

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA ENFERMERA

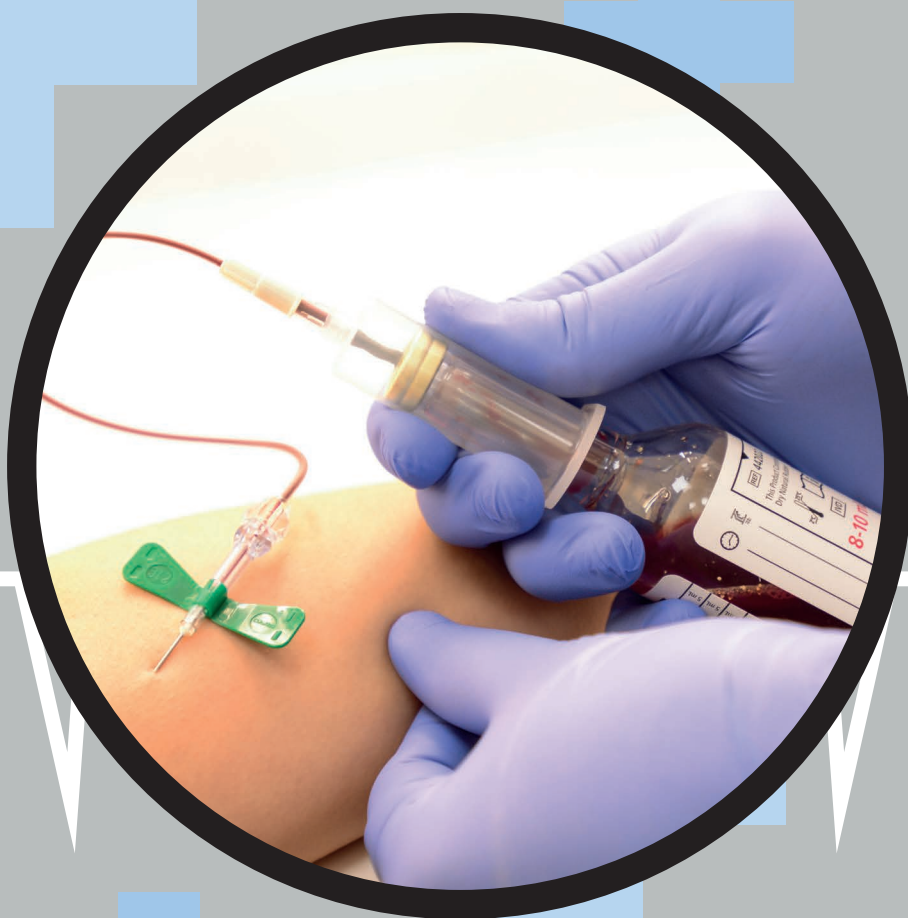
HEMOCULTIVOS

SOBRE

ACTUALIZACIÓN

Instituto Español de Investigación Enfermera

2025



Consejo General de Colegios Oficiales
de Enfermería de España



INSTITUTO ESPAÑOL
DE INVESTIGACIÓN
ENFERMERA

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA ENFERMERA
SOBRE
HEMOCULTIVOS

ACTUALIZACIÓN

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: 2025

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

Depósito legal: M-17432-2025

ISBN: 978-84-09-70027-1

Esta guía debe citarse:

Grupo de trabajo de la Actualización de la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos. Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos. Madrid: Instituto Español de Investigación Enfermera; 2025.

Índice de contenido

Presentación	11
Autoría y colaboraciones	13
Coordinación	13
Autorías: Grupo de trabajo de la GPC sobre hemocultivos	13
Colaboración	14
Revisión externa	14
Otras colaboraciones con pacientes	15
Sociedades Científicas Colaboradoras	15
Agradecimientos	16
Avales de interés científico	16
Preguntas para responder	17
Niveles de evidencia y grados de recomendaciones	21
Recomendaciones de la GPC	23
Resumen de preguntas a responder. Actualización GPC sobre hemocultivos	23
Equipo de protección	24
Transporte y conservación de las muestras	31
Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos	32
Nuevas preguntas en el procedimiento de extracción de hemocultivos	33
1. Introducción y Justificación	37
Prevalencia	39
Variabilidad en la práctica clínica y repercusiones sanitarias	39
Necesidad de una guía de práctica clínica	40
2. Alcance y Objetivos	45
2.1. Alcance	45
2.2. Objetivos de la GPC	45
2.2.1. Objetivos generales	46
2.2.2. Objetivos específicos	46
2.3. Enfoque	46
2.4. Usuarios a los que va dirigida esta GPC	46
2.5. Ámbito asistencial	47

3. Metodología	51
Fases de desarrollo	51
3.1. Constitución del grupo elaborador de la Guía	51
3.2. Declaración de conflictos de interés	52
3.3. Formulación y priorización de las preguntas	52
3.4. Priorización de preguntas con información sobre recursos y costes	54
3.5. Definición y valoración de los desenlaces críticos.	54
3.6. Búsqueda y revisión de la literatura	55
3.6.1. Selección de preguntas clínicas a revisar	56
3.6.2. Búsqueda bibliográfica	56
3.6.3. Evaluación del riesgo de sesgo	59
3.6.4. Evaluación de la calidad metodológica	60
3.6.5. Revisión y evaluación de la literatura	62
3.7. Clasificación de la importancia relativa de las variables de resultado	63
3.8. Selección, evaluación y síntesis de la evidencia	63
3.8.1. Formulación de las preguntas clínicas	64
3.8.2. Extracción de datos.	65
3.8.3. Elaboración de tablas de evidencia.	65
3.9. Formulación de las recomendaciones.	65
3.10. Colaboración experta	68
3.11. Revisión externa del contenido de la GPC	69
3.12. Exposición pública	69
3.13. Edición de la GPC	70
3.14. Actualización de la GPC	70
3.15. Consideraciones para la implementación	71
3.16. Profesionales a los que va dirigido	71
3.17. Población diana.	71
4. Preguntas para responder	75
4.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo	75
4.1.1. Aspectos relacionados con la higiene de manos	76
4.1.2. Equipo de protección.	80
4.1.3. Antisepsia en cada extracción.	82
4.1.4. Técnica	87
4.2 Transporte y conservación de las muestras.	118

4.3 Registro enfermero en el procedimiento de extracción de hemocultivos	124
4.4 Nuevas preguntas en el procedimiento de extracción de hemocultivos	126
5. Niveles de evidencia y grados de recomendación	131
5.1 Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE	131
6. Recomendaciones de la GPC	135
6.1. Procedimiento de extracción de hemocultivo	135
7. Difusión e implementación	141
7.1. Estrategia de difusión e implementación	141
7.2. Implicaciones para la práctica clínica	143
Higiene de manos	143
Equipo de protección	143
Antisepsia en cada extracción	143
Técnica	143
Transporte y conservación de la muestra	144
Registro enfermero en el procedimiento de extracción	144
7.3. Propuesta de indicadores de evaluación	145
7.3.1 Indicador de estructura	145
7.3.2 Indicador de proceso	145
7.3.3 Indicador de resultado	146
8. Algoritmo de actuación	149
9. Bibliografía	152
10. Anexos	171
Anexo 1. Calidad de la evidencia y fuerza de recomendación	171
Anexo 2. Información para pacientes	173
Anexo 2.1 Educación para el paciente: Sepsis en personas adultas (Conceptos Básicos)(160)	173
Anexo 2.2 Educación para el paciente: Fiebre en niños (Conceptos Básicos)(161) ...	176

Anexo 2.3 Guía de buenas prácticas en enfermería: Folleto informativo sobre educación sanitaria en hemocultivos (162)	179
Anexo 3. Abreviaturas	180
Anexo 4. Glosario	181
Anexo 5. Declaración de interés	183
Anexo 6. Mapa de preguntas clínicas y nuevas preguntas	184
Anexo 7. Variables de interés en las preguntas clínicas propuestas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos	188
Anexo 8. Referentes de GPC	196

PRESENTACIÓN

Las Guías de Práctica Clínica (GPC) dan respuesta a las preguntas más relevantes que se pueden realizar las enfermeras y enfermeros que precisan 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 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 la ciudadanía independientemente 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, están dando respuesta a los objetivos planteados en ese plan de calidad.

En 2006 el Ministerio de Sanidad se encargó de la elaboración de ocho GPC a diferentes agencias y grupos de personas expertas en patologías prevalentes relacionadas con las estrategias de salud. 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 actualización, se pretende continuar una serie de guías de práctica en cuidados con la mejor evidencia disponible y elaborada por enfermeras especialistas y personas expertas en la materia.

Esta primera GPC sobre la extracción en hemocultivos formó parte de este grupo de guías. Este proyecto de actualización pretende profundizar en los cuidados más actualizados que proporcionamos las enfermeras respecto a la intervención enfermera en extracción de hemocultivos, NIC [6540] Control de infecciones, indicador [70320] Colonización del hemocultivo.

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 la ciudadanía.

Para la realización de esta actualización GPC se ha contado con un equipo de profesionales de distintas disciplinas que elaboraron la guía y otras personas expertas destacados en la temática, 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 las enfermeras 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 continúe contribuyendo de forma efectiva a proporcionar cuidados de calidad e implantar de manera efectiva medidas de prevención en la transmisión de microorganismos que conllevan frecuentemente a la infección. Todos estos aspectos son claves para prevenir este problema de salud pública relacionado con la atención sanitaria.

Documentar la variabilidad de la práctica clínica, analizar sus causas y adoptar estrategias orientadas al cambio, han demostrado ser iniciativas que fomentan la toma de decisiones efectivas y seguras, centradas en los y las pacientes, por parte del personal sanitario. Entre dichas estrategias destaca la elaboración de esta GPC, con el objetivo de optimizar la atención sanitaria a los y las pacientes. Es en este contexto, en el que se enmarca la presente Actualización Guía de Práctica Clínica sobre hemocultivos, creemos que las recomendaciones elaboradas contribuirán a mejorar la calidad asistencial, ayudarán a disminuir la variabilidad de la práctica clínica y favorecerán los procesos de comunicación y la toma de decisiones compartida.

AUTORÍA Y COLABORACIONES

Coordinación

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

Guadalupe Fontán, Instituto Español de Investigación Enfermera. Consejo General de Enfermería. (Madrid)

José Luis Cobos Serrano, Vicepresidente III del Consejo General de Enfermería. (Madrid)

Diego Ayuso Murillo, Secretario General del Consejo General de Enfermería. (Madrid)

Autorías: 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. Supervisora Investigación y UCICEC. I+d+i. Directora del Grupo Investigación Cuidados de la Salud (IdiPAZ). Hospital Universitario La Paz-Carlos III-Cantoblanco. Enfermera Técnico Colaboradora en Instituto Español de Investigación Enfermera (Madrid) Vocal de investigación de la Asociación Española de Enfermería Pediátrica (AEEP). Grupo de trabajo Investigación. Sociedad Española de Enfermería en Cirugía (SEECir). Miembro del Comité de Revisión de la Revista de Enfermería Iberoamericana de Enfermería Pediátrica (AEEP).

M^a 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). Vicepresidenta de la Asociación Española de Enfermería de Prevención y Control de Infecciones (AEEPycl).

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

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)

Inmaculada Fernández Moreno, Enfermera y microbióloga. Máster en Gestión de Programas de Control de Infecciones y Máster en Dirección de Servicios de Enfermería. Enfermera de Prevención y Control de Infecciones de la Corporación Sanitaria del Parc Taulí. Sabadell (Barcelona). Presidenta de la Asociación Española de Enfermería de Prevención y Control de Infecciones (AEEPycl).

Amparo Ortuño Moreno, enfermera Especialista en Familiar y Comunitaria. Máster Salud Escolar por la Universidad Católica de Valencia. Experta en Seguridad del Paciente y Riesgos Laborales. Member of the ICOH (International Commission on Occupational

Health). Miembro del grupo de trabajo GT4 de la plataforma tecnológica Sentiatch. Hospital Universitario y Politécnico de la Fe.

María Ángeles Sánchez de la Ventana, enfermera especialista en Enfermería Familiar y Comunitaria. Máster en Enfermería Basada en Evidencias e Investigación. Máster en Investigación en cuidados. Profesora asociada de Prácticas Clínicas en la UCM. Miembro de la Fundación para la Cooperación, Investigación y Desarrollo de la Enfermería (FUNCIDEN). Cuidados quirúrgicos polivalentes. Hospital 12 de Octubre (Madrid).

Sergio Aragón Álvarez, enfermero. Máster en Acceso y Terapia Infusional. Medicina Interna, Equipo de Infusión y Accesos Vasculares. Hospital Universitario La Paz. (Madrid).

Nasim Abbasi Pérez, enfermera de Cuidados Intensivos. Miembro del equipo PROA del Hospital Universitario la Paz. Servicio de Microbiología/Extracciones del Hospital Universitario la Paz. (Madrid).

Marta Piriz Marabaján, enfermera de Prevención y Control de Infecciones. Máster en Gestión de Programas de Control de Infecciones. Hospital de la Santa Creu y Sant Pau. (Barcelona).

Maria Milagro Montero, médico. Jefa de Sección de Infección Nosocomial. Servicio de Enfermedades Infecciosas. Hospital del Mar (Barcelona).

Colaboración

Adriana Díaz Gautier, Instituto Español de Investigación Enfermera.(Madrid)

Revisión externa

Federico Gordo Vidal, Servicio Medicina Intensiva HU Henares, Profesor Asociado de Medicina. Universidad Francisco de Vitoria. Vocal Grupos de trabajo de Junta Directiva de SEMYCIUC. Editor Jefe de Revista Medicina Intensiva. (Madrid)

Javier Rodríguez Ruiz, enfermero experto en Acceso Vascular. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. (Granada)

Natalia Chueca Porcuna, Unidad de Gestión Clínica de Microbiología y Parasitología. Hospital Universitario Clínico San Cecilio, miembro de SEIMC, Fundación FIBAO, IBS Instituto Investigación Biosanitaria (Granada)

Sara Inés Gallego Lombardo, enfermera experta en medicina preventiva e infecciones. Supervisora de Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario La Paz- Cantoblanco- Carlos III. (Madrid)

Miguel Garvi García, enfermero asistencial. Servicio de Urgencias. Hospital Tierra de Barros. Servicio Extremeño de Salud. Miembro de SEMES. (Badajoz)

Maria Antonia Cubero Pérez, enfermera experta en terapia Intravenosa y Accesos Vasculares. Supervisora hospitalización oncología médica. Hospital General Universitario Gregorio Marañón (Madrid)

Maria Delicias Quintana Estellés, supervisora enfermera de servicio Medicina Preventiva. Hospital Universitario 12 de Octubre (Madrid)

Maria Jesús Pérez Granda, enfermera. Profesora asociada en la Universidad Complutense (Madrid). Doctora por la Facultad de Medicina de la Universidad Complutense de Madrid. Investigadora colaboradora del CIBER de enfermedades respiratorias (CB06/06/0058). Hospital Universitario Gregorio Marañón (Madrid)

Javier de la Fuente Aguado, médico internista. Jefe de servicio de Medicina Interna en el Hospital Ribera Povisa. Ex-coordinador del Grupo de Infecciones de la Sociedad Española de Medicina Interna (SEMI) (Vigo)

Otras colaboraciones con pacientes

Plataforma de Organizaciones de Pacientes (POP)

Federación Española de Diabetes (FEDE)

Sociedades Científicas Colaboradoras

Asociación Española de Enfermería Pediátrica (**AEEP**).

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

Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública y Gestión Sanitaria (**SEMPSPH**).

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

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

Asociación Española de Enfermería de Prevención y Control de Infecciones (**AEEPycI**).

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

Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (**SEMICYUC**).

Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (**SEEIUC**)

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**.

La integridad del presente documento no debe entenderse como manifestación de conformidad unánime por parte de sus autores.

Agradecimientos

Por su revisión del lenguaje inclusivo de la guía a Pilar Medel Zamora, agente de igualdad. Direcció de Persones. Consorci Corporació Sanitària Parc Taulí, Sabadell (Barcelona).

Exposición Pública

Esta GPC ha sido sometida a un proceso de exposición pública. El listado completo de los grupos de interés que han participado en el proceso de exposición pública puede consultarse en el sitio web del Consejo General de Enfermería de España.

Avales de interés científico



**Asociación Española
de Enfermería Pediátrica**



AEEPycI
Asociación Española
de Enfermería de Prevención
y Control de Infecciones



**PLATAFORMA DE ORGANIZACIONES
DE PACIENTES**



Con el patrocinio científico de la SEIMC

Las opiniones expresadas por los autores no reflejan
necesariamente la posición oficial de la SEIMC.

PREGUNTAS PARA RESPONDER

A continuación, se identifican las preguntas priorizadas por el Grupo elaborador de la guía (GEG), con más necesidades de actualización de la Guía Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos del año 2019 (Grupo de trabajo de la Guía 2019). El procedimiento de obtención y la composición del GEG se detallan en el apartado Metodología.

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. ¿Cuándo 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 el lavado 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 insertado 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 desinfección 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. 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?
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 deben conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos al laboratorio?
31. ¿Cuál es el mejor método de incubación de los hemocultivos fuera del 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 e información adecuados.

Preguntas para responder

33. ¿Qué información es clave para determinar un buen registro enfermero en la 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.

Sección 8. Nuevas preguntas sobre el procedimiento de extracción de hemocultivos

En esta sección revisaremos nuevas preguntas clave que surgen con el proceso de revisión y actualización.

Preguntas para responder

35. ¿Los dispositivos con desviación de sangre reducen la tasa de contaminación asociada al procedimiento en comparación con la flebotomía?
36. En pacientes con difícil acceso vascular (DIVA) y sospecha de infección, ¿es posible realizar la extracción de hemocultivos mediante técnica ecoguiada, en comparación con la técnica de palpación, para disminuir el número de punciones necesarias y reducir el riesgo de tasa de contaminación?

Las respuestas correctas a estas preguntas permitirá establecer nuevos procedimientos en 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*)(1) (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(2)			
Calidad de la evidencia	Diseño del estudio	Disminuir la calidad si:	Aumentar la calidad si:
Alta	ECA	Limitación en el diseño Importante (-1) Muy importante (-2)	Asociación • Evidencia científica de una fuerte asociación ($RR > 2$ 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) Gradiente dosis respuesta (+1) Todos los posibles factores de confusión podrían haber reducido el efecto observado (+1)
Moderada		Inconsistencia (-1) Evidencia directa Alguna incertidumbre (-1) Gran incertidumbre (-2)	
Baja	Estudios observacionales	Datos imprecisos (-1) Sesgo de publicación	
Muy Baja	Otros tipos de diseño	Alta probabilidad (-1)	

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

Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE(2)		
Implicaciones de una recomendación fuerte		
Pacientes	Clínicos	Personal de Gestión/ Planificación
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 y las pacientes deberían recibir la intervención recomendada	La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones.
Implicaciones de una recomendación débil		
Pacientes	Clínicos	Personal de Gestión/ Planificación
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 personal 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

Resumen de preguntas a responder. Actualización GPC sobre hemocultivos

1. ¿Cuándo 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 oportunidad de higiene de manos: MOMENTO 1, ANTES DE CONTACTO CON EL PACIENTE.
 - 2º oportunidad de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO
 - 3ª oportunidad 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 el lavado 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 de los hemocultivos.
--------	---

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

Recomendación:

Débil (en contra)	Se sugiere no utilizar mascarilla quirúrgica en la extracción de hemocultivos de forma rutinaria.
-------------------	---

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

Recomendación:

Fuerte	Se recomienda aplicar clorhexidina 2% alcohólica (isopropanol de 70%) en la antisepsia de la piel antes de la punción para la toma de hemocultivos en pacientes mayores de 2 meses. La solución se aplicará por fricción en un área de 2-3 x 2-3 cm y se dejará actuar al menos 3 minutos para que se seque completamente.
√	Se recomienda en niños menores de 2 meses usar clorhexidina 2% acuosa dejando al antiséptico secarse completamente durante 3-5 minutos. En menores de 32 semanas o menos de 48 horas de vida, se podría usar clorhexidina 1% acuosa durante ese mismo tiempo. 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 monodosis de clorhexidina alcohólica al 2%-alcohólica frotando durante 30 segundos la zona indicada y dejando secar al menos 3 minutos.
√	Se recomienda en menores de 2 meses el uso de clorhexidina 1-2% acuosa, en monodosis, y con un tiempo de secado de unos 5 minutos.

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

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.
--------	---

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

Recomendación:

Fuerte-en contra	Se recomienda que los hemocultivos se tomarán por flebotomías realizadas en ese momento, en dos lugares anatómicos separados, <i>mejor que de un catéter central</i> . 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 paciente.
------------------	--

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 las botellas 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 las botellas de hemocultivos?

Recomendación:

Débil- ✓	Se sugiere no desechar la sangre extraída por vía venosa periférica recién insertada. En el caso de disponer de los dispositivos específicos 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 sugiere 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 la extremidad superior de la 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 en edad adulta, 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.
Fuerte	Se recomienda 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 sugiere 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 ¿de 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 respecto a la administración de antipiréticos.

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

Recomendación:

Fuerte	Se recomienda evitar introducir aire cuando se realiza la muestra para detectar gérmenes anaerobios.
--------	--

23. ¿Es conveniente cambiar la aguja de obtención de sangre para hemocultivos, 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 antisépticos?**Recomendación:**

Débil	Se sugiere usar ambas botellas de hemocultivo (aeróbica y anaeróbica), retirando la tapa de plástico y desinfectando para cada tapón con una toallita estéril de alcohol al 70% o con clorhexidina alcohólica de concentración mínima 1% 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 o mezcla suaves 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 a favor	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 a favor	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 sugiere 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, los hemocultivos deben incubarse con el mínimo retraso para maximizar la recuperación de patógenos y la notificación oportuna de los resultados; los retrasos inevitables pueden manejarse para minimizar los impactos negativos. Si los retrasos en la incubación ≥ 12 h son inevitables, se debe considerar el transporte a una temperatura que no exceda los 25 °C.

31. ¿Cuál es el mejor método de incubación de los hemocultivos fuera del laboratorio?**Recomendación:**

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

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

Fuerte	Se sugiere el uso de incubadoras satélite para agilizar el proceso de incubación y detección de microorganismos, especialmente en áreas de alta demanda y urgencias.
--------	--

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.
-------	--

Nuevas preguntas en el procedimiento de extracción de hemocultivos

35. ¿Los dispositivos de recolección de hemocultivos con desviación de sangre reducen la tasa de contaminación asociada al procedimiento en comparación a la flebotomía?

Recomendación:

Débil	Se sugiere utilizar dispositivos de desviación de sangre si están disponibles en el centro.
-------	---

36. En pacientes con difícil acceso vascular (DIVA) y sospecha de infección, ¿es posible realizar la extracción de hemocultivos mediante técnica ecoguiada, en comparación con la técnica de palpación, para disminuir el número de punciones necesarias y reducir el riesgo de tasa de contaminación?

Recomendación:

Fuerte	Se recomienda el uso de fundas y gel estériles para la realización de extracciones de hemocultivos con punción ecoguiada en pacientes de difícil acceso vascular, así como una correcta limpieza y desinfección previa y posterior a la técnica del transductor como del resto de componentes del ecógrafo con desinfectantes.
--------	--

INTRODUCCIÓN Y
JUSTIFICACIÓN



1. INTRODUCCIÓN Y JUSTIFICACIÓN

El hemocultivo continúa siendo el 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 indicada cuando existe infección o sospecha de infección en pacientes de todas las edades (edad pediátrica, personas adultas y ancianas). Un cultivo positivo ofrece información fundamental para el diagnóstico y tratamiento de una infección: por un lado, supone un resultado esencial para un diagnóstico correcto y un tratamiento antibiótico óptimo de una infección y, por otro, nos permite establecer un tratamiento antimicrobiano específico para el microorganismo detectado. Además, el análisis de los resultados de los cultivos de nuestra población nos 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 sistema sanitario.

La prevención de la resistencia a los antimicrobianos (RAM) es una preocupación crítica dentro del ámbito de la salud pública moderna, y depende significativamente del proceso de toma de muestras microbiológicas adecuadas. La correcta recogida y análisis de muestras permiten diagnosticar con precisión las infecciones bacterianas y determinar sus perfiles de sensibilidad a los antimicrobianos, lo cual es esencial para la selección de tratamientos adecuados y la reducción de la resistencia. Diversos estudios han demostrado que un manejo inadecuado en la toma de muestras puede conducir a un tratamiento empírico insuficiente o inapropiado, lo que agrava la RAM y prolonga la enfermedad(3,4).

Para prevenir y/o reducir las resistencias antibióticas, y por lo tanto el impacto negativo en la salud de los y las 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*(5) 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 (6) (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(7).

Por lo tanto, la detección de la bacteriemia constituye una de las prioridades de los servicios sanitarios en todo el mundo, por su impacto en la morbilidad, mortalidad y aumento del coste sanitario. 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 4.000 €, según un protocolo de extracción de la Consejería de Salud del Servicio Andaluz de Salud (8). En esta misma línea, Alahmadi et al (9) 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 y las 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(10). 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(11,12). La presencia en la piel de *Staphylococcus epidermidis* es una causa importante de por infección relacionada con la atención sanitaria y bacteriemia y es un contaminante común de los hemocultivos(13). 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 (14), 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 pacientes de edad adulta (15). Asimismo en unidades de cuidados intensivos neonatales (16) 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 (15), ya que se necesitan más estudios al respecto.

Prevalencia

Las infecciones del torrente sanguíneo son una causa importante de morbilidad y mortalidad en todo el mundo. La incidencia de bacteriemia/fungemia se estima de forma muy variable entre 6 y 30 episodios por 1.000 ingresos(17,18,19) y se asocia a una alta morbilidad y mortalidad.

La extracción de hemocultivo sigue siendo el procedimiento más utilizado para el diagnóstico de bacteriemias y fungemias en sangre. Sin embargo, como señala Guna MR(20), su utilidad se ve perjudicada por el tiempo en obtener resultados, menor eficacia en fungemia, en infecciones de bacterias de crecimiento lento y porque aún en presencia de bacterias puede no ser positivo en todos los y las pacientes. También es importante la cantidad de hemocultivos contaminados, sobre todo por la microbiota de la piel, dando lugar a errores en el diagnóstico, aumentando el gasto económico. Según un estudio realizado por García-Rodríguez JF(21), la incidencia de bacteriemia aumentó debido al mayor número de pacientes ancianos y con comorbilidades que se sometieron a procedimientos, así como al incremento de los casos de bacteriemia asociada a dispositivos. No obstante, la mortalidad no mostró un aumento, gracias a la identificación temprana del patógeno y a los avances en los tratamientos antibióticos dirigidos.

Variabilidad en la práctica clínica y repercusiones sanitarias

39

La variabilidad en la práctica clínica influye en la calidad de cuidados y tratamientos que reciben los y las pacientes en el ámbito sanitario. Usar distintos protocolos basados en mayor o menor evidencia científica, puede llevar a que los y las pacientes reciban tratamientos de distintos niveles de calidad según el lugar en el que se les atienda.

Esto puede llegar a crear desigualdades en el tratamiento recibido, siendo algunas prácticas como una mala técnica en la extracción de los hemocultivos, un motivo de aumento de tiempo de ingreso por un falso positivo, prolongar enfermedades, introducir nuevas o crear resistencias a antibióticos. Esto aumenta la presión sobre los sistemas sanitarios al aumentar los recursos destinados a corregir eventos relacionados con las complicaciones derivadas de las prácticas inadecuadas.

Como indica Mayorga Butrón, J. (22) las GPC cierran la brecha entre el conocimiento científico y la práctica clínica cotidiana, llevando el conocimiento científico actualizado a la práctica diaria, mejorando la calidad de la atención realizada a los y las pacientes. Los protocolos de las distintas instituciones sanitarias deben estar basados en las guías clínicas, para reducir la variabilidad de la práctica asistencial, reducir los costes derivados de errores en la práctica y homogeneizar los tratamientos y cuidados para que cualquier paciente sea tratado de la misma manera independientemente del centro o lugar en el que se encuentre. Especialmente

hay que prestar atención a la hora de utilizar nuevos recursos, ya que, aunque puedan tener un efecto positivo en su uso, hay que utilizarlos de una manera adecuada para no generar un daño o efecto negativo no deseado. Por ejemplo, técnicas ya conocidas como la punción ecoguiada se han expandido en su uso a nivel del acceso vascular, esto requiere definir bien su correcta utilización en la técnica de extracción de hemocultivos, ya que facilitar la punción nunca debería comprometer la contaminación de las muestras.

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 pacientes de edad adulta como en el ámbito de la pediatría (23). 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.

En la actualización de esta Guía sobre la extracción de hemocultivos se abordan los aspectos relacionados con las medidas de antisepsia de la piel para la prevención de infección, así como el abordaje del procedimiento en la extracción de hemocultivos, transporte y conservación de la muestra y registro enfermero. Los estudios llevados a cabo en esta población podrían decidirse dentro de la investigación con diagnóstico de sepsis en todos los y las pacientes que han sufrido una infección, lo que llevaría a que los resultados fueran menos concluyentes.

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 el personal sanitario que realiza la recogida de muestras sanguíneas para hemocultivos y, en caso de diagnóstico de infección, administran el tratamiento. En este sentido, es necesario elaborar 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 y las 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 esta.

Los hemocultivos considerados como falsos positivos, causados normalmente por una mala práctica, son también muy frecuentes (del 2 al 6%) (23, 24), 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 y las 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 al personal sanitario 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 y las pacientes.
- Indicar las áreas de incertidumbre o controversia que necesitan más investigación.

2.1. Alcance

Esta 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.

La 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 y las pacientes a los que, además, se ofrece una versión adaptada de la GPC.

2.2. Objetivos de la GPC

Esta GPC tiene como finalidad principal actualizar las recomendaciones previamente establecidas en el año 2018-19. Su objetivo es actuar como un instrumento de ayuda para el personal sanitario del Sistema Nacional de Salud (SNS) en la correcta ejecución del procedimiento de extracción de hemocultivos. Se busca, a través de esta actualización, minimizar las tasas de contaminación y falsos positivos, corregir las técnicas de extracción inadecuadas y, en consecuencia, perfeccionar el proceso de extracción de hemocultivos.

2.2.1. Objetivos generales

- Mejorar la atención sanitaria prestada a los y las pacientes sometidos a extracción de hemocultivos.
- Promover la racionalidad y la eficiencia en la implementación del procedimiento de hemocultivos.
- Garantizar la seguridad de los y las pacientes durante el proceso.

2.2.2. Objetivos específicos

- Actualizar y establecer un conjunto de recomendaciones actualizadas basadas en la evidencia científica para disminuir los resultados de falsos positivos de las personas que puedan someterse a la extracción de hemocultivos.
- Disminuir la tasa de contaminación de las muestras de hemocultivos causada por una técnica de extracción inadecuada.
- Desarrollar 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 y las pacientes con indicación de extracción en hemocultivos, como por ejemplo enfermeras de prevención y control de infecciones, de atención especializada, de atención primaria, enfermeras especialistas en pediatría, así como especialistas relacionados con indicación de extracción de hemocultivos. Asimismo, podrá ser utilizada como referencia para otros profesionales de la salud y pacientes.

De igual manera, esta guía está dirigida a pacientes, familiares y colectivos educativos o sociedades científicas, así como a personal de gestión/planificación.

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 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.

Al tratarse de una actualización se ha utilizado como punto de partida la versión publicada en el año 2018-19 e incluida en el Catálogo de GPC en el SNS de GuíaSalud que aborda el procedimiento de extracción de hemocultivos considerándose para esta actualización todas las preguntas correspondientes al procedimiento.

Además, para realizar la síntesis de resultados y la elaboración de recomendaciones desde la evidencia, se estableció la metodología GRADE (1) (*Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation*), cuyo manual está disponible en:

<http://gdt.guidelinedevelopment.org/app/handbook/handbook.html>

Fases de desarrollo

Se han desarrollado y planteado las siguientes fases que se detallan a continuación: constitución del grupo elaborador, formulación y priorización de las preguntas, priorización de preguntas con información sobre el procedimiento y conservación de la muestra, definición y valoración de los desenlaces críticos, búsqueda y revisión de la literatura, selección, evaluación y síntesis de la evidencia, formulación de las recomendaciones, colaboración experta, revisión externa, exposición pública y el plan de actualización.

Los pasos que se han seguido son los siguientes:

3.1. Constitución del grupo elaborador de la Guía

El GEG que está integrado por un equipo multidisciplinar que cuenta con personas expertas en hemocultivos con acreditación reconocida tanto del ámbito hospitalario como extrahospitalario.

Se contactaron con todos los profesionales elaboradores de la guía por su experiencia y conocimiento previo metodológico, incluimos aquellas autorías con disponibilidad para poder realizar la actualización y para completar el grupo elaborador de la actualización de la guía contactamos a través de las distintas Sociedades Científicas relacionadas con el tema de la GPC. El material para los y las 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.

Cabe señalar que se consideró de especial interés abordar esta guía desde la perspectiva de género, por lo que se propuso identificar e incorporar profesionales mujeres tanto en el grupo elaborador como revisor. Así mismo se planteó manifestar la necesidad de un abordaje desde la perspectiva de género siempre que fue posible, siendo de especial interés tanto en la introducción como en la elaboración de los resultados (Marcos EtD). Para incluir dicha perspectiva se contó con el documento realizado por Rico et al(25).

3.2. Declaración de conflictos de interés

Todas las personas 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, las personas integrantes del equipo elaborador cedieron los derechos de autoría 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. Formulación y priorización de las preguntas

Por factibilidad se optó por asumir un número aceptable de preguntas a responder, lo que limitó el abordaje de otras áreas de incertidumbre en el procedimiento de extracción de hemocultivos, aunque se revisó todas las preguntas de nuevo para poder dar contexto a la guía. El método para priorizar las preguntas clínicas a incluir en la GPC utilizó los criterios por el Manual de Elaboración de GPC publicado en el año 2016(26) y la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos considerada como punto de partida a actualizar. Dichos criterios se describen a continuación:

- Relevancia para la práctica clínica. Se valoró el interés, la novedad y la relevancia clínica de las preguntas clínicas candidatas a incluirse en la Guía.
- Volumen y patrón de publicaciones. Este aspecto se consideró junto a la disponibilidad de los recursos disponibles y se denominó factibilidad.
- Dimensión ética, este aspecto permitió identificar poblaciones con necesidades especiales, vulnerables, sin alternativas de tratamiento, etc.

Para valorar la presencia de estos criterios, se establecieron estrategias de búsqueda de forma escalonada que permitieran la localización de documentos de síntesis como GPC, informes de evaluación, revisiones sistemáticas y metaanálisis. En las preguntas donde no se localizaron los tipos de documentos anteriormente identificados se decidió explorar documentos publicados con posterioridad por lo que se realizaron búsquedas encaminadas a la localización de estudios originales. Con esta exploración se facilitó la valoración del volumen de publicaciones sobre cada pregunta (cálculo de la dimensión) y las necesidades de actualización de las preguntas, ya sea por presentar nueva evidencia o porque presentasen necesidades de revisarse o actualizarse. Los recursos consultados fueron: EBSCO, SCOPUS, MedLine, Crochane, Embase, WOS (Web of Science) NICE y GuíaSalud, hasta noviembre del 2024. Para la localización de GPC se estableció una limitación temporal, con el objetivo de identificar aquellas guías actualizadas (con fecha de publicación 2019 o posterior) y de moderada-buena calidad metodológica según la valoración obtenida mediante el instrumento AGREE II_Apraisal of Guidelines for Research & Evaluation(28). Una vez localizadas estas guías, se comprobó si las preguntas y las recomendaciones de la Guía sobre hemocultivos 2019 sobre procedimiento de extracción coincidían con las establecidas de forma más reciente, es decir, si las preguntas y las recomendaciones estaban vigentes, estáticas, eran nuevas o con necesidades de evaluación. Además, para evitar la pérdida de información sensible, se realizaron búsquedas complementarias (mediante términos libres) que analizaron la existencia de publicaciones con fecha posterior a las guías localizadas y sin limitación por tipo de estudio (incluyendo informes de evaluación, revisiones sistemáticas, metaanálisis, ensayos clínicos y estudios observacionales), permitiendo así conocer la evidencia actualizada de cada pregunta. Además, se contó con el grupo de personas expertas para realizar la priorización de las preguntas con mayor necesidad de actualizarse. Para ello, tras finalizar el análisis de la literatura, se celebró una reunión virtual con los cinco personas expertas que participaron. En esta reunión se presentó para su discusión la literatura identificada y se sintetizó utilizando un formulario diseñado y proporcionado por GuíaSalud. En el formulario o plantilla “Cuestionario para la recogida de evidencia de los elaboradores y personas expertas” se incluyó la información localizada y se recogieron propuestas, áreas de mejora, lagunas de conocimiento, etc. Tras analizar la información obtenida en la reunión, se elaboró una propuesta definitiva que se presentó en una reunión virtual celebrada con todos las personas expertas (GEG) con el objetivo de plantear un foro de discusión que permitiera identificar áreas de mejora, sugerencia de modificaciones y validación de la prioridad de las preguntas propuestas para actualizarse. Esta reunión se celebró el 25 de julio de 2024.

El resultado de esta reunión virtual dio lugar a las 22 preguntas con posibilidades de actualización y 2 nuevas preguntas junto a un mapeo que analizaba y justificaba la clasificación de cada una de ellas como nuevas o candidatas a revisar, desechándose aquellas vigentes o estáticas. De estas 22 preguntas, se seleccionaron aquellas 20 preguntas que se consideraron con mayor prioridad, necesidad y posibilidades de actualización. Una vez identificadas estas 20 preguntas a incluir en la guía se analizaron, siguiendo los pasos que se detallan a continuación.

- Las preguntas clínicas se definieron en formato PICO (Paciente, Intervención, Comparación, Outcomes-Resultados).
- Se determinaron los criterios de inclusión y exclusión de los estudios objeto de la búsqueda, así como el tipo de estudio más apropiado para responder a cada una de ellas.

En el material metodológico se detalla cada pregunta de la guía (en formato PICO), así como las fuentes consultadas, el filtrado de referencias localizadas, el rango de búsquedas y actualizaciones, los criterios de inclusión y exclusión y las estrategias de búsqueda. En manual metodológico está disponible información más detallada sobre estos aspectos. Por último, cabe destacar que, aunque inicialmente no se consideró, durante el desarrollo de la guía, el GEG identificó la necesidad de abordar de forma específica el procedimiento con diferentes dispositivos en caso de que estuvieran disponibles de manera desagregada en los estudios, por lo que se ampliaron a dos nuevas preguntas.

3.4. Priorización de preguntas con información sobre recursos y costes

54

Para la formulación de las preguntas sobre aspectos económicos se propuso al GEG no identificar estos aspectos tal y como se realizó en la Guía Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos 2019, ya que la identificación de las preguntas con mayores necesidades de explorar desde la perspectiva económica no era factible en tiempo y recursos del grupo, se consideró inabordable el análisis de todas las preguntas incluidas en la guía. Esta propuesta se realizó durante la celebración de la primera reunión virtual 19 de junio del 2024. En esta consulta se identificaron dos nuevas preguntas (centradas en nuevos procedimientos de extracción y pacientes con dificultad de acceso vascular). Dada la claridad y consenso de esta identificación se optó por no valoración por parte del GEG en esta actualización.

3.5. Definición y valoración de los desenlaces críticos

Para poder identificar y definir las variables o desenlaces que permitieran realizar la síntesis de los resultados se localizaron desenlaces publicados en la literatura científica, variables centradas en el paciente identificadas por Patient-Centered Outcomes Research Institute (PCORI)(26) y los valores y opiniones de todos los miembros del GEG. La información procedente de los miembros del GEG (salvo pacientes) se obtuvo mediante la consulta a través de correos electrónicos y en la segunda reunión virtual celebrada el 25 de julio de 2024. Todos los miembros del GEG tuvieron la opción de proponer variables no identificadas en la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos 20219 y en la literatura localizada en bases y fuentes de datos biomédicas habituales. Con toda la información obtenida se sintetizó un documento que se entregó al GEG para su valoración y puntuación. Siguiendo

la metodología GRADE, el GEG definió cuáles serían los desenlaces de interés para los y las pacientes en los que se realiza la extracción de hemocultivos y se valoró su importancia en una escala de 1 a 9 (de menos importante a más importante). Estas puntuaciones fueron analizadas mediante la mediana y evaluación de las discrepancias. Se acordó que las nuevas variables incluidas en los perfiles o tablas y marcos EtD (síntesis de los resultados) serían las variables consideradas claves e importantes (las de mayor puntuación) debido a la abundancia de variables identificadas. En manual metodológico está disponible la información detallada sobre estos aspectos (proceso metodológico de la GPC).

3.6. Búsqueda y revisión de la literatura

Para la búsqueda de la evidencia científica disponible para la formulación y mapeo de preguntas clínicas (descritas anteriormente) se utilizó una estrategia escalonada que constó de varias fases: Búsqueda de Guías de Práctica Clínica (GPC) sobre procedimiento de extracción de hemocultivos (antisepsia y equipo necesario, técnica de extracción, transporte y conservación de la muestra, registro enfermero del procedimiento) de buena calidad metodológica y de reciente publicación (menos de 5 años desde su publicación).

- En aquellas preguntas en las que las GPC localizadas no tuvieran respuesta, se intentaron localizar GPC específicas sobre la pregunta clínica planteada, revisiones sistemáticas (RS), informes de evaluación de tecnologías sanitarias (ETS) o guías o estándares de referencia internacional sobre hemocultivos con fecha de publicación actual (menos de 5 años desde su publicación).
- En aquellas preguntas donde las estrategias de búsqueda no mostraran respuestas, se intentaron localizar publicaciones originales que permitieran realizar la síntesis de resultados y posteriormente la obtención de recomendaciones a partir de la evidencia disponible.
- En las preguntas donde se localizarán GPC, RS y/o informes de ETS con fecha de publicación actual y que respondieran a las preguntas clínicas planteadas, se propuso la identificación de estudios originales con fecha de publicación posterior a los documentos de síntesis, que permitiera actualizar la información y los resultados incluidos en dichos documentos.

Para la búsqueda de la evidencia científica de las 20 preguntas clínicas priorizadas e incluidas para la elaboración de la GPC se realizaron búsquedas bibliográficas exhaustivas que pudieran dar respuesta a la síntesis de resultados. Para ello se buscaron revisiones sistemáticas (RS), metaanálisis, informes de evaluación y estudios primarios (ensayos clínicos, estudios de cohortes, estudios observacionales). Si los documentos de síntesis localizados no incluyeron algún dato considerado relevante, se consultaron los documentos originales en los que se basaron. En las preguntas donde se localizaron RS y/o informes de ETS con fecha de publicación actual y que respondieran a las preguntas clínicas planteadas, se propuso la identificación de estudios originales con fecha de publicación posterior a los documentos de síntesis, que permitiera actualizar la información y los resultados incluidos en dichos docu-

mentos. Cuando la estrategia de búsqueda elaborada no ofreció resultados sobre variables identificadas por los y las pacientes como claves, se planteó la realización de estrategias de búsqueda dirigidas a la localización de estudios en CINHALL, Joanna Bridge, Cuiden, LILACS y Fundación Index. Por lo tanto, el tipo de abordaje utilizado dependió de cada una de las preguntas propuestas y se diseñó de acuerdo con las características de la misma.

En general, como límites para la búsqueda y selección de literatura se establecieron el idioma (incluyéndose documentos en español e inglés) y la fecha de publicación, excluyéndose aquellas referencias publicadas con anterioridad al año 2019, por tratarse de una actualización. Se consultaron documentos publicados por sociedades científicas, habitualmente identificados y facilitados por expertos clínicos. Para evitar la pérdida de documentos relevantes, durante la elaboración de esta GPC se realizaron búsquedas adicionales y se establecieron alertas en las diferentes bases de datos hasta la finalización de la misma, con el objetivo de identificar cualquier posible estudio que pudiera ser publicado con posterioridad a las búsquedas realizadas. El rango de búsqueda de la última actualización de todas las preguntas fue en junio 2019– noviembre 2024. En el material metodológico se incluye información detallada de todos los procesos metodológicos incluidas las estrategias de búsqueda y las actualizaciones realizadas.

3.6.1. Selección de preguntas clínicas a revisar

Para definir los aspectos clave y las preguntas que se iban a revisar en la guía se utilizó como punto de partida todas las preguntas clínicas abordadas en la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos 2019. A este borrador se añadieron dos nuevas preguntas que el grupo elaborador consideró de interés.

La propuesta fue enviada al grupo seleccionado de las personas colaboradores personas expertas 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 las personas 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 las personas colaboradores que habían participado en el proceso. Este documento se ha recogido al final de esta guía en el anexo 6.

3.6.2. Búsqueda bibliográfica

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

Se ha priorizado la identificación de 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 (27) están recogidas en el anexo 8. 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
- G-I-N international guideline library
www.g-i-n.net/library/international-guidelines-library
- GuíaSalud (España)
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
- Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN) (Reino Unido)
www.sign.ac.uk
- Tripdatabase
www.tripdatabase.com
- Grandes bases de datos bibliográficas, como por ejemplo PubMed/MEDLINE www.pubmed.org y EMBASE www.embase.com, con la utilización de los correspondientes filtros metodológicos.
- AHRQ National Guideline Clearinghouse.
<https://www.ahrq.gov/research/publications/pubcomguide/index.html>

Para las búsquedas de estudios originales (ensayos clínicos aleatorizados o ECA y estudios observacionales) se consultaron:

- MedLine.
- Embase.
- WOS (Web of Science).

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 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 ob-

servacionales. En esta fase se han consultado las siguientes bases de datos electrónicas:

2. Grandes bases de datos para identificar RS y otras síntesis de evidencia:

- Cochrane *Database of Systematic Reviews* (CDSR), accesible en *The Cochrane Library* www.thecochranelibrary.com Biblioteca Cochrane Plus www.bibliotecacochrane.com (versión española)
- MEDLINE (accedido mediante PubMed)
- TRIP Database
- EMBASE (accedido mediante Ovid).
- CINAHL
- Joanna Briggs

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.

En las estrategias de las búsquedas bibliográficas llevadas a cabo para la actualización de esta guía, son las propuestas en el Manual de elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud.

(accesible en: https://portal.guiasalud.es/metodologia/?_sft_tipo-mat-metod=manuales)

3.6.2.1. 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 en los últimos 5 años (2019 a noviembre de 2024), aunque se han identificado estudios relevantes en las revistas biomédicas de mayor impacto durante todo el proceso de actualización de la GPC.

3.6.2.2. 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
- "Blood culture methodology": metodología de hemocultivos
- "Blood culture bottles shaking": agitación de frascos de hemocultivo
- "Effect of shaking on blood cultures": efecto de la agitación en hemocultivos
- "Blood culture processing": procesamiento de hemocultivos
- "Hemoculture bottle agitation"
- "Disinfection"
- "Cap disinfection"
- "Antiseptic use"

3.6.2.3. Actualización de las búsquedas realizadas para cada pregunta clínica

Se han monitorizado las búsquedas realizadas para responder a las preguntas de la guía hasta noviembre de 2024. En caso de haber identificado artículos de interés, éstos se han descrito en el texto.

59

3.6.2.4. 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, hemocultivos 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 ECA.

3.6.3. Evaluación del riesgo de sesgo

Para cada uno de los estudios primarios seleccionados, el GEG 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”).

3.6.4. Evaluación de la calidad metodológica

Se procedió a evaluar la calidad metodológica de las GPC localizadas mediante el instrumento AGREE(28). 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 (<https://portal.guiasalud.es/metodologia/grade-pro-guideline-development-tool-gdt/>). 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.

60

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 pla-

cebo, 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 la autoría 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.

3.6.5. Revisión y evaluación de la literatura

Búsqueda de guías, RS 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 RS.
- d. Búsqueda de 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 RS que respondieran a la misma.

Tabla 3 Adaptación de la propuesta para decidir la estrategia a seguir con cada pregunta (2)

Tipo de abordaje	Situación
Adoptar GPC/ Revisión sistemática	Pregunta abordada en guías, sin necesidad de actualización, coherencia, recomendación fuerte o revisión Cochrane actualizada
Elaboración parcial	La evidencia científica no está suficientemente actualizada (la inclusión de nuevas evidencias puede modificar el contenido o la fuerza de las recomendaciones)
<i>Actualización</i>	
<i>Búsqueda y evaluación crítica abreviada</i>	Pregunta abordada parcialmente (aspectos concretos de las preguntas que no están abordados en las guías)
<i>Evaluación crítica</i>	Incongruencias entre guías o entre la evidencia científica y las recomendaciones
Elaboración de novo	No abordado en las guías
	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 las personas 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.

3.7. 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.

3.8. Selección, evaluación y síntesis de la evidencia

La selección de los documentos localizados de las preguntas se realizó por título y resumen y de forma independiente por cada autoría, pudiendo disponer de un segundo evaluador en caso de discrepancia no resuelta. Los criterios utilizados para dicha selección fueron los criterios de inclusión y exclusión acordados por el GEG. Para cada pregunta clínica planteada se redactaron protocolos específicos. En cada protocolo se detalló la pregunta en formato PICO, así como los límites y filtros utilizados. Para realizar la selección de documentos se utilizaron gestores de referencias bibliográficas como Mendeley 2.81.0. En caso de localizarse documentos de síntesis (RS y /o metaanálisis) con limitaciones metodológicas o que no incluyeran la información detallada para elaborar los perfiles y/o marcos de evidencia GRADE en las variables propuestas, se optaría por analizar los ensayos clínicos originales. En caso de localizarse una RS y /o metaanálisis con buena calidad metodológica y con datos suficientes, se optaría por analizar dicha revisión e incluirla como documento en el apartado de resultados.

Debido al escaso número de publicaciones, una vez se homogeneizó el procedimiento entre el GEG (primera pregunta clínica), se realizó por una sola autoría, siendo posteriormente revisado por una segunda en caso necesario y posteriormente consensuada entre el GEG en la tercera y cuarta reunión celebrada los días 26 septiembre y 14 de noviembre. Durante el desarrollo del proyecto se contó con el apoyo y supervisión del Instituto Español de Investigación Enfermera lo que permitió resolver discrepancias y consensuar la elaboración de los resultados. Asimismo, como se utilizó en la Guía de Práctica Clínica Enfermera sobre Hemocultivos 2019 se utilizó GRADE, utilizada para la elaboración de perfiles o tablas y marcos de evidencia EtD. Para la evaluación de la calidad de los estudios y la síntesis o resumen de la evidencia se desarrolló el método “Grading of Recommendations Assessment, Development and Evaluation” (GRADE). Estos perfiles son tablas que constaron de dos secciones, ofreciendo información sobre la calidad de la evidencia para cada variable y un resumen de los resultados para cada una de las variables de interés.

Para la evaluación y síntesis de los documentos localizados se optó por realizar la valoración de la calidad de los estudios primarios y riesgo de sesgos, de forma independiente mediante diferentes herramientas, dependiendo del tipo de estudio. En las 20 preguntas a revisar se realizó la valoración una vez estandarizados los procedimientos, se optó (por factibilidad) que las preguntas restantes se realizaran por una única autoría, siendo revisado por el GEG y coordinadora metodológica. Se planteó que en caso de discrepancia existía la posibilidad de consultar a un tercer autoría, aunque no fue necesario. Durante el proceso de elaboración se realizaron las consultas necesarias a los coordinadores. Una vez elaborados los documentos de síntesis (perfiles y marcos EtD) se enviaron a los miembros del GEG para su revisión y elaboración de recomendaciones por correo electrónico. Aquellas recomendaciones en las que se identificaron discrepancias entre las personas expertas se discutieron en reuniones virtuales. Además, la coordinación consideró la perspectiva de género (enfoque libre de sesgos) para la elaboración de resultados siempre que fuera posible, aunque dada la ausencia de datos y resultados desagregados por género su incorporación fue escasa. También se planteó la necesidad de elaborar material específico para pacientes tanto para el trabajo conjunto como para la comunicación con el paciente sobre el procedimiento de extracción de hemocultivos, como ejemplo se incluye el material desarrollado para la comunicación en el Anexo 2 (documento de ayuda para la toma de decisiones compartida).

3.8.1. Formulación de las preguntas clínicas

En concordancia con los objetivos y alcances de esta GPC, el GEG revisó el listado de las preguntas clínicas iniciales y posteriormente mediante discusiones periódicas, se intentó incluir aquellas más importantes que debe tomar el personal de salud con respecto a la condición abordada y que no se habían incluido.

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)

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.

3.8.2. Extracción de datos

Realizada por las autorías.

3.8.3. Elaboración de tablas de evidencia

Para la elaboración de las tablas de evidencia de la guía se ha seguido el procedimiento recogido en el Manual de elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud (accesible en: https://portal.guiasalud.es/metodologia/?_sft_tipo-mat-metod=manuales). 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 (<https://methods.cochrane.org/gradeing/grade-pro-gdt>).

3.9. Formulación de las recomendaciones

La elaboración y formulación de las recomendaciones se realizaron en sesiones de trabajo virtual con la participación de los miembros del GEG y para ello se facilitaron los marcos EtD y los perfiles de evidencia GRADE propuestos por el grupo y elaborados por la coordinación metodológica del GEG. Las recomendaciones controvertidas o con ausencia de evidencia se resolvieron en una/dos reuniones, mediante consenso simple del grupo elaborador (incorporándolo en este caso como sugerencia del GEG) considerando criterios de eficacia, efectividad, seguridad y eficiencia, así como el balance beneficio/riesgo(29). Además, durante la elaboración de las recomendaciones se identificaron las áreas de incertidumbre e

interés por las personas expertas. Estas áreas se incluyeron en el apartado *Líneas de investigación* futura de esta guía; en este apartado, además, se incluyeron algunos aspectos considerados muy relevantes por el GEG para disminuir la confianza en las recomendaciones elaboradas en esta guía y que otras guías no consideraron como relevantes: la menor confianza en estudios con finalización prematura (early stopped), el análisis de subgrupos no definido y estratificado en los protocolos y que los resultados se basaran en un único estudio con limitaciones. Con el objetivo de integrar los valores y preferencias de los y las pacientes, se exploraron sus opiniones, siendo tenidas en cuenta en el proceso de elaboración de las recomendaciones, así como en el proceso de revisión de los documentos.

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 las personas expertas clínicas 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 en una última reunión que se celebró el 17 de diciembre de 2024.

Para la presente GPC, el GEG consideró que no era imperativo realizar búsquedas sistemáticas de costes, de valores y preferencias de los y las 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(30,31) recopilada en la siguiente tabla:

Tabla 4 Significado de fuerza y dirección de las recomendaciones		
Fuerza y dirección de la recomendación		Significado
Fuerza de la recomendación	• 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”
Dirección de la recomendación	• 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, que el GEG emite en base a su experiencia clínica y por consenso del grupo. En el punto 4 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, debido a que la pregunta no podía responderse en base a evidencias, a que el contexto local para esta pregunta era tan particular que la evidencia disponible no sería útil, o a otros motivos, no se formularon recomendaciones sino puntos de BPC simbolizados con “✓”.

Un BPC 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.

3.10. Colaboración experta

Durante el desarrollo de la guía se contó con el equipo del Instituto Español de Investigación Enfermera como las personas colaboradores expertos, concretamente para la formulación y priorización de preguntas clínicas y la identificación de variables o desenlaces de resultado.

3.11. Revisión externa del contenido de la GPC

La revisión externa del contenido del borrador de la GPC sobre hemocultivos ha sido realizada por personas expertas de diferentes especialidades y sociedades científicas que, además están representadas a través de los miembros del grupo elaborador y revisores. A todas ellas se les envió una invitación por correo electrónico y se les propuso el envío de sus comentarios por este mismo medio. Los comentarios y sugerencias recibidos se estudiaron e incluyeron en la guía. Una vez terminado el proceso de revisión externa se envió al GEG para su validación como autoría.

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 al equipo de revisión externa. Dichas respuestas se han recogido en el documento metodológico de la GPC.

3.12. Exposición pública

Una vez finalizada la revisión externa, esta GPC fue sometida a un proceso de exposición pública a grupos de interés (GI). Estos GI fueron asociaciones, entidades y unidades sanitarias que manifestaron su interés en hacer aportaciones a la guía y que no habían participado previamente en la revisión externa de la misma. Para ello, se identificaron y registraron previamente en GuíaSalud como GI interesados en participar en el paso final del proceso de revisión externa mediante la exposición pública. Esta exposición presentó como objetivos realizar una revisión del borrador completo de la guía por GI para que aportasen posibles consideraciones no tenidas en cuenta durante la elaboración de la GPC ni durante el proceso de revisión externa y que se encontraran enmarcadas dentro del alcance y objetivos de la GPC. Esta participación se complementó con su colaboración en la difusión y promoción de la GPC entre sus potenciales usuarios. La naturaleza de las organizaciones que fueron consideradas como potenciales GI fueron:

- Sociedades/asociaciones científicas.
- Sociedades/asociaciones de pacientes o representantes (familiares y personas cuidadoras).
- Colegios profesionales.
- Instituciones sanitarias.
- Industria sanitaria.
- Ministerios y Administraciones Públicas Sanitarias de carácter estatal y autonómico.
- Agencias y Unidades de Evaluación de Tecnologías Sanitarias.
- Centros y unidades nacionales de investigación.

- Fundaciones sanitarias.

Todo el proceso de exposición pública estuvo centralizado a través del Instituto Español de Investigación Enfermera, incluyéndose tanto la identificación de grupos de interés como la gestión de comentarios y sugerencias recibidas. El listado completo de los once grupos de interés que participaron en el proceso de exposición pública y la plantilla unificada cumplimentada con todos los comentarios y valoraciones recibidos está disponible en la web de GuíaSalud.

3.13. Edición de la GPC

A lo largo de esta GPC se encontrarán recomendaciones basadas en publicaciones de «consenso o de opinión de personas expertas» 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. 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.

3.14. 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(30,31)) está disponible en la página web de GuíaSalud, además del manual metodológico del proyecto.

3.15. 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 de hemocultivos. En el apartado difusión e implementación del manual del proyecto se especifican estrategias y herramientas para facilitar el uso de la guía.

3.16. Profesionales a los que va dirigido

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

3.17. 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” (32). De acuerdo con el documento de consenso, el SRIS se define por la presencia de dos o más de los siguientes criterios:

- Temperatura corporal: mayor de 38 °C o menor de 36 °C.
- Frecuencia cardíaca: mayor de 90 latidos por minuto.
- Frecuencia respiratoria: mayor de 20 por minuto o una PaCO_2 menor de 32 mmHg.
- Recuento de leucocitos: mayor de 12.000 por mm^3 o menor de 4.000 por mm^3 o con más del 10% de formas inmaduras.

Según el último documento de consenso “Código Sepsis”, la tendencia es a individualizar y evaluar cada contexto particular en lugar de adherirse a criterios rígidos. Este enfoque se basa en la observación de que, en ocasiones, incluso pacientes con shock séptico (SS) o disfunción multiorgánica y bacteriemia, pueden presentar pocos o ningún criterio de SRIS(33).

Es importante identificar a los y las 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 SS, por lo que es importante minimizar los factores que pueden condicionar un resultado falso negativo (32).

Se deben tomar hemocultivos(34) 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 la técnica aséptica sin contacto(35).

4.1.1. Aspectos relacionados con la higiene de manos

1. ¿Cuándo 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(36). Estas indicaciones pueden integrarse en cinco momentos durante la prestación asistencial. Conociéndose si el personal sanitario 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 se presentan las siguientes 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 (contacto con piel intacta del 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.

- 2ª 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 (36):

- 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(36) .
- 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(36).
- 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(36).

Según García, RA et al. (37) 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 de éstas. 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**

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 oportunidad de higiene de manos: MOMENTO 1, ANTES DE CONTACTO CON EL PACIENTE.
- 2ª oportunidad de higiene de manos: MOMENTO 2, ANTES DE UN PROCEDIMIENTO LIMPIO/ASÉPTICO.
- 3ª oportunidad 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?****Resumen de la evidencia:**

Encontramos un 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(38) y los CDC(39) 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(36), 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. (40) 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 ECA realizado por Girou, E et al. (41) 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 (42), 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 el lavado 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 (36). 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?**

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. Proporcionan una medida de prevención primaria frente al riesgo biológico, y aunque de por sí no evitan el pinchazo se ha demostrado que reducen el volumen de sangre transferida de manera importante, reduciendo significativamente el riesgo de infecciones con agentes biológicos.

80

Resumen de la evidencia:

En un ensayo aleatorio cruzado de Kim et al. (43) 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. (37) 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. (44), 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(45) «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 (46) (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)(47) (2017), Guía-Manual: uso adecuado de los guantes sanitarios. Osakietsa (2017) donde se refleja el uso de guante estéril en la extracción de hemocultivos.

Actualización de la evidencia:

En un ECA de Frota et al. (48), realizado en una unidad de cuidados intensivos con el objetivo de determinar si una técnica aséptica (cuidado habitual con guantes no estériles) en la extracción de hemocultivos frente a una técnica estéril (guantes estériles) tiene más contaminación, señala que no hubo diferencia ($P = 1,00$) en la tasa de contaminación de los hemocultivos entre los grupos estéril (1%) y limpio (1%).

Por otro lado, en las “Recommendations for blood sampling in emergency departments from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM), European Society for Emergency Nursing (EuSEN), and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Executive summary”(49) desarrollan unas directrices en colaboración con tres sociedades científicas siguiendo la metodología GRADE, en la que recomiendan para la recolección de hemocultivos el uso de guantes estériles.

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 de la SEIMC de 2017 (47), sobre el uso de mascarilla 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 indicado, ya que, aunque pareciese posible una tras-

misión 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 (37,50-51), 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(52), que sí incluye mascarilla, por la asepsia debida a la colocación del catéter.

Actualización de la evidencia:

Distintas GPC(53,54), han mencionado el uso de mascarilla como una medida opcional, especialmente cuando el personal sanitario sigue estrictamente otras medidas de asepsia. En general, la reducción de contaminación en hemocultivos está más asociada a la correcta técnica de antisepsia y manipulación que al uso rutinario de mascarilla, aunque en ciertos entornos se considera una precaución adicional(55) para mayor seguridad del paciente para proteger a los y las pacientes de la exposición de agentes infecciosos transportados en la boca.

En un estudio prospectivo secuencial(56) compararon la venopunción de hemocultivos sin redes para el pelo y mascarilla quirúrgica respecto a su utilización y la tasa de contaminación de los hemocultivos con el uso de la mascarilla no disminuyó.

Calidad de la evidencia: Baja

Recomendación:

Débil (en contra)

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

4.1.3. Antisepsia en cada extracción

La asepsia de la piel antes de la extracción de hemocultivos pretende evitar la contaminación de los hemocultivos con flora saprofita de la piel. Dicha antisepsia se realiza con antisépticos cutáneos, como compuestos yodados o con clorhexidina. En el caso de los hemocultivos con clorhexidina como prioridad. (57)

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

Se consideran bacterias 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?

Actualización 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.(58) en su metaanálisis basado en 6 estudios aleatorizados obtienen que Clorhexidina 2% en Isopropanol 70% es superior a povidona iodada, aunque no se encuentran diferencias entre iodados 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 (50,59). En este mismo sentido, Denno y cols (60), 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. (61) 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 (62) 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.(63), 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. Aunque O'Connor et al.(16) obtuvo una menor tasa de contaminación en los hemocultivos tomados tras antisepsia cutánea con clorhexidina-alcohólica respecto a si solo se utilizaba alcohol. Sin embargo, esto debe ser refrendado por más estudios, ya que éste era un estudio pre-post con N pequeña.

Según un estudio clínico de eficacia (ciego y aleatorizado), Martínez y cols. (64) 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.

En un estudio de cohortes posterior de Ota K et al en 2024(65). se concluye tras control de variables de confusión por regresión logística, que la clorhexidina en alcohol es mejor antiséptico para la toma de hemocultivos que povidona iodada.

Como adendum de las investigaciones anteriores, 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%, mientras que en la Guía de Garcia-Castrillo et al. en 2024 (49) que incluye a 3 Sociedades Científicas europeas, recomienda clorhexidina 2% en alcohol, pero con evidencia baja y grado de recomendación débil 2D, ya que aunque describe ensayos clínicos Suwanpimolkul G et al. en 2008(66) que apoyan la preeminencia de clorhexidina alcohólica sobre povidona iodada, los otros estudios que la aconsejan son observacionales tal y como señala Ota K et al (65). Por otra parte, destaca, al igual que estos dos últimos artículos que con esta solución alcohólica se obtienen menos falsos positivos en los hemocultivos, y este es un punto clave ya que estamos valorando una técnica diagnóstica.

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 B et al.(67), 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(17).

No hay que olvidar que para una adecuada antisepsia influye no solo el antiséptico elegido sino también la forma de aplicación y, sobre todo, el tiempo de espera desde su aplicación hasta la flebotomía. Así McNab L et al. en 2022(68) obtuvo en un estudio pre-post una reducción de contaminación de hemocultivos desde 2,4% al 1,8% con solo establecer un tiempo de secado de la piel de 1 minuto. Si embargo, según señala Herruzo R et al.(69) aconsejan incrementar este tiempo a 3 minutos, ya que experimentalmente describe que el tiempo de secado de las soluciones alcohólicas es de 2-3 minutos y que durante el tiempo de contacto mayor de 1 minuto aún continúa la destrucción microbiana sobre la piel tras aplicar la solución alcohólica, lo que sin duda ayuda a obtener menos falsos positivos en los hemocultivos, algo fundamental en esta técnica diagnóstica.

Calidad de la evidencia: ALTA**Recomendación:**

Fuerte

Se recomienda aplicar clorhexidina 2% alcohólica (isopropanol de 70%) en la antisepsia de la piel antes de la punción para la toma de hemocultivos en pacientes mayores de 2 meses. La solución se aplicará por fricción en un área de 2-3 x 2-3 cm y se dejará actuar al menos 3 minutos para que se seque completamente.

√

Se recomienda en niños menores de 2 meses usar clorhexidina 2% acuosa dejando al antiséptico secarse completamente durante 3-5 minutos. En menores de 32 semanas o menos de 48 horas de vida, se podría usar clorhexidina 1% acuosa durante ese mismo tiempo. 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.(60), utilizaron un aplicador de Clorhexidina 2% en alcohol de 70° y Bowen et al.(44) 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 monodosis de clorhexidina alcohólica al 2%-alcohólica frotando durante 30 segundos la zona indicada y dejando secar al menos 3 minutos.

✓

Se recomienda en menores de 2 meses el uso de clorhexidina 1-2% acuosa, en monodosis, y con un tiempo de secado de unos 5 minutos.

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:

86

Según la revisión de Denno et al. (60), 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 RA et al (37), 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., (44) 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 D et al.(51), 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.

Actualización de la evidencia:

La palpación del sitio de punción después de la antisepsia debe evitarse siempre que sea posible para minimizar el riesgo de contaminación de la muestra. Sin embargo, en caso de ser estrictamente necesario (por ejemplo, si se pierde la referencia del punto de punción), se pueden considerar el uso de guantes estériles si es imprescindible tocar la piel después de la antisepsia. Según la revisión de Denno et al.(60), 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 RA et al.(37), 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 CM (44) 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 D et al.(50), 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 A et al.(70) por razones de confort del paciente, o bien en pediatría, hay diversos autores tales como Denno et al.(60), Snyder SR et al. (71) y Lamy B et al. (67) 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 RA et al.(37).

Un metaanálisis de Falagas M et al.(72), 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 PD et al. (73) 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 (74) realizado en pacientes con cáncer.

Por otro lado, la guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for *Children del NHS*) (35) 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 personas expertas en sepsis de pediatría de dos sociedades científicas (SECIP-SEUP) (32), si el paciente séptico es portador de catéter central debe tomarse siempre una muestra a través de este y otra por punción percutánea (75).

Todo esto también se recomienda en distintas Guías como CLSI, CDC, NSH, etc

Actualización de la evidencia:

La extracción de hemocultivos a partir de vías venosas centrales (CVC) insertadas previamente en el paciente es una práctica debatida debido al riesgo de contaminación y la posibilidad de que las muestras reflejen colonización en lugar de bacteriemia real.

La extracción de hemocultivos a partir de CVC insertadas previamente en el paciente es una práctica debatida debido al riesgo de contaminación y la posibilidad de que las muestras reflejen colonización en lugar de bacteriemia real.

Aunque lo ideal es tomar hemocultivos de punciones realizadas, en ese momento, en dos sitios separados según Norberg A et al.(70) por razones de confort del paciente, o bien en pediatría, hay diversos autores tales como Denno et al.(73), Snyder SB et al.(71) y Lamy B et al.(67) 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 RA et al.(37).

Un metaanálisis de Falagas et al.(72), señala que los hemocultivos tomados de CVC 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 anti-biótica, estancia hospitalaria, resistencias microbianas, etc.

Otro estudio observacional prospectivo de Levin PD et al.(87) 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 flebotomía, realizada expresamente para esa toma, en otro punto del paciente.

Por otra parte, según el documento de consenso de personas expertas de sepsis en pediatría de dos sociedades científicas (SECIP-SEUP)(32), si el paciente séptico es portador de CVC debe tomarse siempre una muestra a través de este y otra por punción percutánea.

En los últimos años Sánchez-Bermejo et al.(76) estudió la variabilidad en la extracción de hemocultivos en hospitales de España. Se encontró que el uso de protocolos estrictos y medidas como la desinfección con clorhexidina alcohólica al 2% son fundamentales para reducir la contaminación de las muestras, lo que es especialmente relevante cuando se extraen hemocultivos de CVC. Sante et al.(77) en un estudio sobre factores de riesgo para bacteriemias nosocomiales, se identificó que el uso de dispositivos invasivos, como los CVC, está fuertemente asociado con un mayor riesgo de infecciones del torrente sanguíneo. Esto sugiere que la extracción de hemocultivos desde CVC debe realizarse con extremo cuidado y preferiblemente siguiendo protocolos estandarizados. Castaño-Jaramillo et al.(78) en un estudio en neonatos mostró que la implementación de medidas como la limpieza con toallitas de clorhexidina al 2% ayudó a reducir las tasas de infección asociada a CVC. Esto resalta la importancia del control estricto de la asepsia en la extracción de muestras de hemocultivos desde vías centrales.

Calidad de la evidencia: Alta

Recomendación:

Fuerte-en contra

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 paciente.

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 pacientes de edad adulta según Smart en 1993(79), 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 por Urgencias).

Trabajos más recientes como los de Norberg y cols(70) 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.

Actualización de la evidencia

No hay estudios específicos sobre la extracción de hemocultivos desde vías venosas periféricas insertadas previamente desde el 2019. Sin embargo, el estudio de Sánchez-Bermejo et al. (76) sobre la variabilidad en la práctica clínica de extracción de hemocultivos en España menciona que el cumplimiento de protocolos, como la desinfección con clorhexidina alcohólica al 2%, reduce la contaminación de las muestras, lo cual es relevante tanto para vías periféricas como centrales.

Además, el estudio de Vanrandorave, H(80) sobre el manejo del cateterismo venoso periférico por el personal de enfermería destaca la importancia de un manejo adecuado para minimizar efectos adversos en la terapia intravenosa, lo que podría extrapolarse a la extracción de hemocultivos desde estas vías.

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 las botellas 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 un catéter previo. Como ejemplo, Hernández-Bou et al.(23) 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 angiocatéter”. En un estudio de cohortes pareadas de más de 500 pacientes de edad adulta en urgencias de Self, WH et al.(81) 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.(82) 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.(83) 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.(37), 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 las botellas de hemocultivos?

Resumen de la evidencia:

Según la guía clínica publicada por IDSA (*Infectious Diseases Society of America*) (84) 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 S et al.(52) 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*) (46) 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. (85) durante los meses de mayo de 2016 a noviembre de 2016, usando el dispositivo ISDD (*Initial Specimen Diversion Device*) *Steripath*® (instrumento médico especializado diseñado para reducir significativamente la contaminación de los hemocultivos durante el proceso de extracción de sangre), 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.

Actualización de la evidencia

En la pregunta 11 se sugiere no utilizar catéteres periféricos insertados anteriormente para obtener hemocultivos, excepto si se toman en el momento de la inserción. Dada esta 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, 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. En varias revisiones (55,86,87) y en los procedimientos descritos por la SEIMC (53,88) la recolección de sangre para cultivo a través de un catéter es un procedimiento no recomendado, salvo que se realice la obtención de la muestra a través de un catéter intravascular recién insertado, siempre cumpliendo las mismas medidas de asepsia recomendadas para la extracción de sangre para cultivo por flebotomía. Esta práctica suele ser habitual en los servicios de urgencias o en pacientes pediátricos por la dificultad que pueden presentar en la obtención de la muestra por flebotomía. Es necesario sopesar el riesgo beneficio de utilizar esta práctica alternativa. En caso de extraer la muestra de sangre a través de un catéter periférico o central recién puesto, se recomienda no desechar la sangre antes de inocular la muestra en los frascos.

En caso de que la intención de la obtención de las muestras de sangre sea la de detectar una posible bacteriemia asociada a un catéter como fuente de infección, puede utilizarse el diferencial de tiempo de positividad. Este representa la diferencia de tiempo de positividad entre hemocultivos extraídos por venopunción periférica y por un catéter venoso central. Las muestras extraídas a través de catéter deben recolectarse retirando el bioconector usado que estará colonizado. Una vez retirado, se colocará uno nuevo para la extracción o se descontaminará correctamente la conexión. Para que sea válido el tiempo de positividad es necesario que los volúmenes de sangre de ambas extracciones sean iguales. Se da por valor de referencia una diferencia superior a dos horas.

En una reciente revisión de Maffezzoli P et al.(89) se alerta de la diferente sensibilidad de este procedimiento según el microorganismo causante de la bacteriemia.

Existen nuevos dispositivos que permiten el desvío y el descarte de los primeros mililitros de sangre iniciales (1,5-2ml) que suelen contener contaminantes. La sangre para el hemocultivo se recolecta mediante una segunda vía de flujo independiente, en un sistema cerrado que evita la contaminación externa. En los estudios de Arenas M et al.(90) o Tompkins L et al.(91) establecen que se consigue disminuir la tasa de contaminación con el uso de estos nuevos dispositivos.

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 los dispositivos específicos 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 los tubos.

En ocasiones se aprovecha un único procedimiento de extracción de sangre, tanto mediante flebotomía como a través de una vía periférica o central recién insertada, para la recolección de varias muestras de sangre con objetivos diagnósticos diferentes como la analítica o el hemocultivo.

El orden del llenado de los tubos puede ser determinante en los resultados que se obtengan, ya que los tubos de analítica no son estériles.

Resumen de la evidencia:

Según la revisión sistemática realizada por García, RA et al. (37) 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.(92) 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.

Actualización de la evidencia:

Teniendo en cuenta las revisiones publicadas por Sautter RL (87) por el CLSI (55) por Doern GV(86) se recomienda que, si se va a realizar una extracción única con el objetivo de extraer hemocultivos y sangre para analítica, se inoculen primero los frascos de hemocultivos, reduciendo así el riesgo de contaminación durante la realización del procedimiento.

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

Débil

Se sugiere 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 disponibles en torno al lugar más apropiado de venopunción en hemocultivos. La evidencia científica está más relacionada con la venopunción de catéteres.

La localización anatómica para la extracción de hemocultivos puede determinar la contaminación secundaria debido a la dificultad del procedimiento en localizaciones poco accesibles para la flebotomía.

Existe poca evidencia disponible sobre la localización óptima para la extracción de hemocultivos tanto en pacientes de edad adulta como pediátricos. Las guías comentadas hacen referencia también a los procedimientos de venopunción de catéteres asumiendo la semejanza con la extracción de hemocultivos.

Resumen de la evidencia:

Según la guía clínica publicada por IDSA (85) (Infectious Diseases Society of America) para la prevención de infecciones relacionadas con catéteres, se determina que en personas adultas se use la extremidad superior para la inserción del catéter. Categoría II.

En el mismo sentido, la guía publicada por el CDC (94) (Centers for Disease Control and Prevention) recomienda con Categoría II, la utilización del miembro superior para la inserción de catéter en personas adultas 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.(23), 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. (84) 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 (81) 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 sistémica de Weinstein, MP (95), 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 que 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.(95) 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 y las pacientes pediátricos.

Gary, V Doern en su revisión UpToDate (96), en su revisión UpToDate, recomienda entre las medidas para reducir la contaminación incluyen 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 de 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(89) (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 (97) (Agency for Healthcare Research and Quality), indica que los hemocultivos obtención 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.(97) 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. (71) 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.(37), 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.

Actualización de la evidencia:

Siguiendo las recomendaciones de la OMS (90) se recomienda que en personas de edad adulta se realice la extracción preferentemente de la vena antecubital de la extremidad superior. Muller M et al. en el documento de la SHEA Neonatal Intensive Care Unit (NICU) White Paper Serie (99) recomienda que en pacientes pediátricos la extracción debe realizarse en las extremidades superiores, utilizando preferentemente la región antecubital. Si no es posible, se puede recurrir a extremidades inferiores o el cuero cabelludo (en neonatos o lactantes).

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?

La cantidad de sangre extraída es el factor esencial para la detección de la bacteriemia ya que el rendimiento de la muestra dependerá de la cantidad de sangre inoculada en cada uno de los frascos del set de hemocultivos. Por tanto, será necesario obtener las muestras necesarias para obtener la cantidad mínima requerida.

Resumen de la evidencia:

Según el autor Miller, JM et al.(84) 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 (100), 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.(96) en su revisión UP TO DATE 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.(101) 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.(102) 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. (37) recomienda que se deben extraer dos series (set) de hemocultivos (donde un conjunto consta de una botella aeróbica y de una botella anaeróbica).

Actualización de la evidencia:

En caso de pacientes pediátricos se recomienda únicamente extraer la muestra acorde a peso y edad e inocular únicamente el frasco aeróbico, excepto que se sospeche de infección por microorganismos anaerobios.

Teniendo en cuenta las revisiones publicadas por Sautter RL et al. (87,117), CLSI (55), Doern GV et al.(86), las recomendaciones recogidas en el procedimiento de diagnóstico publicado por SEIMC(32) y por el documento de consenso de las sociedades científicas SEIMC-SEMICYUC (103) para pacientes de edad adulta es necesario realizar un mínimo de dos extracciones para obtener un volumen de sangre de 20 ml para repartir en dos sets de hemocultivos que constan cada uno de frasco aerobio y aerobio. En caso de pacientes pediátricos o neonatales es necesario minimizar el impacto de las extracciones y debe ser la mínima cantidad según peso y edad.

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?

La cantidad de sangre extraída es el factor esencial para la detección de la bacteriemia. Esta cantidad será la que determinará el rendimiento del procedimiento tanto en pacientes de edad adulta como pediátricos. Las diferentes marcas comerciales recomendarán sus volúmenes óptimos.

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(34): para lactantes: 1 - 2 ml, en niños: 4 ml, y en adolescentes y personas adultas: 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 ≥ 0.5 ml para pacientes <1 mes de edad, ≥ 1.0 ml para pacientes entre 1 mes y 36 meses de edad, y ≥ 4.0 ml para pacientes ≥ 36 meses de edad.

La guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (Hospital for Children del NHS) (35), señala que, para los recién nacidos, se recomienda uno o dos mililitros de sangre (75).

En la guía clínica publicada por Hernández-Bou, S et al.(23), sobre recomendaciones con indicaciones, técnica de extracción, procesamiento e interpretación de hemocultivos en pediatría, 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.(104), que señala que la sensibilidad de los hemocultivos neonatales aumenta si se cultiva más sangre.

Distintos estudios (104,105) 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 (100). 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.(104)

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 personas de edad adulta, según los autores Miller JM et al.(84) en su guía clínica publicada por IDSA, 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 personas de edad adulta, siendo el volumen de sangre en el caso de los y las pacientes pediátricos dependiente del peso del niño.

En el estudio de Stohl S et al.(52), concluye que el volumen de sangre se correlaciona de manera positiva y consistente con el rendimiento de los hemocultivos tanto para personas de edad adulta; como para niños, y el rendimiento aumenta aproximadamente un 3% por mililitro adicional de sangre.

Otros estudios señalan volúmenes mayores, tales son los estudios de Gary V Doern et al.(86) en su revisión UP TO DATE, recomienda que el volumen óptimo para cada cultivo de sangre en personas de edad adulta 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. (107), recomiendan que el volumen de sangre para el hemocultivo en personas de edad adulta 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 (97) (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. (108), 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.(105), 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.(37) concluye lo mismo, que la cantidad de patógenos recuperados aumenta en proporción directa al volumen de sangre que se cultiva.

Actualización de la evidencia:

En pacientes de edad adulta, las revisiones publicadas por Sautter RL (87), por el CLSI (55), por Doern GV (86), por el procedimiento de diagnóstico publicado por SEIMC (97) y por el documento de consenso de las sociedades científicas SEIMC-SEMICYUC (97), recomiendan inocular un mínimo de 20 ml de sangre siempre siguiendo las recomendaciones del fabricante. Igualmente, en el artículo de revisión de Fabre V et al.(109) la recomendación para pacientes de edad adulta es similar.

En niños pequeños se requerirán entre 1 y 5 ml de sangre (dilución 1:5), inoculados en un solo frasco aerobio, mientras que el volumen de sangre a cultivar admitido para niños mayores y pacientes de edad adulta será de 10-20 ml (dilución 1:10), repartidos en los dos frascos (anaerobio y aerobio). En pacientes pediátricos es necesario ajustar la cantidad de sangre extraída al peso y edad, pero no debe superar el 1% del volumen sanguíneo total del paciente. En la GPC de la IDSA se recogen los volúmenes recomendados según peso y edad para niños (84). En caso de dificultad de extracción siendo imposible recolectar más de 10 ml, priorizar la botella aeróbica.

Estas recomendaciones son:

- Para niños cuyo peso sea menor de 1 Kg se recomienda extraer un volumen total de sangre de 2 ml aproximadamente y un máximo de un set de hemocultivos.
- Para niños cuyo peso esté entre 1,1 Kg y 2 Kg la recomienda extraer un volumen total de 4 ml.
- Para niños con peso entre 2,1 Kg y 12,7 Kg se recomienda extraer un volumen total de sangre de 6 ml aproximadamente.
- Para niños con peso entre 12,8 Kg y 36,3 Kg se recomienda extraer un volumen total de sangre de 20 ml aproximadamente.

- Para niños con peso superior a 36,3 Kg se recomienda extraer un volumen total de sangre de 40-60 ml aproximadamente.

Otras GPC (54) recomiendan el ajuste del volumen al peso y edad del niño basándose en la revisión narrativa publicada por Huber S et al. (110).

Calidad de la evidencia: Moderada

Recomendación:

Fuerte

Se recomienda extraer entre 10-15 ml de sangre por cada frasco de hemocultivos en pacientes de edad adulta, 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?

102

Resumen de la evidencia:

Miller, JM et al. (84) 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 el microbiota y los agentes etiológicos se ven afectados, lo que lleva a resultados de cultivo potencialmente engañosos.

Gary V Doern et al.(96) en su revisión UP TO DATE, recomienda como el momento 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. (101), 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. (111), concluye que no deberían solicitarse hemocultivos para pacientes de edad adulta con fiebre aislada o leucocitosis sin considerar la probabilidad de la prueba previa. El SRIS y la regla de decisión de Shapiro pueden haber sido útiles para identificar a los y las pacientes que no necesitan hemocultivos.

En la revisión sistemática realizada por García RA et al. (37), concluye que deben obtenerse en cualquier paciente con fiebre ($\geq 38^\circ\text{C}$), hipotermia ($\leq 35^\circ\text{C}$), leucocitosis, una granuloci-

topenia 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.(112), evidencia que se deber realizar la extracción de hemocultivos antes de la terapia con antibióticos (1C).

Actualización de la evidencia:

El estudio de Julia- Jiménez A, et al.(113) *"Modelo 5MPB-Toledo para predecir bacteriemia en los y las pacientes atendidos por infección en el servicio de urgencias"* presenta una escala de puntuación "La escala de puntuación 5MPB Toledo" que incluye variables fácilmente obtenibles en el primer momento de la atención de los y las pacientes con sospecha de infección grave, exploratorias (temperatura y frecuencia respiratoria), de comorbilidad (índice de Charlson) y analíticas (recuento de leucocitos y concentración sérica de procalcitonina) y que representa una herramienta con la que predecir de forma útil la existencia de bacteriemia y así optimizar, entre otros aspectos, la extracción de hemocultivos.

Tabla 6. Escala puntuación modelo 5MPB-Toledo(113)

Escala de puntuación del modelo 5MPB-Toledo:

- Temperatura > 38.3°C; 1 punto
- Índice de Chaslson ≥3; 1 punto
- Frecuencia respiratoria ≥22; 1 punto
- Leucocitosis > 12.000/mm²; 1 punto
- Procalcitonina ≥0.51 ng/ml; 4 puntos
- Probabilidad baja (0-2 puntos), moderada (3-5 puntos) y alto (6-8 puntos), siendo recomendada la extracción de hemocultivos para pacientes con riesgo moderado/ alto.

La toma de muestras de hemocultivos debe hacerse ante la sospecha de previsión de que el paciente pueda presentar una bacteriemia. Puede ser de gran relevancia recalcar la necesidad de aplicación de alguna de las escalas enumeradas, siendo actualmente la más sensible el Modelo 5MPB- Toledo, antes de realizar una toma sistematizada de hemocultivos.

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

Fuerte	Se recomienda extraer los hemocultivos antes del inicio de la terapia antibiótica, ante sospecha de sepsis y otras infecciones de origen desconocido.
Fuerte	Se recomienda 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.(84) 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.(96) en su revisión UP TO DATE, recomienda que para los y las 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.

Actualización de la evidencia:

Las diferentes recomendaciones describen la técnica con una demora de 20-30 minutos entre la toma de cada par de muestras de hemocultivos, siempre que la situación clínica del paciente lo permita y que esto no conlleve una demora en la administración de la antibioterapia empírica.

La guía de procedimientos de Microbiología Clínica de SEIMC, señala que se puede demorar hasta dos horas el intervalo entre cada una de la toma de las muestras (53), en base a un estudio llevado a cabo Blot y cols. establecieron en 120 minutos la diferencia de crecimiento significativa entre las muestras pareadas, con una sensibilidad del 94% y una especificidad del 91% en el diagnóstico de bacteriemia.

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?

Resumen de la evidencia:

Un resumen del IJB(148) 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 (70) 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.

Según la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)(114) indica extraer dos pares por paciente (uno para aerobios y otro para anaerobios y tres si se sospecha de endocarditis), consecutivos, de lugares diferentes de venopunción (generalmente uno de cada brazo).

Las muestras de sangre para hemocultivo deben extraerse mediante venopunción (extracción periférica), evitándose la extracción a partir de dispositivos intravasculares tal y como lo recomienda el American College of Physicians(114), cambiando de equipo y localización anatómica en la extracción de cada hemocultivo.

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

Débil

Se sugiere 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 ¿de antibióticos?
Resumen de la evidencia:

No se han encontrado estudios, protocolos o GPC que recomienden realizar la obtención de las muestras de sangre para hemocultivo antes o después de administrar antipiréticos. Se han localizado 3 GPC, 1 Sumario de Evidencias (SE) de UpToDate, 1 documento de personas expertas 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 (117) 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, 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(35) 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 (116) 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(57) 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 personas expertas de sepsis en pediatría de dos sociedades científicas (SECIP-SEUP) (25), 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 (34), 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. Su utilidad puede ser superior al hemocultivo en muestras obtenidas con posterioridad al inicio del tratamiento antibiótico.

Calidad de la evidencia: Baja

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 respecto 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:

No se han 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, 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(118).

Actualización de la evidencia:

El estudio de Lafaurie et al. (2020) (119) sugiere que la introducción involuntaria de aire en las frascos anaeróbicos durante la toma de muestras podría explicar el crecimiento de bacterias aerobias en éstas. Se observó que algunas muestras de estos frascos resultaron positivas para bacterias que requieren oxígeno, como *Pseudomonas aeruginosa*, lo que indica que la introducción accidental de aire pudo haber afectado la calidad de los resultados y contribuido a la detección de bacterias no anaerobias.

De manera similar, Makdasi et al. (2022) (120) subraya que la presencia de aire en los frascos obstaculiza la detección de patógenos como *Yersinia pestis*, lo cual refuerza la importancia de evitar la entrada de aire para asegurar cultivos precisos.

Además, las recomendaciones de la industria farmacéutica, destaca que los frascos anaeróbicos vienen con una atmósfera preestablecida que crea condiciones óptimas para el crecimiento de estos microorganismos, y cualquier alteración podría perjudicar los resultados diagnósticos (121).

Calidad de la evidencia: Moderada

Recomendación:

Fuerte

Se recomienda 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?

Resumen de la evidencia:

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(118) 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 (116) 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.

Actualización de la evidencia:

Actualmente, las principales guías clínicas, como las del CLSI M47(55) y el NHS(122), han eliminado esta práctica, favoreciendo métodos más seguros como dispositivos de transferencia y una desinfección adecuada. La evidencia demuestra que estas estrategias previenen mejor la contaminación y reducen el riesgo de accidentes laborales. La falta de nuevos estudios sobre el cambio de aguja refleja el consenso científico sobre su obsolescencia, con la investigación enfocándose en mejorar la seguridad y eficacia de las técnicas de recolección de muestras.

Un estudio importante de Gary Doern et al. (2020) confirmó que cambiar la aguja no mejora significativamente la precisión diagnóstica y expone innecesariamente al personal a lesiones. Así, las prácticas actuales priorizan métodos más eficaces y seguros, garantizando la protección del personal y la calidad de las muestras(86).

Calidad de la evidencia: Moderada

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?

110

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 (26) 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(123). 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 (110) 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, ...”.

Actualización de la evidencia:

La desinfección de los tapones de los frascos de hemocultivo es una intervención fundamental respaldada por todas las principales guías clínicas, incluidas las del CDC y el NHS (122), para evitar la contaminación de las muestras. Aunque los tapones de goma son herméticos, pueden contaminarse durante el transporte, almacenamiento y manipulación en entornos clínicos, lo que aumenta el riesgo de falsos positivos en los cultivos y de tratamientos antimicrobianos innecesarios (86).

Se han recomendado varios desinfectantes eficaces, como el alcohol isopropílico al 70%, avalado por el CDC (2023) (124), y la Infusion Nurses Society (125), y la clorhexidina al 2% en solución alcohólica, preferida por el NHS (122). Aunque no se ha establecido un consenso claro sobre cuál es superior, ambos desinfectantes han mostrado ser efectivos en la reducción de la contaminación microbiana. Un aspecto crítico en la efectividad de estos productos es el tiempo de secado, en el cual el alcohol al 70% requiere un tiempo de secado mínimo de 30 segundos para garantizar la eliminación eficaz de microorganismos, y por otro lado, la clorhexidina al 2% en alcohol necesita un secado de entre 30 segundos a 1 minuto, proporcionando además una acción antimicrobiana prolongada tras el secado. Si el desinfectante no se deja secar completamente, su efectividad se ve comprometida, aumentando el riesgo de contaminación. Es crucial usar un hisopo estéril independiente para desinfectar cada frasco y evitar la transferencia de microorganismos. Y en ausencia de éste, el uso de gasas estériles.

Según señala Doern et al. (86) desaconseja el uso de yodo para desinfectar los tapones, ya que puede degradar el material de caucho y dejar residuos que interfieren con el análisis microbiológico. Esta recomendación está alineada con otras guías clínicas, que también sugieren evitar el yodo en este contexto.

Aunque no hay estudios directos que comparen los efectos de desinfectar versus no desinfectar los tapones, el consenso clínico destaca la relevancia de esta práctica como medida esencial para preservar la calidad de los hemocultivos.

Calidad de la evidencia: Moderada

Recomendación:

Débil

Se sugiere usar ambas botellas de hemocultivo (aeróbica y anaeróbica), retirando la tapa de plástico y desinfectando para cada tapón con una toallita estéril de alcohol al 70% o con clorhexidina alcohólica de concentración mínima 1% 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.(126) en el que tras analizar 7.033 muestras en botellas pareadas (con y sin agitación tras inóculo y pre-incubación) 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. (127), 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 o mezcla suaves con inversión de los frascos tras el inóculo.

Actualización de la evidencia:

Estudios y guías revisadas, como las de NHS (2024) (122), junto con documentos técnicos de la industria farmacéutica, apoyan esta práctica. El consenso entre fabricantes y personas expertas refuerza su utilidad. Según señala Guna Serrano M et al. (2019) (20), subraya que una mezcla adecuada mejora la precisión diagnóstica en bacteriemias y sepsis, a pesar de la falta de evidencia directa sólida. La práctica sigue siendo relevante debido a datos observacionales y extrapolaciones clínicas.

Además, la agitación optimiza los tiempos de detección. Los sistemas automatizados de hemocultivo ya incluyen mecanismos de agitación, y complementarlos con agitación manual inicial asegura un mejor comienzo del proceso. Esta medida simple se convierte en una estrategia valiosa que mejora la calidad y rapidez del diagnóstico, siendo clave para optimizar la microbiología clínica y apoyar decisiones médicas más eficaces.

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

Fuerte

Se recomienda la agitación o mezcla suaves 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) (35) 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(128).

Actualización de la evidencia:

De acuerdo con la GPC del Clinical and Laboratory Standards Institute sobre Principios y Procedimientos para hemocultivos (55) se debe inocular primero el bote de hemocultivos aeróbicos siempre que no se pueda asegurar un volumen óptimo para la toma de las dos muestras (aerobia/anaerobia) ya que la mayoría de los casos de bacteriemia están producidas por bacterias aeróbicas, siendo el frasco más crítico. Dicha guía, también recomienda que, cuando se utiliza un equipo de infusión con alas (sistema de vacío) debe inocularse primero el frasco aeróbico. En la misma línea JBI en su resumen de evidencias sobre recomendaciones en la recolección de hemocultivos (129) aconseja inocular primero el frasco de hemocultivo aeróbico y después el anaeróbico, sin hacer distinción según el sistema de venopunción empleado.

Resumen de la evidencia:**2. En caso de sistema de jeringa con aguja:**

Esta misma guía clínica del Hospital de Great Ormond Street (35), 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 (128).

El estudio de cohorte retrospectivo de Garey, KW et al. (130) 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.

Actualización de la evidencia:

114

La GPC del Clinical and Laboratory Standards Institute sobre Principios y Procedimientos para hemocultivos (55) desaconseja extraer sangre directamente para hemocultivos con sistema de aguja y jeringa. En caso de emplear este método recomienda que se realice con un dispositivo de transferencia de seguridad. Aún con jeringa y este dispositivo de seguridad recomienda llenar primero el frasco aeróbico y destaca la importancia de mantener el bote en posición vertical.

JBÍ en su resumen de evidencia (122) no hace diferencias entre el sistema de recolección de sangre para hemocultivos y el orden de llenado de los botes para las muestras.

Parece ser que ambas opciones podrían ser adecuadas, no hay evidencia concluyente que respalde un orden específico de llenado, siendo prioritario el volumen de sangre, la sospecha diagnóstica y evitar contaminación.

Calidad de la evidencia para sistema de vacío (palomilla): Moderada

Calidad de la evidencia para sistema de jeringa con aguja: Baja

Recomendación:

Fuerte	Se recomienda 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.
Débil a favor	Se sugiere que 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 a favor	Se sugiere que 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. (23) se recomienda ocluir el punto de punción tras sacar la aguja, y sin hacer contacto con la misma.

En la guía SEIMC (39) se menciona específicamente que no debe ponerse algodón u otro material no estéril sobre la aguja en el momento de sacarla de la vena.

Actualización de la evidencia:

JBÍ en su resumen de evidencia sobre la extracción de hemocultivos y sus estrategias para evitar la contaminación (2023) (129), indica que “tras llenar los frascos de hemocultivos debe colocar una gasa sobre el lugar de la punción y retirar lentamente la aguja”, pero sin especificar si se trata de una gasa estéril.

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) (26) describe que el muestreo de sangre para el cultivo de una cánula periférica sólo debe 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. (131) 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.

Actualización de la evidencia:

Según la GPC de la Sociedad Europea de Medicina de Urgencias (EUSEM), la sociedad Europea de Enfermería de Urgencias (EuSEN) y la Federación Europea de Química Clínica y Medicina de laboratorio(49) en pacientes de edad adulta con catéter venoso establecido no se aconseja la extracción de sangre a través del catéter y recomiendan toma de muestra de nueva venopunción debido a la hemólisis, describiendo tasas de hemólisis significativamente más altas en pruebas extraídas de catéteres venosos periféricos en comparación con muestras de sangre extraídas directamente de flebotomía.

De la misma manera, esta CPG sugiere que, en caso de recolección de hemocultivos en pacientes de edad adulta, se prefiera una nueva flebotomía en lugar de la recolección a partir de catéteres disponibles para minimizar el riesgo contaminación de la muestra. En cualquier caso, sugieren desechar los primeros mililitros de sangre mediante un tubo de descarte o dispositivos de desviación de muestras iniciales. Como dato importante, también destacan la importancia de señalar que, dentro de los usos de los catéteres venosos periféricos no están aprobados para la extracción de sangre.

Dejan la posibilidad de extracción hemocultivos a través del catéter venoso periférico para evitar una flebotomía adicional en determinadas circunstancias como puede ser en pacien-

tes con acceso venoso difícil. En cualquier caso, recomiendan precauciones para reducir las tasas de hemólisis, como aspiración manual cerrado o dispositivos cerrados de bajo vacío y para reducir la contaminación recomienda el uso de guantes estériles si se precisa palpar de nuevo la vena una vez desinfectada la piel a la hora de canalizar el acceso venoso y la correcta preparación de la piel con Clorhexidina-alcohol.

Concluyen que seguir los procedimientos que tienen más probabilidades de garantizar resultados precisos en las pruebas, siempre debería ser preferible a las acciones que ahorran tiempo. Por lo tanto, realizar una venopunción por separado minimizando así las tasas de contaminación de los hemocultivos, contribuye mucho más a la seguridad del paciente que la recolección de sangre mediante catéteres intravenosos existentes.

Por otro lado, según la GPC del Instituto de Normas Clínicas y de Laboratorio sobre Principios y Procedimientos para hemocultivos (55) no aconsejan extraer sangre para hemocultivos de un dispositivo intravenoso debido al riesgo de reflujo del medio de cultivo al torrente sanguíneo del paciente e insisten en que los botes de hemocultivos deben mantenerse en posición vertical. En caso de que hubiera que extraer hemocultivos de un acceso venoso, debe ir siempre acompañada de una extracción de sangre periférica mediante venopunción. De la misma manera insisten en que siempre que sea posible es preferible una muestra extraída de sangre periférica a una extraída de una vía. Si se extrae de vía recomiendan no desechar la sangre inicial, ya que puede ser la mejor fuente para determinar presencia de microorganismos.

Doern, GV et al.(86) señala en lo relativo a la extracción de hemocultivos directamente de un catéter venoso periférico recién insertado, se decantan por una nueva punción periférica para su extracción debido a las tasas de contaminación demostradas cuando la muestra se extrae de catéteres venosos y recomiendan evitar los cultivos de líneas vasculares para evitar falsos positivos. Pese a ser una práctica extendida, desaconsejan obtener muestras de sangre al colocar un catéter intravenoso, aunque sigue habiendo controversia en algunos tipos de pacientes como pueden ser los pediátricos.

También JBI en su resumen de evidencias sobre estrategias para prevenir la contaminación de los hemocultivos (2023) (132), recomiendan siempre que sea posible, que la sangre para hemocultivos debe extraerse de un sitio de venopunción periférica y no de un catéter intravenoso.

Calidad de la evidencia: Baja

Recomendación:

Débil

Se sugiere 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 RA et al.(37), 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 y las 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(8), 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.(133) 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.

Actualización de la evidencia:

Según un estudio multicéntrico realizado por Ling CL et al. (134) no observaron una pérdida significativa en el rendimiento cuando los HC se almacenaron menos de 24h a 25° C, sin embargo, el almacenamiento durante 24h a 40° C disminuyó los rendimientos y los tiempos de almacenamiento prolongados aumentaron los tiempos de detección. Este mismo estudio, concluye que los hemocultivos deben incubarse con la mínima demora para maximizar la recuperación de patógenos y la notificación oportuna de los resultados. Sin embargo,

confirma que los retrasos inevitables pueden gestionarse para minimizar los efectos negativos. Si los retrasos en la incubación son inevitables (≥ 12 h), se debe considerar el transporte a una temperatura no superior a 25 °C.

Otro estudio observacional de Davies, P et al.(135) sobre las implicaciones posteriores de la recolección y el transporte de hemocultivos afirma que la reducción del tiempo preanalítico y de tránsito reduce significativamente el tiempo hasta obtener un cultivo positivo. Esto tiene implicaciones importantes donde los hospitales carecen de un servicio de laboratorio las 24 horas y donde el tiempo de transporte a los laboratorios centrales puede ser prolongado.

Otro estudio publicado por Deslandes, V et al.(136) sobre el efecto de la entrada tardía de los frascos de hemocultivo en el sistema automatizado de hemocultivo indica que las principales preocupaciones en torno a los tiempos de pre incubación prolongados se relaciona con la fragilidad de algunas especies bacterianas que pueden afectar la recuperación o provocar un posible crecimiento excesivo durante la pre incubación y, por lo tanto, pueden afectar la detección del crecimiento después de la incubación, esto incluye recomendaciones actuales para la incubación dentro de las 2 a 4 h posteriores a la recolección.

Las directrices de la guía CLSI M47 (55) no indica que los hemocultivo deben transportarse al laboratorio a temperatura ambiente lo antes posible tras su recogida (pero no más de dos horas después). Los retrasos en la colocación de los frascos de hemocultivo en el CMBCS pueden ralentizar o impedir la detección del crecimiento, especialmente si los frascos se incuban entre 35 y 37°C. No se recomienda almacenar los frascos o tubos de hemocultivo a temperatura ambiente durante ≥ 2 horas. Temperatura de transporte: Los frascos de hemocultivos deben transportarse en recipientes que mantengan las muestras a temperatura ambiente. Deben protegerse de las temperaturas extremas. Tras ser inoculados con sangre del paciente, los frascos de hemocultivos deben almacenarse a temperatura ambiente, según las recomendaciones del fabricante, antes de cargarlos en un CMBCS. El almacenamiento de los frascos de hemocultivos a temperatura ambiente durante ≤ 2 horas antes de la incubación produce la recuperación microbiana más eficaz. Los frascos o tubos de hemocultivos nunca deben refrigerarse ni congelarse después de haber sido inoculados. Refrigerar o congelar las muestras puede matar algunos microorganismos. La congelación de frascos o tubos llenos de líquido puede hacer que se agrieten o rompan.

La evidencia de JBI(132) sobre el manejo de hemocultivos proporciona recomendaciones basadas en investigaciones y mejores prácticas en torno a la recolección, conservación, transporte e incubación de muestras de sangre para hemocultivos, recomienda que el tiempo entre la recolección de la muestra y su llegada al laboratorio sea lo más breve posible, idealmente menos de dos horas. El retraso puede reducir la viabilidad de ciertos microorganismos y dificultar la detección de patógenos en sangre.

Según el documento de SEIMC(103,114) en relación al proceso de extracción de los hemocultivos, señala que los hemocultivos deben enviarse rápidamente al laboratorio conser-

vándolos en todo momento a temperatura ambiente. No se deben conservar en estufas que podrían ocasionar que cuando este frasco se introdujese en el incubador inteligente ya hubiera llegado a la fase de crecimiento estacionario y por tanto no se detectase como positivo. Su conservación en nevera, además de retrasar el crecimiento bacteriano, podría afectar a la viabilidad de los microorganismos. Se ha comunicado que hay una importante disminución de la recuperación de patógenos si en lugar de introducir los frascos inmediatamente en el incubador se mantienen mucho tiempo a temperatura ambiente, por lo que las guías del CLSI recomiendan que se introduzcan los frascos de hemocultivos en el incubador en menos de 2 horas desde su extracción. Se debe valorar también la necesidad de disponer de incubadores satélites en los lugares que no pudieran cumplir este requerimiento. Esta medida, habitualmente sin coste adicional, disminuye el tiempo de respuesta de forma muy importante

Calidad de la evidencia: Moderada

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 que no exceda los 25 °C. El tiempo máximo que pueden permanecer a temperatura ambiente antes de ser introducidos en el sistema se aconseja que sea antes de 2 horas.

31. ¿Cuál es el mejor método de incubación de los hemocultivos fuera del laboratorio?

Resumen de la evidencia:

En el protocolo para la extracción de hemocultivos del Hospital de Valme (8), 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 RA. et al.(37), 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 pro-

pios 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. (131) en un ensayo clínico controlado aleatorio 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 y las 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 BD BACTEC. 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 y las pacientes del estudio.

Calidad de la evidencia: Baja

Recomendación:

Débil

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

32. ¿Dejarlos en incubadora conectada a laboratorio en aquellos servicios donde se demora el envío de hemocultivos disminuiría el índice de contaminaciones?**Resumen de la evidencia:**

Según el estudio de García Cañete, P(138) 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 por Cercenado y Cantón (53), 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.

122

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.

Actualización de la evidencia:

Un estudio realizado por Lim, Y et al. (139) examina el impacto de la implementación de una incubadora satélite de hemocultivos en una unidad neonatal terciaria y su efecto sobre la duración de la estancia hospitalaria. La incubadora permite un procesamiento más rápido de los HC, lo que potencialmente agiliza el diagnóstico y el inicio de tratamientos específicos o la interrupción de terapias empíricas innecesarias. Los resultados muestran que la introducción de esta tecnología reduce el tiempo necesario para confirmar o descartar infecciones bacterianas, disminuyendo así la estancia hospitalaria de los neonatos. La investigación destaca la importancia de adoptar tecnologías avanzadas en entornos críticos para mejorar la atención al paciente. Este es uno de los primeros estudios que evalúa el impacto de la introducción de una incubadora satélite de HC en la unidad neonatal(139). La reducción de la duración de la estancia hospitalaria y los posibles ahorros de costes descritos pueden beneficiar significativamente a los y las pacientes y a las organizaciones sanitarias. Los resultados que publican podrían aplicarse univer-

salmente a otras unidades de atención especializada en los que la disponibilidad acelerada de los resultados de los análisis de HC puede mejorar la atención al paciente y reducir los costes.

Según el estudio de Schaumburg, F et al. (140) demuestra que el tiempo entre la toma de muestra y el informe de los frotis de HC teñidos con Gram se puede reducir significativamente mediante una incubadora de hemocultivos descentralizada integrada que esté conectada a las incubadoras de hemocultivos centrales a través de una aplicación basada en navegador.

En otro estudio de Schwarzenbacher, J et al. (141) se encontró que la incubación instantánea de hemocultivos en la UCI, en comparación con la incubación en un laboratorio remoto, mejora significativamente el tiempo necesario para conocer la positividad y el tiempo necesario para obtener el resultado. Estos efectos son aún más pronunciados fuera del horario laboral del laboratorio microbiológico. Los resultados subrayan la importancia de realizar diagnósticos las 24 horas del día, los 7 días de la semana, para proporcionar un procesamiento las 24 horas del día de las muestras de hemocultivos en pacientes con sepsis y choque séptico y una comunicación inmediata de los resultados a los médicos.

En un documento elaborado por la SEIMC (97) se menciona que, una vez extraídos los hemocultivos, deben enviarse rápidamente al laboratorio manteniéndolos siempre a temperatura ambiente. No se deben conservar en estufa, ya que esto podría provocar que los frascos, al ser introducidos en el incubador inteligente ya hubieran llegado a la fase de crecimiento estacionario y, por tanto, no se detectasen como positivos. Se ha informado que existe una notable disminución en la recuperación de patógenos si los frascos se mantienen mucho tiempo a temperatura ambiente antes de ser introducidos en el incubador. Por ello las guías de CLSI (55) recomiendan que se introduzcan los frascos de hemocultivos en el incubador en menos de 2 h desde su extracción. Se sugiere valorar la necesidad de contar con incubadores satélites en lugares donde no se pueda cumplir este requisito.

Calidad de la evidencia: Moderada

Recomendación:**Fuerte**

Se recomienda el uso de incubadoras satélite para agilizar el proceso de incubación y detección de microorganismos, especialmente en áreas de alta demanda y urgencias.

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 (142) (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. Es importante determinar en el caso que algún hemocultivo se haya extraído de un catéter recién insertado registrarlo también.

Según Rodríguez Díaz, JC et al.(114) 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.

Actualización de la evidencia

Una GPC sobre la toma de muestras de sangre en urgencias (EUSEM, EuSEN y EFLM) (41) sugiere que el etiquetado se realice en presencia del paciente. En entornos con un alto volumen de extracciones simultáneas o una gran cantidad de pacientes, el riesgo de error en el registro aumenta, como lo demuestra un estudio australiano (Curtis K. 2021) (143).

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.(144) 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.(145) 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.

Una revisión sistemática de Mackintosh NJ et al.(146) concluye que dar información al paciente e implicar en su enfermedad puede mejorar la toma de decisiones. La guía NICE(168) refuerza esta idea explicando que las personas tienen derecho a participar en las discusiones y tomar decisiones informadas sobre su atención.

Un estudio realizado de Haroun A et al.(148) instruyó a las enfermeras para que preguntaran a los y las pacientes sus preferencias antes de la toma de muestras, como el lugar preferido para la punción. Se involucró a los y las pacientes y a sus familias durante el proceso, educándolos sobre la importancia de su participación durante el procedimiento.

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.

4.4. Nuevas preguntas en el procedimiento de extracción de hemocultivos

La actualización de las preguntas clínicas enfermeras en relación con la búsqueda bibliográfica para la actualización de la guía de práctica clínica en hemocultivos tiene como objetivo mejorar la calidad y la precisión en el manejo de pacientes con infecciones bacterianas. Las enfermeras desempeñan un papel crucial en el proceso de toma de muestras y en la gestión del tratamiento de hemocultivos, por lo que la actualización de las preguntas clínicas busca abordar los últimos avances y mejores prácticas basadas en la evidencia.

En este contexto, la revisión y actualización de la GPC se basa en una exhaustiva búsqueda bibliográfica, que incluye estudios recientes sobre la toma de muestras, la interpretación de resultados, la prevención de la contaminación y las estrategias para mejorar la efectividad de los hemocultivos. Esta actualización tiene en cuenta nuevas tecnologías, dispositivos y procedimientos, así como los protocolos más recientes para optimizar los resultados diagnósticos y terapéuticos.

La incorporación de nuevas preguntas clínicas enfermeras en este proceso permite identificar las áreas de mayor incertidumbre o necesidad de mejora, como en la incorporación de nuevos dispositivos para la extracción de sangre, identificación y manejo de los hemocultivos, la minimización de los errores en la recolección de muestras y la implementación de mejores prácticas basadas en la evidencia para la reducción de las tasas de contaminación.

35. ¿Los dispositivos de recolección de hemocultivos con desviación de sangre reducen la tasa de contaminación asociada al procedimiento en comparación a la flebotomía?

Resumen de la evidencia:

Existen nuevos dispositivos que permiten el desvío y el descarte de los primeros mililitros de sangre iniciales (1,5-2ml) que suelen contener contaminantes. La sangre para el hemocultivo se recolecta mediante una segunda vía de flujo independiente, en un sistema cerrado que evita la contaminación externa. Se han publicado algunos estudios como el de Arenas M et al. (90) o el de Thompkins LS(91), donde se consigue disminuir la tasa de contaminación con el uso de estos nuevos dispositivos. Una revisión sistemática publicada en 2023(149) concluye que, a pesar de estos prometedores resultados es necesario ampliar los estudios que comparen los diferentes dispositivos disponibles en el mercado. Existe algún estudio observacional que compara la tasa de contaminación con diferentes dispositivos (150) pero son insuficientes para poder hacer una recomendación de uso generalizado.

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

Débil

Se sugiere utilizar dispositivos de desviación de sangre si están disponibles en el centro.

36. En pacientes con difícil acceso vascular (DIVA) y sospecha de infección, ¿es posible realizar la extracción de hemocultivos mediante técnica ecoguiada, en comparación con la técnica de palpación, para disminuir el número de punciones necesarias y reducir el riesgo de tasa de contaminación?

Resumen de la evidencia:

La GPC de la Sociedad Europea de Medicina de Urgencias (EUSEM), la sociedad Europea de Enfermería de Urgencias (EuSEN) y la Federación Europea de Química Clínica y Medicina de laboratorio (151), recomienda el uso de facilitadores, como es la técnica ecoguiada, en pacientes con acceso venoso difícil (DIVA), para extraer muestras de sangre basándose en tasas altas de éxito en el primer intento y satisfacción del paciente.

El uso de la ecografía para el abordaje del acceso vascular en pacientes de difícil acceso vascular (DIVA) está reduciendo las complicaciones derivadas de múltiples punciones. En una revisión sistemática realizada por Polusen et al. (2023) (152), el uso de la ecografía resultó en un aumento de tres veces en las probabilidades de éxito en el primer intento en pacientes DIVA en comparación con la técnica tradicional de visualización/palpación.

Sin embargo, no está exenta de riesgo ya que como demuestra Keys et al. (2022) (153) en su estudio sobre la contaminación y restos de sangre en ecógrafos, los equipos ecográficos pueden ser una fuente de transmisión de infecciones, aunque no se aprecien a la vista restos de sangre o suciedad. En su estudio se recogieron 109 muestras para estudio de restos de sangre de las cuales dio positivo el 61%, además se recogieron 131 muestras para estudio de contaminación microbiológica dando positivo el 48%, siendo las zonas de mayor riesgo de contaminación el transductor y el cable del transductor.

Estos resultados apoyan las indicaciones de distintas guías como la del Instituto American Institute of Ultrasound in Medicine (AIUM, 2022) (154) o la Australasian Society for Ultrasound in Medicine (2017) (155), donde establecen pautas para la correcta desinfección y reposicionamiento de los equipos de ultrasonido.

Las directrices sobre el reposicionamiento de equipos de ultrasonido dan recomendaciones para la limpieza y la desinfección de los transductores, además de otras partes del ecógrafo como el teclado y el gel de ultrasonido (155,156).

En cuanto a la desinfección, indica en primer lugar una exhaustiva limpieza ya que restos orgánicos impiden que el desinfectante esté en contacto con toda la superficie. Una vez limpio de restos orgánicos se utilizará desinfectante LLD para exploraciones en las que no hayamos puesto en contacto la sonda con mucosas o sangre, y desinfectante HLD para aquellas técnicas o exploraciones que en las que se esté en contacto con sangre o mucosas.

Todas estas indicaciones también se encuentran reafirmadas por la Sociedad Europea de Radiología (2017) (157), donde además de la desinfección indican el uso de cubiertas especiales para la sonda como fundas estériles y el uso de gel estéril dentro y fuera de las cubiertas, para todas las técnicas intervencionistas menores y mayores.

La ausencia de procesos estandarizados de desinfección puede dar lugar a infecciones relacionadas con la ecografía, como demuestra una revisión sistemática de Souza et al. (2022) (158), donde encontraron vínculos entre los brotes de infección, la contaminación ambiental, la falta de procesos estandarizados de desinfección de las sondas de ultrasonido, el almacenamiento inadecuado y la falta de revisión de la integridad de las sondas. Cuando se realizó un proceso estandarizado de desinfección de las sondas y revisiones periódicas sobre su integridad, las infecciones cesaron.

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

Fuerte

Se recomienda el uso de fundas y gel estériles para la realización de extracciones de hemocultivos con punción ecoguiada en pacientes de difícil acceso vascular, así como una correcta limpieza y desinfección previa y posterior a la técnica del transductor como del resto de componentes del ecógrafo con desinfectantes.

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 7. Clasificación de la calidad de la evidencia en el sistema GRADE (2)

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

Tabla 8. Implicaciones de la fuerza de recomendación en el sistema GRADE(2)

Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE		
Implicaciones de una recomendación fuerte		
Pacientes	Clínicos	Gestores/Planificadores
La inmensa mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada y únicamente una pequeña parte no lo estarían.	La mayoría de los pacientes deberían recibir la intervención recomendada.	La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones.
Implicaciones de una recomendación débil		
Pacientes	Clínicos	Gestores/Planificadores
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de 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 inserción.
- Animar a los y las pacientes a comunicar al personal sanitario cualquier cambio que noten 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.

2ª oportunidad de higiene de manos: (momento 2) antes de un procedimiento limpio/aséptico

Colocarse los guantes estériles antes de la exposición a fluidos.

3ª oportunidad 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 2-3 x 2-3 cm).

Resumen de evidencia:

- Aplicar sobre la piel limpia un antiséptico adecuado, antes realizar la punción. Preferible una preparación con clorhexidina al 2% preferentemente con alcohol.
- Dejar que el antiséptico permanezca en la zona de inserción y dejar el tiempo de secado correspondiente. En el caso de la clorhexidina 2% con alcohol 70° dejarla en la piel durante al menos 3 minutos, 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 pacientes de edad adulta (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 son útiles para mejorar la calidad de la asistencia y los resultados en los y las 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 tengan 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 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 todo el personal sanitario y así a su vez entre los y las 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:

1. 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 y los apéndices, son fácilmente elaborables protocolos de actuación para informarse ante posibles complicaciones o para la canalización de vías, 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 al personal sanitario 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 del personal enfermero. 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 con-

junto de 4 indicadores que se corresponden con sendas recomendaciones, cuya elaboración para auditoría 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 antes del procedimiento y antes de realizar técnica aséptica.

Oportunidad 1: se prepara el lugar de punción, extensión del brazo.

Oportunidad. 2: realización de la tarea aséptica.

Oportunidad 3: fin de recogida de la muestra y de atención al paciente

Equipo de protección

Usar todas las medidas oportunas, tales como guantes estériles y mascarilla entre otros.

143

Antisepsia en cada extracción

La aplicación del antiséptico se debe realizar mediante movimientos de recorridos de ida y vuelta, respetando el tiempo de secado de cada antiséptico. Las soluciones alcohólicas están contraindicadas en menores de 2 meses de edad.

Técnica

Preferiblemente, los hemocultivos se obtienen mediante previa desinfección con clorhexidina 2% con alcohol 70° por venopunción, salvo en caso 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.

Se recomienda 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.

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

Realizar la punción sin tocar la piel del paciente con la mano sin guante estéril. No poner en contacto la aguja con el algodón o gasa no estéril.

Extraer la sangre necesaria para que se puedan añadir 10 ml de sangre en cada frasco en el caso de los pacientes de edad adulta 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 sistemas de lectura de hemocultivos satélites. Si los retrasos en la incubación ≥ 12 h son inevitables, se debe considerar el transporte a una temperatura que no exceda los 25 °C y la realización de subcultivos a ciegas antes de la incubación.

Registro enfermero en el procedimiento de extracción

No tapar los códigos de barras ni tapar el fondo del bote, rotular los botes 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 catéter.

Cada hemocultivo o extracción con la sangre inoculada debe ser debidamente identificado con los datos del paciente, así como con el nombre del personal 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. Sería oportuno identificar si es código sepsis o son hemocultivos de control.

7.3. Propuesta de indicadores de evaluación

7.3.1. Indicador de estructura

Existencia de la guía en la unidad

Fórmula:

$\text{N}^\circ \text{ unidades con la GPC} / \text{N}^\circ \text{ total de unidades existentes} \times 100$

Aclaraciones:

Mediante acreditación

Desagregación:

Por CC. AA, hospitales y servicios

Fuente de información:

Sistema de información y registro propios

Periodicidad:

Anual

Observaciones:

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

7.3.2. Indicador de proceso

Porcentaje de profesionales que realizan correctamente higiene de manos

Fórmula:

$\text{N}^\circ \text{ de extracciones de hemocultivo en las que el profesional realiza higiene de manos en el momento 2} / \text{N}^\circ \text{ total de hemocultivos extraídos} \times 100$

Aclaraciones:

Mediante auditoría externa o interna a la institución

Desagregación:

Por CC. AA, hospitales y servicios

Fuente de información:

Sistema de información y registro

Periodicidad:

Mensual

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.

7.3.3. Indicador de resultado

Porcentaje de pacientes con falso positivo en los resultados del antibiograma

Fórmula:

Nº de muestras de hemocultivo con resultado falso positivo / Nº total de muestras extraídas x 100

Aclaraciones:
Desagregación:

Servicios de microbiología

Fuente de información:

Datos de laboratorio

Periodicidad:

Mensual

Observaciones:

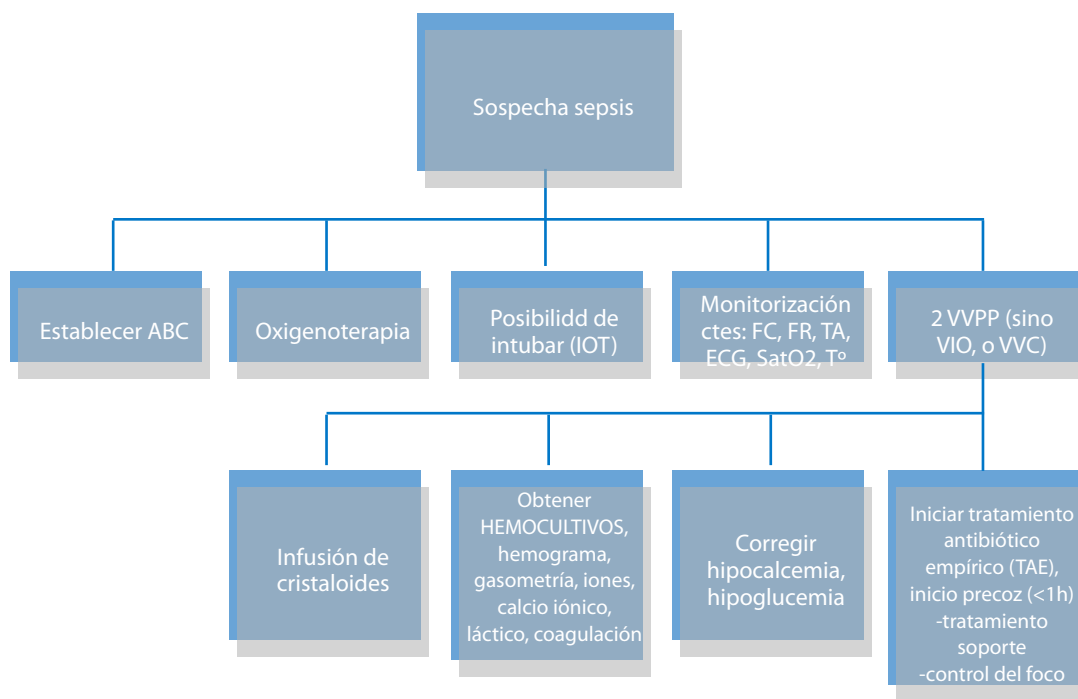
Tasa de contaminación de hemocultivos (159): La tasa de hemocultivos contaminados van de 1-10%(139). Según la actualización de los indicadores de calidad SEMICYUC 2017 «un hemocultivo se considera contaminado cuando se aísla, en un solo set, *Staphylococcus coagulasa negativo*, *Bacillus sp.*, *Propionebacterium 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 $\leq 3\%$.

ALGORITMO DE
ACTUACIÓN

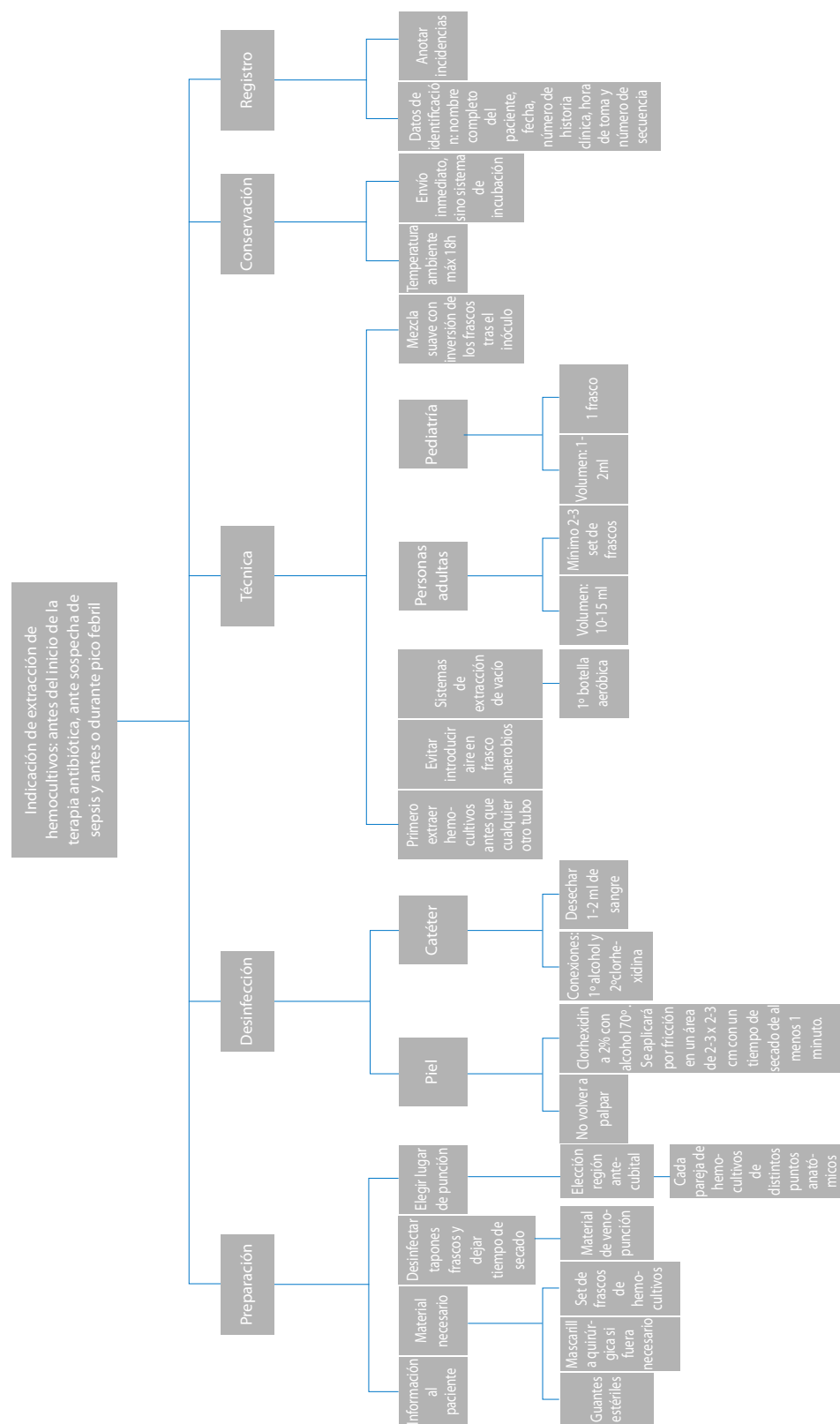


8. ALGORITMO DE ACTUACIÓN

En este sencillo algoritmo, se muestra la importancia de realizar hemocultivos en situaciones de sepsis o posibles infecciones.



En el siguiente flujoograma se muestra el procedimiento de extracción de hemocultivos:



BIBLIOGRAFÍA



9. BIBLIOGRAFÍA

1. Guíasalud. SNS. 2015 [consultado 2018 Mar 8]. p. 1 Metodología para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica. Disponible en: <http://portal.guiasalud.es/web/guest/metodologia-gpc>
2. Schünemann H, Brozek J, Guyatt G, Oxman A. The GRADE Working Group, editor. The GRADE Working Group. 2013 [consultado 2018 Mar 11]. GRADE handbook for grading quality of evidence and strength of recommendations. Disponible en: http://gdt.guidelinedevelopment.org/central_prod/_design/client/handbook/handbook.html.
3. Vanegas-Múnera JM, Jiménez-Quiceno JN. Resistencia antimicrobiana en el siglo XXI: ¿hacia una era postantibiótica? Revista Facultad Nacional de Salud Pública. 2020 Feb 13 [consultado 2025 Jun 8];38(1):1–6. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/337759/20805720>
4. Giono-Cerezo S, Santos-Preciado JI, Morfín-Otero M del R, Torres-López FJ, Alcántar-Curiel MD. Resistencia antimicrobiana. Importancia y esfuerzos por contenerla. Gac Med Mex. 2020 Feb 19 [consultado 2025 Jun 8];156(2). Disponible en: https://gacetamedicademexico.com/frame_esp.php?id=405
5. Ministerio Sanidad y Consumo. Plan de Calidad para el Sistema Nacional de Salud. España: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2007. p. 1–94.
6. Ministerio de Sanidad SS e I. Programa para reducir las bacteriemias por catéteres venosos centrales en las Ucis del Sistema Nacional de Salud. [consultado 2018 Feb 12]. Proyecto Bacteriemia zero. Disponible en: <https://www.seguridaddelpaciente.es/es/proyectos/financiacion-estudios/proyecto-bacteriemia-zero/>
7. Department of Health. Taking Blood Cultures. Department of Health. 2010;1–5.
8. Ferrete Morales C, Hospital Universitario de VALME. Protocolo para la extracción de hemocultivos. Unidad Clínica de enfermedades infecciosas y microbiología. Sevilla; 2011 [consultado 2018 Feb 12]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/115381879/Protocolo-Extraccion-Hemocultivos-2011-1>
9. 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.
10. Velasco R, Fernandez JL, Campo MN, Puente S. Evaluation of hemoculture extraction technique in an emergency department: nursing staff self-perception and reality. Journal of emergency nursing: JEN : official publication of the Emergency Department Nurses Association. 2014 Jan;40(1):36–8.

11. 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.
12. Weinstein M. Current blood culture methods and systems: clinical concepts, technology, and interpretation of results. *Clin Infect Dis*. 1996;23:40-6.
13. 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*. 2014;2014:787458.
14. 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.
15. 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.
16. 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. *Journal of Hospital Infection*. 2016 May;93(1):105-7.
17. CDC. Infección intravascular relacionada con el catéter (BSI). 2011 [consultado 2019 Feb 6]. p. 4 Pautas para la prevención de infecciones por catéteres intravasculares. Disponible en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html#rec3>
18. Buetti N, Atkinson A, Marschall J, Kronenberg A. Incidence of bloodstream infections: a nationwide surveillance of acute care hospitals in Switzerland 2008-2014. *BMJ Open*. 2008 [consultado 2025 Jun 8];7:13665. Disponible en: <http://bmjopen.bmj.com/>
19. Alonso-Menchén D, Muñoz P, Sánchez-Carrillo C, Pérez-Latorre L, Bouza E. Unresolved issues in the epidemiology and diagnosis of bacteremia: an opinion paper. *Revista Española de Quimioterapia*. 2022 Dec 1 [consultado 2025 Jun 8];35(6):519. Disponible en: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9728596/>
20. Guna Serrano MR, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M, Rodríguez Díaz JC. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2019 May 1;37(5):335-40.
21. García-Rodríguez JF, Mariño-Callejo A. The factors associated with the trend in incidence of Bacteraemia and associated mortality over 30 years. *BMC Infect Dis*. 2023 Feb 3;23(1):69.
22. Mayorga Butrón JL, Velasco Hidalgo L, Ochoa-Carrillo FJ. Guías de Práctica Clínica Basadas en Evidencia, cerrando la brecha entre el conocimiento científico y la toma de

- decisiones clínicas. Documento de la serie MBE, 3 de 3. Vol. 14, Gaceta Mexicana de Oncología 14(6):329 - 334. Masson-Doyma Mexico, S.A.; 2015 [consultado 2025 Jan 20]. p. 329–34. Disponible en:
<http://repositorio.pediatrica.gob.mx:8180/handle/20.500.12103/2405>
23. 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 (Engl Ed)*. 2016;84(5):294.e1-294.e9. Disponible en: <http://www.analesdepediatrica.org/es/hemocultivos-urgencias-pediatricas-guia-practica/articulo/S169540331500243X/>
 24. 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.
 25. Rico Rosa, Aldasoro Elena, Salcedo Flavia, Calvo Montse, Barandiaran Marta, López de Argumedo Marta, et al. Guías de Práctica Clínica libres de sesgos de género. Vitoria-Gasteiz; 2013 [consultado 2024 Dec 22]. Disponible en:
https://www.osakidetza.euskadi.eus/contenidos/informacion/osteba_publicaciones/en_osteba/adjuntos/GPC%20libres%20de%20sesgos%20de%20g%C3%A9nero%2027_11_2013%2015h%20_2_.pdf
 26. Grupo de trabajo sobre GPC. Elaboración de Guías de Práctica Clínica en el Sistema Nacional de Salud. Actualización del Manual Metodológico. Madrid: Plan Nacional para el SNS del MSC.; Instituto Aragonés de Ciencias de la Salud-I+CS; 2016. Disponible en: http://portal.guiasalud.es/emanuales/elaboracion_2/
 27. 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.
 28. AGREE Next Steps Consortium. El Instrumento AGREE II Versión electrónica. Canadá: <http://www.agreetrust.org>; 2009 [consultado 2017 Oct 6]. p. 104. Disponible en: <http://www.guiasalud.es>
 29. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. Marcos GRADE de la evidencia a la decisión (EtD): un enfoque sistemático y transparente para tomar decisiones sanitarias bien informadas. 1: Introducción. *Gac Sanit*. 2018 Mar 1 [consultado 2022 Jul 22];32(2):166.e1-166.e10. Disponible en: <http://www.gacetasanitaria.org/es-marcos-grade-evidencia-decision-etd—articulo-S0213911117301218>
 30. Alonso-Coello P, Schünemann HJ, Moher J, Brignardello-Petersen R, Akl EA, Davoli M, et al. GRADE Evidence to Decision (EtD) frameworks: a systematic and transparent ap-

proach to making well informed healthcare choices. 2: Clinical practice guidelines. *BMJ*. 2016 Jun;353:i2089.

31. 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.
32. 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. 2009. Disponible en: https://seup.org/pdf_public/pub/consenso_sepsis_shock.pdf
33. Borges Sá M, Candel González Ferrer Roca P Vidal Cortés R Zaragoza Crespo FR. 2016 [consultado 2025 Jun 8]. Código Sepsis. Documento de consenso. Disponible en: www.codigosepsis.com
34. 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. 2009.
35. Brekle B, Hartley J. Great Ormond Street Hospital. UK; 2017 [consultado 2018 Nov 3]. Specimen collection microbiology and virology. Disponible en: <https://www.gosh.nhs.uk/health-professionals/clinical-guidelines/specimen-collection-microbiology-and-virology#Blood samples>
36. OMS. Manual técnico de referencia para la higiene de la manos: dirigido a los profesionales sanitarios, a los formadores y a los observadores de las prácticas de higiene de las manos. 2009 [consultado 2025 May 5]. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/9789241598606>
37. 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*. 2015 Nov [consultado 2018 Mar 2];43(11):1222–37. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26298636>
38. WHO Guidelines on Hand Hygiene in Health Care First Global Patient Safety Challenge Clean Care is Safer Care. WHO; 2009. 1–270 p.
39. M. Boyce J, Pittet D. CDC. 2002 [consultado 2018 Nov 6]. p. 6 Guideline for Hand Hygiene in Health-Care. Disponible en: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5116a1.htm>
40. Pittet D, M. Boyce J. Hand hygiene and patient care:pursuing the Semmelweis legacy. *Lancet Infectious Diseases*. 2001;9–20.

41. 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.
42. 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.
43. Kim NH, Kim M, Lee S, Yun NR, Kim KH, 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.
44. 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.
45. OMS. GLOVE USE INFORMATION LEAFLET. 2009.
46. 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*. 2012;44(3):285.
47. Rodríguez Díaz J, Guna Serrano R, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. Cercenado Mansilla, E; Cantón Moreno R (editores)., editor. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC); 2017. 66 p.
48. Frota OP, Silva RM, Ruiz JS, Ferreira-Júnior MA, Hermann PR de S. Impact of sterile gloves on blood-culture contamination rates: A randomized clinical trial. *Am J Infect Control*. 2022 Jan;50(1):49–53.
49. Garcia-Castrillo L, Cadamuro J, Dodt C, Lauwaert D, Hachimi-Idrissi S, Van Der Linden C, et al. Recommendations for blood sampling in emergency departments from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM), European Society for Emergency Nursing (EuSEN), and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Executive summary. 2024. (Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (CCLM); vol. 62). Disponible en: <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-0059>
50. Dawson S. Blood culture contaminants. *Journal of Hospital Infection*. 2014;87(1):1–10.
51. Moeller D. Eliminating Blood Culture False Positives: Harnessing the Power of Nursing Shared Governance. *Journal of emergency nursing: JEN : official publication of the Emergency Department Nurses Association*. 2017 Mar;43(2):126–32.
52. 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.

53. Cercenado E, Rafael M, Moreno C, Carlos J, Díaz R, Carlos Rodríguez J, et al. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. In: Rodríguez Díaz JC (coordinador), editor. *Procedimientos en Microbiología Clínica* Cercenado Mansilla E, Cantón Moreno R (editores) Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC). Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC); 2017 [consultado 2024 Dec 23]. Disponible en: www.seimc.org
54. NSW GOVERNEMENT. Paediatric Blood Culture Guidance. Guidance Version 30. 2024 [consultado 2024 Dec 23]; Disponible en: https://www.cec.health.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/259419/Paediatric-Blood-Culture-Guideline.PDF
55. CLSI. Principles and Procedures for Blood Cultures. 2022 [consultado 2024 Dec 23]. Disponible en: <https://clsi.org/standards/products/microbiology/documents/m47/>
56. Sanders AM, Agger WA, Gray AM, Fischer CM, Kamprud EA. Use of hair nets and face masks to decrease blood culture contamination rates. *Diagn Microbiol Infect Dis*. 2019 Sep;95(1):15–9.
57. Loza Fernández De Bobadilla E, Creixems MR. Hemocultivos. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica; 2003.
58. Caldeira D, David C, Sampaio C. Skin antiseptics in venous puncture-site disinfection for prevention of blood culture contamination: systematic review with meta-analysis. *Journal of Hospital Infection*. 2011 Mar;77(3):223–32.
59. 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.
60. Denno J, Gannon M. Practical steps to lower blood culture contamination rates in the emergency department. *J Emerg Nurs*. 2013;39(5):459–64.
61. 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.
62. Washer LL, Chenoweth C, Kim HW, 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*. 2013;34(1):15–21.
63. 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.

64. 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.
65. Ota K, Nishioka D, Hamada E, Ota K, Shibata Y, Takasu A. Sites of blood collection and topical disinfectants associated with contaminated cultures: An ambidirectional cohort study. *J Gen Fam Med*. 2024 Jan 17;25(1):45–52.
66. Suwanpimolkul G, Pongkumpai M, Suankratay C. A randomized trial of 2% chlorhexidine tincture compared with 10% aqueous povidone–iodine for venipuncture site disinfection: Effects on blood culture contamination rates. *Journal of Infection*. 2008 May 1;56(5):354–9.
67. 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.
68. McNab L, Varndell W, Vecellio E, Chiew AL. Clean the skin: Reducing blood culture contamination in the emergency department. *Emergency Medicine Australasia*. 2022 Dec 29;34(6):1006–8.
69. Herruzo R, Vizcaino MJ, Yela R. Surgical hand preparation with chlorhexidine soap or povidone iodine: new methods to increase immediate and residual effectiveness, and provide a safe alternative to alcohol solutions. *Journal of Hospital Infection*. 2018 Apr;98(4):365–8.
70. 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.
71. 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.
72. 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.
73. 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.
74. Rodriguez L, Ethier MC, 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*. 2012 Dec;20(12):3261–7.
75. Connell TG, Rele M, Cowley D, Buttery 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*. 2007 May;119(5):891–6.

76. Sánchez-Bermejo R, Cortés-Fadrique C, Marín Guerrero AC, Díaz-Chaves MÁ, Marín Martín Y, Ávila-Martín G. Variabilidad de la práctica clínica en la extracción de hemocultivos en España. *Metas enferm.* 2019;22(7):15–22.
77. Sante L, Lecuona Fernández M, Aguirre Jaime A, Arias Rodríguez M de los Á. Factores de riesgo en bacteriemias nosocomiales secundarias a ITU en un hospital terciario. *Revista Española de Quimioterapia*, ISSN-e 0214-3429, Vol 32, No 4 (Agosto 2019), 2019, págs 311-316. 2019 [consultado 2025 Jun 28];32(4):311–6. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7127581&info=resumen&idioma=ENG>
78. Castaño-Jaramillo L, Saldarriaga-Betancur M, Gómez A, Medina-Escobar L, Muñoz-Villa A, Díaz-Díaz A, et al. Cambios en tasas de infección asociada a catéter central y factores relacionados en una unidad neonatal con la implementación de toallas de clorhexidina. *Acta pediatri esp.* 2020;78(3/4):e8–16.
79. 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.
80. Vanrandorave HSR. Práticas de enfermagem no cateterismo venoso periférico na atenção primária à saúde. 2023 Feb 28 [consultado 2025 Jun 28]; Disponible en: <https://locus.ufv.br//handle/123456789/31251>
81. 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.
82. 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. *Journal of emergency nursing: JEN : official publication of the Emergency Department Nurses Association.* 2014 Jul;40(4):323–9.
83. Dwivedi S, Bhalla R, Hoover DR, Weinstein MP. Discarding the initial aliquot of blood does not reduce contamination rates in intravenous-catheter-drawn blood cultures. *J Clin Microbiol.* 2009 Sep;47(9):2950–1.
84. 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. *Clinical Infectious Diseases.* 2018 Aug 31;67(6):e1–94.
85. Bell M, Bogar C, Plante J, Rasmussen K, Winters S. Effectiveness of a Novel Specimen Collection System in Reducing Blood Culture Contamination Rates. *Journal of emergency nursing: JEN: official publication of the Emergency Department Nurses Association.* 2018 Apr;

86. Doern G V, Carroll KC, Diekema DJ, Garey KW, Rupp ME, Weinstein MP, et al. Practical Guidance for Clinical Microbiology Laboratories: A Comprehensive Update on the Problem of Blood Culture Contamination and a Discussion of Methods for Addressing the Problem. *Clin Microbiol Rev.* 2019 Dec 18;33(1).
87. Sautter RL, Parrott JS, Nachamkin I, Diel C, Tom RJ, Bobenchik AM, et al. American Society for Microbiology evidence-based laboratory medicine practice guidelines to reduce blood culture contamination rates: a systematic review and meta-analysis. *Clin Microbiol Rev.* 2024 Dec 10;37(4):e0008724.
88. Blázquez Garrido RM, Cuchí Burgos E, Martín Salas C, Ruíz-Garbajosa P. Métodos microbiológicos para la monitorización de la limpieza, desinfección y esterilización de dispositivos médicos. Cencenado Mansilla E CMR (editores), editor. Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC).; 2017. Disponible en: www.seimc.org
89. Maffezzoli P, Kestler M, Burillo A, Corcione S, De Rosa FG, Muñoz P, et al. Diagnostic and prognostic value of time to positivity in blood cultures. An opinion paper. *Rev Esp Quimioter.* 2024 Nov 19;
90. Arenas M, Boseman GM, Coppin JD, Lukey J, Jinadatha C, Navarathna DH. Asynchronous Testing of 2 Specimen-Diversion Devices to Reduce Blood Culture Contamination: A Single-Site Product Supply Quality Improvement Project. *J Emerg Nurs.* 2021 Mar;47(2):256-264.e6.
91. Tompkins LS, Tien V, Madison AN. Getting to zero: Impact of a device to reduce blood culture contamination and false-positive central-line-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2023 Sep 21;44(9):1386–90.
92. Sesma AM, Gil Arbiol MÁ, Pejenaute FP. Extracción de sangre: revisión bibliográfica y recomendaciones. *Nursing (Ed española).* 2008 Jun 1;26(6):62–4.
93. 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.* 2011 May 1;39(4):S1–34.
94. CDC. 2017 [consultado 2018 Nov 17]. p. 6 Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. Disponible en: <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/bsi/recommendations.html>
95. Weinstein MP. Blood culture contamination: Persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol.* 2003;41(6):2275–8.
96. Gary V Doern M. Blood cultures for the detection of bacteremia. *UpToDate.* 2016. p. 1–9.
97. Clinical Practice Guideline: Prevention of Blood Culture Contamination. *Journal of emergency nursing: JEN* : official publication of the Emergency Department Nurses Association. 2018 May;44(3):285.e1-285.e24.

98. WHO. Guidelines on Drawing Blood: Best Practices in Phlebotomy. Geneva; 2010.
99. Muller M, Bryant KA, Espinosa C, Jones JA, Quach C, Rindels JR, et al. SHEA Neonatal Intensive Care Unit (NICU) White Paper Series: Practical approaches for the prevention of central-line-associated bloodstream infections. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2023 Apr;44(4):550–64.
100. Weinstein MP. Blood culture contamination: Persisting problems and partial progress. *J Clin Microbiol*. 2003;41(6):2275–8.
101. 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.
102. Towns ML, Jarvis WR, Hsueh PR. Guidelines on Blood Cultures. *Journal of Microbiology, Immunology and Infection*. 2010 Aug 1;43(4):347–9.
103. Chaves F, Garnacho-Montero J, Del Pozo JL, Bouza E, Capdevila JA, de Cueto M, et al. Diagnosis and treatment of catheter-related bloodstream infection: Clinical guidelines of the Spanish Society of Infectious Diseases and Clinical Microbiology and (SEIMC) and the Spanish Society of Spanish Society of Intensive and Critical Care Medicine and Coronary Units (SEMICYUC). *Med Intensiva*. 2018;42(1):5–36.
104. 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.
105. 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*. 2007 Sep;45(9):2765–9.
106. Freedman SB, Roosevelt GE. Utility of anaerobic blood cultures in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care*. 2004 Jul;20(7):433–6.
107. Baron EJ, Weinstein MP, Dunne WM, Yagupsky P, Welch DF, Wilson. DM. Cumitech 1C. In: Baron EJ, editor. ASM Press. Coordinati. Washington, D.C: ASM Press; 2005.
108. Lin HH, Liu YF, Tien N, Ho CM, Hsu LN, Lu JJ. 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.
109. Fabre V, Carroll KC, Cosgrove SE. Blood Culture Utilization in the Hospital Setting: a Call for Diagnostic Stewardship. *J Clin Microbiol*. 2022 Mar 16;60(3):e0100521.
110. Huber S, Hetzer B, Crazzolaro R, Orth-Höller D. The correct blood volume for paediatric blood cultures: a conundrum? *Clinical Microbiology and Infection*. 2020 Feb;26(2):168–73.

111. 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.
112. Dellinger RP, Levy MM, Rhodes A, Annane D, Gerlach H, Opal SM, et al. Surviving sepsis campaign: international guidelines for management of severe sepsis and septic shock: 2012. *Crit Care Med*. 2013 Feb;41(2):580–637.
113. Julián-Jiménez A, González Del Castillo J, García-Lamberechts EJ, Rubio Díaz R, Huarte Sanz I, Navarro Bustos C, et al. Usefulness of the 5MPB-Toledo model to predict bacteremia in patients with community-acquired pneumonia in the Emergency Department. *Rev Esp Quimioter*. 2021 Aug;34(4):376–82.
114. Rodríguez Díaz J, Guna Serrano R, Larrosa Escartín N, Marín Arriaza M. Diagnóstico microbiológico de la bacteriemia y la fungemia: hemocultivos y métodos moleculares. Cercenado Mansilla, E; Cantón Moreno R (editores)., editor. *Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC)*; 2017 [consultado 2018 Nov 25]. 66 p. Disponible en: www.seimc.org
115. Ferreras Amezcua JM et al. Estacionalidad de las bacteriemias en urgencias. *Emergencias*. 2019;31:399–403.
116. UpToDate. 2018 [consultado 2018 Oct 21]. p. 6 Blood cultures for the detection of bacteremia - UpToDate. Disponible en: 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
117. NICE. Bacterial Sepsis following Pregnancy. UK; 2012.
118. Gary V Doern M. Blood cultures for the detection of bacteremia. UpToDate. 2016. p. 1–9.
119. Lafaurie M, d'Anglejan E, Donay JL, Glotz D, Sarfati E, Mimoun M, et al. Utility of anaerobic bottles for the diagnosis of bloodstream infections. *BMC Infect Dis*. 2020 Dec 14;20(1):142.
120. Makdasi E, Atiya-Nasagi Y, Gur D, Zauberman A, Schuster O, Glinert I, et al. An Improvement in Diagnostic Blood Culture Conditions Allows for the Rapid Detection and Isolation of the Slow Growing Pathogen *Yersinia pestis*. *Pathogens*. 2022 Feb 16;11(2):255.
121. Novak-Weekley SM, Dunne WMD. Blood Culture A key investigation for diagnosis of bloodstream infections. France; 2022 [consultado 2024 Oct 5]. Disponible en: <https://www.biomerieux.com/corp/en/educational-support/educational-booklets.html>
122. Cornwall Partnership NHS Foundation Trust, Royal Cornwall Hospitals NHS Trust. Blood Culture Collection Clinical Guideline V11.0. Cornwall; 2024 [consultado 2024 Oct 5]. Disponible en: <https://doclibrary-rcht.cornwall.nhs.uk/DocumentsLibrary/RoyalCornwallHospitalsTrust/HumanResources/EqualityDiversityAndInclusionPolicy.pdf>

123. Schiffman 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.
124. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Preventing Adult Blood Culture Contamination: A Quality Tool for Clinical Laboratory Professionals Protect Patients during the Diagnostic Process by Monitoring Adult Blood Culture Contamination (BCC) Rates. Atlanta; 2023. Disponible en: <https://www.cdc.gov/labquality/tools-and-resources.html>
125. Gorski LA, Hadaway L, Hagle ME, Broadhurst D, Clare S, Kleidon T, et al. Infusion Therapy Standards of Practice, 8th Edition. *Journal of Infusion Nursing*. 2021 Jan;44(1S):S1–224.
126. Arpi M, Larsen SO. Comparison of detection speed and yield in agitated and non-agitated aerobic blood culture bottles. *APMIS*. 1992 Dec;100(12):1061–5.
127. Jackson K, Sievers A, Dwyer B. Effect of agitation of BACTEC 13A blood cultures on recovery of *Mycobacterium avium* complex. *J Clin Microbiol*. 1991 Sep;29(9):1801–3.
128. Novak-Weekley SM, Dunne WMD. Blood Culture. A key investigation for diagnosis of bloodstream infections. Marcy l'Étoile .France;
129. JBI EBP Database. Recommended Practice. Blood Culture Collection: Adults. . 2023.
130. 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.
131. Isaacman DJ, Karasic RB. Utility of collecting blood cultures through newly inserted intravenous catheters. *Pediatr Infect Dis J*. 1990 Nov;9(11):815–8.
132. Porritt K. Evidence Summary. Blood Culture Collection (Adults and Pediatric): Strategies to Prevent Contamination. The JBI EBP Database. 2023;(JBI-ES-5162-1).
133. Sánchez-Romero M, Moya J, González-López J, Mira N. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de Microbiología. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2018 Feb 1;37.
134. Ling CL, Roberts T, Soeng S, Cusack TP, Dance DAB, Lee SJ, et al. Impact of delays to incubation and storage temperature on blood culture results: a multi-centre study. *BMC Infect Dis*. 2021 Dec 12;21(1):173.
135. Davies PJB, Jones TPW, Macleod M. An assessment of the downstream implications of blood culture collection and transit. *European Journal of Clinical Microbiology & Infectious Diseases*. 2023 Jul 2;42(7):835–42.
136. Deslandes V, Rafipour D, Gorn I, Sabri E, Sant N, Desjardins M. Effect of delayed entry of blood culture bottles in BACTEC automated blood culture system in the context of laboratory consolidation. *Sci Rep*. 2022 Jan 25;12(1):1337.

137. 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.* 2009 Nov;47(11):3520–3.
138. García C P, Pérez C C. HEMOCULTIVOS. [consultado 2018 Dec 4]. Disponible en: <https://docplayer.es/14093189-Hemocultivos-profesionales-de-la-seccion-bacteriologia-general-dra-patricia-garcia-c-y-carlos-perez-c.html>
139. Lim Y, Beebeejaun S, Claxton A, Fleming P, Prakash R. Assessing the impact of introducing a satellite blood culture incubator within a tertiary neonatal unit on length of hospital stay. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 2020 Sep;105(5):570.
140. Schaumburg F, Schuler F, Fobker M, Esser J. Integrated decentralized blood culture incubation: A step towards a 24/7 microbiology service? *J Microbiol Methods.* 2024 Aug;223:106973.
141. Schwarzenbacher J, Kuhn SO, Vollmer M, Scheer C, Fuchs C, Rehberg S, et al. On-site blood culture incubation shortens the time to knowledge of positivity and microbiological results in septic patients. *PLoS One.* 2019 Dec 11;14(12):e0225999.
142. 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? *Enfermería Global.* 2012;26:146–63.
143. Curtis K, Ellwood J, Walker A, Qian S, Delamont P, Yu P, et al. Implementation evaluation of pre-hospital blood collection in regional Australia: a mixed methods study. *Australas Emerg Care.* 2021 Dec;24(4):255–63.
144. Marmesat Alcántara E, Gómez González M. FUDEN, editor. Granada: FUDEN; 2011 [consultado 2018 Dec 4]. p. 1 Calidad y seguridad del paciente a través del cuidado continuo personalizado. Disponible en: http://congresoenermeria.es/libros/2011/salas/SALA_2_/Pag3/NUEVO PROC. PARA LA EXTRAC. DE HEMOCULTIVOS.pdf
145. Gómez JM, Beltrán S. GUÍA PARA LA TOMA DE HEMOCULTIVOS. Actualizaciones en enfermería. 2001;4(4):4.
146. Mackintosh NJ, Davis RE, Easter A, Rayment-Jones H, Sevdalis N, Wilson S, et al. Interventions to increase patient and family involvement in escalation of care for acute life-threatening illness in community health and hospital settings. *Cochrane Database Syst Rev.* 2020 Dec 8;12(12):CD012829.
147. NICE guideline. Suspected sepsis: recognition, diagnosis and early management. 2024 [consultado 2025 Jan 20]. Disponible en: www.nice.org.uk/guidance/ng51 © NICE 2024. All rights reserved. Subject to Notice of rights (<https://www.nice.org.uk/terms-and-conditions#notice-of-rights>).

148. Haroun A, Al-Ruzzieh MA, Hussien N, Masa'ad A, Hassoneh R, Abu Alrub G, et al. Using Failure Mode and Effects Analysis in Improving Nursing Blood Sampling at an International Specialized Cancer Center. *Asian Pac J Cancer Prev*. 2021 Apr 1;22(4):1247–54.
149. Callado GY, Lin V, Thottacherry E, Marins TA, Martino MDV, Salinas JL, et al. Diagnostic Stewardship: A Systematic Review and Meta-analysis of Blood Collection Diversion Devices Used to Reduce Blood Culture Contamination and Improve the Accuracy of Diagnosis in Clinical Settings. *Open Forum Infect Dis*. 2023 Sep 1;10(9).
150. Navas ME, Siddiq S, Bauer L, Rivera JA, White AJ, Ache S, et al. Do blood contamination reduction devices work? A single institution comparison. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 2025 Jan 25;46(1):93–5.
151. Garcia-Castrillo L, Cadamuro J, Dodt C, Lauwaert D, Hachimi-Idrissi S, Van Der Linden C, et al. Recommendations for blood sampling in emergency departments from the European Society for Emergency Medicine (EUSEM), European Society for Emergency Nursing (EuSEN), and European Federation of Clinical Chemistry and Laboratory Medicine (EFLM) Working Group for the Preanalytical Phase. Executive summary. 2024;62(8):1538–47. Disponible en: <https://doi.org/10.1515/cclm-2024-0059>
152. Poulsen E, Aagaard R, Bisgaard J, Sørensen HT, Juhl-Olsen P. The effects of ultrasound guidance on first-attempt success for difficult peripheral intravenous catheterization: a systematic review and meta-analysis. *European Journal of Emergency Medicine*. 2023 Jan 20;
153. Keys M, Sim BZ, Thom O, Tunbridge MJ, Barnett AG, Fraser JF. Efforts to Attenuate the Spread of Infection (EASI): a prospective, observational multicentre survey of ultrasound equipment in Australian emergency departments and intensive care units. *Critical Care and Resuscitation*. 2015 Mar;17(1):43–6.
154. Guidelines for Cleaning and Preparing External- and Internal-Use Ultrasound Transducers and Equipment Between Patients as Well as Safe Handling and Use of Ultrasound Coupling Gel. [consultado 2025 Jan 15]. Disponible en: <https://www.aium.org/resources/official-statements/view/guidelines-for-cleaning-and-preparing-external—and-internal-use-ultrasound-transducers-and-equipment-between-patients-as-well-as-safe-handling-and-use-of-ultrasound-coupling-gel>
155. Australasian Society for Ultrasound in Medicine (ASUM). Guidelines for Reprocessing Ultrasound Transducers. *Australas J Ultrasound Med*. 2017 Feb;20(1):30–40.
156. <scp>AIUM Official Statement: Guidelines for Cleaning and Preparing External- and Internal-Use Ultrasound Transducers and Equipment Between Patients as Well as Safe Handling and Use of Ultrasound Coupling Gel</scp>. *Journal of Ultrasound in Medicine*. 2023 Jul 19 [consultado 2025 Jan 15];42(7). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36655607/>

157. Nyhsen CM, Humphreys H, Koerner RJ, Grenier N, Brady A, Sidhu P, et al. Infection prevention and control in ultrasound - best practice recommendations from the European Society of Radiology Ultrasound Working Group. *Insights Imaging*. 2017 Dec;8(6):523–35.
158. de Souza Hajar K, Quartim de Moraes Bruna C, Uchikawa Graziano K. Infection Transmission Associated With Contaminated Ultrasound Probes: A Systematic Review. *AORN J*. 2022 Jan 27;115(1):42–51.
159. Ramirez Galleymore P, Gordón Sahuquillo M. Antisepsis for blood culture extraction. Blood culture contamination rate. *Med Intensiva*. 2018 Oct 24;pii: S0210(18):30258–4.
160. UpToDate. 2018 [consultado 2018 Oct 21]. p. 2 Educación para el paciente: Sepsis en adultos. Disponible en: https://www.uptodate-com.m-hulp.a17.csinet.es/contents/es-419/sepsis-in-adults-the-basics?source=topic_page
161. UpToDate. 2018. p. 2 Educación para el paciente: Fiebre en niños.
162. RNAO. Folleto informativo sobre educación sanitaria De las enfermeras para usted. Toronto; [consultado 2018 Nov 6]. Disponible en: www.rnao.org/bestpractices.
163. Ministerio de Sanidad y consumo de España. ANEXOS Bacteriemia zero. Bacteriemia zero. 2009;67.

ANEXOS



10. ANEXOS

Anexo 1. Calidad de la evidencia y fuerza de recomendación

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

Implicaciones de la fuerza de recomendación en el sistema GRADE (2)		
Implicaciones de la recomendación en el sistema GRADE (2)		
Implicaciones de una recomendación fuerte		
Pacientes	Clínicos	Gestores/Planificadores
La inmensa mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada y únicamente una pequeña parte no lo estarían.	La mayoría de los pacientes deberían recibir la intervención recomendada.	La recomendación puede ser adoptada como política sanitaria en la mayoría de las situaciones.
Implicaciones de una recomendación débil		
Pacientes	Clínicos	Gestores/Planificadores
La mayoría de las personas estarían de acuerdo con la acción recomendada pero un número importante de 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 personas adultas (Conceptos Básicos)(160)

¿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 personas mayores o están postradas
- Están en el hospital o se han sometido a una cirugía reciente
- Tienen tubos delgados como catéteres o vías intravenosas en el cuerpo
- Tienen debilitado el sistema para combatir las cambiar por "sistema inmunológico" (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 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 un médico o enfermero?

Sí, lo más rápido posible. 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

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, personal 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 personal 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 está a cargo de un/una menor, 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)(161)

¿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 de 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 personal médico o de enfermería 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/a?

La manera más precisa es tomar la temperatura rectal, pero la temperatura oral o axilar son lo más comúnmente aceptada. 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/a, cerca de la parte de atrás. Pídale a su hijo/a 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 a ver a un médico o enfermera?

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

- Si es menor de 3 meses y tiene una temperatura de 38 °C o más. El personal médico o de enfermería 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 a sentirse mejor?

Puede hacer lo siguiente:

- Ofrezca a su hijo/a 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 a descansar cuanto quiera, pero no lo obligue a dormir o descansar. Su hijo/a 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/as, 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/a.

Nunca debe darle aspirina a un niño menor de 18 años. La aspirina puede causar un padecimiento peligroso llamado Síndrome de Reye.

Anexo 2.3 Guía de buenas prácticas en enfermería: Folleto informativo sobre educación sanitaria en hemocultivos (162)

¿Qué es un hemocultivo?

Un hemocultivo es un análisis de su sangre para saber si existen microorganismos que estén produciendo una infección. Es necesario conocerlo para poder administrarle el antibiótico correcto.

¿Cómo se extrae un hemocultivo?

Se extrae mediante una punción de una vena (generalmente de su brazo), al igual que en un análisis de sangre convencional. En algún caso es necesario utilizar dispositivos específicos (catéteres).

¿Cómo se produce la extracción?

La extracción se realizará mediante punción de una vena de su brazo, y en caso de que necesite una vía intravenosa se aprovechará el mismo pinchazo para colocarla. Su enfermera le informará del procedimiento, y dependiendo del dispositivo utilizado, le ayudará a que sea lo más confortable posible para usted.

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

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

Para realizar una extracción correcta de la muestra y evitar infecciones y contaminación de la misma se seguirán los protocolos pertinentes: realizar higiene de manos, valorar su riesgo de infección, aplicar a su piel un antiséptico adecuado antes de pincharle y extraerle sangre. Pregunte a su enfermera si tiene alguna duda al respecto.

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%
- **NICE:** The National Institute for Health and Care Excellence
- **OR:** Odds ratio
- **PICO:** Population, Intervention, Comparator, Outcome
- **RR:** Riesgo Relativo
- **RS:** Revisión Sistemática
- **CMBCS:** Sistemas de monitoreo continuo de cultivos de sangre
- **HLD:** High-Level Disinfectant (desinfectante de alto nivel)
- **LSD:** Low-Level Disinfectant (desinfectante de bajo nivel)

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 recuento significativo, en un paciente con signos y síntomas clínicos de infección sanguínea, sin otro foco aparente de infección.

Caso de bacteriemia(186), 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.

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 medicamentos y Alimentos. Es la agencia del Gobierno de los EEUU 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 otro anaeróbico) en los que se inocular 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 personas expertas 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

Todos los miembros del grupo elaborador han declarado ausencia de conflicto de interés. Los miembros del grupo Tamara Domingo Pérez, Rafael Herruzo Cabrero, Maria Milagro Montero, Inmaculada Fernández Moreno, Marta Piriz Marabaján, Raúl Sánchez Bermejo, Luisa Rodríguez Navas, Nasim Abbasi Pérez, Sergio Aragón Álvarez, Amparo Ortuño Moreno, María Ángeles Sanchez de la Ventana han declarado ausencia de intereses.

Por parte del grupo de revisores externos, han declarado ausencia de conflictos de interés las siguientes personas: Federico Gordo Vidal, Javier de la Fuente Aguado, Miguel Garvi García, Sara Inés Gallego Lombardo, Javier Rodríguez Ruiz, Natalia Chueca Porcuna, Maria Antonia Cubero Pérez, Maria Delicias Quintana Estellés, Maria Jesús Pérez Granda.

En el material metodológico, disponible tanto en la página web de GuíaSalud como en la de la CGE, y donde se presenta de forma detallada la información con el proceso metodológico de la GPC, se incluye el formulario utilizado para facilitar la recogida de la declaración de intereses.

Otras consideraciones de interés

Esta Guía de Práctica Clínica ha sido cuidadosamente revisada por Pilar Medel Zamora para asegurar el uso de un lenguaje inclusivo y no sexista. Se ha puesto especial énfasis en emplear términos que promuevan la igualdad de género, evitando sesgos y visibilizando tanto a hombres como a mujeres en todas las referencias al personal sanitario y a los pacientes.

Anexo 6. Mapa de preguntas clínicas y nuevas preguntas

Mapa de preguntas clínicas para la Guía de Práctica Clínica Enfermera en la extracción de hemocultivos

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 poner hemocultivos 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. ¿Cuándo 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 el lavado 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 las botellas 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 las botellas 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 de 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 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 deben conservar los hemocultivos recién extraídos antes de enviarlos a laboratorio?
31. ¿Cuál es el mejor método de incubación de los hemocultivos fuera del 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 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.

Sección 8. Nuevas preguntas sobre el procedimiento de extracción de hemocultivos

En esta sección revisaremos nuevas preguntas clave que surgen con el proceso de revisión y actualización.

Preguntas para responder

35. ¿Los dispositivos de recolección de hemocultivos con desviación de sangre reducen la tasa de contaminación asociada al procedimiento en comparación a la flebotomía?
36. En pacientes DIVA con sospecha de infección, ¿es posible realizar la extracción de hemocultivos mediante técnica ecoguiada, en comparación con la técnica de palpación, para disminuir el número de punciones necesarias y reducir el riesgo de tasa de contaminación?

La respuestas correctas a estas preguntas permitirá establecer nuevos procedimientos en la extracción de hemocultivos.

Anexo 7. 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. ¿Cuándo se realiza la higiene de manos en el procedimiento de extracción de hemocultivos? 2. ¿Con qué producto debemos de realizar la higiene de manos? 3. ¿Qué método de higiene de manos debemos de realizar antes del procedimiento?	DI1: adherencia a la guía (manual OMS(35))de higiene de manos, definida como realización de limpieza de las manos¹ en cada oportunidad² 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? DI2: ¿preparado de base alcohólica³, con agua y jabón, con antiséptico, con nada? 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?

¹Toda 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 anti-microbiano).

²Indicación de higiene de manos: razón por la que se debe realizar la higiene de las manos en una determinada situación.

³Preparado líquido, gel o espuma que contiene alcohol, destinado a la higiene y antisepsia de las manos.

4. ¿Es necesario el lavado 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:

189

Sección 4. 2 Equipo de protección individual⁴

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:

⁴Equipo 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

- | | |
|--|---|
| <p>7. ¿Qué antiséptico es más adecuado para la desinfección de la piel?</p> | <p>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.</p> |
| <p>8. ¿Cuál es el mejor método de aplicación del antiséptico para desinfección de la piel previo a la extracción de hemocultivos?</p> | <p>DI8: ¿en círculos, arriba-abajo, de dentro hacia afuera del punto de extracción, de afuera hacia dentro del punto de extracción?.</p> |
| <p>9. ¿Se podría palpar el punto de punción con guante estéril o con desinfección del dedo previo a la extracción de hemocultivo?</p> | <p>DI9: ¿palpar con guante estéril o desinfección del dedo? Las variables de interés serían tasa de contaminación de hemocultivos⁵, tasa de hemocultivos falsos positivos, técnica inadecuada de extracción.</p> |

Comentarios GEG:

DI7:

DI8:

DI9:

Sección 4.4 Técnica

- | | |
|--|---|
| <p>10. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas centrales que lleve el paciente insertadas con anterioridad?</p> | <p>DI10 y 11: Tasa de contaminación de hemocultivos cuando se hicieron estas extracciones respecto cuando se hicieron por punción venosa periférica</p> |
| <p>11. ¿Se pueden extraer los hemocultivos de las vías venosas periféricas que lleve el paciente insertadas con anterioridad?</p> | |

⁵ Por contaminación entendemos el crecimiento de microorganismos en los hemocultivos que no se encuentran en ese momento en la sangre y por ende son los responsables del cuadro de sepsis.

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 las botellas 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 las botellas 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?

DI18-19: ¿antes de fiebre, sin fiebre, inmediatamente tras fiebre, después de fiebre, en cualquier momento del proceso febril?

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

DI19: tiempo de crecimiento bacteriano en hemocultivo

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

DI20: tasa de contaminación de hemocultivos

- | | |
|---|--|
| <p>21. ¿Es recomendable sacar los hemocultivos antes o después de administrar antipiréticos (paracetamol, metamizol...)?</p> | <p>DI21: momento de extracción de hemocultivos, tasas de positividad respecto al momento de extracción</p> |
| <p>22. ¿Está indicada la introducción de aire en el frasco destinado al cultivo de gérmenes aerobios?</p> | <p>DI22 al 29: tasa de contaminación</p> |
| <p>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?</p> | |
| <p>24. ¿Es necesario la limpieza del tapón de goma de la botella con antisépticos?</p> | |
| <p>25. ¿Es necesario agitar los frascos de hemocultivos una vez inoculada la muestra de sangre?</p> | |
| <p>26. Utilizando un sistema con vacío, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?</p> | |
| <p>27. Utilizando un sistema aguja con jeringa, ¿qué frasco de hemocultivo (aerobio/anaerobio) sería correcto rellenar en primer lugar?</p> | |
| <p>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?</p> | |
| <p>29. ¿Se pueden extraer los primeros hemocultivos al mismo tiempo que se canaliza una vía periférica?</p> | |

Comentarios GEG:**DI10:****al****DI29:****Sección 6. TRANSPORTE Y
CONSERVACIÓN DE LAS MUESTRA****Desenlaces de interés (DI):****30. ¿Cómo se deben 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 incubación de los hemocultivos fuera del laboratorio?

DI31: los envíos 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 el índice de contaminaciones?

DI32: tasa de positividad

Comentarios GEG:**DI31:****DI32:**

Sección 7. Registro enfermero en el procedimiento de extracción

Desenlaces de interés (DI):

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

DI32: 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?

DI33: 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:

DI32:

DI33:

DI34:

Sección 8. Nuevas preguntas en el procedimiento de extracción de hemocultivos

Desenlaces de interés (DI):

35. ¿Los dispositivos de recolección de hemocultivos con desviación de sangre reducen la tasa de contaminación asociada al procedimiento en comparación a la flebotomía?

DI35: disminución de la tasa de contaminación, mejora del rendimiento del cultivo.

35. En pacientes DIVA y sospecha de infección, ¿es posible realizar la extracción de hemocultivos mediante técnica ecoguiada, en comparación con la técnica de palpación, para disminuir el número de punciones necesarias y reducir el riesgo de tasa de contaminación?

DI36: disminución del número de punciones, reducir la tasa de contaminación en punción ecoguiada, tasa de éxito en el primer intento: (porcentaje) de procedimientos de extracción de sangre para hemocultivos que logran obtener una muestra adecuada en el primer intento, sin necesidad de intentar múltiples accesos venosos.

- Satisfacción del paciente: medición de la comodidad y experiencia del paciente durante el procedimiento, que puede incluir variables como el dolor percibido, la ansiedad y la percepción de comodidad durante la extracción de sangre.
- Reducción de la tasa de contaminación: proporción de muestras de hemocultivos contaminadas con bacterias no relacionadas con la infección clínica del paciente, comparando las tasas de contaminación entre la intervención con dispositivos especializados y la técnica de palpación tradicional.
- Seguridad del procedimiento: evaluación de la incidencia de complicaciones relacionadas con el acceso venoso y la extracción de sangre, como hematomas, infecciones o daño vascular, en ambos métodos

Comentarios GEG:**DI35:****DI36:****DI37:**

Anexo 8. Referentes de la GPC

- National Institute for Health and Care Excellence. Suspected sepsis: recognition, diagnosis and early management. NICE guideline NG51 [Internet]. London: National Institute for Health and Care Excellence; 2024 [cited 17 Abr 2025]. Available from: <https://www.nice.org.uk/guidance/ng51>
- 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.
- 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 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
- Clinical and Laboratory Standards Institute. Principles and Procedures for Blood Cultures; Approved Guideline. CLSI guideline M47-A [Internet]. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2007 [cited 17 Abr 2025]. Available from: https://clsi.org/media/1448/m47a_sample.pdf



Consejo General de Colegios Oficiales
de Enfermería de España



INSTITUTO ESPAÑOL
DE INVESTIGACIÓN
ENFERMERA