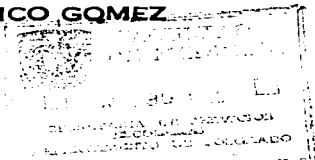


11237 65
24.



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
FEDERICO GOMEZ



INFECCIONES POR *Bacillus* ssp.: EXPERIENCIA EN
CINCO AÑOS DEL HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
FEDERICO GOMEZ

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

PEDIATRIA MEDICA

P R E S E N T A

DRA. EUGENIA HERNANDEZ DELGADO

DIRECTOR DE TESIS: DR. ARON PACHECO RIOS



[Handwritten signature]



MEXICO D. F.

1997

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

**INFECCIONES POR *Bacillus spp.*:
EXPERIENCIA EN CINCO AÑOS DEL
HOSPITAL INFANTIL DE MEXICO
FEDERICO GOMEZ.**

A Dios por permitirme vivir

**A mis padres porque me han
enseñado a caminar por la vida
con su ejemplo y amor.**

**A Enrique que gracias a su amor,
apoyo y comprensión
me alimenta día con día.**

**A mis hermanos:
Gina, Alejandro y Stephanie,
Laura y Victor ... gracias a todos.**

A mi Bela por ser una gran señora.

**A la familia Vallejo y mis amigos
por su compañía.**

**A Rodrigo y Mariana y a todos los niños
del Hospital Infantil de México
que me han enseñado el verdadero
sentido de la vida.**

**Al Dr. Aarón Pacheco por sus conocimientos
transmitidos y su tiempo invertido para
realizar este trabajo.**

INDICE

	página
Introducción	1
Objetivos	7
Material y métodos	8
Resultados	9
Cuadro 1	15
Discusión	16
Conclusión	18
Bibliografía	19

INTRODUCCION

El género *Bacillus* está constituido por 32 especies de las cuales *Bacillus anthracis* es reconocido como verdadero patógeno, sin embargo, otras especies han sido involucradas en infecciones graves en forma esporádica. De manera general cuando se recuperan en el laboratorio especies de *Bacillus* diferentes a *B. anthracis* éstas son consideradas como contaminantes debido a su ubicuidad en la naturaleza (1,2).

Los miembros del género *Bacillus* son bacilos esporulados anaeróbicos que pueden teñirse tanto Gram-negativos ó Gram-positivo, productores de catalasa y muy resistentes a condiciones adversas. Los organismos *Bacillus* varían en tamaño de 3 x 0.4 μ a 9 x 2 μ y pueden aparecer solos, como diplococos ó en cadenas. Su citoplasma puede estar vacuolado ó uniforme, la forma de sus endosporas es cilíndrica, elipsoidal, ovalada ó redondeada. La pared celular predominantemente está formada por cadenas mureínicas aunque también se encuentra ácido teicoico y teicurónico en su interior. Casi todas las especies son móviles debido a que tiene un flagelo peritricoso que permite su desplazamiento.

La mayoría de las especies crecen y se alimentan en el medio agar peptona, siendo la temperatura ideal para su crecimiento de 25 a 37°C (3,4).

Las colonias de *Bacillus spp.* en su mayoría no tienen pigmentos aunque pueden teñirse de blanco, amarillo ó rosa; son translúcidas ú opacas y su descripción e identificación resulta difícil debido a que no tienen características específicas que las distinguen (4).

Las diferentes especies de *Bacillus* producen una gran variedad de productos extracelulares incluyendo sustancias antimicrobianas (bacitracina, gramicidina, polimixina y tirocidina), enzimas (amilasa, colagenasa, hemolisina, lecitina, fosfolipasa, proteasa y ureasa), pigmentos y toxinas (por ejemplo: *B. cereus* produce dos enterotoxinas la toxina diarreica y la emética, las cuales se han asociado con las actividades piógenas, purulentas, necróticas y letales propias de dicha especie) (3).

Los organismos *Bacillus* se encuentran generalmente en la materia orgánica en descomposición, en vegetales, lodo, agua, abono y algunas especies forman parte de la flora normal por ejemplo del tracto genitourinario (3).

La frecuencia de infecciones diseminadas por este microorganismo de acuerdo a la clasificación de Farrar (2) es baja en todo el mundo. En el ser humano dicho microorganismo se ha implicado como un agente oportunista en pacientes con enfermedades sistémicas graves (3,5), en inmunocomprometidos (3,6,7), politraumatizados (8), contaminación de equipos de diálisis peritoneal (9,10), neonatos (1), contaminación de drenajes torácicos (11), drogadictos (12,13), enfermedad de células falciformes y cuerpos extraños incluyendo catéteres vasculares (5,7).

Los pacientes con enfermedades sistémicas graves tienen compromiso en la inmunidad, lo cual los hace ser blanco de agentes infecciosos oportunistas como lo es *Bacillus spp.*; además estos pacientes se encuentran generalmente multinvadidos por sondas, catéteres, sondas pleurales, etc., factores que predisponen a dicha infección (3,5).

En hospederos inmunocomprometidos particularmente con cáncer, el espectro de infecciones está cambiando observándose un incremento en la incidencia de infecciones por organismos Gram-positivos, entre los cuales *Bacillus spp.* ha adquirido gran importancia (7).

La morbilidad de estas infecciones se asocia en pacientes que tienen catéteres de permanencia prolongada ya que la colonización de los mismos es frecuente siendo la causa de bacteremias principalmente por *Bacillus cereus* (6,7).

En los pacientes que llevan a cabo el programa de diálisis peritoneal, *Bacillus spp.* al igual que otros patógenos, pueden contaminar el peritoneo por medio de una infección localizada en piel, una bacteriemia transitoria ó contaminación directa del sistema de diálisis durante el recambio de las bolsas (3).

Los casos de infección diseminadas por *Bacillus spp.* en recién nacidos son poco frecuentes, siendo los factores predisponentes la prematuridad y la asfixia perinatal (1).

Los drogadictos son pacientes de riesgo para desarrollar bacteriemias por *Bacillus spp.* debido a que la heroína se ha encontrado contaminada en un 30 a 40% por este germen (3,12,13).

La infección del espacio pleural por *Bacillus spp.* se ha presentado en pacientes que tienen drenajes pleurales y en los cuales el cambio del sistema no se realiza diariamente ni con la técnica estéril requerida en estos procedimientos (11).

En pacientes politraumatizados y quemados *Bacillus cereus* y *Bacillus subtilis* adquieren gran importancia debido a que se producen extensas zonas de necrosis debido a una toxina que son capaces de producir y liberar al organismo (hemolisina), desarrollándose infecciones extensas y de muy difícil control (12).

Farrar y colaboradores (2) han clasificado a las infecciones por *Bacillus spp.* en tres grandes categorías:

- 1.- Infecciones locales: las cuales se limitan a un solo órgano que ha sido previamente dañado.
- 2.- Infecciones mixtas: en donde *Bacillus spp.* se encuentra asociado con otro microorganismo con una patogenicidad reconocida.
- 3.- Infección diseminada: en las cuales se aísla *Bacillus spp.* de cultivos de sangre ó líquido cefalorraquídeo de un paciente gravemente enfermo.

Las manifestaciones clínicas causadas por *Bacillus spp.* incluyen intoxicación alimentaria, panoftalmítis generalmente secundaria a traumatismo, infecciones de partes blandas e infecciones sistémicas como meningitis, endocarditis, osteomielitis, bacteremias, septicemias, peritonitis, neumonía, pleuritis, urosepsis, etc (3).

La identificación de este germen en líquidos normalmente estériles requiere una evaluación clínica detallada para determinar el significado de su aislamiento y de aquí la importancia de realizar un diagnóstico temprano para instituir un tratamiento oportuno y mejorar el pronóstico de los pacientes. Para dar un tratamiento adecuado es importante saber que la mayoría de las especies de *Bacillus* son productores de betalactamasas, lo que condiciona su resistencia a las cefalosporinas y penicilinas (3). La mayoría de los autores recomiendan el uso de eritromicina, cloranfenicol, vancomicina ó clindamicina como antimicrobianos de primera elección. Las nuevas quinolonas y las tetraciclinas son efectivas contra este germen, sin embargo han sido usadas principalmente en población adulta (3,14).

El uso de vancomicina ó imipenem asociado a un aminoglucósido es el esquema empírico recomendado para pacientes inmunosuprimidos ó aquellos con una infección grave (3,7,8).

OBJETIVOS

En el presente trabajo se muestra la frecuencia de infecciones por *Bacillus spp.* en pacientes internados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez durante el período de 1990 a 1994.

Es importante conocer el perfil clínico de la infección por *Bacillus spp.* y su localización más frecuentemente encontrada en estos pacientes. Así mismo hay que saber la correlación que existe entre el aislamiento de *Bacillus spp.* y la infección clínica diagnosticada.

MATERIAL Y METODOS

Diseño:

Estudio retrolectivo, descriptivo.

Población:

Pacientes internados en el Hospital Infantil de México Federico Gómez sin importar edad ni sexo que tuvieron aislamiento de *Bacillus spp.* en líquidos normales estériles.

Para los propósitos del estudio se tomaron en cuenta las siguientes definiciones:

- Infección definitiva: signos clínicos de infección con al menos dos hemocultivos positivos tomados en un lapso de 24 horas de sitios diferentes; ó bien un hemocultivo positivo con una fuente de infección documentada microbiológicamente.
- Contaminación: presencia de *Bacillus spp.* en líquidos estériles en ausencia de sintomatología clínica.

Fuente:

Expedientes clínicos, registros del Sistema de vigilancia nosocomial y registros de bacteriología.

Período:

Enero de 1990 a diciembre de 1994.

RESULTADOS

Durante el período de estudio se encontraron en los registros del laboratorio de microbiología de nuestro Hospital, 48 pacientes con aislamiento de *Bacillus spp.* en hemocultivos. Del total, 46 tuvieron diagnóstico de contaminación al evidenciarse un hemocultivo positivo para especies de *Bacillus* sin evidencia clínica de infección, dos pacientes cumplieron la definición de infección definitiva y éstos serán presentados en los resultados.

PRESENTACION DE CASOS CLINICOS

Caso 1.

Se trata de paciente femenino de 2 años 3 meses de edad, el cual presenta un padecimiento desde el nacimiento al notar la madre palpitations que incrementan con el llanto y la alimentación; además edema, fatiga, disnea, diaforesis de 4 meses de evolución. Acudió con médico particular quién desde hace 3 meses le manejó digoxina 11mcg/kg/día y furosemide 2.5mg/kg/día. En esta ocasión acude el día 14/feb/90 al servicio de urgencias encontrándose paciente de edad menor a la cronológica, en malas condiciones generales, irritable, taquicárdico (FC 134x'), con dificultad respiratoria (Silverman-Anderson 1), polipnéico (FR 42x'), normotenso (TA 100/70), llenado

capilar de 3", eutérmico (T 36.5°C). A la EF cráneo normocéfalo, oídos con conductos auditivos permeables, membranas timpánicas íntegras, buena movilidad, orofaringe normal. Área precordial con hiperactividad, deformidad izquierda marcada, segundo tono palpable, soplo continuo en segundo espacio intercostal izquierdo III/VI, dudoso retumbo apical, no cianosis. Campos pulmonares bien ventilados, no se auscultan estertores. Abdomen blando, depresible, no doloroso, hepatomegalia 4-4.5 cms por debajo del reborde costal, buena peristalsis. Extremidades hipotróficas, buen coloración. Resto de la exploración física sin alteraciones que comentar. Se toma biometría hemática, la cual reporta: Hb 10g/dL, Hto 30%, Leucocitos 5,900/mm³, linfocitos 58%, monocitos 5%, segmentados 33%, bandas 4%. Rx de tórax muestra cardiomegalia grado II-III, vascularidad pulmonar aumentada, cono de la pulmonar prominente. El electrocardiograma ritmo sinusal, eje QRS +90°, hipertrofia biventricular de predominio izquierdo. Se realiza ecocardiograma bidimensional con gran crecimiento de cavidades derechas, vena cava inferior dilatada, arteria pulmonar muy dilatada. Imagen sugestiva de persistencia de conducto arterioso. Recibió manejo en urgencias con dieta hiposódica, restricción de líquidos a 60ml/kg/día, furosemida a 2mg/kg/día, captopril y espirinolactona 1.5mg/kg/día, digoxina 10mcg/kg/día, se transfunde con glóbulos rojos empaquetados a 10ml/kg/dosis e ingresa al servicio de Cardiología.

La evolución de la paciente es tórpida, el 17/feb/90 presenta fiebre de 38° encontrándose orofaringe hiperémica y descarga retronasal blanquecina en moderada cantidad, por lo que se agrega amoxicilina a 40mg/kg/día. El 19/feb/90 continua febril, se toma una biometría hemática, la cual reporta Hb 13g/dL, Hto 39%, leucocitos 9,700mm³, linfocitos 19%, segmentados 64%, bandas 15% (bandas totales 1455). No se realizó punción lumbar. Se realizó un nuevo ecocardiograma el día 20/feb/90 reportando imagen sugestiva de vegetación a nivel de la válvula pulmonar. Se procesaron 5 hemocultivos periféricos el día 22/feb/90 aislándose *Bacillus spp.*, por lo que se cambia esquema antimicrobiano el día 25/feb/90 a dicloxacilina 100mg/kg/día y amikacina 7.5mg/kg/dosis c/ 8hrs. Persisten las manifestaciones de sepsis en la paciente quien presenta paro cardiorespiratorio irreversible a maniobras habituales y fallece el día 26/feb/90.

Se realiza estudio de necropsia A-90-24, encontrando:

ENFERMEDAD PRINCIPAL:

- Endocarditis Bacteriana con trombo mural en la pared anteroseptal del ventrículo derecho y con trombosis del conducto arterioso.
- Persistencia del Conducto Arterioso.
- Valvulopatía reumática de la válvula mitral.

ALTERACIONES CONCOMITANTES:

- Hepatomegalia congestiva.
- Esplenomegalia congestiva.
- Petequias diseminadas.
- Necrosis Tubular Aguda.
- Edema pulmonar agudo.
- Infartos pulmonares.

CAUSA DE MUERTE:

Choque Cardiogénico.

Caso 2.

Se trató de paciente de 10 años de edad, el cual es conocido por el servicio de Cardiología desde julio de 1989 con los diagnósticos de estenosis pulmonar grave, postoperado de plastía valvular pulmonar, comunicación interventricular semimembranosa. El 28/jul/89 se realiza plastía pulmonar, el 8/ago/89 ingresa nuevamente por endocarditis bacteriana en la válvula tricúspide con insuficiencia valvular secundaria, realizándose sustitución valvular tricuspídea, cierre de CIV y colocación de marcapasos definitivo por presentar bloqueo AV completo, egresa manejándose con ácido acetil salicílico 16mg/kg/día.

En esta ocasión acude el 31/mayo/90/ al servicio de urgencias por presentar dolor localizado en el segundo molar superior izquierdo, edema en hemicara izquierda, cambio de coloración y aumento de temperatura en la región naso-orbitaria. Acude en regulares condiciones generales, con facies dolorosa, con FC 80x', temperatura 37°C, FR 24x', TA 90/70, edema importante en hemicara izquierda, localizado a nivel de labio superior izquierdo, región maxilar superior y malar naso-orbitaria, doloroso a la palpación. Cráneo normocéfalo, ONG normal. Cavidad oral con huella de sangrado en encía superior izquierda a nivel de segundo molar, cuello con adenopatía de 2cm submaxilar izquierda dolorosa. Area cardíaca con cicatriz quirúrgica de 13 cms, ruidos cardíacos rítmicos con buena frecuencia e intensidad, no soplos. Abdomen no megalias, se palpa marcapasos en hipocondrio

izquierdo. Resto de la exploración física normal. Su biometría hemática reporta Hb 12.2 g/dL, Hto 35%, leucocitos 10,400 mm³, segmentados 66%, linfocitos 29%, bandas 2%, monocitos 3%. No se realizó punción lumbar. Se da manejo con dicloxacilina 100mg/kg/día, cloranfenicol 100mg/kg/día y ácido acetil salicílico 16mg/kg/día. Se toman 4 hemocultivos seriados en donde se reporta *Bacillus subtilis*, el paciente tiene muy buena evolución clínica, se completa manejo antimicrobiano por 14 días y es egresado solamente con warfarina. Su última cita en Cardiología fué el 30/sept/92.

Cuadro 1. Reporte de casos de Infecciones diseminadas por Bacillus spp. en pacientes pediátricos.

Referencia	Sitio de aislamiento	Enfermedad subyacente	Especie
Lindberg (1916) ¹⁸	LCR	Hematoma subdural	<u>B. subtilis</u>
Yow (1949) ¹⁹	Sangre	Neonato	<u>B. subtilis</u>
Boyette, Rights (1952) ²⁰	LCR	Neonato	<u>B. circulans</u>
Cox (1959) ²¹	Sangre	Hidrocefalia	<u>B. subtilis</u>
Leffert (1970) ²²	Sangre	Comunicación atrio-ventricular	<u>B. cereus</u>
Idhe (1973) ²³	Sangre	Ninguno	<u>B. cereus</u>
Feldman (1974) ²⁴	Sangre	Leucemia	<u>B. cereus</u>
	Aspirado bronquial		
	Líquido pleural		
Schoenbaum (1975) ²⁵	No descrito	Comunicación atrio-ventricular	<u>B. subtilis</u>
Raphael(1976) ²⁶	Sangre	Comunicación atrio-ventricular	<u>B. cereus</u>
	LCR		
Turnbull (1977) ²⁷	Sangre	Perforación intestinal	<u>B. cereus</u>
Wiedermann (1987) ²⁸	Sangre	Ninguno	<u>B. alvei</u>
	LCR		
Patrick (1989) ¹⁷	Sangre	Prematurez	<u>B. cereus</u>
	LCR		
Jevon (1993) ¹¹	Sangre	Prematurez	<u>B. cereus</u>
	Sangre	Prematurez	<u>B. cereus</u>
Solórzano (1994) ¹	Sangre	Prematurez	<u>B. cereus</u>
	LCR		
	Sangre	Asfisia perinatal	<u>B. spp.</u>
*Hernández, Pacheco (1995)	Sangre	Persistencia conducto arterioso	<u>B. spp.</u>
	Sangre	Estenosis pulmonar grave	<u>B. subtilis</u>

LCR = Líquido cefalorraquídeo

* Reporte actual

DISCUSION

De acuerdo a la clasificación propuesta por Farrar (2) para las formas de presentación clínica de la infecciones por *Bacillus* "no patógenos" la forma diseminada es poco frecuente (1,2,3,5). Generalmente los organismos del género *Bacillus*, excluyendo a *Bacillus anthracis*, son bacterias esporuladas, saprófitas, aeróbicas, que son consideradas como contaminantes debido a su ubicuidad en la naturaleza (1,3,4).

En la mayoría de los reportes se mencionan diferentes factores de riesgo asociados a la infección por este microorganismo como son: enfermedades sistémicas graves (3,5), en inmunocomprometidos (3,6,7), politraumatizados (8), contaminación de equipos de diálisis peritoneal (9,10), neonatos (1), contaminación de drenajes torácicos (11), drogadictos (12,13), enfermedad de células falciformes y cuerpos extraños incluyendo catéteres vasculares (5,7). En los casos reportados ambos pacientes eran cardiopatas, uno de ellos con una cardiopatía congénita acianógena de flujo pulmonar aumentado (persistencia del conducto arterioso) y otro con una estenosis pulmonar, comunicación interventricular semimembranosa, con sustitución valvular tricuspídea y marcapasos definitivo.

Aunque se ha considerado a este germen como no patógeno, en estos dos pacientes reportados presentó una participación sistémica evidente, la cuál se manifestó por los signos clínicos de infección, con aislamiento de *Bacillus spp.* en al menos dos hemocultivos positivos tomados en un lapso de 24 hrs de sitios diferentes y las alteraciones hematológicas compatibles con sepsis.

Dentro de las diferentes especies de *Bacillus* la más frecuentemente identificada en infecciones en humanos es *Bacillus cereus* (1,2,3). En nuestros pacientes se identificó uno como *Bacillus subtilis* y el otro no fue apreciado. Sin embargo, no es necesario conocer la especie para decidir el manejo antimicrobiano eficaz y oportuno. Se deberá iniciar un manejo empírico antimicrobiano recomendando eritromicina, cloranfenicol, vancomicina o clindamicina de primera elección (3), en recién nacidos se recomienda un betalactámico más aminoglucósido (1) y en pacientes adultos las nuevas quinolonas y las tetraciclinas son efectivas contra este germen (3,14).

En el primer caso reportado se utilizó dicloxacilina-amikacina, presentando mala evolución clínica que lo llevó rápidamente al fallecimiento, esto se puede explicar debido a la falta de sensibilidad de *Bacillus spp.* a los antibióticos utilizados. En el segundo caso se utilizó dicloxacilina-cloranfenicol teniendo buena evolución clínica,

CONCLUSION

Quando un microorganismo de este género es aislado de líquidos normalmente estériles de un paciente con factores de riesgo para adquirir infecciones por este agente en presencia de datos clínicos que apoyen infección, **NO** deberá ser considerado como contaminante, ya que en este caso el tratamiento adecuado y oportuno puede incidir en el pronóstico.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Solorzano-Santos F, Miranda-Navales MG, Leaños-Miranda B, Díaz-Ponce H. Sepsis y meningitis neonatal por *Bacillus no anthracis*. Bol Med Hosp Infant Mex. 1994;51:341-43.
- 2.- Farrar WE. Serious infections due to "non-pathogenic" organisms of the genus *Bacillus*. Am J Med 1963;34:134-40.
- 3.- Tuazon CU. Other *Bacillus* species. En: Mandell GL, Douglas RG, Bennett JE. Principles and practice of infectious diseases. 4a. ed. Nueva York: Churchill Livingstone, 1990: Vol 2: 1890-94.
- 4.- Balows A, Hausler W, Herrann K, Isenberg H, Shadonny J. Manual of clinical microbiology. 5a ed. Washington D.C.:American Society for Microbiology, 1993:1105-22.
- 5.- Sliman R, Rehm S, Shlaes DM. Serious infections caused by *Bacillus species*. Medicine 1987;66:218-23.
- 6.- Henrickson KJ, Shenep JL, Flynn PM, Pui CH. Primary cutaneous *Bacillus cereus* infections in neutropenic children. Lancet 1989;1:601-3.
- 7.- Banerjee CH, Bustamante C, Wharton R, Talley E, Wade J. *Bacillus* infections in patients with cancer. Arch Intern Med 1988;148:1769-74.
- 8.- Kemmerly SA, Pankey GA. Oral ciprofloxacin therapy for *Bacillus cereus* wound infection and bacteremia. CID

1993;16:189.

- 9.- Curtis JR, Wing AJ, Coleman JC. *Bacillus cereus* bacteremia a complication of intermittent hemodialysis. *Lancet* 1967;1:136-38.
- 10.- Idhe DC, Armstrong D. Clinical spectrum of infection due to *Bacillus species*. *Am J Med* 1973;55:839-45.
- 11.- Jacobs JA, Stobberingh EE. Infection due to a contaminated thoracic drainage system. *J Hosp Infect* 1993;24:23-8.
- 12.- Tuazon CU, Hill R, Sheagren JN. Microbiologic study of street heroin and injection paraphernalia. *J Infect Dis* 1974;129:327-9.
- 13.- Workowski KA, Flaherty JP. Systemic *Bacillus spp.* infection mimicking listeriosis of pregnancy. *CID* 1992;14:6694-96.
- 14.- Gascoigne AD, Richards J, Gould K, Gibson GJ. Successful treatment of *Bacillus cereus* infection with ciprofloxacin. *Thorax* 1991;46:220-21.
- 15.- Khavari PA, Bolognia JL, Eisen R, Edberg SC, Grimshaw SC, y col. Periodic acid-shift-positive organisms in primary cutaneous *Bacillus cereus* infection. *Arch Dermatol* 1991;127:543-46.
- 16.- Turnbull PC, French TA, Dowsett EG. Severe systemic an pyogenic infections with *Bacillus cereus*. *British Med J* 1977;1:1628-29.

- 17.- Patrick CC, Langston C, Baker CJ. *Bacillus species* infections in neonates. *Rev Inf Dis* 1989; 11: 612-15.
- 18.- Lindberg G. Meningealblonding med infektion av *B. subtilis* hos ett spätt barn. *Hygica* 1916; 78: 1089.
- 19.- Yow MD, Reinhart JB, Butler LJ. *Bacillus subtilis* septicemia treated with penicillin. *J Pediatr* 1949; 35: 237-9.
- 20.- Boyette DP, Rights FL. Hertofore undescribed aerobic spore forming bacillus in child with meningitis. *JAMA* 1952; 148: 1223-4.
- 21.- Cox R, Sockwell G, Landers B. *Bacillus subtilis* septicemia: report of case and review of literature. *N Engl J Med* 1959; 261: 894-6.
- 22.- Leffert HL, Baptist JN, Gidez LL. Meningitis and bacteremia after ventriculoatrial shunt revision: isolation of a lecithinase-producing *Bacillus cereus*. *J Infect Dis* 1970; 122: 547-52.
- 23.- Ihde DC, Armstrong D. Clinical spectrum of infection due to *Bacillus species*. *Am J Med* 1973; 55: 839-45.
- 24.- Feldman S, Pearson PA. Fatal *Bacillus cereus* pneumonia and sepsis in a child with cancer. *Clin Pediatr* 1974; 13: 649-55.
- 25.- Schoenbaum SC, Gardner T, Shillito J. Infections of cerebrospinal fluid shunts: epidemiology, clinical manifestations and therapy. *J Infect Dis* 1975; 131: 543-52.
- 26.- Raphael SS, Donaghue M. Infection due to *Bacillus cereus* (letter). *Can Med Assoc J* 1976; 115: 207.
- 27.- Turnbull PCB, French TA, Dowsett EG. Severe systemic and pyogenic infections with *Bacillus cereus*. *Br Med J* 1977; 1: 1628-9.

- 28.- Wiedermann BL. Non-anthrax bacillus infections in children.
Pediatr Infect Dis J 1987; 6: 218-20.