cuál es la mejor manera de tomar la temperatura de mi hijo?

La manera más precisa es tomar la temperatura rectal (figura 1), pero la temperatura oral o axilar son las más comúnmente aceptadas. Esta es la manera correcta de tomar la temperatura por la boca:

- Espere al menos 30 minutos si su hijo/a bebió o comió algo frío o caliente.
- Lave el termómetro con agua fría y jabón. Luego enjuáguelo.
- Coloque la punta del termómetro debajo de la lengua de su hijo, cerca de la parte de atrás. Pídale a su hijo que sostenga el termómetro con los labios, no con los dientes.
- Haga que mantenga los labios apretados contra el termómetro. La mayoría de los termómetros digitales demoran menos de un minuto.

### ¿Cuál es la causa de la fiebre?

En los niños, la causa más común de la fiebre es una infección. Por ejemplo, los niños pueden tener fiebre si tienen:

- Un resfriado o gripe
- Una infección de las vías respiratorias, como crup o bronquiolitis
- Una bacteria estomacal

En algunos casos, los niños tienen fiebre después de vacunarse.

### ¿Debo llevar a mi hijo a ver a un médico o una enfermera?

Debe llevar a su hijo al médico o enfermera en los siguientes casos:

- Si es menor de 3 meses y tiene una temperatura de 38 °C o más. El médico o enfermera debe revisar al bebé incluso si su apariencia es normal o no parece sentirse mal. No le dé medicinas para la fiebre a un bebé menor de 3 meses, a menos que lo haya indicado un médico
- Si tiene entre 3 y 36 meses de edad y su temperatura es de 38 °C o más durante más de 3 días. Consulte de inmediato al médico o enfermera si su hijo/a parece enfermo o está molesto, está demasiado mimoso o se niega a beber líquidos
- Si tiene entre 3 y 36 meses de edad y su temperatura es de 38.9 °C o más

Además, se debe consultar a un médico o enfermera si un niño de cualquier edad tiene:

- Una temperatura de la boca, el recto, el oído o la frente de 40 °C o más
- Una temperatura de la axila de 39.4 °C o más
- Una crisis neurológica causada por la fiebre
- Fiebre que no desaparece (incluso si dura unas pocas horas)
- Fiebre y un problema médico crónico, como enfermedad coronaria, cáncer, lupus o anemia falciforme
- Fiebre y un sarpullido nuevo en la piel

### ¿Qué puedo hacer para ayudar a mi hijo a sentirse mejor?

Puede hacer lo siguiente:

- Ofrezca a su hijo mucho líquido para beber. Llame al médico o enfermera si su hijo/a no quiere o no puede tomar líquido durante varias horas
- Anime a su hijo a descansar cuanto quiera, pero no lo obligue a dormir o descansar. Su hijo puede volver a la escuela o a sus actividades habituales una vez que haya tenido una temperatura normal durante 24 horas

Algunos padres usan baños para bajar la temperatura de sus hijos, pero en general esto no es necesario. Algunas personas creen que pueden bajar la temperatura de un niño frotándole la piel con alcohol o colocando alcohol en el agua del baño, pero esas prácticas son peligrosas. No use ningún tipo de alcohol para tratar la fiebre.

### ¿Cómo se trata la fiebre?

Eso depende de la causa de la fiebre. Muchos niños no necesitan tratamiento, pero los que sí, podrían necesitar:

- Antibióticos para combatir la infección que causa la fiebre. Sin embargo, los antibióticos solo hacen efecto en el caso de infecciones causadas por bacterias y no por virus. Por ejemplo, los antibióticos no hacen efecto en un resfriado.
- Algunas medicinas, como el paracetamol o el ibuprofeno oral pueden ayudar a bajar la fiebre. Sin embargo, estas medicinas no siempre son necesarias.

Si no sabe cuál es la mejor manera de tratar la fiebre de su hijo/a, llame al médico o enfermera de su hijo.

## Anexo 2.3 Guía de buenas prácticas en enfermería Folleto informativo sobre educación sanitaria en hemocultivos (94)

### ¿Qué es un hemocultivo?

Un hemocultivo es una manera de saber que microorganismo es el causante de su fiebre a través de un análisis de su sangre. Es necesario conocerlo para poder administrar el antibiótico correcto.

### ¿Cómo se extrae un hemocultivo?

Se extrae una muestra de sangre a través de un pinchazo de una vena de su brazo. En caso excepcional, se puede utilizar unos tubos llamados “catéteres”. Normalmente, el catéter también se puede insertar en una vena de la mano o del antebrazo.

### ¿Cómo se produce la extracción?

En caso de que necesite una vía intravenosa para la muestra. Su enfermera hablará con usted, su familia y sus cuidadores sobre los tipos de dispositivo intravenoso. Su enfermera podrá ayudarle a decidir cuál es el mejor dispositivo para usted.

En caso de que sea una extracción de sangre con una aguja conectada a una palomilla y campana, la enfermera lo realizará de la manera más confortable para usted.

### ¿Qué necesito saber antes de que me extraigan sangre para un hemocultivo?

Para prevenir la contaminación del hemocultivo su enfermera deberá: realizar higiene de manos, valorar su riesgo de infección, aplicar a su piel un antiséptico adecuado antes de pincharle y extraerle sangre.

## Anexo 3. Abreviaturas

- **AGREE:** Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation
- **CENTRAL:** The Cochrane Central Register of Controlled Trials
- **DE:** Desviación estándar
- **DOR:** Diagnostic Odds Ratio
- **ECA:** Ensayo Clínico Aleatorizado
- **GEG:** Grupo Elaborador de la GPC
- **GTG:** Grupo de Trabajo de la GPC
- **GPC:** Guía de Práctica Clínica
- **GRADE:** Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation
- **IC 95%:** Intervalo de confianza al 95%
- **MA:** Meta-análisis
- **NICE:** The National Institute for Health and Care Excellence
- **OR:** Odds ratio
- **PICO:** Population, Intervention, Comparator, Outcome
- **RR:** Riesgo Relativo
- **RS:** Revisión Sistemática



## Anexo 4. Glosario

**Alcohol etílico con glicerina en gel:** nombre químico del antiséptico para la higiene de manos.

**Asepsia:** es un término que define el estado libre de microorganismos. En medicina, se refiere al conjunto de procedimientos que impiden la llegada de microorganismos a un medio aséptico; esto es, procedimientos que previenen la contaminación y, por tanto, preservan la esterilidad. Incluye: técnicas quirúrgicas adecuadas, técnicas de aislamiento, ventilación y extracción de aire, utilización adecuada de indumentaria, desinsectación y desratización, formación adecuada del personal.

**Antisepsia:** es el término que define los procedimientos cuyo objetivo es eliminar los microorganismos patógenos presentes. Incluye: limpieza y desinfección del campo quirúrgico, lavado de manos de tipo higiénico o bien quirúrgico.

**Antiséptico:** es una sustancia germicida que al ser de baja toxicidad puede aplicarse sobre la piel y tejidos vivos; p. ejem., los compuestos yodados, alcoholes (etílico e isopropílico), clorhexidina y hexaclorofeno.

**Bacteriemia asociada a catéter:** Aislamiento del mismo microorganismo, tanto en la punta del catéter como en una muestra de sangre periférica, en un paciente con signos y síntomas clínicos de infección sanguínea, sin otro foco aparente de infección.

Caso de bacteriemia(95), dos opciones:

• **B (1):**

- Un hemocultivo positivo para un patógeno reconocido, o
- El paciente presenta al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38° C), escalofríos, o hipotensión y dos hemocultivos positivos a un microorganismo contaminante cutáneo habitual (a partir de dos muestras de sangre diferentes extraídas dentro de un intervalo de 48 horas) más síntomas clínicos.
- Contaminantes cutáneos: Estafilococo coagulasa negativo, *Micrococcus* sp., *Propionibacterium acnes*., *Bacillus* sp., *Corynebacterium* sp

• **B (2):** El paciente presenta al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38° C), escalofríos o hipotensión y

- Un hemocultivo positivo a un contaminante cutáneo en un paciente con síntomas clínicos, portador de un catéter intravascular y en el cual se ha instaurado un tratamiento antibiótico apropiado.
- Test en sangre antígeno positivo (ejemplo: *H. influenzae*, *S. pneumoniae*, *N. meningitidis*, o *Streptococcus* Grupo B).

**C.D.C.:** Center for Disease Control and Prevention (Centros para el control y la prevención de enfermedades EE.UU). Es un conjunto de Centros de investigación conectados entre sí que se encargan del estudio de las enfermedades infecciosas y emiten normas para el control de dichas infecciones.

**Clorhexidina 2% alcohólica:** clorhexidina digluconato 2% solución alcohólica.

**CLSI:** El Instituto de estándares clínicos y de laboratorio (CLSI), (CLSI, por sus siglas en inglés), es una organización internacional sin fines de lucro dedicada a fomentar la excelencia en la medicina de laboratorio.

**Desinfectante:** es una sustancia germicida capaz de destruir la mayoría de los microorganismos patógenos (excepto esporas), pero que puede ser tóxica para la piel y mucosas y, por tanto, sólo se aplica sobre objetos inanimados, superficies y ambiente, por ejemplo: compuestos de cloro, ácidos alcalis, aldehídos (glutaraldehído y formaldehído), fenoles...

**Esterilización:** proceso de destrucción y eliminación de todas las formas de vida microbiana.

**FDA (Food and Drug Administration):** Administración de Drogas y Alimentos. Oficina del Gobierno de los Estados Unidos de Norteamérica que regula la producción de alimentos (excepto carne de res, aves y algunos huevos), asegura la efectividad de todos los medicamentos y productos biológicos (sangre, vacunas y tejidos para trasplantes), dispositivos médicos, medicamentos y alimentos para animales y se asegura que los cosméticos y productos médicos que emiten radiación no causen daño al consumidor.

**Hemocultivo:** muestra de sangre enviada para cultivo de microorganismos. Permite la recuperación de patógenos potenciales de pacientes sospechosos de tener bacteriemia o fungemia.

- **Serie de hemocultivos:** un grupo de hemocultivos relacionados temporalmente que son extraídos para determinar si un paciente tiene bacteriemia o fungemia.
- **Conjunto de hemocultivo:** la combinación de dos frascos de hemocultivo (uno aeróbico y un anaeróbico) en los que se inocula una sola extracción de sangre.

**IDSA:** Sociedad de Enfermedades Infecciosas de América es una comunidad en Estados Unidos de más de 11.000 médicos, científicos y expertos en salud pública que se especializan en enfermedades infecciosas.

**Limpieza:** consiste en la eliminación física de materia orgánica y de la contaminación de los objetos. El agente básico es el detergente.

**NHS:** Servicio Nacional de Sanidad del Reino Unido.

## Anexo 5. Declaración de interés

Han declarado ausencia de conflictos de interés las siguientes personas:

Tamara Domingo Pérez, M<sup>a</sup> Luisa Rodríguez Navas, Raúl Sánchez Bermejo, Inés Rubio Pérez, Marta Zugasti, Sonsoles Hernández, Mercedes Gómez, José Luis Cobos.

Rafael Herruzo Cabrera ha recibido apoyo de BD como financiación por participar en una investigación que no supone ningún conflicto de interés para la participación en la citada guía.

Por parte del grupo de revisores externos Francesc Xavier Nuvials Casals, Juan González del Castillo, Pilar Elola Vicente, M.<sup>a</sup> Esther Gorjón Peramato, Inmaculada Fernández Moreno, Javier de la Fuente Aguado, Juan Francisco Navarro Gracia, Pablo Vidal Cortes, Roser Ferrer han declarado ausencia de conflictos de interés. Otros colaboradores como Ascensión Hernández Encinas, Julián Antonio González Hernández y Miguel Ángel Cuevas Budhart también han declarado ausencia de conflictos de interés.

## Anexo 6. Mapa de preguntas clínicas

### Anexo 6.1 Mapa de preguntas clínicas propuesto para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos

#### Sección 1. EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA DE LA BACTERIEMIA (Motivo por el cual se extraen hemocultivos)

En esta sección revisaremos la incidencia, la etiología, el origen y la mortalidad de las bacteriemias, siguiendo una aproximación clínica basada en preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con sospecha de bacteriemia:

#### Preguntas para responder

1. ¿Tiene el paciente criterios diagnósticos de sepsis grave o de shock séptico?
2. ¿Cuál es el lugar de adquisición de la bacteriemia?<sup>2</sup>
3. ¿Tiene el paciente alguna enfermedad subyacente?
4. ¿Cuál es el foco de origen de la bacteriemia?
5. ¿Es necesario tener fiebre para extraer un hemocultivo?
6. ¿En qué momento se deben extraer los hemocultivos, antes o durante el pico febril?, ¿o es indiferente?

La respuesta correcta a estas preguntas, junto al conocimiento de la epidemiología local, permitirán establecer el juicio clínico, incluida la etiología más probable de la bacteriemia, y recomendar el tratamiento más apropiado.

#### Sección 2. EVALUACIÓN CLÍNICA: DESDE LA SOSPECHA HASTA LA CONFIRMACIÓN DE LA BACTERIEMIA (Sospecha clínica de bacteriemia)

En esta sección revisaremos desde la sospecha clínica de bacteriemia, clasificando la gravedad inicial, las particularidades de la indicación de hemocultivos en distintas

<sup>2</sup> Clasificación de la bacteriemia según el lugar de adquisición: en la comunidad, asociada a cuidados sanitarios, nosocomial, en UCI, con catéter vascular, en paciente qx, con neutropenia después de tratamiento con quimioterapia, en grandes quemados, con enf subyacente, en hemodiálisis, en postransplante, con VIH...

poblaciones y el diagnóstico final de bacteriemia clasificado según su repercusión clínica<sup>3</sup>, siguiendo una aproximación clínica basada en preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con sospecha de bacteriemia:

#### Preguntas para responder

1. ¿Cuál es la clasificación inicial de gravedad de bacteriemia?
2. ¿En qué casos<sup>4</sup> está indicado extraer hemocultivos?
3. ¿Qué signos y síntomas se deben tener en cuenta ante sospecha de bacteriemia?
4. ¿Cuándo se confirma una bacteriemia?

La respuesta correcta a estas preguntas, junto al conocimiento del diagnóstico inicial, permitirán establecer el juicio clínico y recomendar la indicación más apropiada.

### Sección 3. TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON BACTERIEMIA

En esta sección revisaremos desde el tratamiento antimicrobiano empírico de la bacteriemia de origen desconocido según el lugar de adquisición y según la enfermedad subyacente del paciente hasta el tratamiento empírico según la situación clínica del paciente siguiendo una aproximación clínica basada en preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con sospecha de bacteriemia:

#### Preguntas para responder

1. ¿Cuál es el tratamiento empírico en casos de bacteriemia?
2. ¿Cuál es el tratamiento empírico en casos de bacteriemia según la clasificación de tipos de pacientes?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el tratamiento más apropiado.

<sup>3</sup> Ante el crecimiento de bacterias en los hemocultivos, debemos considerar las siguientes posibilidades: falsa bacteriemia o bacteriemia verdadera, ésta puede ser transitoria, persistente o de brecha

<sup>4</sup> Particularidad de paciente

## Sección 4. Procedimiento de extracción de hemocultivo

En el proceso de extracción hay varios factores que pueden determinar un mayor rendimiento de la prueba y una menor tasa de HC contaminados. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con indicación de extracción de hemocultivos:

### Preguntas para responder

#### Sección 4.1 Antisepsia en cada extracción

1. ¿Qué antiséptico es adecuado para la desinfección de la piel?
2. ¿Es necesario utilizar guantes estériles?
3. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?

#### Sección 4.2 Técnica

4. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?
5. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?
6. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?
7. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada muestra sanguínea?
8. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas que lleve el paciente insertadas con anterioridad a la toma de muestras?
9. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?
10. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos (paracetamol, metamizol...)?
11. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes aerobios? "
12. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?
13. ¿Es necesario la desinfección del tapón de goma de la botella con antiséptico?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el procedimiento más apropiado para la extracción de hemocultivos.

### Sección 5. SEGUIMIENTO DEL PACIENTE CON BACTERIEMIA

Tras conocer el resultado del hemocultivo y el antibiograma, que debe ajustarse el tratamiento antimicrobiano inicial según los criterios comentados en el apartado previo, y continuar el seguimiento del paciente mediante la evaluación clínica y microbiológica. La interpretación correcta de los datos clínicos y microbiológicos evolutivos permitirá definir las situaciones de fracaso o de éxito terapéutico y la duración final del tratamiento. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con seguimiento de bacteriemia:

#### Preguntas a responder

1. ¿Es necesario un hemocultivo de “control” tras tratamiento empírico?
2. ¿Cuáles son las causas de fracaso microbiológico?
3. ¿Cuál es la duración adecuada de tratamiento antimicrobiano?
4. ¿Es coste-efectividad la realización de hemocultivos en la puerta de urgencias en pacientes que son atendidos por un cuadro de fiebre sin foco?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el seguimiento más apropiado.

### Sección 6. TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRA

Una vez obtenida la muestra e inoculados los frascos de hemocultivos, deben identificarse adecuadamente en cuanto a los datos del paciente y las parejas de frascos correspondientes a cada una de las extracciones. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse:

#### Preguntas para responder

1. ¿Cómo se debe conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el método de transporte y conservación más adecuado hasta su procesamiento.

### Sección 7. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos

En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse para asegurarnos un registro adecuado.

#### Preguntas para responder

1. ¿Qué información es necesaria para registrar en el proceso de extracción de hemocultivos?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer la información mínima que debe registrar una enfermera tras la extracción de hemocultivos.

### Sección 8. Costes-calidad en el procedimiento de extracción de hemocultivos

158

En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse para asegurarnos una indicación del procedimiento costo-efectiva.

#### Preguntas para responder

1. ¿Es coste-efectividad la realización de hemocultivos en la puerta de urgencias en pacientes que son atendidos por un cuadro de fiebre sin foco?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el tratamiento más eficiente.



## Anexo 6.2 Mapa definitivo de preguntas clínicas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos

Tras la reunión del 22 de marzo de 2018, el GTG decide eliminar las secciones 1, 2,3, 5 y 8 y dejar para su análisis las secciones 4, 6 y 7 por su utilidad y relevancia clínica en los profesionales enfermeros.

En la reunión del 27 de septiembre de 2018 se pasan las preguntas 10, 11, 12, 13 y 14 al apartado de técnica.

### Sección 4. Procedimiento de extracción de hemocultivo

En el proceso de extracción hay varios factores que pueden determinar un mayor rendimiento de la prueba y una menor tasa de HC contaminados. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse ante un paciente con indicación de extracción de hemocultivos:

#### Preguntas para responder

##### Sección 4. 1 Higiene de manos

1. ¿En qué momento se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos?
2. ¿Con qué producto debemos realizar higiene de manos?
3. ¿Qué método de higiene de manos debemos aplicar antes del procedimiento?
4. ¿Es necesario la higiene de manos entre cada pareja de hemocultivos extraídos a un mismo paciente?

##### Sección 4. 2 Equipo de protección

5. ¿Es necesario utilizar guantes estériles?
6. ¿Es necesaria la mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos?

##### Sección 4. 3 Antisepsia en cada extracción

7. ¿Qué antiséptico es adecuado para la desinfección de la piel?
8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?
9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?

#### **Sección 4. 4 Técnica**

- 10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?**
- 11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?**  
En tal caso,
- 12. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa central, previa a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?**
- 13. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa periférica, previo a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de Hemocultivos?**
- 14. Si se necesita extraer hemocultivos y analítica al mismo tiempo, ¿Cuál sería el orden de extracción?**
- 15. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?**
- 16. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?**
- 17. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?**
- 18. ¿Cuál es el momento más idóneo para la extracción de hemocultivos?**
- 19. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?**
- 20. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada pareja de muestras sanguíneas para hemocultivos?**
- 21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos, y antibióticos?**
- 22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes aerobios?**
- 23. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?**
- 24. ¿Es necesario la desinfección del tapón de goma de la botella con antiséptico?**
- 25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?**
- 26. Utilizando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?**
- 27. Utilizando un sistema de jeringa con aguja, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?**
- 28. Ocluir el punto de punción con una gasa, a la vez que se extrae la aguja con la que se ha sacado la muestra para hemocultivos, ¿Podría aumentar el riesgo de contaminación de los mismos?**
- 29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?**

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el procedimiento más apropiado para la extracción de hemocultivos.

### Sección 6. TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRA

Una vez obtenida la muestra e inoculados los frascos de hemocultivos, deben identificarse adecuadamente en cuanto a los datos del paciente y las parejas de frascos correspondientes a cada una de las extracciones. En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse:

#### Preguntas para responder

30. ¿Cómo se debe conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?
31. ¿Cuál es el mejor método de almacenaje de los hemocultivos en el laboratorio?
32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría/aumentaría el índice de contaminaciones?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer el método de transporte y conservación más adecuado hasta su procesamiento.

### Sección 7. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos

En esta sección revisaremos preguntas clave que deben contestarse para asegurarnos un registro adecuado.

#### Preguntas para responder

33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en extracción de hemocultivos?
34. ¿Qué beneficios reporta al procedimiento explicar al paciente la técnica y la finalidad de la prueba?

La respuesta correcta a estas preguntas permitirá establecer la información mínima que debe registrar una enfermera tras la extracción de hemocultivos.

## Anexo 6.3 Variables de interés en las preguntas clínicas propuestas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos

### Sección 4. Procedimiento de extracción de hemocultivo

### Desenlaces de interés (DI):

#### Sección 4. 1 Higiene de manos

**1. ¿En qué momento se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos?**

DI1: adherencia a la guía (manual OMS(25)) de higiene de manos<sup>5</sup>, definida como realización de limpieza de las manos en cada oportunidad<sup>6</sup> que la guía indica higiene de manos. La unidad de medición que empleamos es “oportunidad de higiene de manos”, definida en los momentos previo (primera oportunidad) y posterior al contacto (segunda oportunidad) con el paciente o con objetos de la habitación (entorno) de acuerdo con los cinco momentos críticos definidos por la OMS. ¿Momentos 1 y 2? ¿3-5? ¿no se hizo?.

**2. ¿Con qué producto debemos de realizar la higiene de manos?**

DI2: ¿preparado de base alcohólica<sup>7</sup>, con agua y jabón, con antiséptico, con nada?

**3. ¿Qué método de higiene de manos debemos de realizar antes del procedimiento?**

DI3: La variable de desenlace de higiene de manos: ¿lavado higiénico de manos, lavado antiséptico de manos, higiene de manos con fricción alcohólica, lavado quirúrgico de manos?

<sup>5</sup> Toda medida higiénica conducente a la antisepsia de las manos con el fin de reducir la flora microbiana transitoria (consiste generalmente en frotarse de las manos con un antiséptico a base de alcohol o en lavárselas con agua y jabón normal o antimicrobiano).

<sup>6</sup> Indicación de higiene de manos: razón por la que se debe realizar la higiene de las manos en una determinada situación.

<sup>7</sup> Preparado líquido, gel o espuma que contiene alcohol, destinado a la higiene y antisepsia de las manos.

**4. ¿Es necesario la higiene de manos entre cada pareja de hemocultivos extraídos a un mismo paciente?**

DI4: ¿sí, no? adherencia a la guía (manual OMS) de higiene de manos, definida como realización de limpieza de las manos en cada oportunidad que la guía indica higiene de manos. La unidad de medición que empleamos es "oportunidad de higiene de manos", definida en los momentos previo (primera oportunidad), antes de realizar una tarea limpia/aséptica (segunda oportunidad), después del riesgo de exposición a líquidos corporales (tercera oportunidad), después de tocar al paciente (cuarta oportunidad), posterior al contacto con el paciente o con objetos de la habitación (entorno) (quinta oportunidad) de acuerdo con los cinco momentos críticos definidos por la OMS.

**Comentarios GEG:**

DI1:

DI2:

DI3:

DI4:

163

**Sección 4. 2 Equipo de protección individual<sup>8</sup>**

**5 ¿Es necesario utilizar guantes estériles?**

DI5: las variables de interés serían: ¿uso de guantes estériles?, ¿uso de guantes de exploración?, uso de guantes no indicado.

**6. ¿Es necesaria la mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos?**

DI6: las variables de interés serían el uso de protectores de vías aéreas tales como: ¿uso de mascarilla? o ¿gafas protectoras herméticas?, ninguna de estas medidas es necesaria.

**Comentarios GEG:**

DI5:

DI6:

<sup>8</sup> Equipo de Protección Individual (EPI): cualquier elemento destinado a ser llevado o sujetado por el trabajador para que le proteja de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o su salud, así como cualquier complemento o accesorio destinado a tal fin.

**Sección 4. 3 Antisepsia en cada extracción**

**7. ¿Qué antiséptico es más adecuado para la desinfección de la piel?**

DI7: ¿alcohol etílico, solución alcohólica clorhexidina 0,5% o 2%, solución acuosa clorhexidina 0,1-0,5%, clorhexidina en base acuosa 2%, solución jabonosa 2%-4%, clorhexidina gluconato 1% - alcohol etílico 61%?, ninguna de las anteriores.

**8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?**

DI8: ¿en círculos, arriba-abajo, de dentro hacia afuera del punto de extracción, de afuera hacia dentro del punto de extracción?

**9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?**

DI9: ¿palpar con guante estéril o desinfección del dedo. Las variables de interés serían tasa de contaminación de hemocultivos<sup>9</sup>, tasa de hemocultivos falsos positivos, técnica inadecuada de extracción?

**Comentarios GEG:**

**DI7:**

**DI8:**

**DI9:**

**Sección 4. 4 Técnica**

**10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?**

DI10 y 11: Tasa de contaminación de hemocultivos cuando se hicieron estas extracciones respecto cuando se hicieron por punción venosa periférica

<sup>9</sup> Por contaminación entendemos el crecimiento de microorganismos en los hemocultivos que no se encuentran en ese momento en la sangre y por ende no son los responsables del cuadro de sepsis.

**11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?**

En tal caso,

**12. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa central, previa a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de hemocultivos?**

DI 12-13: determinar el volumen mínimo necesario para hemocultivo positivo. Las variables de interés serían la cantidad de crecimiento bacteriano, tiempo de crecimiento

**13. ¿Sería necesario desechar un volumen de sangre, en caso de extracción por vía venosa periférica, previo a la obtención de la muestra que se inoculará a los frascos de Hemocultivos?**

**14. Si se necesita extraer hemocultivos y analítica al mismo tiempo, ¿Cuál sería el orden de extracción?**

DI14: Las variables de interés serían aquellos puntos críticos en la toma de muestras tales como el orden de la toma: primero hemocultivos y después analítica, o primero analítica y después hemocultivos.

**15. ¿Qué lugar anatómico es el más apropiado para la extracción?**

DI15: ¿Venas del miembro superior?, ¿venas del dorso de la mano?, ¿venas del miembro inferior?, ¿cabeza?

**16. ¿Qué número de muestras sanguíneas es el recomendado?**

DI16: número de conjuntos de cultivos positivos, número de botellas positivas, tiempo de crecimiento

**17. ¿Qué volumen es necesario extraer para inocular en las botellas de hemocultivos?**

DI17: cantidad de crecimiento bacteriano, tiempo de crecimiento, ¿5ml? ¿10ml? ¿>10ml? en cada botella

**18. ¿Cuál es el momento de extracción más idóneo para la extracción de hemocultivos?**

DI18: ¿antes de fiebre, sin fiebre, inmediatamente tras fiebre, después de fiebre, en cualquier momento del proceso febril?

- |  |   |
|--|---|
| <b>19. ¿Hay que esperar 20 o 30 minutos desde que se extrae la 1ª muestra para extraer la siguiente?</b>   | DI19: tiempo de crecimiento bacteriano en hemocultivo   |
| <b>20. ¿Hay que cambiar el punto de punción en cada pareja de muestras sanguíneas para hemocultivos?</b>   | DI20: tasa de contaminación de hemocultivos   |
| <b>21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos (paracetamol, metamizol...)?</b>   | DI21: momento de extracción de hemocultivos, tasas de positividad respecto al momento de extracción |
| <b>22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes aerobios?</b>  | DI22 al 29: tasa de contaminación   |
| <b>23. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivo, por una nueva para su inoculación en el frasco para disminuir el índice de contaminaciones?</b> |   |
| <b>24. ¿Es necesario la limpieza del tapón de goma de la botella con antisépticos?</b>   |   |
| <b>25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?</b>  |   |
| <b>26. Utilizando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?</b>  |   |
| <b>27. Utilizando un sistema aguja con jeringa, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?</b>                                      |   |



**28. Ocluir el punto de punción con una gasa, a la vez que se extrae la aguja con la que se ha sacado la muestra para hemocultivos, ¿Podría aumentar el riesgo de contaminación de los mismos?**

**29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?**

**Comentarios GEG:**

**DI10:**

**al**

**DI29:**

**Sección 6. TRANSPORTE Y CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRA**

**Desenlaces de interés (DI)**

167

**30. ¿Cómo se debe conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?**

DI30: a temperatura ambiente, en nevera, en estufa

**31. ¿Cuál es el mejor método de almacenaje de los hemocultivos en el laboratorio?**

DI31: los desenlaces de interés podrían ser: envío de forma inmediata, de forma diferida, conservación en la unidad

**32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría/aumentaría el índice de contaminaciones?**

DI32: tasa de positividad

**Comentarios GEG:**

**DI30:**

**DI31:**

**DI32:**

**Sección 7. Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos**

**Desenlaces de interés (DI)**

**33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en extracción de hemocultivos?**

DI33: número de registro, nombre del paciente, servicio y cama, fecha de la extracción, tipo de muestra, número de hemocultivos positivos/número de hemocultivos extraídos y resultado de la tinción de Gram

**34. ¿Qué beneficios reporta al procedimiento explicar al paciente la técnica y la finalidad de la prueba?**

DI34: disponer de una información suficiente, comprender la información adecuadamente, encontrarse libre para decidir de acuerdo con sus propios valores, ser capaz para tomar la decisión en cuestión.

**Comentarios GEG:**

**DI33:**

**DI34:**

## Anexo 7 Referentes de GPC

- Carpio Guzmán R, Luis Paz Rojas E, Apolaya Rosell ME, Benavente Apaza MR, Chíncha Liro MW, Rodríguez Giraldo SJ, et al. Guía de práctica clínica para el reconocimiento y manejo inicial de sepsis en adultos. IETSI (Instituto de Evaluación de Tecnologías en Salud e Investigación). Lima: EsSalud; 2018. p. 1–79.
- Hernández-Bou S, Álvarez Álvarez C, Campo Fernández MN, García Herrero MA, Gené Giral A, Giménez Pérez M, et al. Hemocultivos en urgencias pediátricas. Guía práctica de recomendaciones: indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación. *An Pediatr.* 2016;84(5)::294.e1-294.e9.
- Salas, Alonso M, de Carlos Vicente JC, Gil Antón J, Pinto Fuentes I, Quintilla Martínez J, Sánchez Díaz J. Documento de consenso SECIP-SEUP sobre manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría [Internet]. 2009. Available from: [https://seup.org/pdf\\_public/pub/consenso\\_sepsis\\_shock.pdf](https://seup.org/pdf_public/pub/consenso_sepsis_shock.pdf)

## Anexo 8 Posición del GEG sobre la clasificación de los antisépticos de la piel

Los hemocultivos juegan un papel importante en el diagnóstico de infecciones graves, la contaminación de los cultivos de muestras sanguíneas (es decir, falsos positivos hemocultivos) también es un problema común dentro del entorno hospitalario. Dichos cultivos contaminados obligan muchas veces a repetir las pruebas y a menudo hacen que los pacientes sean tratados con antibióticos innecesarios que pueden prolongar la duración de la hospitalización, lo que a su vez aumenta los costes y el riesgo de IRAS. La Sociedad Americana de Microbiología y la Clínica y Laboratory Standards Institute, recomiendan que una tasa de contaminación de hemocultivos no debe superar el 3%.

Los antisépticos más utilizados son el gluconato de clorhexidina (CHG) y yodóforos (como la povidona yodada) en alcohol soluciones que son efectivas contra una amplia gama de bacterias, hongos y virus. Las soluciones acuosas, particularmente las que contienen yodóforos, también son ampliamente utilizados, especialmente en países en desarrollo.

Según la AEMPS (Agencia Española del Medicamento) sobre productos desinfectantes(96), señala que: "los productos que se utilizan con finalidad desinfectante se encuentran sujetos a diferentes regulaciones en función del fin previsto que se indica en el etiquetado e instrucciones de uso de los productos. Se realiza una descripción detallada de los distintos tipos de desinfectantes y de la normativa aplicable en cada caso."

Los desinfectantes se encuentran sujetos a diferentes regulaciones en función del fin previsto que se indica en el etiquetado e instrucciones de uso de los productos. Hay tres categorías legales de desinfectantes:

- 1) Biocidas: Antisépticos para piel sana y desinfectantes de ambientes clínicos y quirúrgicos.
- 2) Productos sanitarios: Productos para la desinfección de productos sanitarios.
- 3) Medicamentos: Desinfectantes de piel dañada.

Dependiendo de la legislación, los productos antisépticos pueden caer bajo diferentes marcos legales según se clasifiquen en productos biocidas o medicamentos. En la Unión Europea, la clasificación de los desinfectantes no es uniforme y se reconoció que es necesaria la determinación de una clara frontera entre la Directiva de productos biocidas 98/8 /EC67 (hoy reemplazado por el Reglamento de Productos Biocidas (BPR, Reglamento (UE) 528/201268) y los medicamentos de uso humano

La Agencia Química Europea (European Chemical Agency, ECHA) ha reconocido que "todos los productos para la desinfección de la piel dañada o no dañada antes de un procedimiento médico a un paciente (como por ejemplo, la desinfección antes de cirugía y la desinfección

antes de inyección) serán considerados siempre como productos médicos (especialidades farmacéuticas)”.

En España, la Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios (Aemps), en su nota informativa del 29 de marzo de 2011, establece la consideración de biocidas a los antisépticos para piel sana destinados al campo quirúrgico preoperatorio y los destinados a la desinfección del punto de inyección: “Biocida: Tienen esta consideración los antisépticos para la piel sana, incluidos los destinados al campo quirúrgico preoperatorio y los destinados a la desinfección del punto de inyección, así como los desinfectantes de ambientes y superficies utilizados en los ámbitos clínicos o quirúrgicos que no entran en contacto con el paciente directamente, tales como los destinados a pasillos, zonas de hospitalización, zonas de atención y tratamiento, mobiliario, etc.”. España se convierte así en uno de los pocos países europeos con un posicionamiento escrito a favor de biocidas en lugar de especialidades farmacéuticas para los antisépticos de la piel, a pesar de que será “abierta” en un procedimiento médico inmediato (cirugía, inyección).

Esta situación ha conducido a diversas sociedades científicas, organizaciones de pacientes y miembros del Parlamento Europeo a enviar una petición conjunta a la Comisión Europea para que “garantice una interpretación uniforme y una implementación coherente de la legislación sobre biocidas y productos medicinales y, por lo tanto, proteja a los pacientes europeos de daños evitables” y “aproveche” esta oportunidad para “mejorar la seguridad del paciente y de los profesionales, disminuir la resistencia a los antimicrobianos y proteger el medio ambiente” mediante la clasificación como especialidades farmacéuticas de los antisépticos de la piel antes de un procedimiento médico.

A pesar de esto, las definiciones legales de biocidas y especialidades farmacéuticas no se interpretan de manera uniforme en los estados miembros. Mientras que las autoridades sanitarias de la mayoría de los estados miembros de la UE (p. ej., Alemania, Bélgica, Reino Unido) consideran estos desinfectantes como especialidades farmacéuticas, en línea con la posición de la ECHA

La Agencia de Sustancias y Preparados Químicos (ECHA) en febrero de 2017, estableció que: “son siempre medicamentos (cubiertos por la Directiva 2001/83 / CE sobre medicamentos para uso humano) los productos para la desinfección de la piel dañada (por ejemplo, desinfección de una herida), o para la desinfección de la piel no dañada antes de un tratamiento médico de un paciente (por ejemplo, un acto preoperatorio para la desinfección de la piel antes de la cirugía, o la desinfección previa a una inyección o cateterismo) ”.

### *Posicionamiento del grupo de expertos*

El grupo de expertos destaca en sus primeros comentarios, que Europa (según Normativa Europea) admite las dos formas y cada país regula según su criterio. En España, se clasifican como "Biocidas": tienen esta consideración los antisépticos para piel sana, incluidos los destinados al campo quirúrgico preoperatorio y los destinados a la desinfección del punto de inyección, regulados por el Real Decreto 1054/2002 , 11 de octubre(97). En su etiqueta debe aparecer "nº-DES". Autorización.

Por otro lado, los productos sanitarios se definen como productos que se destinan a desinfección de productos sanitarios. Regulado por el Real Decreto de 1591/2009 de 16 octubre (98)y por la Directiva 93/42/CEE relativa a productos sanitarios(99). Deben aparecer marcado con un "CE" + nº de identificación del organismo evaluador para su comercialización.

La autorización y las informaciones que deben mantenerse, facilitarse o registrarse en los archivos y bases de datos correspondientes. El Sistema de vigilancia de productos sanitarios constituye un elemento esencial. En España se consideran biocidas, pero lo "ideal" sería que se consideraran como medicamentos. Así, podríamos evitar alguna epidemia de productos contaminados en origen por alguna bacteria como Serratia (los medicamentos llevan más controles y seguimiento tras su fabricación que los biocidas), aunque de todas formas, el riesgo es bajo y podríamos seguir un tiempo con la clasificación actual de biocidas como Europa.

## Anexo 9. Instrumento de observación de higiene de manos en el MOMENTO 2: ANTES DE REALIZAR UNA TAREA LIMPIA/ASÉPTICA.

<b>Institución</b>				
<b>Servicio</b>			<b>Observador</b>	
<b>Fecha</b>			<b>Hora de inicio/ terminación</b>	
<b>Duración</b>			<b>Sesión número</b>	
Oportunidad	Profesional	Indicación	Duración	Acción
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>

		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>
		M2: Antes-aséptica <input type="checkbox"/>	>20-30 seg <input type="checkbox"/> >40-60 seg <input type="checkbox"/>	Alcohol <input type="checkbox"/> Agua-jabón <input type="checkbox"/> Perdida <input type="checkbox"/> Guantes desechables <input type="checkbox"/> Guantes estériles <input type="checkbox"/>







CONSEJO GENERAL DE ENFERMERÍA



INSTITUTO ESPAÑOL  
DE INVESTIGACIÓN  
ENFERMERA