

BACTERIEMIA CORROBORADA POR HEMOCULTIVO

Dr. José F. Barreto*

Dr. Roberto Fasciani*

Dra. Dilia Galindo**

Dr. Johanel Wanderlinder***

Resumen

La bacteriemia es un problema frecuente en la edad pediátrica. El objetivo del presente trabajo es determinar la incidencia de bacteriemia en niños menores de 12 años, resaltando los aspectos clínicos, microbiológicos y los reactantes de fase aguda. Se analizaron todos los hemocultivos procesados en el Servicio de Microbiología del Hospital de Niños J. M. de los Ríos, entre enero y junio de 1996, mediante un protocolo de estudio de manera prospectiva, obteniéndose los siguientes resultados: La tasa de positividad de los hemocultivos fue de 14,3%, con predominio del sexo masculino en el 54,4%. El 62,9% de las bacteriemias en la edad pediátrica fueron producidas por gérmenes Gram negativos y la bacteria aislada en mayor porcentaje fue el *Staphylococcus epidermidis*. El acceso vascular representó el factor predisponente que más se relacionó con bacteriemia y la proteína C reactiva demostró ser el reactante de fase aguda de mayor sensibilidad en hemocultivos positivos. Se concluyó que el uso racional del hemocultivo en situaciones clínicas precisas es un instrumento de gran valor para el diagnóstico y tratamiento de la bacteriemia.

Palabras clave

Bacteriemia, hemocultivo, reactantes de fase aguda.

Abstract

The bacteriemia is a frequent problem in the age pediatric. The objective of the present work consisted of determining the incidence of bacteremia, standing out the clinical looks, microbiologic and the reaction of sharp phase. They were analyzed all the blood culture processed in the service of microbiology of the hospital of children "J. M. de los Ríos" between January and June of 1996 by means of a protocol of study prospective manner, getting the after outputs, the appraisal of positive of the blood culture was from 14,3%, with prevalence of the masculine sex in 54,4%. The 62,9% of the pediatric bacteremia was produced for negative Grain bacteria and the most frequent bacteria production of bacteremia was the *Staphylococcus epidermidis*. The access vascular the principal factor predispose and the PCR demonstrated to be the reactor of sharp phase that more was related with positive blood culture. In conclusions: the rational use of the blood culture in clinical situations precise it is an instrument of great courage for the diagnosis and treatment of bacteremia.

Key words

Bacteremia, Blood culture and Reaction sharp phase.

* Pediatra de planta del Hospital Privado Centro Médico de Caracas.

** Jefe del Servicio de Microbiología. Hospital de Niños J. M. de los Ríos.

*** Residente de Medicina Interna del Hospital Militar Carlos Arvelo. Servicio de Microbiología. Hospital de Niños J. M. de los Ríos.

Introducción

La bacteriemia continúa siendo uno de los grandes retos de la infectología moderna, pese a la incorporación progresiva y variada de antimicrobianos que luchan por contrarrestar los efectos devastadores de las enfermedades infecciosas (1, 2), convirtiéndose ésta en un problema común e importante, que ocurre aproximadamente en el 5% de los niños febriles evaluados en Hospitales o Consultas, independientemente del sexo, raza o estrato socioeconómico (3, 4). La fiebre es la manifestación clínica más común en el paciente pediátrico, siendo un motivo de consulta bastante frecuente (3). Los reactantes de fase aguda son un grupo complejo multifuncional que forman parte de los componentes del complemento, proteínas de coagulación, inhibidores de proteasas, proteínas fijadoras del metal, proteína C reactiva y otras que aumentan en respuesta al daño tisular (4,6). El objetivo del presente trabajo consistió en determinar la incidencia de bacteriemia mediante los hemocultivos practicados, identificar los aspectos microbiológicos de los hemocultivos en la edad pediátrica y resaltar la importancia que tiene este examen paraclínico cuando está bien indicado.

Metodología

Para realizar el presente trabajo de investigación, se analizaron todos los hemocultivos procesados por el Servicio de Microbiología de Hospital de Niños "J. M. de los Ríos de Caracas", durante el periodo comprendido entre enero y junio de 1996. Los hemocultivos procedían de los diferentes Servicios de hospitalización. El análisis de los hemocultivos se realizó de manera prospectiva mediante protocolo de investigación con datos epidemiológicos, microbiológicos y clínicos que incluyen: número del hemocultivo, fecha, apellidos y nombres del paciente, edad, sexo, historia clínica, servicio, nivel socioeconómico, enfermedad de base, foco infeccioso, factores predisponentes, reactantes de fase aguda y germen aislado. Los autores se encargaron de obtener diariamente la información de las historias clínicas de los pacientes a quienes se les había tomado el hemocultivo.

Se consideró positivo un hemocultivo cuando un microorganismo tuviera patogenicidad reconocida o fuera aislado en dos hemocultivos y/o la clínica del paciente justificase el aislamiento microbiológico. Durante el periodo de estudio la extracción de la muestra de sangre se realizó por parte del personal médico que labora en cada servicio. El procesamiento y la identificación de los microorganismos se llevó a cabo siguiendo normas estandarizadas por el Comité Americano de Microbiología, realizado por el personal del Servicio de Microbiología del Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". El estudio estadístico se realizó determinando frecuencias absolutas y relativas de los aspectos cualitativos y cuantitativos. Los resultados obtenidos se presentaron en tablas y gráficos.

Resultados

Se procesaron 1336 hemocultivos durante los 6 meses de estudio, apreciándose crecimiento bacteriano en 191 (14,3%) y 85,7% fueron negativos o contaminados, con predominio del sexo masculino (54,4%). La bacteriemia predominó el grupo de los lactantes menores con 32,5%, seguido por los preescolares con 32% y en tercer lugar los recién nacidos con 14,1%. Los grupos con menor frecuencia de hemocultivos positivos correspondió al de los lactantes mayores con 11%, escolares con 7,3% y

centro médico

Dr. José F. Barreto • Dr. Roberto Fasciani • Dra. Dilia Galindo • Dr. Johanel Wanderlinder

Cuadro N°1
Hemocultivos Positivos según Agente Microbiano
Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". Caracas
Enero 1996 - Junio 1996

AGENTE MICROBIANO	Nº	%
<i>Stafilococcus coagulasa negativa</i>	26	13,7
<i>Kiebsiella Pneumoniæ</i>	23	12,0
<i>Stafilococcus coagulasa positiva</i>	22	11,6
<i>Acinetobacter sp.</i>	21	11,0
<i>Bacilo Gram negativo no fermentador</i>	11	5,8
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	09	4,8
<i>Enterobacter Aglomerans</i>	09	4,8
<i>E. Coli</i>	07	3,7
<i>Streptococcus sp.</i>	07	3,7
<i>Hæmophylus infiuenzæ</i>	06	3,1
<i>Enterococcus</i>	05	2,7
<i>Streptococcus grupo D</i>	05	2,7
<i>Streptococcus pneumoniæ</i>	05	2,7
<i>Serratia marcescens</i>	05	2,7
<i>Hongo levaduriforme</i>	04	2,0
<i>Enterobacter aerogenes</i>	04	2,0
<i>Enterobacter cloacæ</i>	03	1,5
<i>Klebsiella oxytoca</i>	03	1,5
<i>Pseudomona putida</i>	02	1,0
<i>Enterobacter sp</i>	02	1,0
<i>Bacilo difteroides</i>	02	1,0
<i>Pseudomonas sp</i>	01	0,5.
<i>Streptococcus viridans</i>	01	0,5
<i>Providencia sp</i>	01	0,5.
<i>Aeromonas sp.</i>	01	0,5
<i>Streptococcus alfa-hemolítico</i>	01	0,5
<i>Acinetobacter ewfii</i>	01	0,5
<i>Salmonella sp</i>	01	0,5
<i>Citrobacter freundii</i>	01	0,5
<i>Neisseria meningitidis</i>	01	0,5
TOTAL	191	100,0

centro médico

Bacteriemia corroborada por hemocultivo

Gráfico N° 1
Hemocultivos Positivos según Factores Predisponentes
Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". Caracas
Enero 1996 - Junio 1996

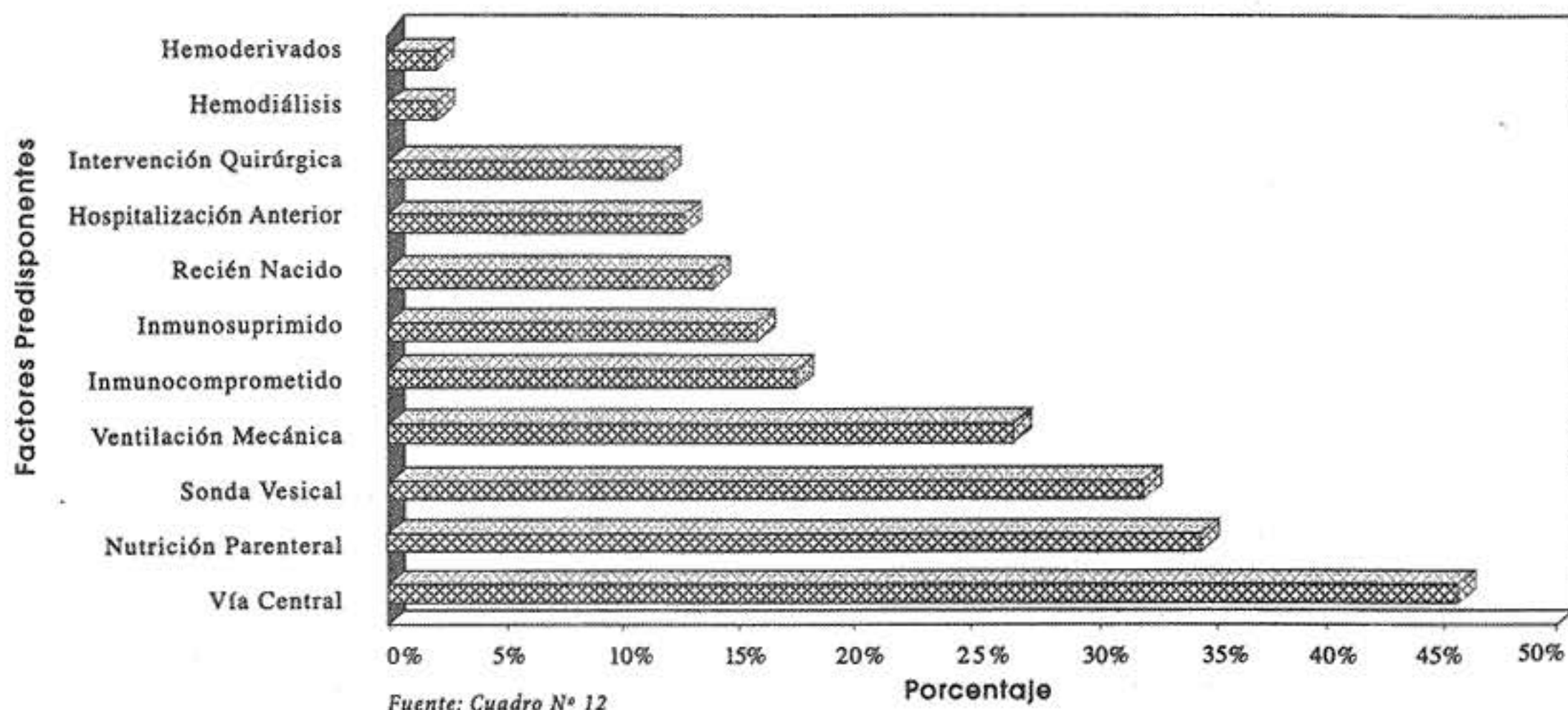
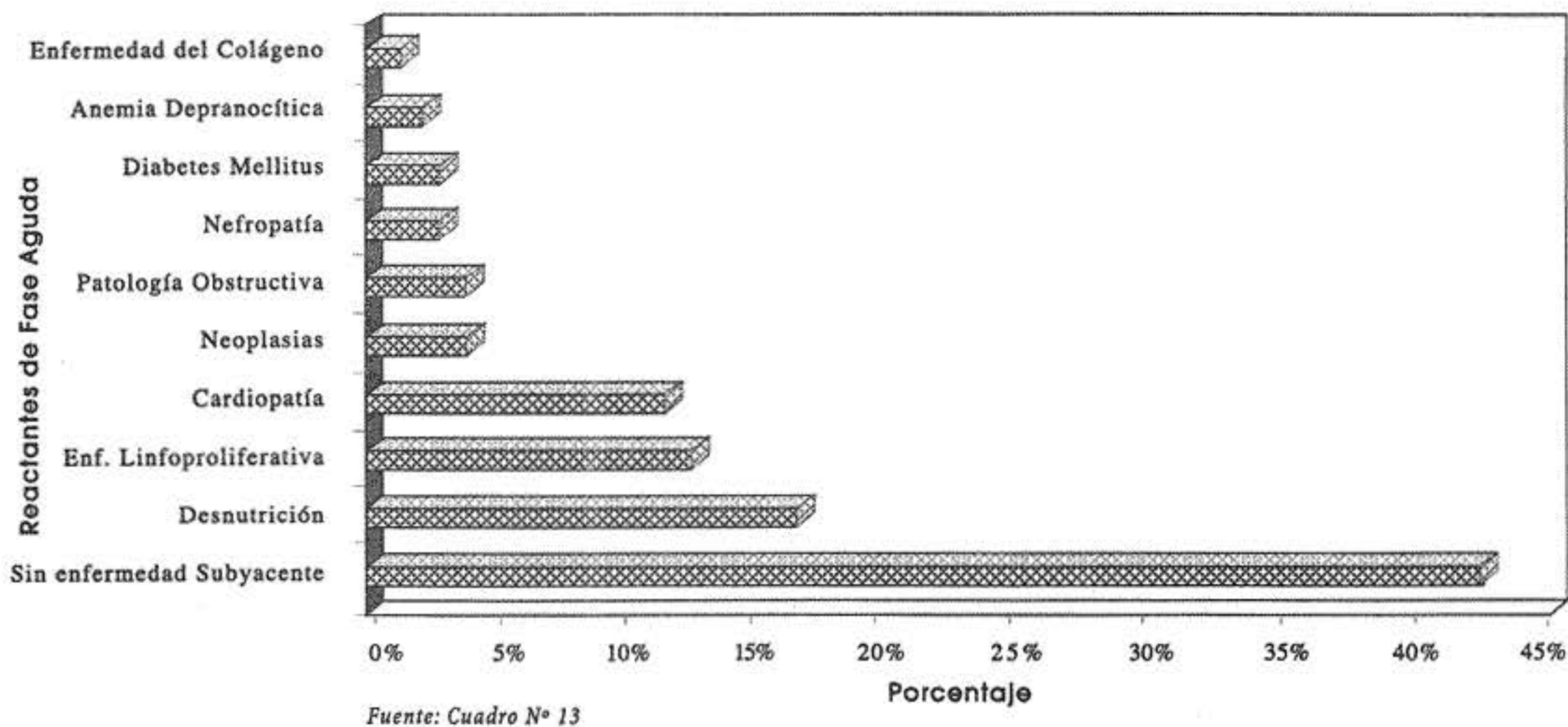


Gráfico N° 2
Hemocultivos Positivos según Enfermedades Subyacentes
Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". Caracas
Enero 1996 - Junio 1996



centro médico

Dr. José F. Barreto • Dr. Roberto Fasciani • Dra. Dilia Galindo • Dr. Johanel Wanderlinder

Gráfico N° 3
 Hemocultivos Positivos según Foco Infeccioso
 Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". Caracas
 Enero 1996 - Junio 1996

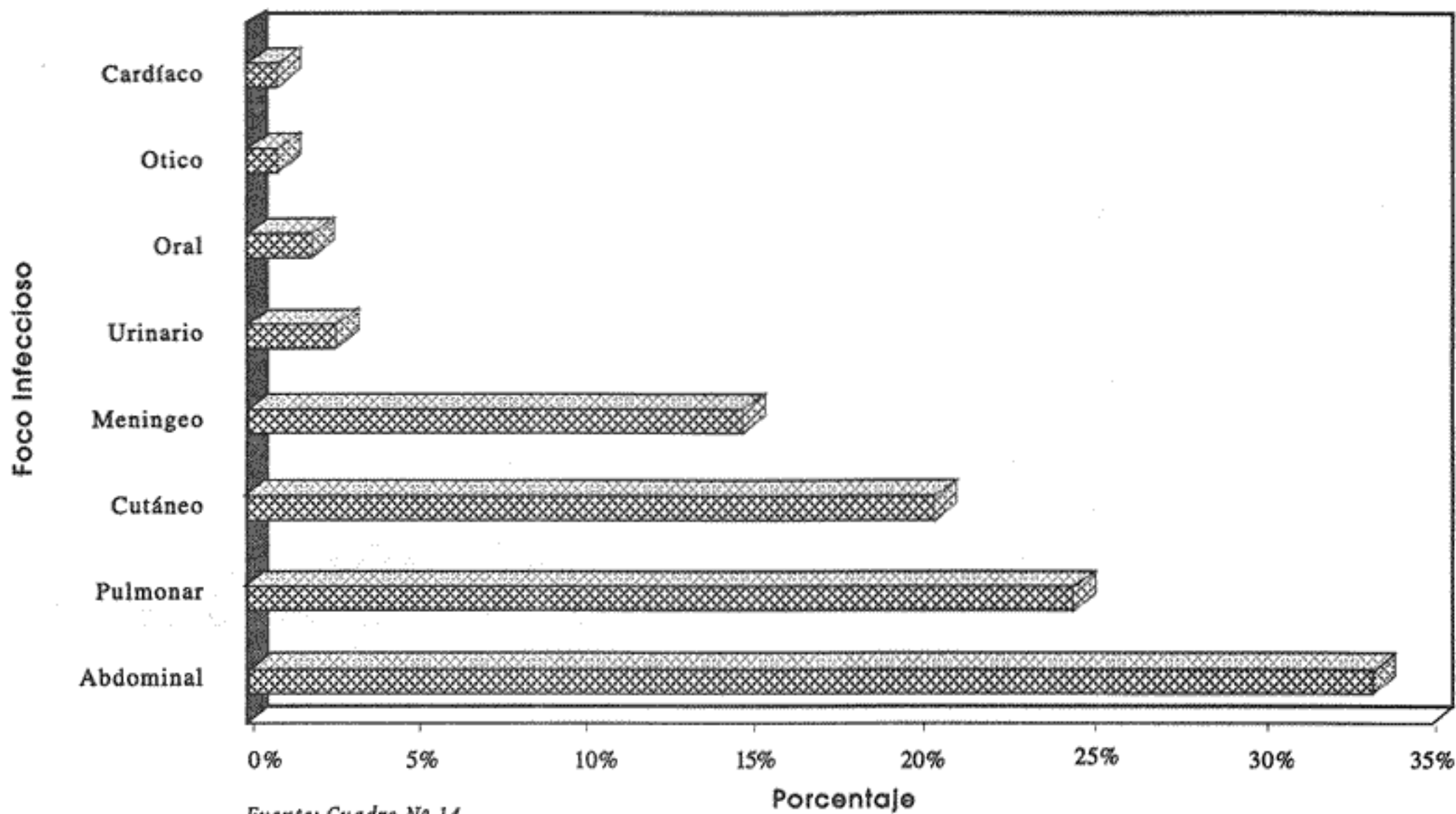
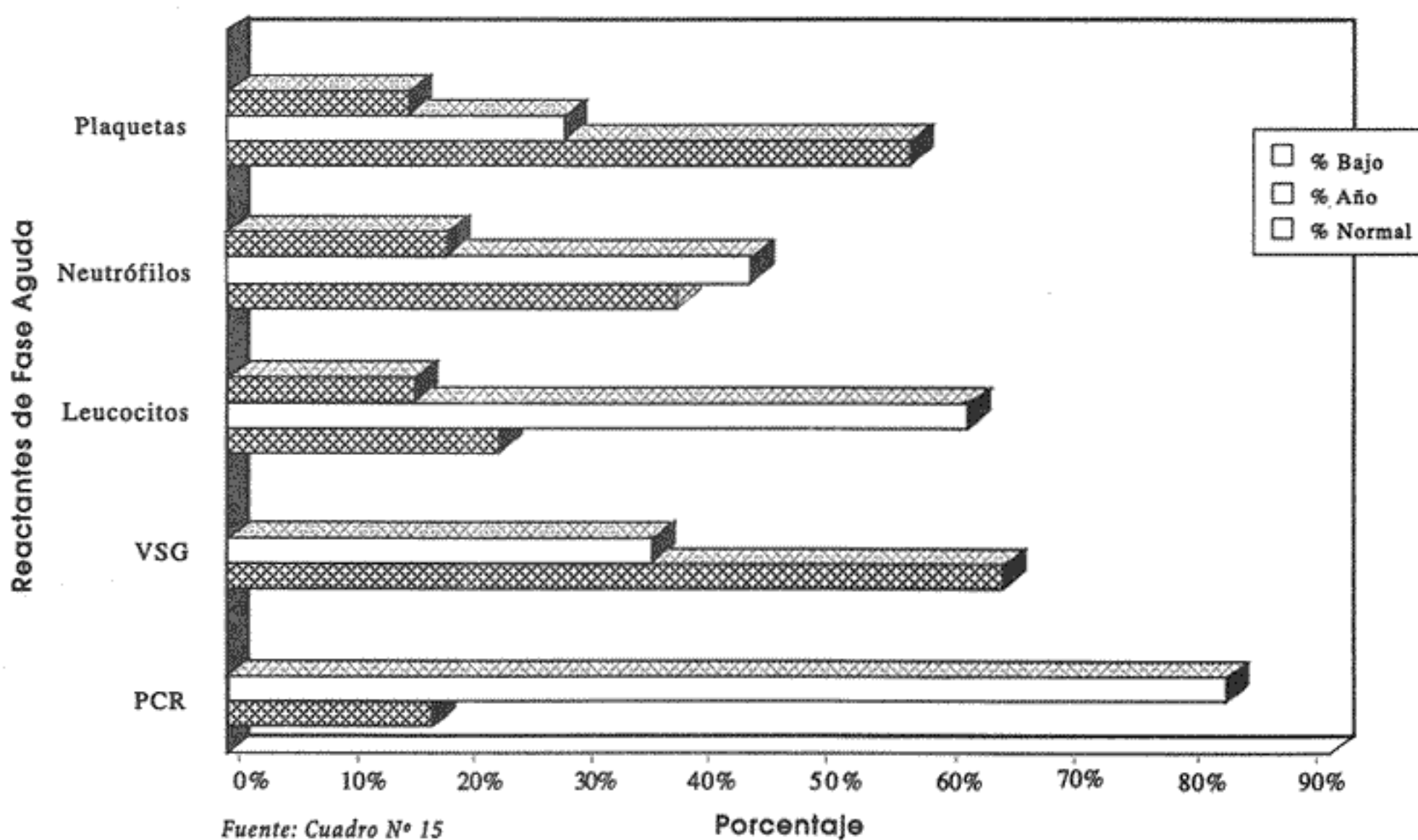


Gráfico N° 4
 Hemocultivos Positivos según Reactantes de Fase Aguda
 Hospital de Niños "J. M. de los Ríos". Caracas
 Enero 1996 - Junio 1996



centro médico

Bacteriemia corroborada por hemocultivo

adolescentes con 3,1%. En la mayoría de las bacteriemias de la edad pediátrica se aislaron bacterias Gram negativas en 62,9%, mientras que el 35% correspondieron a bacterias Gram positivas y el 2,1% a Hongos levaduriformes. La bacteria aislada con mayor frecuencia fue el *Staphylococcus epidermidis* (13,7%); seguido de *Klebsiella pneumoniae* (12%) y *Staphylococcus aureus* (11,6%), luego, *Acinetobacter sp* con 11%, Bacilos Gram negativo no fermentador (5,8%) y otras en menor frecuencia (Cuadro 1). Se evidenció que en los 191 pacientes con hemocultivos positivos presentaron los siguientes factores predisponentes, distribuyéndose de la siguiente manera: Vía Central (45,6%); Nutrición Parenteral (35,0%); Sonda Vesical (32,5%); Ventilación Mecánica (27,2%); Inmunocomprometido (17,3%) e Inmunosupresión (16,2%). El resto estuvo por debajo del 15% (Gráfico 1). Entre las enfermedades subyacentes más relacionadas con la bacteriemia se encontraron en orden decreciente: Desnutrición (16,8%), Enfermedad Linfoproliferativa (12,5%) y Cardiopatías (11,5%). No obstante, en la gran mayoría de los pacientes no se halló enfermedad subyacente (43,4%) (Gráfico 2). Los principales focos de infección fueron los siguientes: Abdominal (33,5%); Pulmonar (24,70%); Cutáneo (20,4%), y Meningeo (14,7%). Los focos urinarios, ótico, cardíaco y oral representaron menos del 3% (Gráfico 3). Los reactantes de fase aguda en pacientes con hemocultivos positivos revelaron las siguientes alteraciones: De las 58 Proteínas C Reactivas realizadas, en el 82,8% de los casos fue positiva y normal en el 17,2%. La VSG en el 64,8% de los casos fue normal y sólo en 35,2% se encontró elevada, a pesar que únicamente se realizó en 51 pacientes y la gran mayoría tenía cifras bajas de hemoglobina. El conteo de glóbulos blancos reveló una leucocitosis en el 61,8% y leucopenia en 15,7%. Los Neutrófilos presentaron valores normales en el 37,7% y en el 44% estaban elevados. En lo que concierne al conteo plaquetas, el 57,3% se mantuvieron dentro de los límites normales, en el 27,9% se observó trombocitosis y 14,8% presentó trombocitopenia (Gráfico 4).

Discusión

El hemocultivo se ha convertido en uno de los métodos diagnósticos más importante en la evolución de los procesos infecciosos, preservando un justo razonamiento acerca de su solicitud y preciso análisis, que de manera integral complementan la labor del clínico (3). La sangre es un líquido normalmente estéril y por consecuencia se deben seguir técnicas estrictas para obtener una muestra de sangre con fines de cultivo. Todo el cuidado impuesto en ese momento representa un importante ahorro más adelante, cuando se intente desentrañar el significado de la cepa aislada que pudiera o no ser contaminante. (7)

Durante el periodo en estudio, se pudo observar que la positividad de los hemocultivos fue de 14,3%, muy similar a la serie de estudios citados en la bibliografía referida (8, 9, 10). La baja positividad podía ser explicada sobre la base de que una gran cantidad de pacientes a quienes se les practica el hemocultivo no está bien indicado, ya que hay una serie de patologías que confunden al clínico sobre la etiología del padecimiento, solicitando el examen erróneamente, la mayoría de los pacientes han recibido previamente algún antimicrobiano antes de la toma del hemocultivo, los procesos infecciosos en la edad pediátrica son bacteriemia de baja densidad y la ausencia de medios de cultivos para anaerobios, son elementos

que pudieran condicionar la baja tasa de positividad. Otros autores revelan una positividad mucho mayor (11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22) a diferencia de otras series que han reportado una positividad inferior (6, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31) a la hallada por nosotros. Por lo que podemos inferir que la positividad del hemocultivo es bastante relativa y que depende de muchos factores.

En relación al sexo, pudimos observar que hubo un predominio relativo del sexo masculino (54,4%) al igual que en una serie de trabajos realizados por otros autores (11, 12, 17, 24, 25, 32, 33); aunque una serie de investigadores encontraron que las niñas tuvieron mayor proporción sobre los niños (34). Los resultados en cuanto al sexo son controversiales.

En cuanto al grupo de edad encontramos que los lactantes presentaron el mayor número de hemocultivos positivos y de estos los lactantes menores en 32,5%, resultados similares obtuvieron en el estudio de detección temprana de bacteriemia, realizado por Liu et al (6), en 1985; así mismo, un estudio cooperativo multicéntrico de tratamiento de bacteriemia oculta hecho por Bass et al (23) en 1993, obtuvieron que el 83% de las bacteriemias se presentaron en lactantes sin diferencias entre lactantes menores y mayores. Este hallazgo se resalta en este estudio, posiblemente porque se tomaron más hemocultivos en esta edad y además la edad extrema es un factor de riesgo, lo que aumenta la susceptibilidad a adquirir un proceso infeccioso bacteriano.

Del estudio de los gérmenes en nuestro medio se deduce en primer lugar el predominio de los bacilos Gram negativos, con una incidencia del 62,9%, al igual que otros autores (1, 12, 13, 16, 17, 22, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43). Esto viene a confirmar el hecho que se ha manifestado desde hace casi 40 años, con el descubrimiento de la penicilina significó terminar con el predominio de los cocos Gram positivos. Aunque la producción de cepas productoras de penicilinasas y las infecciones nosocomiales hicieron renacer las bacteriemias por *Staphylococcus* (1, 44, 45, 46), en la actualidad se ha producido un cambio en microbiología de los procesos sépticos, debido a muchas causas descritas perfectamente en la literatura. Resulta interesante destacar como se ha producido dentro de los Gram positivos y negativos un incremento de los gérmenes considerados oportunistas (12, 14, 39, 47, 48, 49). El *Staphylococcus epidermidis* es el testimonio de que cada día realizamos más procedimientos invasivos que contaminan el torrente sanguíneo y que desenmascaran la poca aplicación de medidas convencionales de afección y antisepsia que, aunado a un sistema de defensa comprometido, convierten al paciente en un huésped de mayor riesgo. Además, el uso de catéteres endovenosos y antibióticos previos de amplio espectro, inmunosupresión y neoplasias promueven que se aisle con mayor frecuencia este germen, existiendo relación entre el germen aislado, área de hospitalización y factores predisponentes. (45, 47, 49, 50, 51)

Los factores predisponentes, sin lugar a dudas, representan un mecanismo importante para la incidencia de bacteriemia por cuanto coadyuvan a modificar la homeostasis del huésped. Los factores de riesgo inherentes al propio paciente (edad, inmunosupresión, etc.) y la técnicas diagnósticas o terapéuticas alteran los mecanismos de defensa naturales del paciente y favorecen la adquisición de infecciones y el desarrollo de bacteriemias (12, 18, 32, 34, 35, 36, 45, 47, 40, 41, 43, 50, 51, 52, 53). Los catéteres intravenosos causan un 5% del total de las infecciones intrahospitalarias y representan el 10% de los hemo-

centro médico

Dr. José F. Barreto • Dr. Roberto Fasciani • Dra. Dilia Galindo • Dr. Johanel Wanderlinder

cultivos positivos de un hospital general (32, 49) ; así mismo, Matas et al (33) en 1995 encontraron un 7% a diferencia de otros autores que reportan hasta un 30% de las bacteriemias nosocomiales que están originadas o relacionadas con catéteres intravenosos o cateterismo de vía central (28, 34, 35, 38, 47, 48, 54). En contraste, nuestro estudio reportó un 45,5% similar a la incidencia de otros autores (38,39), lo que traduce que la mayoría de nuestros pacientes ingresan en malas condiciones o son referidos de otros Centros asistenciales, con antecedentes de tratamiento y procedimiento previos que comprometen aún más el estado general del paciente. Kreger et al (36) en 1980 ya hablaban de factores predisponentes de bacteriemia como antibioticoterapia, terapia esteroidea, cateterismo urinario y manipulación respiratoria. Muñoz y colaboradores (55) en una serie estudiada reportan un 15,7% de hemocultivos positivos asociados a cateterismo vesical, a diferencia de nuestro trabajo que duplicó la cifra anterior con 32,5%, posiblemente atribuido a una mayor permanencia de las sondas vesicales que generan un mayor riesgo de infección agregada. Los mismos autores (55) reportan 15,7% de episodios de bacteriemia en casos de cirugía previa, lo cual es similar a nuestra experiencia en este estudio. Existe una vinculación directa entre la colonización de gérmenes oportunistas y pacientes con compromiso del sistema inmunológico, microorganismos que en la mayoría de los casos forman parte de la flora habitual del individuo (54, 55,56,57). Otros autores reportan hasta un 27% la diferencia de nuestro trabajo que obtuvimos en 17,3%, cifra un poco alarmante ya que cada día vemos más pacientes con compromiso del sistema inmunológico, que los predispone a bacteriemia; no obstante se observan en otras series de enfermedades donde el huésped está en minusvalía (39, 57). Una serie de autores reportan un grupo de enfermedades mayoritariamente vinculadas a bacteriemia (Hematopatías, neoplasias, diabetes, mellitus, enfermedades cardíacas e insuficiencia renal) (1, 2, 12, 15, 18, 35, 40, 41, 52, 55, 58, 59), en contraste con nuestra serie donde el 43,4% de los pacientes con hemocultivo positivo no presentaban ninguna enfermedad subyacente mientras que Bonza et al (60) en 1980 encontraron que el 22% de los pacientes estaban sanos. Banya y colaboradores (61) en África encontraron una prevalencia de un 9% de los niños con un 60% menos de peso para la edad y 43% con un 80% menos de peso para la edad; no obstante y sorprendentemente ellos no encontraron una relación directa entre el estado nutricional y la positividad de los hemocultivos, a diferencia de lo encontrado en estudios previos realizados en Sudáfrica y Ruanda, que respaldan los hallazgos obtenidos en nuestra investigación en donde la desnutrición con 16,8% lideró las enfermedades subyacentes vinculadas a bacteriemia; de igual manera otros autores en 1983, reportan este mismo hallazgo (12,41). Esto era de esperarse, ya que cada día observamos un aumento progresivo de niños desnutridos que ocupan mayoritariamente nuestras salas de hospitalización. Tendencia similar está ocurriendo con los procesos linfoproliferativos y enfermedades malignas (40, 43, 62)

Muchos de los niños bacteriémicos pueden no presentar una afección grave del estado general y carecer de foco infeccioso identificable. En la mayoría de los casos el diagnóstico inicial es de infección de vías respiratorias superiores o fiebre de origen desconocido, mientras que con menos frecuencia se identifican infecciones focales como otitis media y neumonía en la primera consulta (5,11), con riesgos de desarrollar graves secuelas, incluyendo la bacteriemia persistente, neumonías y meningitis (3.5.15.63). Sáenz, en el Hospital de Niños de Panamá (17)

encontró que los focos infecciosos asociados a bacteriemia fueron pulmonar 38%, abdominal en 18%, piel 9%, sistema nervioso central 6% y urinario 5%, lo cual traduce una similitud con los resultados obtenidos en nuestra investigación y otros autores (22, 24, 35, 41), en contraste con lo reportado por Begovac y en otras series (28, 59) aprecian un claro predominio del tracto respiratorio como foco primario de infección; contrariamente Matas L (53) y otros autores reportan que el tracto urinario es el foco más frecuente productor de bacteriemia, seguido del respiratorio y abdominal. Liu et al (6) hallaron que el foco identificable en su estudio fue el sistema nervioso central, a diferencia de Muñoz y colaboradores (55) que han reportado una alta incidencia de infecciones de hígado como productoras de bacteriemias y el 3,9% no se les encontró foco aparente. La alta prevalencia del foco abdominal en nuestro estudio puede ser debido a que una gran cantidad de pacientes presentan cuadros enterales infecciosos en diferentes estadios, dadas las condiciones higiénicas deficientes y de saneamiento ambiental existente en los lugares de procedencia. Además, por ser el Hospital de Niños de Caracas el único Centro de diálisis peritoneal en la edad pediátrica y de referencia en área quirúrgica, el volumen de procesos infecciosos abdominales es mayor.

Han surgido varios criterios de laboratorio para determinar la identificación de pacientes con bacteriemia. Estos incluyen el recuento total de leucocitos, neutrófilos segmentados y bandas, la velocidad de sedimentación y la determinación de la Proteína C Reactiva (3, 4, 6, 31, 64). Otros autores (6, 65) hacen énfasis en el frotis de sangre periférica como elemento importante en la detección precoz de bacteriemia. La presencia de vacuolización o granulaciones tóxicas o de ambos en los polimorfonucleares alertan al médico sobre la probable existencia de bacteriemia en ausencia de signos clínicos específicos (6, 64, 65). En nuestro estudio el conteo y la fórmula blanca fue el método que inicialmente orientó hacia la posible etiología bacteriana del proceso infeccioso. Los datos aportan un alto nivel de credibilidad por cuanto se obtuvo que el 61,8% presentaron algún grado de leucocitosis, en 15,7% hubo leucopenia y 44% tenía neutrofilia. Weinstein y colaboradores (45) en 1996 hallaron que niveles de leucocitos inferiores a 4000 y superiores a 20000 tenían mayor tendencia a hemocultivos positivos y un riesgo relativamente elevado de muerte en comparación con los que no presentaban estas cifras. Otros autores retan el límite inferior de glóbulos blancos a 10000 como punto para iniciar la sospecha del proceso bacteriano; a diferencia de McCarthy, quien plantea que leucocitos ≥ 15000 , VSG ≥ 30 y el juicio clínico fortalecen la existencia de una entidad bacteriana y con fuerte tendencia a positivizar en un 15% los hemocultivos (5, 11). Adicionalmente, en estudios paralelos se ha determinado que la leucopenia es más frecuente en pacientes con hemocultivos positivos a Gram negativos (40,63).

En nuestro trabajo de investigación la Proteína C Reactiva estuvo positiva cualitativamente en 82,8%, lo cual tiene trascendencia para demostrar el valor predictivo de la PCR en sospecha de bacteriemia, considerando la necesidad de cuantificar el valor preciso de la PCR a fin de ejercer un juicio más racional acerca del diagnóstico y tratamiento de una eventual bacteriemia. Por su parte, Jaye y colaboradores (4) en su estudio no apoyan el uso de PCR para el diagnóstico diferencial de procesos infecciosos. Gutteberg y colaboradores (4) encontraron que valores elevados de PCR tuvieron más utilidad clínica que la alfa 1 antitripsina, alfa 1 antitripsina, alfa 1 glicoproteína y Haptoglobulina. Peltola y colaboradores en este orden de ideas

centro médico

Bacteriemia corroborada por hemocultivo

encontraron que la PCR inicialmente excede al 20 mg/l en el 97% de los episodios bacteriémicos y el descenso de este parámetro de laboratorio indicaba que la infección estaba controlada después de la instauración de un tratamiento adecuado (4). En otro estudio realizado por el mismo equipo de Gutteberg, citado anteriormente, la PCR estuvo por encima de 20 mg/l en 89% de los casos de hemocultivos positivos. No obstante se han observado niveles inferiores a 20 mg/l de PCR en infecciones respiratorias bacterianas, por lo que no hay una diferencia sustancial que le permita al clínico catalogar la infección como viral o bacteriana. (4)

El valor del conteo plaquetario se incluyó en nuestra investigación con la finalidad de estimar su utilidad en la sospecha de una entidad bacteriana. El 14,8% presentó trombocitopenia, observándose en pacientes con compromiso del sistema inmunológico, enfermedad infecciosa severa y bacteriemia por Gram negativo. Este dato concuerda con los resultados obtenidos por Saito y colaboradores en Texas (40) y Arribas y colaboradores (63) en España.

La VSG no representó un método de laboratorio útil, para la sospecha de bacteriemia, lo anterior se sustenta sobre la base de que el 64,8% de las muestras procesadas reportaron VSG normal, a pesar de que un gran porcentaje de pacientes tenían cifras bajas de hemoglobina y un estado nutricional deficiente, factores estos que devalúan la utilidad del método para predecir la positividad del hemocultivo ante la sospecha de bacteriemia.

Conclusiones

El hemocultivo es un método diagnóstico de alto costo, que requiere de buena técnica y análisis, por lo que es importante racionalizar su uso a fines precisos. En el 14,3% de los hemocultivos hubo desarrollo bacteriano y se consideraron positivos, con predominio relativo del sexo masculino y el grupo de edad con mayor número de hemocultivos positivos estuvo comprendido entre 1 y 12 meses (Lactante menor). El 62,9% de las bacteriemias en edades pediátricas fueron producidas por los gérmenes Gram negativos (*Klebsiella pneumoniae* sp) y la bacteria aislada en mayor porcentaje fue *Staphylococcus epidermidis*. El acceso vascular representó el factor predisponente más relacionado con bacteriemia; no obstante, la gran mayoría de los pacientes no presentaron enfermedad subyacente, el principal foco infeccioso fue el abdominal y la PCR demostró ser el reactante de fase aguda más relacionado con hemocultivo positivo. El uso racional del hemocultivo en casos clínicos precisos es un instrumento de gran valor para el diagnóstico y tratamiento precoz de la bacteriemia.

Recomendaciones

Sobre la base de los resultados obtenidos en el presente estudio, donde se observa más positividad en los hemocultivos del 14,3% y la bacteria aislada con mayor frecuencia es el *Staphylococcus epidermidis*, recomendamos:

1.- Implementar un programa educacional dirigido al Personal de Salud sobre las normas y procedimientos para una toma adecuada de hemocultivos.

2.- Debe existir en todo Servicio un equipo mínimo necesario para la toma de la muestra del hemocultivo, ejm.: Mechero, solución yodada, alcohol 70%, algodón, guantes, jeringas descartables, tapabocas.

3.- Las boletas de solicitud para hemocultivos deben ser llenadas total y explícitamente, resaltando la patología de base

que presenta el paciente, si recibe o no antibioterapia y datos de identificación, ya que hay ciertos gérmenes que dan procesos sépticos y son incapaces de multiplicarse si no se los incorpora a un medio adecuado.

4. - El paciente puede no estar febril al momento de la toma de la muestra.

5.- El clínico debe estar pendiente del examen solicitado y pasar y/o preguntar diariamente para corroborar si ha habido crecimiento bacteriano, así como también el personal del Servicio de Microbiología informar con la debida premura todo resultado de hemocultivo positivo que no haya sido reclamado oportunamente.

6. - El hemocultivo no es un examen de rutina y debido al alto costo debe jerarquizarse al paciente que en verdad lo amerita.

7.- Se debe insistir en que no sólo los gérmenes aerobios causan episodios bacteriémicos sino también los anaerobios, los cuales se han incrementado últimamente; en tal sospecha, se deben solicitar los medios especiales de cultivo.

8. - Al paciente a quien se le va a realizar el hemocultivo y esté recibiendo antibioterapia y se le haya suministrado en las últimas 48 horas, se le toma el doble de la muestra de sangre para ser inoculada al medio de cultivo.

9.- La cantidad mínima de sangre para realizar un hemocultivo debe ser 3 cc, ya que la mayoría de los procesos infecciosos en la edad pediátrica presentan bacteriemia de baja densidad.

10.- Al ingresar un paciente con un proceso infeccioso, antes de administrarle la antibioterapia, debe tomarse muestra para el hemocultivo, si lo amerita.

Referencias bibliográficas

- 1 Serrano, M.; Llosa, D.; Fraile, M.: Bacteriemia en Un Hospital General. Evaluación de 10.273 hemocultivos. *Enferm. Infecc Microbiol Clin.* 1985; 3(5): 238-240.
- 2 Ramos, J.; García, P.; Fernández, R.; Soriano, F.: Bacteriemia Caused by Anaerobes: analysis of 131 episodes. *Enferm Infecc. Microbiol Clin.* 1994; 12(1): 9-16.
- 3 Klein, J.: The febrile Child an occult bacteremia. *N. Engl J. Med.* 1987; 317(19):1219-20.
- 4 Jaye, D.; Waites, K.: Clinical applications of C-reactive protein in pediatrics. *Pediatr Infect Dis J.* 1997; 16(8):735-47.
5. Carroll, W.; Farrell, M.; Singer, J.; Jackson, M.; Lobel, J.; Lewis, E.: Tratamiento de la bacteriemia oculta: ensayo clínico prospectivo randomizado. *Pediatrics.* 1983; 16(5): 381-85.
6. Liu, Ch.; LEhan, C.; Fernbach, D.: Detección precoz de la bacteriemia en una consulta ambulatoria. *Pediatrics.* 1985,19(5). 289-93.
7. Reller, L.: The Serum bactericidal Test. *Rev Infect Dis.* 1986; 8(58): 803-8.
8. Arcalis, A.; González, F.: El hemocultivo. *Medicine.* 1978; 15: 916-20.
9. Pratz, G.: Diagnóstico etiológico de las enfermedades infecciosas. *Medicine.* 1975; 9: 761-73.
- 10 Hall, M.: Detection of bacteremia with liquid media containing sodium polyanethol Sulfonate. *Appl Microbiol.* 1974; 27: 187-89.
11. Baron, M; Fink, H.; Cichetti, D.: Blood Cultures in private pediatric practice: an eleven-year experience. *Pediatr Infect Dis J.* 1989; (1): 2-7.

centro médico

Dr. José F. Barreto • Dr. Roberto Fasciani • Dra. Dilia Galindo • Dr. Johanel Wanderlinder

12. Bernal, M.; Celaya, S.; Buil, D.; Guallar, A.; Abascal, J.; Salvo L.: Bacteriemia en los pacientes quirúrgicos graves. *Medicina intensiva*. 1983; 7(2): 18-27.
13. Ochoa, H.; Valencia, G.; Sosa, M.: El recién nacido potencialmente infectado: evaluación de factores de riesgo. *Acta pediatr Méx.* 1990; 11(1): 45-51.
14. Jhonson, A.; Aderele, W.; Osinusi, K.; Gradero, D.; Fagbami, A.; Rotowa, N.: Acute bronchiolitis in tropical Africa: a hospital-based perspective in Ibadan, Nigeria. *Pediatr Pulmonol.* 1996; 22(4): 236-47.
15. Reiter, R.; Doron, M.: Vancomycin cerebrospinal fluid concentrations after intravenous administration in premature infants. *J. Perinatol.* 1996; 16(5): 331-35.
16. Macías, A.; Ortega, P.; Muñoz, J.; Hernández, I.; Cal, I.; Guerrero, F.: Pediatric nosocomial bacteremia. Potential usefulness of culturing infusion liquids. *Rev Invest clí.* 1994; 46(4): 295-300.
17. Saez, X.; Vargas, S.; Guerra, F.; Coronado, L.: Application of new sepsis definitions to evaluate outcome of pediatric patients with severe system in infections. *Pediatr Infect Dis J.* 1995; 14(7):557-60.
18. Joachin, H.; Flores, G.: Evolución del neonato de alto riesgo con antecedente de ruptura prematura de membranas en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Ginecol obstet Méx.* 1995; 63(3): 119-22.
19. King, G.; Mateo, C.; Berroa, M.; Veiga, M.; Blanco, F.: Bacterias anaeróbicas en hemocultivo. *Rev Cuba Med.* 1988; 27(9): 39-59.
20. Rodríguez, R.; Rosa, L.; Garabot, A.: Microorganismos aislados en septicemia neonatal. *Rev Med domin.* 1989; 50(2/3)61-5.
21. Teijelo, M.; Berroa, M.; Veiga, M.; Martínez, O.; Mateu, C.; Velásquez, P.: Uso de la tinción con naranja de acridina para la detección temprana de hemocultivos positivos. *Rev. Cuba hig epidemiol.* 1987; 25(1): 105-10.
22. Chirinos, L.; Febres, O.; Yanez, V.; Marerán, M.; Casanova, L.; Romano, C.: Sepsis: análisis de la situación en el Hospital Central de Valencia. 1979-1983. *Isabelica Méd.* 1985; 10(1): 43-56.
23. Bass, J; Steele, R; Wittler, R; Weisse, M; Bell, V; Heisser, A. et al.: Antimicrobial treatment of occult bacteremia. *Pediatr. Infect Dis J.* 1993; 4 66-73
24. Berenger, J.; Cuadros, J.; Betriu, C.; Muñoz, P.; Moreno, J.: Bacteriemia por *Bacteroides*. Un análisis de 50 episodios. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1989; 7(6): 307-11.
25. Ispahani, P.; Pearson, N; Donald, F.: Blood cultures: eight years experience of a convencional in house sistem and trends in antimicrobial susceptibilities. *Med Lab Sci,* 1989; 4: 295-304.
26. Iglesias, M.; Mendoza, M.; Damaso, D.; Moreno, M.: Resultados obtenidos con diversos medios de aislamiento en la práctica del hemocultivo. *Med clin.* 1974; 63.: 40.4.
27. Gross, P.: Comparative evaluation of different types of blood culture for asolation. *J Clin Microbiol.* 1977; 6: 362.
28. Morano, L.; Pérez, M.; Franco, C.; Pérez, M.; Pita, S.; Sesma, R.: Bacteriemia en un hospital comunitario durante un periodo de un año. Aspectos epidemiológicos, clínicos y evolutivos. *Enferm.Infecc Microbio Clin.* 1989; 7(7): 358-63.
29. Durongpisitkul, K.; Gururaj, V.; Martin, C.: The appropriateness of early discharge of hospitalizaed children with suspected sepsis. *J Fam Pract.* 1997; 44(1): 91-6.
30. Schwartz, G.; Wright, S.: Changing bacteriology of periorbital cellulitis. *Ann Emerg Med.* 1996; 28(6): 617-20.
31. Crockrer, P.; Quick, G.; McCombs, W.: Bacteriemia oculta en el Departamento de Emergencia: Criterios diagnósticos para niños con fiebre. *Ann Emerg Med.* 1985; 14: 1172-77.
32. Valles, J.; Armengol, S.; Mancebo, L.; Quintana F; Arigas, A.; Net, A.: Bacteriemia en Cuidados Intensivos. *Medicina Intensiva.* 1984; 8(5): 229-33.
33. Matas, L.; Martí, C.; Morera, M.; Sierra, M.; Vilamala, A.; Corcoy, F.: Bacteremia in 13 general hospitals of the province of Barcelona. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 1995; 13(6): 349-55.
34. Arreguín, O.; Lizardo, J.: Sepsis relacionada con la nutrición parenteral total. *Rev Mex Pediatr.* 1993; 60(2): 45-7.
35. Meyers, S.; Sherman, E.; Mendelson, M.; Velásquez, G.; Srulevitch, E.: Bloodstream infections in the elderly. *Am J Med* 1989; 86(1): 379-384.
36. Kreger, B.; Craven, D.; Garing, P.; McCabe, W.: Gram negative Bacteriemia: III Reassessment of etiology, epidemiology and ecology in 612 Patients. *Am. J. Med.* 1980; 68(1): 332-43.
37. Mylotte, I.; McDermott. Recurrent Gram Negative bacteremia. *Am J. Med.* 1988; 859(1): 159-63.
38. Levy, I.; Leibovici, L.; Drucker, M.; Samra, Z.; Konisberger, H.; Ashkenazi, S.: A prospective Study of Gram negative bacteremia in children. *Pediatr Infect Dis J.* 1996; 15(2):117-22.
39. Fidalgo, S.; Vasquez, F.; Mendoza, M.; Pérez, F.; Méndez, F.: Bacteremia Due To *Staphylococcus epidermidis*. microbiologic, Epidemiologic, Clinical and Prognostic Features. *Rev Infec Dis.* 1990; 12(3): 520-27.
40. Saito, H.; Elting, L; Bodey, G; Berkey, P.: Serratia Bacteremia: Review of 118 cases. *Rev Infec Dis.* 1989; 11(6): 312-20.
41. Larracilla, J.; Vargas, R.; Peñaioza, J.; Garcia, M.; Dillmann, C.: Septicemias nosocomiales. Consideraciones generales y presentación de 20 casos. *Boi med nosp infant Méx.* 1982; 39(12): 806-11.
42. Sanabria, H.; Hernández, A.; Silicani, A.: Causas de sepsis en la unidad de Cuidados Intensivos. *Diagnostico (Perú).* 1987; 20(6): 165-69.
43. Cárdenas, R.; Rivera, R.; Martínez, G.; Martínez, A.; Rivano, J.: Septicemia en niños con cáncer: experiencia en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatr Méx.* 1992; 13(2): 46-52.
44. Osterhout, S.: Relaciones huésped-parasito. *Microbiología.* Editorial Médica Panamericana. 1987: 503-518.
45. Weinstein, M; Towns, M; Quartey, S.; Mirrett, S.; Reimer, L.; Parmigiani, G. et al.: The clinical significance of positive blood cultures in the 1990s. *Clin Infect Dis.* 1997; 24: 584-602.
46. Orellana, E.; Burgos, R.; Berger, J.; Aanzieta, J.: Septicemia estafilocócica en el niño. Análisis clínico de 11 casos. *Hospital Regional de Valdivia. Rev Child Pediatr.* 1981; 52(5): 381-6.
47. Izquierdo, G.; Ramal, M.: Cateter venoso central e infección asociada. *Boi Soc Perú Med Interna.* 1994; 7(1): 9-12.
48. Sarfa, L.; Villamizar, C.; Sánchez, D.; Lotta, P.; Salom, A.; Guevara, S.; et al.: Infecciones en Terapia Intensiva: infecciones nosocomiales en UCI. *Antib e Inf.* 1995; 3(2): 19-22.
49. Ramírez, R.; Molina, C.; Lad, D.; Lino, A.: Microorganismos aislados de catéteres intravenosos por cultivo semicuantitativo y utilidad de la coloración de Wayson para diagnóstico rápido. *Rev Cuerpo Med.* 1990; 13(1): 21-3.
50. Jawaheer, G.; Neal, T.; Shaw, N.: Blood culture volume and

centro médico

Bacteriemia corroborada por hemocultivo

- detection of coagulase negative staphylococcal septicemia in neonates. Arch Dis Child Fetal Neonatal. 1997; 76(1): 57-8.
51. Castagonia, E.; Garaventa, A.; Montinaro, E.; Sarni, P.; Manfredini, L.; Calvi, A.; et al.: Sepsis Correlate a catetere venoso centrale a permanenza in bambini affetti da malattia neoplastica: implicazioni pratiche di una sorveglianza continua dell'eziologia. Pediatr Med Chir. 1996; 18(5): 511.
52. Ashkenazi, S.; Samra, Z.; Konisberger, H.; Drucker, M.; Leibovici, L. Factors associated with increased of childhood bacteremia. Eur J. Pediatr. 1996; 155(7): 545-50.
53. Ilyas, M.; Roy, S.; Abbasi, S.; Leggiadro, R.; English, B.; Wyatt, R.: Serious infections due to penicillin-resistant *Streptococcus pneumoniae* in two children with nephrotic syndrome. Pediatr. Nephrol. 1996; 10(5): 639-41.
54. Ramos, J.; Domine, M.; Ponte, M.; Soriano, F.: Bacteremia Caused by *Alcaligenes (Achromobacter) xylosoxidans*. Description of 3 cases and review of the literature. Enferm Infecc. Microbiol Clin. 1996; 14(7): 436-40.
55. Muñoz, P.; Martín, L.; Llancaqued, A.; Peláez, T.; Rodríguez, M.; Bouza, E.: Group B *Streptococcus* bacteremia in nonpregnant adults. Arch Inter Med. 1997; 157: 213-16.
56. Kennedy, G.; Barr, J.; Goldsmith, C.: Detection of bacteremia by the continuously monitoring Bact/Alert System. J. Clin Pathol 1995; 48(10): 912-14.
57. Sarabia, M.; Carreño, A.; Capozzi, V.; Quintero, W.; Jiménez, M.; Coello, L.; et al.: Resistencia de *Pseudomonas aeruginosa* a los antimicrobianos. Antib e Inf. 1996; 4(3): 27-30.
58. Sirotnak, A.; Eppes, S.; Klein, J.: Tuboovarian abscess and peritonitis caused by *Streptococcus pneumoniae* Serotype I in young girls. Clin Infect Dis. 1996; 22 (6): 993-6.
59. Begovac, J.; Kuzmanovi, C.; Bejuk, D.: Comparison of clinical characteristics of group A streptococcal bacteremia in children and adults. Clin Infect Dis. 1996; 23(1): 97-100.
60. Bouza, E.; Domínguez, A.; Meseguer, M.; Buzon, L.; Boixeda, D.; Revillo, M.: *Yersinia enterocolitica* septicemia. Am Soc Clin Pathol. 1980; 74(4): 404-09.
61. Banya, W.; O'Dempsey, T.; Meardle, T.; Lloyd-Evans, N.; Greenwood, B.: Predictors for a positive blood culture in African children with pneumonia. Pediatr Infect Dis J. 1996; 15(4): 292-7.
62. Mallolas, J.; Gatell, J.; Miro, J.; Marco, F.; Soriano, E.: Epidemiologic characteristics and factors influencing the outcome of *Pseudomonas aeruginosa* bacteremia. Rev Infect Dis. 1990; 12(4): 718-20.
63. Arribas, J.; Domínguez, A.; Folgueira, M.; Pena, P.; Luenco, S. et al.: Prognostic factors in *Serratia Bacteriana*. Rev Infect Dis. 1990; 12(3): 563-64.
64. González, A.; Lleras, A.; Maitin, M.; Palaviccini, E.: Sepsis Neonatal: ¿Son de mayor valor diagnóstico los índices clínicos o el aislamiento microbiológico por cultivo? Antib e Inf. 1996; 4(3): 23-5.
65. Wack, R.; Demers, D.; Bass, J.: Immature neutrophils in the peripheral blood smear of children with viral infections. Pediatr Infect Dis J. 1994; 13(3): 228-30.

