



Utilidad de hemocultivos tomados en pico febril y bajo antibioticoterapia en pacientes hospitalizados del Antiguo Hospital Civil de Guadalajara

*Ramírez-Ramírez Fco. Jaffet, *De León-Peguero Norma Gisel; **Esqueda-Godoy Rubén Daniel; **Hernández-Vega Rosa María.

Resumen

Contexto

La indicación de tomar un hemocultivo en pacientes con pico febril y bajo terapia con antibióticos es común.

Material y métodos

Se realizaron hemocultivos de pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Antiguo Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde” con sepsis, bajo tratamiento antibiótico y pico febril ($\geq 37.8^{\circ}\text{C}$).

Resultados

Se obtuvieron 27 hemocultivos de 14 pacientes, 10 hombres (71.41%) y 4 mujeres (28.58%). De los 27 hemocultivos el 81.49% se realizaron en pacientes masculinos (n=22) y el 18.51% en femeninos (n=5). La edad promedio de los pacientes fue de 47.07 ± 31 años. El medio por el que se obtuvieron fue en un 37.03% (n=10) por vía central y en un 62.97% (n=17) por vena periférica. La temperatura promedio de los pacientes fue $38.2^{\circ}\text{C} \pm 0.6$ (mínima de 37.8, máxima de 39). Todos los pacientes se encontraban bajo terapia con antibióticos; el 28.58% (n=4) bajo un régimen de monoterapia, mientras que el 71.43% (n=10) restante recibían múltiples fármacos antibióticos. Solo el 7.4% (n=2) de los hemocultivos fueron positivos, en el primero se reportó el crecimiento de *Pseudomonas aeruginosa* en una muestra de catéter venoso central, y en el segundo, obtenido de vena periférica, se observó el crecimiento de *Burkholderia cepacia*.

Conclusiones

El porcentaje de resultados positivos de los hemocultivos tomados en los pacientes que presentan pico febril y se encuentran bajo terapia con antibióticos es muy bajo, por lo que su utilidad en este contexto es muy cuestionable.

* Médico Interno de Pregrado del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. Instructor de Fisiología, Fisiopatología y Terapéutica Farmacológica del Laboratorio de Ciencias Fisiológicas del Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara.

** Médico Interno de Pregrado del Antiguo Hospital Civil Fray Antonio Alcalde

Revista Médica MD 2010, volumen 1, número 6.

Introducción

El principal método para establecer un diagnóstico de septicemia es el hemocultivo. Para maximizar la utilidad de esta prueba diagnóstica es necesario observar cuidadosamente los detalles del proceso por el que se obtiene. Las características del procedimiento deben ajustarse para cada individuo.

La muestra debe obtenerse por punción periférica venosa o arterial, y debe ser la primera muestra si existe indicación de otros exámenes.

Antes de la venopunción se debe desinfectar con cuidado la piel, preferentemente con una solución de alcohol o algún antiséptico yodado, una técnica deficiente, como palpar la vena una vez que se realizó el aseo, está relacionado con falsos positivos por contaminación. La literatura no recomienda obtener sangre para el hemocultivo a través de un catéter venoso o arterial, a menos que no sea posible realizar la venopunción.

La muestra obtenida por catéter venoso central es inadecuada, ya que estudios de microscopía electrónica han revelado que el 100% de los catéteres se colonizan con microorganismos de la piel a las 48 horas de instalados, así que el crecimiento de microorganismos en el hemocultivo obtenido a través del catéter puede corresponder al arrastre de las bacterias que colonizaron la superficie interna más que a la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo, con un aumento de los falsos positivos de 1.7 a 3.8%.

El número de microorganismos presentes en la sangre suele ser < 1/ml, por lo que muestras pequeñas arrojan menos verdaderos positivos. Si el volumen es adecuado rara vez se necesita obtener más de dos muestras para obtener un resultado positivo. Los estudios de hemocultivos secuenciales de pacientes con bacteriemia sin endocarditis han ofrecido resultados positivos en 80 a 90% de los casos en el primer intento, más de 90 a 95% con dos y hasta un 99% con tres intentos.

El mejor esquema de programación de una serie de hemocultivos depende del patrón de la bacteriemia y la urgencia de iniciar antibióticos. En la bacteriemia transitoria los microorganismos son eliminados antes de la aparición de manifestaciones clínicas de septicemia, la bacteriemia continua de la endocarditis infecciosa se identifica con facilidad, la bacteriemia intermitente representa un gran reto, ya que los picos febris suelen presentarse después de la bacteriemia.

El mejor momento para tomar la muestra de sangre es entre 2 horas a 30 minutos antes del pico febril, desde hace más de 20 años esto quedó demostrado con

el estudio de Thomson y colaboradores, donde el mayor porcentaje de positivos fue en el grupo en el que se obtuvo la muestra en este periodo, en comparación a los grupos en los que se obtuvo durante y después 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 antimicrobianos. No es útil obtener hemocultivos mientras el paciente recibe antibióticos.

Contexto

El Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde es un centro de atención de tercer nivel y Hospital Escuela, sin embargo, por su naturaleza humanitaria presta atención de primer y segundo nivel. En algunos servicios es común la indicación de tomar un hemocultivo a los pacientes durante la presentación de un pico febril, aún cuando el paciente se encuentre bajo tratamiento antibiótico.

Objetivo

Determinar la utilidad del hemocultivo obtenido en pacientes con pico febril ($\geq 37.8^{\circ}\text{C}$) y bajo terapia con antibióticos, ambas condiciones en las que la literatura no recomienda el procedimiento.

Criterios de inclusión

Pacientes hospitalizados de ambos sexos, de cualquier edad, con sepsis (criterios de respuesta inflamatoria sistémica provocada por un foco infeccioso, sin importar el origen de éste para nuestro estudio), bajo tratamiento antibiótico y pico febril ($\geq 37.8^{\circ}\text{C}$) corroborado mediante cuantificación de temperatura axilar con termómetro de mercurio.

Material y métodos:

Se realizaron hemocultivos de los pacientes hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Antiguo Hospital Civil “Fray Antonio Alcalde” que cumplían los criterios de inclusión; entre el 4 y 28 de abril de 2010. El material utilizado fue:

- Gasas estériles
- Guantes estériles
- Cubrebocas
- Solución de Yodopovidona (Isodine)

- Jeringas estériles de 5 y 10 ml
- Torundas bañadas en alcohol al 70%
- Torniquete de goma
- Frascos para hemocultivo marca BD Bactec para aerobios y anaerobios

Para la toma de muestras se realizó un aseo con solución de yodopovidona utilizando técnica aséptica de la zona a puncionar o del catéter venoso central subclavio, al mismo tiempo se colocó un algodón con alcohol al 70% en la tapa del medio de cultivo.

Para la toma de catéteres venosos centrales subclavios se delimitaba un campo pequeño con gasas estériles y se procedía a la asepsia de la zona. Se utilizaron tres jeringas diferentes a fin de purgar el equipo: con la primera se obtuvieron entre 2 y 3 ml que fueron desechados, la segunda era llenada con 10 ml de sangre y la tercera que era previamente cargada con solución de NaCl al 0.9% se utilizaba al final para limpiar el catéter de restos hemáticos.

En la punción periférica se eligió cualquier vena del antebrazo de acuerdo a la habilidad del médico a cargo de la toma. Previa colocación del torniquete de goma, se palpó la vena seleccionada realizando aseo quirúrgico de la zona con solución de yodopovidona, se evitó en la medida de lo posible la repalpación de la piel y se venopuncionó para obtener 10 ml de sangre.

Una vez obtenidos los 10 ml de sangre se vertieron de la manera más rápida posible al hemocultivo y fueron llevadas al laboratorio de microbiología donde se llevó a cabo un procesamiento automatizado.

Resultados

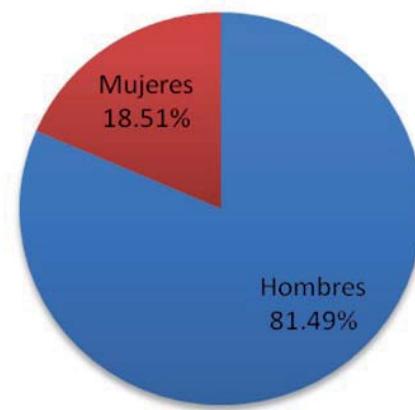
Durante el periodo antes mencionado se obtuvieron un total de 27 hemocultivos de 14 pacientes, 10 hombres (71.41%) y 4 mujeres (28.58%); para un total de 1.9 hemocultivos en promedio por paciente (Tabla 1).

De los 27 hemocultivos el 81.49% se realizaron en pacientes masculinos (n=22) y el 18.51% en femeninos (n=5) (Figura 1). La edad promedio de los pacientes fue de 47.07 ± 31 años (mínima de 15, máxima de 77). El medio por el que se obtuvieron fue en un 37.03% (n=10) por vía central y en un 62.97% (n=17) por vena periférica (figura 2). La temperatura promedio de los pacientes fue $38.2^\circ\text{C} \pm 0.6$ (mínima de 37.8, máxima de 39) (figura 3). Todos los pacientes se encontraban bajo terapia con antibióticos; el 28.58% (n=4) bajo un régimen de monoterapia, mientras que el 71.43% (n=10) restante recibían múltiples fármacos antibióticos. En promedio cada

paciente recibía 2 antibióticos. El agente más utilizado fue Piperacilina-Tazobactam (57.14% n=8), seguido en orden consecutivo, de Amikacina (42.8% n=6), Ceftriaxona (35.7% n=5), Cefalotina, Vancomicina, Meropenem, Metronidazol, Fluconazol, Tigeciclina, Claritromicina y Linezolid (7.14% n=1, cada uno).

Se observó también que el diagnóstico de base más frecuente fue la neumonía (64.28% n=9), el diagnóstico de choque séptico se observó en el 14.28% de los pacientes (n=2); otros diagnósticos de ingreso fueron pielonefritis, cetoacidosis diabética y pénfigo (7.14% cada uno). Solo el 7.4% (n=2) de los hemocultivos fueron positivos, en el primero se reportó el crecimiento de *Pseudomonas aeruginosa* en una muestra de catéter venoso central (10% de los centrales), y en el segundo, obtenido de vena periférica, se observó el crecimiento de *Burkholderia cepacia* (5.8% de los periféricos) (figuras 4 y 5). De los 14 pacientes, los 2 hemocultivos positivos correspondieron a un solo individuo (7.14%) del género masculino (50% cultivos centrales y 50% periféricos).

Hemocultivos por sexo



Vía de toma de la muestra

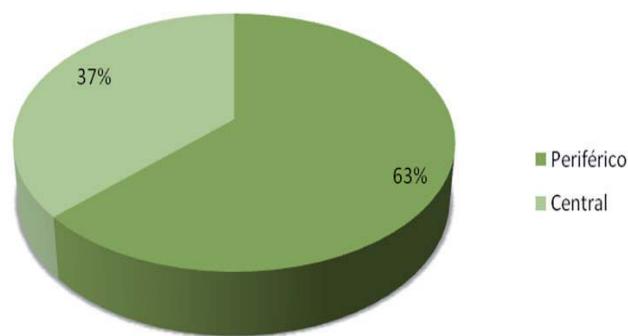
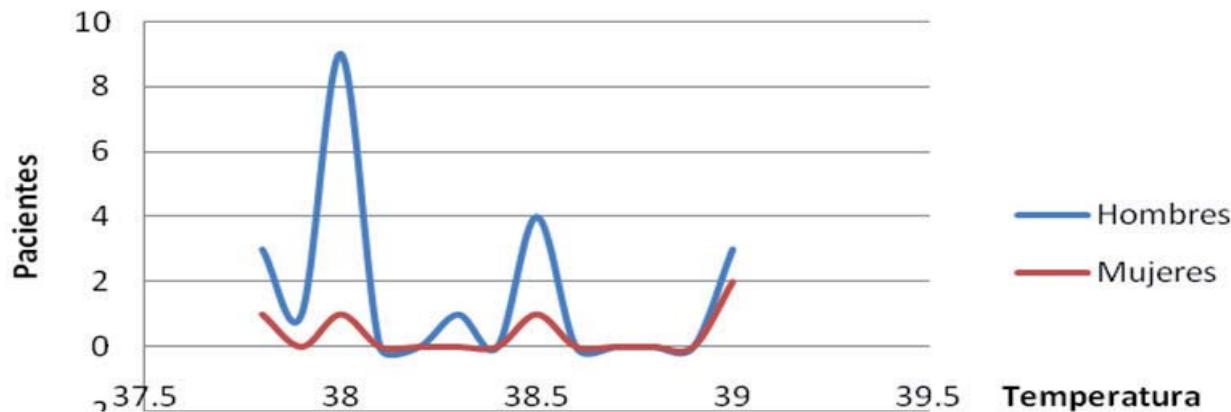


Tabla 1. Características generales de la muestra

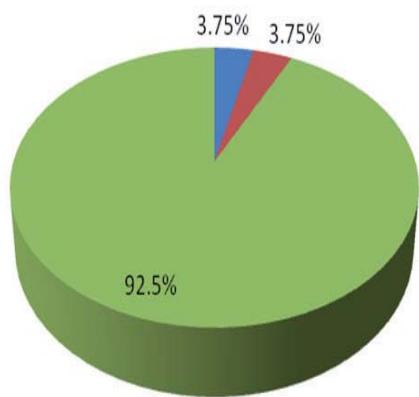
Sexo	Edad	Dx ingreso	Tem °C	Tx antibiótico	Resultado	Vía
Masculino	45	IRA renal secundaria a miogloburia secundaria a politraumatismo. Neumonía intrahospitalaria	38	Pipera/tazobactam Amikacina Ceftriaxona	Negativo	Central
			38		Pseudomonas aeruginosa	Central
			37.8		Burkholderia cepacea	Periférico
			38.5		Negativo	Central
			38.3		Negativo	Periférico
Masculino	44	Neumonía adquirida en la comunidad	38.5	Cefalotina Amikacina Pipera/tazobactam	Negativo	Periférico
			38		Negativo	Periférico
Masculino	50	Choque séptico	37.8	Vancomicina Meropenem Amikacina	Negativo	Central
			38		Negativo	Central
			39		Negativo	Periférico
Masculino	60	Cetoacidosis diabética	38	Ceftriaxona	Negativo	Periférico
Masculino	15	Hemorragia alveolar secundaria a vasculitis Neumonía intrahospitalaria	37.8	Pipera/tazobactam Amikacina	Negativo	Periférico
Masculino	63	Edo. Hiperosmoar no cetósico. Neumonía adquirida en la comunidad	37.9	Ceftriaxona Amikacina	Negativo	Periférico
Masculino	18	Supresión alcohólica Neumonía por aspiración	38	Pipera/tazobactam Amikacina	Negativo	Periférico
Masculino	52	Neumonía adquirida en la comunidad	39	Ceftriaxona Metronidazol	Negativo	Periférico
			39		Negativo	Periférico
			38.5		Negativo	Periférico
			38		Negativo	Periférico
			38.5		Negativo	Periférico
Masculino	50	Choque séptico	38	Pipera/tazobactam Ceftriaxona Amikacina	Negativo	Central
			38		Negativo	Central
Masculino	59	CID secundaria a síndrome paraneoplásico. Pielonefritis bilateral	39	Ceftriaxona	Negativo	Central
Femenino	77	EPOC agudizado Neumonía intrahospitalaria	39	Fluconazol Tigeciclina Pipera/tazobactam	Negativo	Central
Femenino	70	Choque séptico secundario a neumonía adquirida en la comunidad	37.8	Pipera/tazobactam Claritromicina	Negativo	Central
Femenino	24	Cetoacidosis diabética Neumonía adquirida en la comunidad	38.5	Linezolid	Negativo	Periférico
			39		Negativo	Periférico
Femenino	38	Pénfigo vulgar	38	Pipera/tazobactam	Negativo	Periférico

Temperatura en las tomas de hemocultivos

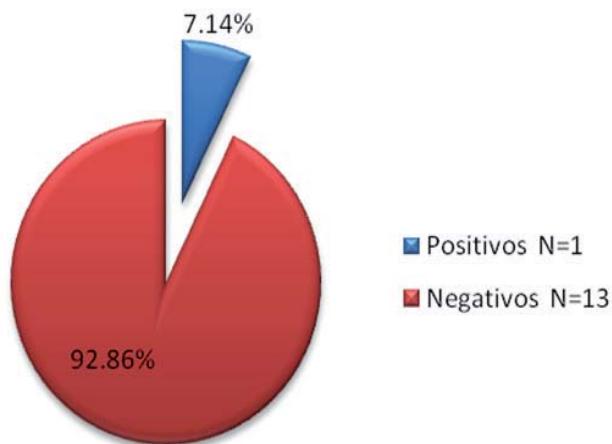


Reporte de resultados

Burkholderia cepacia Pseudomonas aeruginosa Negativo



Pacientes con resultados positivos



Discusión

La literatura disponible es clara respecto a la toma de hemocultivos en pacientes con las características de nuestro estudio.

El crecimiento reportado de dos microorganismos gramnegativos en el mismo paciente es discutido a continuación.

Pseudomonas aeruginosa

P. aeruginosa es un microorganismo gramnegativo, móvil, aerobio obligado, frecuentemente encontrado en la piel de los humanos, pudiendo llegar a colonizarlos, causando enfermedad sobre todo en los pacientes inmunocomprometidos.

P. aeruginosa es patológica solo cuando es introducida en áreas donde se han perdido las defensas naturales, por ejemplo en la piel y mucosas con tejido dañado, cuando se utilizan catéteres urinarios o venosos o cuando el paciente presenta neutropenia. Clínicamente las infecciones importantes con *P. aeruginosa* no deberían ser tratadas con monoterapia, ya que la tasa de éxito es baja y la bacteria puede desarrollar resistencia cuando un solo antibiótico es empleado. Una penicilina activa contra *P. aeruginosa* usada en combinación con un aminoglucósido son la terapia inicial recomendada. En nuestro estudio el paciente ya contaba con el tratamiento adecuado (Piperacilina y Amikacina), por lo que el resultado puede ser atribuido a una colonización del catéter venoso central.

Burkholderia cepacia

Es un microorganismo ambiental que puede crecer en agua, plantas, animales y vegetales en descomposición.

En hospitales *B. cepacia* ha sido aislada de una gran variedad de soluciones y materiales por los que puede ser transmitido a los pacientes, se le ha asociado también con la punción arterial repetida para la toma de gasometrías.

B. cepacia es un colonizador de las vías aéreas durante el tratamiento con antibióticos de amplio espectro y también se observa en infecciones asociadas a catéter. Los pacientes con fibrosis quística son más propensos a las infecciones por este microorganismo.

Nuestro paciente presentaba un cuadro de neumonía intrahospitalaria, por lo que se tomó cultivo de secreción traqueal, en el que se aisló *Acinetobacter baumannii* sensible a Piperacilina/tazobactam. El hallazgo de *B. cepacia* en el hemocultivo pudo corresponder a una coinfección pulmonar o más probablemente a una contaminación en algún material utilizado con el paciente.

Conclusiones

El porcentaje de resultados positivos de los hemocultivos tomados en los pacientes que presentan pico febril y se encuentran bajo terapia con antibióticos es muy bajo, por lo que su utilidad en este contexto es muy cuestionable. Otros estudios han demostrado de una mejor forma lo que se expone en nuestro trabajo, los autores solo mostramos lo observado en un periodo corto de tiempo, pero a la vez significativo.

Se necesita un estudio con una muestra estadísticamente significativa para determinar la verdadera utilidad de este método diagnóstico en las circunstancias antes descritas y así apoyar o descartar su uso.

Lecturas recomendadas:

- Richard B. Thomson, Thomas M. File JR., James S. Tan and Bonnie L. Evans. Yield, Clinical Significance, and Cost of a Combination BACTEC plus Septi-Chek Blood Culture System. *J. Clin. Microbiol* 25 (5):819. (1987).
- Clinical and laboratory standards Institute CLSI. Principles and procedures for blood cultures; Approved guideline; M47-A, Volumen 27, Número 17; Pp 1-57.
- Erick Martínez Herrera, Alejandra Esteves Jaramillo, Iván Tenorio Barragán, Sara Arroyo Escalante, David Moncada Barrón y Roberto Arenas Guzmán. Frecuencia de aislamientos microbiológicos en hemocultivos de pacientes internados en un hospital de segundo nivel de la Ciudad de México. *Med Int Mex*, 2008, 24(5):338-41.

- Gantz, Nelson M.; Brown, Richard B.; Berk, Steven L.; Myers, James W. Chapter 68: Laboratory Report of a Gram-Negative Rod in the Blood, *Manual of Clinical Problems in Infectious Diseases*, 5th Edition. 2006 Lippincott Williams & Wilkins
- C. George Ray y Kenneth J. Ryan. Capítulo 68: Infecciones intravasculares, bacteriemia y endotoxemia, en *Sherris Microbiología Médica*. Cuarta edición, McGraw Hill 2004.
- M.T. Jiménez de Anta Losada y J. Vila Estapé. Capítulo 252: Diagnóstico de las enfermedades infecciosas, en *Medicina Interna de Farreras-Rozman*; Decimoquinta edición, Elsevier, 2005.
- Jawetz, Melnick & Adelberg. Chapter 17: Pseudomonas, *Acinetobacters*, & Uncommon Gram-Negative Bacteria. *Lange Medical Microbiology*, 24th edition. McGraw Hill Medical, 2007.
- Reuben Ramphal, MD. Chapter 145: Infections Due to *Pseudomonas* Species and Related Organisms. *Harrison's Principles of Internal Medicine*, 17th Edition. McGraw-Hil, 2008.
- Everts RJ; Vinson EN; Adholla PO; Reller BL. Contamination of catheter-drawn blood cultures. *J. Clin. Microbiol*. 2001; 39:3393-3394.