

# Consenso Venezolano sobre Hemocultivos: indicaciones, técnicas e interpretación

Huníades Urbina-Medina

Aunque durante mucho tiempo los términos infección y sepsis fueron utilizados en forma alternativa, la tendencia actual es a referir el término infección a un proceso bacteriano dependiente de un germen, mientras que sepsis es el conjunto de reacciones inflamatorias, a veces calamitosas y catastróficas. La sepsis es la respuesta desregulada del organismo ante una infección. Se reconoce por un conjunto de manifestaciones: clínicas, hemodinámicas, hematológicas, bioquímicas e inflamatorias y forman parte de una respuesta orgánica global enfermedad, es una enfermedad compleja y controvertida en cuanto a su clasificación, epidemiología, presentación, diagnóstico y tratamiento. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la sepsis es un problema de gran magnitud y así lo demuestran los datos. La OMS indica que esta patología afecta a 30 millones de personas en el mundo cada año, de las cuales 1,2 millones son niños y 3 millones son neonatos. De hecho, puede causar la muerte de 6 millones de personas al año.

ORCID: 0000-0002-7267-5619

MD, PhD  
Pediatra-Intensivista  
Vicepresidente Academia Nacional de Medicina-Venezuela

La bacteriemia se define como la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo y fungemia la presencia de hongos en la sangre, y su diagnóstico clínico y bacteriológico es importante en niños, especialmente en neonatos y menores de 36 meses de edad. Las fungemias son las micosis invasivas más frecuentes, presentan una alta morbilidad y mortalidad, y se han incrementado.

La detección de la bacteriemia y la fungemia constituye una de las prioridades en el ejercicio médico y microbiológico ya que se asocia con una elevada mortalidad, es por esto su importancia diagnóstica en el manejo de los pacientes. Los hemocultivos se realizan para detectar infecciones en la sangre e identificar su causa. Las infecciones del sistema sanguíneo suelen estar causadas por bacterias (bacteriemia), pero también pueden estar causadas por hongos o levaduras (fungemia), así como por virus (viremia). El hemocultivo se realiza ante la sospecha de que la sintomatología del paciente obedece a la existencia de un proceso infeccioso en curso o la necesidad de identificar el microorganismo que lo causa para instaurar el tratamiento farmacológico más efectivo. Las indicaciones para la realización de hemocultivos deben ser basadas en evidencia y orientadas mediante un diagnóstico clínico que nos lleve a probabilidad o pretest para bacteriemia.

Para realizar el hemocultivo es preciso extraer una muestra de sangre del paciente. Dado que en este caso se trata de cultivar la muestra de sangre para determinar si se produce proliferación

de microorganismos infecciosos, es de suma importancia evitar que la muestra de sangre obtenida para el cultivo se contamine, pues ello podría falsear los resultados del cultivo.

El procesamiento de los hemocultivos, una vez llegada la muestra al laboratorio de microbiología, dependerá de las facilidades tecnológicas con las que cuente la institución, y del tipo de microorganismo que se sospeche desde el punto de vista clínico, lo cual debe ser notificado al laboratorio por el equipo tratante debido al aumento de pacientes inmunocomprometidos, sobre todo de los casos oncológicos. El Microbiólogo con base a estas premisas decidirá temperaturas de incubación, frecuencia y momento de subcultivos y de pruebas de identificación y antibiograma que permitan la más eficaz y oportuna toma de decisiones terapéuticas. Por eso se ha considerado imprescindible revisar y poner al día los procedimientos óptimos para que el principal medio para detectarlos, como es el hemocultivo, se lleve a cabo en condiciones óptimas y por tanto contar con la disposición de protocolos de trabajo normatizados. Es muy importante tener en cuenta que la utilidad de los resultados disminuye de forma notoria si estos no se comunican de forma inmediata a los responsables del manejo del paciente para que puedan adoptarse las decisiones adecuadas en función de esta información. Los medios utilizados en los hemocultivos son polivalentes y enriquecidos nutricionalmente. Las variaciones en la composición de un mismo tipo de medio entre los diferentes fabricantes dificultan establecer comparaciones y sacar conclusiones acerca del rendimiento comparativo para el crecimiento bacteriano de cada uno.

La lectura interpretada del antibiograma consiste en el análisis del patrón de sensibilidad para así intentar predecir los mecanismos de resistencia que pudieran estar presentes en las diferentes bacterias. Para realizar la lectura interpretada del antibiograma es necesario

conocer el espectro de los antimicrobianos, ciertas características farmacocinéticas y farmacodinámicas, así como los principales mecanismos de resistencia a los mismos, lo que permite así optimizar su uso con respecto a la elección empírica inicial y la terapia secuencial durante el tratamiento de las diferentes bacterias.

El hemocultivo sigue siendo actualmente el principal método diagnóstico de la bacteriemia, aunque su valor práctico se ve perjudicado por el retraso en la obtención de resultados y porque no es positivo en todos los pacientes, siendo su rendimiento más bajo en pacientes en tratamiento antibiótico o si la infección se produce por hongos, por bacterias de crecimiento lento o por aquellas con requerimientos especiales. Otro factor clave es la elevada proporción de hemocultivos contaminados por microorganismos pertenecientes a la microbiota de la piel; esto puede dar lugar a errores diagnósticos, tratamientos inadecuados y ocasionar un elevado gasto económico para el sistema sanitario. La sensibilidad de los hemocultivos está en gran medida relacionada, además de con el tipo de microorganismo, con el volumen de la muestra, el momento de la extracción y la ausencia de tratamientos antibióticos previos.

La actual Emergencia Humanitaria Compleja que vive la salud en Venezuela (OMS), el desabastecimiento de todo tipo que sufren los hospitales en Venezuela (Encuesta Nacional de hospitales 2022) que ronda el 70 % en rubros como medicamentos y hasta de 80 % en el servicio de Bioanálisis ha motivado la realización de este Consenso sobre Indicaciones, técnicas e interpretación de los Hemocultivos, con la intención de retomar las buenas prácticas clínicas en las realizaciones de este imprescindible método diagnóstico, como lo es el Hemocultivo. Aspiramos que sirva de guía para todos aquellos profesionales de la salud y estudiantes de las diferentes ramas de la Medicina en materia de diagnóstico de las infecciones.

# Venezuelan Consensus on Blood Cultures: Indications, techniques, and interpretation

Huníades Urbina-Medina

Although for a long time the terms infection and sepsis were used interchangeably, the current trend is to refer to the term infection as a bacterial process dependent on a germ, while sepsis is the set of inflammatory reactions, sometimes dire and catastrophic. Sepsis is the body's unregulated response to an infection. It is recognized by a set of manifestations: clinical, hemodynamic, hematological, biochemical, and inflammatory, and is part of the global organic disease response, it is a complex and controversial disease in terms of its classification, epidemiology, presentation, diagnosis, and treatment. According to the World Health Organization (WHO), sepsis is a problem of great magnitude, and this is shown by the data. WHO indicates that this pathology affects 30 million people in the world each year, of which 1.2 million are children and 3 million are newborns. In fact, it can kill 6 million people a year. Bacteremia is defined as the presence of bacteria in the bloodstream and fungemia is the presence of fungi in the blood, and its clinical and bacteriological diagnosis is important in children, especially in neonates and those under

36 months of age. Fungemia are the most common invasive mycoses, present high morbidity, and mortality, and have increased. The detection of bacteremia and fungemia is one of the priorities in medical and microbiological practice since it is associated with high mortality, which is why it's diagnostic and important in patient management. Blood cultures are done to detect infections in the blood and identify their cause. Infections of the blood system are usually caused by bacteria (bacteremia) but can also be caused by fungi or yeasts (fungemia), as well as viruses (viremia). The blood culture is performed when there is a suspicion that the patient's symptoms are due to the existence of an ongoing infectious process or the need to identify the microorganism that causes it to establish the most effective pharmacological treatment. The indications for performing blood cultures must be based on evidence and guided by a clinical diagnosis that leads to probability or pretest for bacteremia. To perform a blood culture, a blood sample must be drawn from the patient. Given that in this case, it is a matter of culturing the blood sample to determine if there is a proliferation of infectious microorganisms, it is of the utmost importance to prevent the blood sample obtained for the culture from becoming contaminated, as this could falsify the results of the culture. The processing of blood cultures, once the sample arrives at the microbiology laboratory, will depend on the technological facilities that the institution has, and the type of microorganism that is suspected from the clinical point of view, which must be notified to the laboratory by the treating

ORCID: 0000-0002-7267-5619

MD, PhD  
Pediatrician-Intensivist  
Vicepresident National Academy of Venezuela-Venezuela

team, due to the increase in immunocompromised patients, especially cancer cases. Based on these premises, the Microbiologist will decide on incubation temperatures, frequency, and timing of subcultures and identification and antibiogram tests that allow the most effective and timely therapeutic decision-making. For this reason, it has been considered essential to review and update the optimal procedures so that the main means of detecting them, such as blood cultures, are carried out under optimal conditions and therefore have the provision of standardized work protocols. It is very important to bear in mind that the usefulness of the results decreases markedly if they are not immediately communicated to those responsible for managing the patient so that appropriate decisions can be made based on this information. The media used in blood cultures are polyvalent and nutritionally enriched. Variations in the composition of the same type of medium between different manufacturers make it difficult to make comparisons and draw conclusions about the comparative performance for bacterial growth of each. The interpreted reading of the antibiogram consists of the analysis of the sensitivity pattern to try to predict the resistance mechanisms that could be present in the different bacteria. To perform the interpreted reading of the antibiogram, it is necessary to know the spectrum of antimicrobials, certain pharmacokinetic and pharmacodynamic characteristics, as well as the main mechanisms of resistance to them, thus allowing their use to be optimized with respect to the initial empirical

choice and therapy sequential during the treatment of the different bacteria.

Blood culture is currently still the main diagnostic method for bacteremia, although its practical value is impaired by the delay in obtaining results, and because it is not positive in all patients, its performance is lower in patients receiving antibiotic treatment or if the infection is caused by fungi, by slow-growing bacteria or by those with special requirements. Another key factor is the high proportion of blood cultures contaminated by microorganisms belonging to the skin microbiota; This can lead to diagnostic errors, and inadequate treatments and cause a high economic cost for the health system. The sensitivity of blood cultures is largely related, in addition to the type of microorganism, to the volume of the sample, the time of extraction and the absence of previous antibiotic treatment. The current Complex Humanitarian Emergency that health is experiencing in Venezuela (WHO), the shortage of all kinds suffered by hospitals in Venezuela (National Hospital Survey 2022) that is around 70 % in items such as medicines and up to 80 % in services of Bioanalysis has motivated the realization of this Consensus on Indications, techniques, and interpretation of Blood Cultures, intending to resume good clinical practices in the realization of this essential diagnostic method, such as Blood Culture. We hope that it will serve as a guide for all those health professionals and students of the different branches of Medicine in terms of diagnosing infections.