



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
SECRETARÍA DE SALUD
INSTITUTO NACIONAL DE PEDIATRÍA**

“TOMA DE HEMOCULTIVOS”

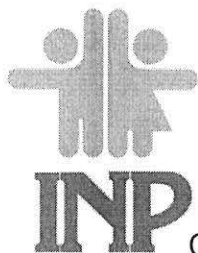
TESIS

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA**

PRESENTA:

DRA. SANDRA ISABEL CAMPOS UC

**DR. FRANCISCO JAVIER OTERO MENDOZA
TUTOR:**



CIUDAD DE MEXICO.

2019



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



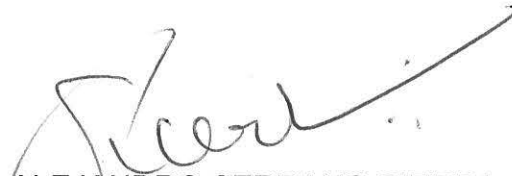
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

TOMA DE HEMOCULTIVOS



DR. ALEJANDRO SERRANO SIERRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE
ESPECIALIZACION EN PEDIATRIA



DR. JOSE N. REYNES MANZUR
DIRECTOR DE ENSEÑANZA



DR. MANUEL ENRIQUE FLORES LANDERO
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PRE Y POSGRADO



DR. FRANCISCO JAVIER OTERO MENDOZA
TUTOR DE TESIS

INDICE

1. Introducción
2. Justificación
3. Objetivo General
4. Objetivos específicos
5. Indicaciones
6. Técnica
7. Número de muestras
8. Volumen de la muestra
9. Momento de obtención de la muestra
10. Interpretación de resultados positivos
11. Conclusiones
12. Bibliografía

TOMA DE HEMOCULTIVOS

1. Introducción

La sangre es una de las muestras que con mayor frecuencia se envían a los laboratorios de microbiología para su cultivo con el objetivo de diagnosticar bacteriemia.

El diagnóstico definitivo de la bacteriemia se establece cuando se aísla el microorganismo causal en la sangre del enfermo. El aislamiento del agente responsable es trascendente para conocer la sensibilidad a los antimicrobianos, instaurar el tratamiento o hacer modificaciones necesarias a la terapia empírica ya establecida.

Un hemocultivo se define como la obtención de una muestra sanguínea por venopunción o por medio de accesos vasculares y su inoculación en un medio de cultivo.

La sepsis y el choque séptico son comunes y en todo momento fatal en los casos pediátricos. Los cultivos de sangre se obtienen cuando se sospecha sepsis sin embargo presentan una tasa de falsos positivos de hasta el 50%. Los cultivos de sangre son una piedra angular en la evaluación de pacientes con sepsis porque

detectan la infección en el torrente sanguíneo identificando la causa de la sepsis permitiendo al clínico establecer una terapia antimicrobiana dirigida. Un 5 a 15% de los hemocultivos obtenidos de pacientes adultos febriles son positivos. Hasta un 50% de los cultivos de sangre son falsos positivos, la mayoría atribuidos a contaminación¹.

Con el advenimiento de la vacuna contra *H. influenzae* tipo b hubo un incremento en el porcentaje de enfermedad invasiva por *streptococcus pneumoniae*. El impacto de la enfermedad por este microorganismo representa 83-92% de cultivos positivos, de hemocultivos tomados en niños febriles llevados al servicio de urgencias a mediados de 1990, con prevalencia de bacteriemia oculta del 1.6 al 1.9%².

Los pacientes con bacteriemia suelen tener bajas cantidades de bacterias en sangre sin correlación con la gravedad de la enfermedad³. Por lo que los especímenes obtenidos para cultivo deberán ser obtenidos antes del inicio de la terapia antimicrobiana⁴.

2. Justificación

Dentro de la práctica pediátrica existen diferentes métodos diagnósticos para establecer tratamientos enfocados; la toma adecuada, indicada y correcta de hemocultivos, es el pilar principal del tratamiento dirigido y con mayor probabilidad de éxito. Por lo tanto el desarrollo y la investigación de su adecuada práctica constituye un cimiento básico en la formación pediátrica.

3. Objetivo general

Definir la importancia de la toma de hemocultivos a través de una correcta técnica

4. Objetivos específicos

Dar a conocer la cantidad de sangre correcta para la toma de hemocultivos en niños

Dar a conocer el momento preciso de la toma de hemocultivos en pediatría

5. Indicaciones^{5,6}

1. Paciente con sospecha de bacteriemia
2. Pacientes hospitalizados y ambulatorio con neutropenia y fiebre
3. Sepsis.
4. Meningitis.
5. Osteomielitis.
6. Artritis séptica.
7. Fiebre de origen desconocido.
8. Endocarditis.
9. Sospecha de infección asociada a catéter.

6. Técnica

La muestra de sangre para hemocultivo debe extraerse de una vena, utilizándose generalmente las del antebrazo. La utilización de sangre arterial no ha demostrado ventajas sobre la venosa.

1. Aplicar torniquete y palpar las venas antes de la desinfección del sitio a puncionar.
2. Colocarse cubre bocas y gorro, realizar higiene de manos (alcohol gel o jabón) y colocarse bata y guantes estériles.
3. Limpiar con desinfectante tópico, como alcohol 70%, tintura de yodo al 2% o clorhexidina. Se ha demostrado menor tasa de contaminación con el uso de tintura de yodo o clorhexidina^{7,9}.
4. Localizar nuevamente la vena a puncionar y colocar campos estériles para evitar contaminación.
5. Puncionar la vena con aguja estéril y jeringa obteniendo cantidad suficiente de acuerdo con el peso del paciente (tabla 1). En caso de que la punción sea fallida deberá cambiarse la aguja de punción.
6. Limpiar con antiséptico el tapón de goma del frasco de hemocultivo. Inocular la muestra directamente en el frasco para su posterior siembra.

Tabla 1. Volumen de sangre
Recomendado para hemocultivo

Peso (Kg)	Volumen Recomendado (ml)
Menos de 8 kg	1
8-15	3
15-30	5
>30 kg	5-10

Los cultivos no deben tomarse de catéteres intravenosos al momento de la inserción. En un estudio observacional, la tasa de falsos positivos fue mayor el muestras tomadas al momento de la inserción del catéter, comparado con los obtenidos¹⁰. En lo posible se deberá evitar la toma de cultivos de catéteres endovenosos, salvo en caso de sospecha de infección asociada a éstos¹¹.

7. Número de muestras

El número de cultivos a obtener dependerá de la sospecha clínica y la necesidad de inicio de tratamiento con prontitud. En los casos en que la sospecha de bacteriemia sea por microorganismos patógenos, la toma de dos muestras por venopunción independiente es suficiente. Sin embargo en los casos donde la posibilidad etiológica incluye bacterias contaminantes comunes, como estafilococo coagulasa negativos, idealmente deberán tomarse cuatro muestras por venopunción independiente.

La obtención de 2 hemocultivos en 24 horas, no sólo aumenta la probabilidad de recuperar las bacterias a partir de la sangre sino que también permite diferenciar una bacteriemia verdadera de una contaminación.

8. Volumen de la muestra

Se considera una de las variables más críticas en el aumento de la positividad de los hemocultivos. Se recomienda obtener el máximo de volumen que la botella sea capaz de tolerar manteniendo la relación 1:5 a 1:10 entre la muestra y el volumen de medio de cultivo, esta dilución permite neutralizar las propiedades bactericidas de la sangre y de los sistemas automatizados¹². Un meta-análisis reciente demuestra que el cambio de aguja disminuye el porcentaje de contaminación¹³.

9. Momento de obtención de la muestra

Se ha documentado que el mejor momento para obtener la muestra de sangre es entre 2 horas a 30 minutos del pico febril. Sin embargo dado que este momento no se puede predecir, se recomienda en forma arbitraria obtener dos hemocultivos en 24 horas separados por 30 a 90 minutos o bien obtener los dos hemocultivos al mismo tiempo, de diferentes sitios de punción, si se trata de un paciente que va a requerir inicio inmediato de antimicrobianos¹⁴.

10. Interpretación de resultados positivos

Dado que la presencia de infección en el torrente sanguíneo es importante en términos de diagnóstico y pronóstico, la correcta interpretación del resultado positivo de la prueba es crucial. La mala interpretación de los resultados positivos puede ser costosa, tanto para la institución y para el paciente^{15,16}.

Los parámetros que pueden ser útiles en la interpretación de resultados incluyen:

La identidad del microorganismo.

La presencia de más de un hemocultivo positivo para el mismo microorganismo.

Los microorganismos que casi siempre representan infección cuando se aísla de la sangre incluyen *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y otras enterobacterias, *P. aeruginosa*, *S. pneumoniae* y *Candida albicans*. Los microorganismos aislados en sangre raramente representan una verdadera infección incluyen especies de *Corynebacterium*, *Bacillus* y *Propionibacterium acnés*.

Interpretar el aislamiento de estafilococos coagulasa negativo es particularmente problemático, debido a que son flora normal de la piel y en 12-15% de los aislamientos es por contaminación.

11. Conclusiones

El método recomendado para el diagnóstico de infección relacionado a catéteres venosos centrales, sin retiro del mismo, son los hemocultivos cuantitativos, que consisten en la comparación entre los recuentos obtenidos por sangre periférica y de sangre por el catéter. Se acepta que un de 5-10 veces más en la sangre por catéter que en la periférica tiene un alto valor predictivo para bacteriemia relacionada al catéter venoso central ^{17,18,19}.

12. Bibliografía

1. Woods-Hill CZ, Fackler J, Nelson K, Ascenzi J, Martinez DA, Toerper MF, Voskertchian A, Colantuoni E, Klaus SA, Levin S, Milstone AM. Association of a clinical practice guideline with blood culture use in critically ill children. *JAMA* 2017;171:2
2. González SN, et al (eds). *Infectología Clínica Pediátrica*. México:Mc Graw Hill, 2011
3. Seigel TA, Cocchi MN, Saliccioli J, et al. Inadequacy of temperatura and White blood cell count in predicting bacteriemia in patients with suspected infection. *J Emerg Med* 2012; 42:254.
4. Weinstein MP. Current blood culture methods and systems: clinical, technology, and interpretation of results. *Clin Infect Dis* 1996; 23:40.
5. Coburn B Morris AM, Tomlinson G, Detsky AS. Does this adult patiet with suspected bacteremia require blood cultures? *JAMA* 2012; 308:502.
6. Fu CM, Tseng WP, Chiang WC, et al. Ocult *Staphylococcus aureus* bacteremia in adult emergency department patients: rare but important. *Clin Infect Dis* 2012; 54:1536.
7. Little JR, Mrray PR, TRaynor PS, Spitznagel E. A randomized trial of povidone-iodine compared with iodine tincture for venipuncture site disinfection: effects on rates of blood culture contamination. *Am J Med* 1999; 107:119.
8. Strand CL, Wajsbort RR, Sturmman K. Effect of iodophor vs iodine tincture skin preparation on blood culture contamination rate. *JAMA* 1993; 269:1004.

9. Imoz O, Karim A, Mercat A, et al. Chlorhexidine compared with povidone-iodine as skin preparation before blood culture. A randomized, controlled trial. *Ann Intern Med* 1999; 131:834.
10. Norberg A, Christopher NC, Ramundo ML, et al. Contamination rates blood cultures obtained by dedicated phlebotomy vs intravenous catheter. *JAMA* 2003; 289:726.
11. Dunne et al. *CUMITECH Blood cultures III*; 1997, ASM Press
12. Mermel LA, Maki DG. Detection of bacteremia in adults: consequences of culturing an inadequate volume of blood. *Ann. Intern. Med.* 1993; 119:270-272.
13. Spitalnic SJ, Woolard RH, Mermel LA. The significance of changing needles when inoculating blood culture: a meta-analysis. *Clin. Infect. Dis.* 1995; 21:1103-1106.
14. Washington JA. Collection, transport and processing of blood culture. *Clin Lab. Med.* 1994; 14:59-68.
15. Bates OW, Goldman L, Lee TH. Contaminant blood cultures and resource utilization: the true consequences of false-positive results. *JAMA* 1991; 265:365-9.
16. Weinstein, M.P.; *Current Blood Culture Methods and Systems: Clinical Concepts, Technology, and Interpretation of Results*, *CID* 1996; 23:40-46.
17. Mermel LA; Farr BM; Sherertz RJ; Raad II; O'Grady N; Harris JS; Craven DE. Guidelines for the management of intravascular catheter-related infections. *Clin. Infect. Dis.* 2001; 32:1249-1272.
18. Raucher H, Hyatt AC, Brazilai A. Quantitative blood culture in the evaluation of septicemia in children with Broviac catheters. *J. Pediatr.* 1984; 104:29-33.

19. Yagupsky p, Nolte F. Quantitative aspect of septicemia. Clin. Microbiol. Rev. 1990; 3:269.