

Mielocultivo. Un nuevo procedimiento diagnóstico en septicemias

Análisis preliminar

JORGE LARRACILLA ALEGRE, M.S.P.*

JORGE ARIAS Y ARIAS, M.C.**

JOSÉ L. TREVIÑO GONZÁLEZ, M.C.***

INTRODUCCION

México al igual que otros países en vías de desarrollo, está caracterizado por índices elevados de morbimortalidad (1 a 5), en los que predominan los padecimientos infecciosos y la desnutrición, patrón que se refleja en las diferentes instituciones hospitalarias, especialmente en las pediátricas.

A nivel hospitalario, la septicemia es una de las complicaciones infecciosas que más comúnmente causan la muerte del enfermo. La septicemia es una entidad que con gran frecuencia no es diagnosticada en vida del paciente y cuando ésta es sospechada oportunamente, su comprobación bacteriológica no se logra en un número importante de pacientes, ya que el hemocultivo sólo muestra positividad en el 25 al 60% de los casos (6 a 8). Gilman y Mendoza-Hernández (9, 10), en enfermos,

con fiebre tifoidea han demostrado mayor efectividad del mielocultivo (90%) sobre el hemocultivo (40%), pero no existe hasta el momento en la literatura a nuestro alcance, trabajos sobre la utilidad del mielocultivo en paciente con septicemia.

En base a lo antes señalado, nos pareció de interés llevar a cabo un estudio que permita conocer la utilidad del mielocultivo en pacientes con septicemia y valorar si este procedimiento puede ser útil en el diagnóstico bacteriológico oportuno en estos pacientes.

METODOLOGIA

Se incluyeron en este estudio, niños menores de 12 meses de edad que presentaron sintomatología sugestiva de septicemia y que no habían sido tratados previamente con antimicrobianos. Se tomaron simultáneamente en cada paciente, tres hemo-

* Jefe del servicio de Lactantes.

** Jefe del Servicio de Hematología.

*** Residente de 3er. Año. Curso de Esp. en Ped. Hospital de Pediatría, CMN. IMSS.

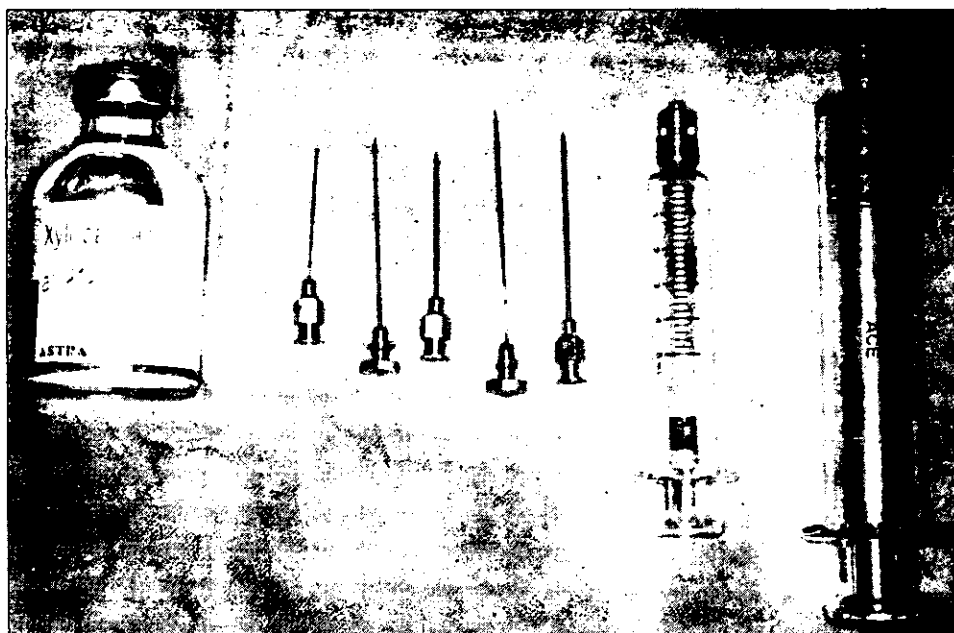


Fig. 1

cultivos y un mielocultivo, así como cultivos de otros focos infecciosos existentes y los exámenes habituales en este tipo de pacientes. La muestra para el mielocultivo se tomó por aspiración de 1 a 2 ml de médula ósea previa asepsia y antisepsia en la cresta iliaca con equipo consistente en un trocar romo (Figs. 1 y 2) y se depositó en un frasco con medio doble de Ruiz Castañeda (11). La lectu-

ra del mielocultivo se hizo a las 24 y 48 hs. identificándose el agente bacteriano. En los casos en que no existió crecimiento bacteriano fue necesaria nueva resiembra para la cual se tomó 1.2 ml de caldo inoculado, se colocó 0.1 ml en EMB agar y 0.1 ml en gelosa sangre, el ml restante se depositó en una caja de Petri estéril y se agregó 19 ml de BHI y agar a 45°.



Fig. 2

Cuadro 1

MOTIVO DE EXCLUSIÓN DE LOS PACIENTES EN EL ESTUDIO *

Caso	Hemoc. positivo	Hemoc. negativo	Causa
4	<i>Pseudomonas</i> (1)	3	No fue septicemia.
9	<i>Klebsiella</i> (3)	2, tomados simult. con el mieloc.	Recibió ampi-genta antes del mieloc.
15	—	3	No fue septicemia.
16	—	2	No fue septicemia.
17	<i>Klebsiella</i> (1)	6	No fue septicemia. Recibió peni-kana antes del mieloc.
18	<i>Micrococcus</i> (1)	6	No fue septicemia.
19	<i>Pseudomonas</i> (3)	1, tomado simult. con el mieloc.	Recibió ampi-genta antes del mieloc.

* En todos los casos el mielocultivo fue negativo.

ANÁLISIS DE LOS DATOS

En este trabajo se analizan 19 pacientes, habiéndose excluido cinco de ellos por no haberse comprobado septicemia y dos por haber recibido antimicrobianos previamente a la toma del mielocultivo (Cuadro 1).

El grupo en estudio se integró con 12 pacientes, la mitad de los cuales fallecieron y el resto evolucionó en forma satisfactoria. Ocho fueron del sexo masculino (66.6%) y cuatro del femenino (33.3%). Todos fueron menores de nueve meses de edad.

Tres tuvieron el antecedente de peso subnormal al nacimiento y ocho (66.6%) fueron desnutridos de II y III grado según la clasificación de Gómez (12) (Cuadro 2). 11 se hospitalizaron por gastroenteritis (92.85%), casi siempre de evolución prolongada y sólo en tres casos se sospechó septicemia al ingreso (Cuadro 3). En todos se comprobó la sospecha clínica de septicemia con crecimiento de bacterias en el mielocultivo y en el hemocultivo. Los diagnósticos finales fueron en orden de frecuencia: la gastroenteritis, el desequilibrio hidroelectrolítico, la desnutrición y la bronconeumonía (Cuadro 4). Los síntomas que hicieron sospechar la septicemia y que estuvieron presentes a la toma de los cultivos se describen en el Cuadro 5. Predominó el mal estado general, la palidez de tegumentos, la hipotermia, la insuficiencia respiratoria y otras manifestaciones clínicas.

Cuadro 2

EDAD, SEXO Y ESTADO DE NUTRICIÓN

Sexo masculino	8
Sexo femenino	4
Eutróficos y desn. I	4
Desnutridos de II y III	8
Menores de 3 meses	4
4 a 9 meses	8

Hospital de Pediatría, CMN. IMSS.

Cuadro 3

DIAGNÓSTICO DE INGRESO EN 12 PACIENTES CON SEPTICEMIA Y MIELOCULTIVO POSITIVO

Diagnóstico	No. casos	%
Gastroenteritis	12	100.0
Desequilibrio hidroelectrolítico	9	75.0
Desnutrición	7	58.3
Prob. septicemia	3	25.0
Bronconeumonía	2	16.6
Prob. meningoencefalitis	2	16.6
Cardiopatía congénita	2	16.6
Choque hipovolémico	1	8.3
Abscesos en dorso de mano	1	8.3
Probable CID	1	8.3
Ano imperforado con colostomía	1	8.3
Conjuntivitis purulenta	1	8.3
Candidiasis oral	1	8.3
Ictericia por def. enzimática	1	8.3

Cuadro 4

DIAGNOSTICOS FINALES EN 12 PACIENTES CON SEPTICEMIA Y MIELOCULTIVO POSITIVO

Diagnóstico	No. casos	%
Gastroenteritis	12	100.0
Septicemia	12	100.0
Desequilibrio hidroelectrolítico	10	83.3
Bronconeumonía	7	58.3
Flebitis y peodermatitis	5	41.6
Desnutrición	5	41.6
Anemia	5	41.6
Meningoencefalitis	4	33.3
Choque séptico	3	25.0
Coagulación Intravasc. diseminada	2	16.6
Peritonitis	1	8.3
Hepatitis bacteriana	1	8.3
Neumatosis intestinal	1	8.3
Insuficiencia renal aguda	1	8.3
Pielonefritis	1	8.3
Onfalitis	1	8.3
Ano imperforado con colestomía	1	8.3

Cuadro 5

SINTOMATOLOGIA EN 12 PACIENTES CON SEPTICEMIA

Síntomas	No. casos	%
Mal estado general	11	91.6
Palidez	8	66.6
Hipotermia	7	58.3
Hepatomegalia (2 cm o más)	6	50.0
Hiporreactividad	5	41.6
Insuficiencia respiratoria	5	41.66
Quejido	4	33.3
Decaimiento	4	33.3
Distensión abdominal	4	33.3
Hipertemia	4	33.3
Estertores broncoalveolares	3	25.0
Signos meníngeos	3	25.0
Vómitos	2	16.6
Fontanela abombada	2	16.6
Arritmia cardiaca	1	8.3
Fiebre en agujas	1	8.3
Hiporreflexia osteotendinosa	1	8.3
Petequias	1	8.3
Distermia	1	8.3
Ectima gangrenoso (ala de nariz)	1	8.3

LABORATORIO

La biometría hemática mostró, en siete casos, anemia con cifras menores de 9.0 gm de hemoglobina. La fórmula blanca fue normal en seis pacientes, el resto mostró leucocitosis, la que fue mayor de 25,000 en dos de ellos (Cuadro 6). Se encontró plaquetopenia (menor de 200,000) en seis de ocho pacientes en los que se valoró este parámetro (75%). Se tomó líquido cefalorraquídeo en seis casos, encontrándose datos de infección bacteriana en dos de ellos. Dos pacientes mostraron alteración en las pruebas de función hepática compatibles con hepatitis bacteriana.

Cuadro 6

BIOMETRIA HEMATICA

Hemoglobina g		Leucocitos	
Menos de 7.0	1	5,000 a 10,000	6
7 a 9	6	10,001 a 15,000	1
10 a 12	4	15,001 a 20,000	3
Más de 12	1	Más de 20,000	2

Neutrófilos absolutos		Plaquetas	
Menos de 2,500	2	Menos de 150,000	4
2,500 a 7,500	3	150,000 a 200,000	2
Más de 7,500	6	Más de 200,000	2

Hospital de Pediatría, CMN. IMSS.

Cultivos: Se tomaron 45 hemocultivos en los 12 pacientes estudiados. En todos los casos se encontró uno o más hemocultivos positivos. Solamente 28 hemocultivos mostraron desarrollo bacteriano (62.2%). 17 fueron negativos (37.7%). Se cultivaron bacterias gramnegativas, especialmente *Pseudomonas* y *Klebsiellas* (Cuadro 7).

Se tomó un mielocultivo en cada paciente, obteniéndose desarrollo de gérmenes en todos los pacientes (100%), con predominio de las bacterias gramnegativas, especialmente *Pseudomonas* y *Klebsiellas*. Sólo en un caso se cultivó *Staphylococcus aureus* (Cuadro 8). Los diferentes cultivos tomados en los pacientes estudiados se describen en el Cuadro 9.

Cuadro 7

AISLAMIENTO DE BACTERIAS EN 45 HEMOCULTIVOS TOMADOS
EN 12 PACIENTES CON SEPTICEMIA

No. caso	Hemocultivos positivos	Hemocultivos negativos	Total
1	1: <i>Pseudomonas (Postmortem)</i>		1
2	1: <i>Pseudomonas</i>	2	3
3	2: <i>Klebsiella</i>	2	4
5	1: <i>Pseudomonas</i>	1	2
6	1: <i>Pseudomonas</i>	3	4
7	2: <i>Pseudomonas</i>	2	4
8	4: <i>Pseudomonas</i>		
	1: <i>Klebs.-Pseudom.</i>	—	5
10	4: <i>Klebsiella</i>	1	5
11	1: <i>Salmonella s/P.</i>		
	2: <i>Klebsiella</i>	1	4
12	2: <i>Klebsiella</i>	—	2
13	3: <i>Pseudomonas</i>	1	4
14	3: <i>Pseudomonas</i>	4	7
Total: 28 positivos (62.79).		17 negativos (37.7)	45.

Cuadro 8

AISLAMIENTO DE BACTERIAS EN 12
MIELOCULTIVOS

AISLAMIENTO DE BACTERIAS EN
MIELOCULTIVOS TOMADOS EN 12 PACIENTES
CON SEPTICEMIA

No. caso	Agente
1	<i>Staphylococcus</i>
2	<i>Klebsiella</i>
3	<i>Klebsiella</i>
5	<i>Pseudomonas</i>
6	<i>Pseudomonas</i>
7	<i>Pseudomonas</i>
8	<i>Klebsiella</i>
10	<i>Klebsiella-Pseudomonas</i>
11	<i>Salmonella s/P.</i>
12	<i>Klebsiella</i>
13	<i>Pseudomonas</i>
14	<i>Pseudomonas</i>

COMENTARIOS

El grado de desarrollo y tecnificación de un país se puede medir entre otros parámetros, por el control que éste tiene sobre sus enfermedades infecciosas y por el estado de nutrición de su población. Se ha visto que enfermedades como la tuberculosis, el paludismo, la viruela y otras han disminuido importantemente o han sido erradicadas, y por el contrario persisten otros tipos de infecciones, algunas de las cuales se han incrementado en los últimos años, como sucede con las causadas por bacterias gramnegativas y por oportunistas, fenómeno que es observado en nuestro medio (6, 8, 13, 16) y en los últimos años en diversos hospitales de Estados Unidos (16, 17).

Los pacientes hospitalizados están expuestos a adquirir diferentes procesos infecciosos durante su estancia hospitalaria o a tener complicaciones de su padecimiento de ingreso en virtud de estar sometidos a diferentes medidas terapéuticas y procedimientos de laboratorio, así como el estar expuestos a infecciones intrahospitalarias. Entre las complicaciones infecciosas, la septicemia ha sido considerada como una de las causas más frecuentes de muerte en este tipo de pacientes.

Cuadro 9

CULTIVOS POSITIVOS EN 12 PACIENTES CON SEPTICEMIA

No. caso	Mielocultivo	Hemocultivo	LCR	Catéter	Absceso	Oído	Coproactivo
1	Estafilococo	<i>Pseudomonas</i>			Estafil.	Estafiloc.	Coli 0119
2	<i>Klebsiella</i>	<i>Pseudomonas</i>					
3	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i>					
5	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>			<i>Pseudomonas</i>		Coli 055
6	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>		<i>Pseudomonas</i>			
7	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>					Coli 0111
8	<i>Klebsiella</i>	<i>Pseudomonas</i> <i>Pseud.-Klebs.</i>					
10	<i>Pseud.-Klebs.</i>	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i>				
11	<i>Salmonella</i>	<i>Salmonella</i> <i>Klebsiella</i>					
12	<i>Klebsiella</i>	<i>Klebsiella</i>			<i>Klebsiella</i>		
13	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>				
14	<i>Pseudomonas</i>	<i>Pseudomonas</i>					

El aislamiento de gérmenes en el hemocultivo en pacientes con bacteremia o septicemia ha variado a través de los años. En un principio predominaron las bacterias grampositivas (18), principalmente el estafilococo dorado. En la actualidad es evidente el predominio de las bacterias gramnegativas, en especial las oportunistas (6, 8, 14, 15).

MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas de la septicemia han sido descritas por diferentes autores y dependen fundamentalmente de la edad del paciente, del agente, de su virulencia y capacidad de producir toxinas, así como de la puerta de entrada y localización de los procesos infecciosos concomitantes.

La sospecha clínica de septicemia se consideró en los pacientes de esta serie cuando presentaban uno o más focos infecciosos asociados a "mal estado general", y mala respuesta a estímulos, lo que sugería infección grave. Esta sospecha se transformaba en certeza clínica, cuando a lo anterior se agregaba visceromegalias, hipotermia, distermia, palidez, ictericia, datos de choque séptico y/o alteraciones de laboratorio (leucocitosis importante, transaminasemia, hiperbilirrubinemia, etc.). La hepatomegalia fue frecuente en esta serie

(53.3%) observándose con mayor frecuencia que en otras publicaciones (6, 7, 15) y se comprobó en dos casos la existencia de hepatitis bacteriana (19). En dos enfermos se demostró coagulación intravascular diseminada y en otros dos meningoencefalitis bacteriana. Un paciente desarrolló una zona de necrosis (vasculitis) en el ala de la nariz que sugirió que el agente causal del cuadro septicémico fuera *Pseudomonas aeruginosa*, ya que esta lesión recordaba la imagen "típica" de este germen denominado ectima gangrenoso (20), aislándose éste en el estudio bacteriológico; sin embargo, este tipo de lesiones también son observadas en infecciones por otras bacterias gramnegativas (*Klebsiella*) y por oportunistas.

Sólo se consideró en tres pacientes la posibilidad de choque séptico. Es probable que la frecuencia de esta entidad fuera mayor, ya que la mayoría de los pacientes cursaron con mal estado general (91.6%), palidez (66.6%), hiporreactividad, hipotermia (53.8%) y otros síntomas que se observan en el estado de choque séptico, y que seguramente no fueron valorados adecuadamente. En todos los pacientes existieron dos o más focos infecciosos, predominando la asociación de gastroenteritis y bronconeumonía.

La hipotermia (58.3%) y la distermia fueron frecuentes coincidiendo con lo observado en niños pequeños y/o desnutridos graves (6, 7, 15), carac-

terísticas que predominaron en esta serie. La hipotermia, además de observarse en las etapas más graves de la enfermedad, sugirió con frecuencia la posibilidad de infección sistemática. En todos los pacientes se comprobó la sospecha clínica de septicemia, confirmándose con el desarrollo de bacterias en el mielocultivo y en hemocultivos.

LABORATORIO

El hemocultivo sigue siendo de gran utilidad para confirmar la sospecha clínica de septicemia; sin embargo, con este procedimiento no se logra corroborar el 100% de los casos, ya que diferentes estudios han demostrado que su positividad oscila entre el 25% y 60% de los casos (6, 8, 21); y es el cuadro clínico, las alteraciones en los exámenes de laboratorio y gabinete y la confirmación bacteriana en los cultivos (heces, sangre, LCR, abscesos, etc.) lo que apoya el diagnóstico y justifica la terapéutica antimicrobiana enérgica que ameritan estos pacientes.

Gilman y Mendoza (9, 10) han confirmado la utilidad del mielocultivo en los enfermos con fiebre tifoidea, demostrando al analizar 62 de estos pacientes, que el hemocultivo desarrolló *Salmonella typhi* en el 60% de los casos, y el mielocultivo el 90%. Esto hizo considerar que este procedimiento también pudiera ser útil en el diagnóstico bacteriológico de las septicemias.

Se incluyeron 19 pacientes en este estudio, eliminándose cinco de ellos por no haberse comprobado septicemia, uno de los cuales cursó con una meningococcal purulenta por *Hemophilus influenzae* desarrollando el hemocultivo tomado a su ingreso, *Pseudomonas aeruginosa*, mientras que los hemocultivos y el mielocultivo tomados posteriormente fueron negativos, lo que indica que posiblemente se trató de una bacteremia. Otros dos pacientes que cursaron con septicemia, fueron también eliminados del estudio, debido a que cuando se tomaron los cultivos (de sangre y de médula ósea), ya habían recibido antimicrobianos por más de 72 hs., uno de ellos ampicilina-kanamicina y el otro ampicilina-gentamicina.

Se tomaron 45 hemocultivos en los 12 pacientes. En todos los casos se encontró uno o más hemocultivos positivos, pero solamente 28 de ellos (62.2%) mostraron crecimiento bacteriano, y el resto (37.7%) fueron negativos.

Se tomó un mielocultivo en cada paciente, lográndose desarrollo bacteriano en los 12 casos (100%). Se encontraron predominantemente bacte-

rias gramnegativas en los hemocultivos y mielocultivos, principalmente *Pseudomonas* y *Klebsiellas*, lo que refleja la flora patógena predominante en nuestro medio (7, 8, 14, 15). Sólo un paciente cursó con septicemia por *Staphylococcus aureus* que fue aislado en el mielocultivo, en el cultivo de abscesos y en secreción ótica, no coincidiendo con el hallazgo de *Pseudomonas aeruginosa* en el hemocultivo tomado postmortem. Este sugiere que posiblemente el hallazgo de *Pseudomonas* pudo corresponder a bacteremia final.

La frecuencia de positividad de los hemocultivos (62.2%) en esta serie fue mayor a la reportada en publicaciones previas (6-8)). Este fenómeno puede explicarse en base a que los hemocultivos fueron tomados antes de que los pacientes fueran tratados con antimicrobianos, y a que los síntomas de septicemia fueron buscados intencionalmente, lo que permitió sospechar oportunamente esta entidad.

Comparando el porcentaje de positividad del mielocultivo (100%) con el del hemocultivo (62.2), se encuentra una diferencia significativa (P: menor de 0.01) a favor del mielocultivo. En ninguno de los pacientes estudiados se observaron efectos indeseables ni complicaciones atribuibles al procedimiento.

La médula ósea es roja en la infancia y debe su color al gran número de glóbulos rojos que contiene, pero durante el crecimiento la médula ósea de la mayor parte de los huesos se torna amarilla debido a la gran cantidad de grasa que contiene. La médula amarilla conserva en potencia, su capacidad de transformarse en médula roja y producir nuevamente células medulares especialmente eritrocitos cuando existe demanda exagerada, ya sea por hemorragia o hemólisis. En el adulto normal se encuentra médula roja, en el diplo de los huesos planos de la bóveda del cráneo, en las costillas, en el esternón, en los cuerpos de las vértebras y en las epífisis de los huesos largos. En todas las otras cavidades se encuentra médula amarilla (22). El estudio del tejido modular se puede efectuar mediante biopsia quirúrgica o con aguja por aspiración; este último es un método simple, seguro, relativamente indoloro y se puede repetir varias veces incluso en pacientes ambulatorios (23). La punción se efectúa con agujas especiales, muy sólidas, con mandril y con tope regulable, especialmente cuando se va a puncionar el esternón.

El lugar más usado para la extracción de médula ósea es el mango del esternón, pero en niños se prefiere la cresta iliaca, a nivel de la espina iliaca anterior o posterior, y en niños menores de

dos años la parte superior de la tibia. El estudio de médula ósea es un procedimiento ampliamente utilizado en el diagnóstico de múltiples padecimientos hematológicos, tales como anemias carenciales (por deficiencia de hierro, de ácido fólico, vitamina B₁₂), en padecimientos mieloproliferativos (leucemia aguda y metástasis a médula de diversos padecimientos malignos), así como en enfermedades de atesoramiento como la enfermedad de Gaucher. También es muy útil en el estudio de la aplasia medular y de la púrpura trombocitopénica.

En la actualidad el mielocultivo también se está utilizando en el diagnóstico de fiebre tifoidea (9-10), observándose que su positividad es muy elevada y persiste durante todo el tiempo que dura activo el proceso infeccioso, a diferencia del hemocultivo que muestra una positividad menor y que rápidamente se negativiza.

No hay estudios de este procedimiento en infecciones sistémicas y por lo tanto no se tiene una buena explicación para la mayor positividad del mielocultivo en enfermos con fiebre tifoidea o en los pacientes con septicemia, como demostramos en este trabajo.

Es posible que este fenómeno pudiera explicarse por varios factores:

—Aparentemente la velocidad de circulación sanguínea es más lenta que la del torrente circulatorio (26), sitio de donde se toman los hemocultivos (venas, yugulares, femorales, etc.), dada en parte por mayor amplitud de los sinusoides. A favor de esta posibilidad está el que, cuando se forma un trombo intravascular, se encuentra frecuentemente en ese sitio proliferación bacteriana (27).

—Hay mayor celularidad, lo que sugiere un medio más adecuado para la multiplicación celular y, por lo tanto, bacteriana.

—En una zona de destrucción celular. Es posible, por lo tanto, que las bacterias aún viables que se encuentran a expensas de los fagocitos, queden libres al destruirse las células.

CONCLUSION

Se puede considerar que el mielocultivo es un procedimiento inocuo y fácil de llevar a cabo.

Cuando el mielocultivo es tomado oportunamente del empleo de antimicrobianos, se tiene un elevado índice de positividad aparentemente mayor que con el hemocultivo.

No existe una explicación clara para esta diferencia de positividad entre el mielocultivo y el hemocultivo.

Es probable que esto se deba a qué a nivel de la médula ósea la circulación sanguínea es más lenta que en el torrente circulatorio, que existen condiciones adecuadas para la multiplicación celular y que posiblemente algunas bacterias viables queden libres al destruirse las células que las están fagocitando.

Se considera que el mielocultivo es un procedimiento que deberá utilizarse en conjunto con el hemocultivo y con los demás exámenes de laboratorio y gabinete para establecer con mayor oportunidad y frecuencia el diagnóstico de septicemia.

Por último, a pesar de que en este trabajo la utilidad del mielocultivo fue evidente, es importante señalar que los datos aquí presentados son una parte preliminar de un estudio longitudinal más amplio que permitirá valorar, en forma significativa, la utilidad del mielocultivo en las infecciones generalizadas (bacterianas, virales, parasitarias y micóticas).

Larracilla A., J.; Arias y A. J. y Treviño G., J.: Mielocultivo. Un nuevo procedimiento diagnóstico en septicemias. Análisis preliminar. Sal. Públ. Méx., XVIII, N° 5, pág. 345, 1976.

RESUMEN

Se hacen consideraciones sobre la importancia que tiene la septicemia a nivel pediátrico y la dificultad actual para su diagnóstico bacteriológico oportuno en la mayoría de los pacientes. Se señala la gran utilidad que ha demostrado el mielocultivo en el diagnóstico de la fiebre tifoidea y se considera que este procedimiento puede prestar gran ayuda

en el diagnóstico etiológico de las infecciones generalizadas. Se analizan 12 pacientes con septicemia en los cuales se compara la frecuencia de positividad del mielocultivo y de los hemocultivos, encontrándose que es mayor en el mielocultivo que en el hemocultivo. Se considera conveniente ampliar la muestra para que este estudio tenga valor significativo.

Larracilla A., J.; Arias y A., J. y Treviño G., J.: Mielocultivo. Un nuevo procedimiento diagnóstico en septicemias. Análisis preliminar. (A new diagnostic procedure on septicemia.) *Sal. Públ. Méx.*, XVIII, N° 5, pág. 845, 1976.

S U M M A R Y

The importance of sepsis in pediatrics is discussed. Considerations are made about the existing difficulties in the early diagnosis, specially regarding to etiology. The help of bone marrow culture in the diagnosis of typhoid fever, has been established and it is considered that the procedure might also be helpful in the etiologic diagnosis of gener-

alized infections. 12 cases of septicemia are studied, in order to compare the results of blood and bone marrow cultures. Is more often positive than blood cultures.

It is necessary to enlarge the sample in order to confirm statistical significance in these results.

B I B L I O G R A F I A

1. Estadísticas vitales de los Estados Unidos Mexicanos. México. SIC, 1973.
2. MARTÍNEZ, P. D.: Diez observaciones sobre la mortalidad de México. *Salud Pública de Méx.* (12):37, 1970.
3. ROMÁN y CARRILLO, G.: Algunas consideraciones sobre la mortalidad en los Estados Unidos Mexicanos. *Salud Pública de Méx.* (12):37, 1971.
4. VILCHIS, V. J.: La evolución de la salud pública en México. Principales problemas de salud. *Higiene* (35): 139, 1967.
5. VÁZQUEZ, V. M.: Los problemas de salud pública en el mundo y en las Américas al término de la primera década del desarrollo. *Salud Pública de México.* (14): 197, 1972.
6. LARRACILLA, A. J. y NÚÑEZ DE A., N.: Septicemias de origen gastrointestinal. *Rev. Mex. de Ped.*, (43):191, 1974.
7. JASSO, G. L.: *Avances en neonatología*. México. Edit. F. Méndez Oteo, 1974.
8. RESANO, P. F. y ZÚÑIGA, V.: Bacteremia en el Hospital de Pediatría del CMN, IMSS: Presentado en Jornadas de la región Sur del Valle de México, 22 de julio de 1976. (No publicado.)
9. GILMAN, R.; TERMINEL, M.; LEVYNE, M.; HERNÁNDEZ-MENDOZA, P., y HORNICK, R.: Relative efficacy blood, urine, rectal swab, bone-marrow and rose-spot cultures for recovery of salmonella typhi in typhoid fever. *The Lancet*. Vol. May 31,1211:1975.
10. GILMAN, R. H.; TERMINEL, M.; LEVINE, M. M.; MENDOZA, P. H.; CALDERONE, E.; VÁZQUEZ, V.; MARTÍNEZ, E., y HORNICK, R. B.: Comparizon of trimethoprim-sulfametoxazole and amoxillin in therapy of cloranphenicol-resistant and cloranphenicol sensitive typhoid fever. *The J. of Infections Dis.* (132):630, 1975.
11. RUIZ-CASTAÑEDA, M.: *Proc. Soc. Exp. Biol. Méd.* (64): 14, 1967.
12. GÓMEZ, S. F.: Desnutrición. *Bol. Méd. Hosp. Inf. de Méx.* (3):543, 1947.
13. HEREDIA, D. A.: Doscientos setenta y siete casos de septicemia. *Bol. Méd. del Hosp. Inf. (Méx.)* (24): 647, 1967.
14. LARRACILLA, A. J. y JUÁREZ, A.: Infecciones hospitalarias por *Pseudomonas aeruginosa*. *Salud Pública de México.* (5):611, 1970.
15. KUMATE, J.: Manual de Infectología, 4a. Edic. *Bol. Méd. del Hosp. Infantil de México.* 1975, p. 244.
16. Editoriales: Gram-negative septicemia. *Canadian Medical Association. Journal.* 102, (7):576, 1970.
17. WEAKLEY, S.; HOPKINS, W. E. y TRUMAN, E.: Epidemic gramnegative septicemia in surgical patients. *The Amer. Jour. of Surg.* (124):363, 1972.
18. SARAVIA, J. L.: Septicemia. *Tesis de grado*. Hosp. Inf. de México, 1957.
19. LARRACILLA, A. J.; JUÁREZ, A. y CRUZ, M. A.: Hepatitis bacteriana. Análisis preliminar en 101 casos. *Rev. Mex. de Ped.* (39):507, 1970.
20. TEPTIZ, C.: Pathogenesis of *Pseudomonas* vasculitis and septic lesion. *Arch. Pat.* (Chicago), (80):297, 1965.
21. LARRACILLA, A. J.; PINTO, M.; JUÁREZ, A. y SARAVIA, J. L.: Septicemia por *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev. Mex. de Ped.* (38):287, 1969.
22. ARTHUR, W. HAM: *Tratado de Histología*. 6a. Edic., 1975.
23. VAUGHAN, S. L. y BROCKMYRE, F.: Normal bone marrow as obtained by sternal puncture. *Blood. Special Issue, No. 1*, 1947.
24. WILLIAM, J. WILLIAMS: *Hematología*, Edit. Salvat, 1975.
25. ARIAS, A. J.: Comunicación personal. Serv. He, atolog. Hosp. de Pediatría, CMN. IMSS.
26. PEÓN, H.: Osteomielitis y osteoartritis aguda. En *Manual de Infectología*. 4a. Edic. Mex. Edit. Med. del Hosp. Inf. de Méx., 1976.
27. COLLINS, R. N.; BAUN, P. A.; ZINER, S. H. y KASS, E. A.: Risk of local and systemic infection with polyethylene intravenous catheters. A prospective study of 213 catheterizations. *New Eng. J. Med.* (279):346, 1969.