

Microorganismos aislados más frecuentes y su sensibilidad en el Hospital para el Niño

Juan Carlos Limón Saldaña,* Enrique Rafael Ortiz García**

RESUMEN

Objetivo: Conocer cuáles son los microorganismos más frecuentes en cultivos con pacientes del Hospital para el Niño IMIEM en el periodo comprendido entre octubre de 2007 y septiembre de 2008; así mismo, conocer su patrón de susceptibilidad y resistencia a los antimicrobianos. **Material y métodos:** Estudio retrospectivo, observacional, transversal. Se revisaron los registros de los cultivos en el laboratorio de microbiología del Hospital para el Niño IMIEM, durante el periodo comentado. De cada género y especie de agentes microbianos identificados se realizó su sensibilidad por los métodos utilizados por el Laboratorio de Microbiología Clínica del Hospital para el Niño, apegado a lo recomendado por la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards). Los resultados se describieron mediante medidas de tendencia central, utilizándose el programa SPSS versión 15. **Resultados:** De 1,547 hemocultivos totales, se reportaron positivos 287 (18.5%); los microorganismos más frecuentes fueron: *Staphylococcus coagulasa* negativo 56.4%, *Candida* sp 10.5%, *Staphylococcus aureus* 10.1%. De 1,418 urocultivos totales, se reportaron positivos 135 (9.5%); los microorganismos más frecuentes fueron: *Escherichia coli* 54.1%, *Candida* sp 11.9%, *Pseudomonas aeruginosa* 5.2%. De un total de 261 cultivos de líquido peritoneal, fueron positivos el 18% (47), siendo los microorganismos más frecuentes: *Staphylococcus coagulasa* negativo 31.9%, *Staphylococcus aureus* 14.9%, *Escherichia coli* 10.6%. **Conclusiones:** Los cocos Gram positivos predominan sobre los microorganismos Gram negativos en hemocultivos. *Escherichia coli* es el microorganismo más frecuentemente aislado en urocultivos. *Candida* sp es un microorganismo que se presenta con frecuencia considerable en ambos tipos de muestra. Debemos elaborar guías clínicas de tratamiento de acuerdo a nuestros hallazgos.

Palabras clave: Microorganismos, sensibilidad, cultivos.

ABSTRACT

Objective: To know which are the most frequent microorganisms isolated by the clinical importance cultives in patients from Hospital para el Niño, IMIEM, in the period of time involved from October 2007 to September 2008, as well as know the fact of susceptibility and resistance to the drugs. **Material and methods:** It is a retrospective, observational and transversal study. The registered notes from the microbiology laboratory of Hospital para el Niño were revised during the period of time mentioned before. For each kind and species of microbians agents identified, it was realized its sensibility for the methods used by the Clinical Microbiology Laboratory from Hospital para el Niño, recommended by the NCCLS. The results were described by the central tendency measures, run in the SPSS version 15 program. **Results:** From the 1,547 total hemocultives, there were 287 positive reported (18.5%); the most frequent microorganisms were *Staphylococcus coagulase* negative 56.4%, *Candida* sp 10.5%, *Staphylococcus aureus* 10.1%. From the 1,418 total urocultives, there were 135 (9.5%) positive reported; the most frequent microorganisms were *Escherichia coli* 54.1%, *Candida* sp 11.9%, *Pseudomonas aeruginosa* 5.2%. From a total of 261 cultives of peritoneal liquids were 18% (47) positives, being the most frequent microorganisms *Staphylococcus coagulase* negative 31.9%, *Staphylococcus aureus* 14.9%, *Escherichia coli* 10.6%. **Conclusions:** The Gram positive cocci predominate over the Gram negative microorganism in hemocultives. *Escherichia coli* is the most frequently microorganism isolated from urocultives. *Candida* sp is a microorganism that is considerably presented in both types of sample. We should made clinical guides of treatment according our discoveries.

Key words: Microorganisms, sensitivity, cultives.

* Médico Pediatra adscrito al Servicio de Urgencias.

** Infectólogo Pediatra adscrito al Servicio de Infectología.

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de los microorganismos que se aíslan en las unidades hospitalarias es de importancia vital, ya que nos permite establecer parámetros y elaborar guías para un adecuado manejo antimicrobiano. Según lo reportado en la literatura, los microorganismos más frecuentes de bacteriemia en Latinoamérica son: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa* negativo (21.2, 17.8 y 13.4%, respectivamente); así mismo, en Estados Unidos y Canadá se aíslan los mismos microorganismos en un 22.8, 18.8 y 13.3%. Se encontró *Escherichia coli* como microorganismos con mayor número de aislamientos (57.1%) en urocultivos; seguido de *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.^{1,2}

El aumento del número de las resistencias de los microorganismos a los antimicrobianos es una preocupación creciente y generalizada, que exige una monitorización de los patrones de resistencia mediante sistemas que faciliten la información, como las redes de vigilancia microbiológica. La resistencia intrínseca a los agentes antimicrobianos es un atributo inherente particular de las especies. La resistencia adquirida refleja un verdadero cambio en la composición genética de la bacteria.³⁻⁵

Staphylococcus aureus se reporta en la literatura con resistencia a oxacilina del 30-40%, hasta un 57% en algunas series;^{5,6} de acuerdo al programa SENTRY, la resistencia a oxacilina se reporta del 26.2 y 100% de sensibilidad a vancomicina. En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa*, según lo reportado en SENTRY, se encontró sensibilidad a cefepime en un 87%, ceftazidima 87.1%, piperacilina/tazobactam 92.4%, imipenem 88%, gentamicina 89.7% y amikacina 98.4%. *Escherichia coli* presentó sensibilidad a amikacina del 98.5%, gentamicina 96%, ciprofloxacino 97.2%, trimetoprim sulfametoxazol 74.3%, cefuroxima 94.9%, cefotaxima 98.3%, ceftriaxona 98.3%, cefepime 99.3%, imipenem 99.5%.²

El objetivo del estudio es conocer los microorganismos aislados con mayor frecuencia en pacientes del Hospital para el Niño IMIEM en el periodo comprendido entre octubre de 2007 y septiembre de 2008; así mismo, conocer su patrón de susceptibilidad y resistencia a los antimicrobianos.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo, observacional y transversal, en el Laboratorio de Microbiología Clínica del Hospital para el Niño IMIEM.

Se revisaron los reportes de hemocultivos, urocultivos, cultivos de líquidos cefalorraquídeo, peritoneal, pleural, articular. Se revisó el tipo de muestra, nombre del paciente, sala de procedencia, reporte de microor-

ganismo aislado, reporte de sensibilidad y resistencia a antimicrobianos, de pacientes hospitalizados menores de 15 años sin tomar en cuenta el diagnóstico.

La sensibilidad se realizó con métodos apegados a lo recomendado por la NCCLS (National Committee for Clinical Laboratory Standards), se obtuvieron las concentraciones inhibitorias mínimas obtenidas por el método de micro scan y se interpretó como resistencia (R), sensibilidad intermedia (SI) o sensibilidad (S) a los antimicrobianos recomendados por la NCCLS.

Para los microorganismos Gram positivos se realizó sensibilidad a: amoxicilina/ácido clavulánico, ampicilina, cefazolina, cloramfenicol, ciprofloxacino, clindamicina, eritromicina, gentamicina, imipenem, levofloxacino, linezolid, nitrofurantoína, oxacilina, penicilina, piperacilina/tazobactam, rifampicina, estreptomina, synercid, tetraciclina, trimetoprim sulfametoxazol y vancomicina.

Para los microorganismos Gram negativos se realizó sensibilidad a: amikacina, ampicilina, ampicilina/sulbactam, aztreonam, cefazolina, cefepime, cefotaxima, cefotetan, cefpodoxime, ceftazidima, ceftriaxona, cefuroxima, ciprofloxacino, gentamicina, imipenem, levofloxacino, meropenem, moxifloxacina, piperacilina, piperacilina/tazobactam, ticarcilina/ácido clavulánico, tobramicina y trimetoprim sulfametoxazol.

El estudio se realizó bajo confidencialidad, sólo para manejo estadístico y de investigación, sin repercutir en el estado de salud de los pacientes, siendo aprobado previamente al inicio de su desarrollo por el Comité de Investigación y Ética del Hospital para el Niño.

Los resultados se describieron mediante medidas de tendencia central, las cuales se desarrollaron en SPSS (Statistical Package for Social Analysis) versión 15.

RESULTADOS

Durante el periodo se realizaron 3,498 cultivos, de los cuales 486 (13.89%) fueron reportados positivos a crecimiento bacteriano. Los tipos de cultivos fueron: 1,547 hemocultivos con 287 (18.55%) positivos; 1,418 urocultivos con 135 (9.52%) positivos; 261 cultivos de líquido peritoneal con 47 (18%) positivos; 240 cultivos de líquido cefalorraquídeo con 10 (4.16%) positivos; 26 cultivos de líquido pleural con 6 (23%) positivos, y 6 cultivos de líquido sinovial con 1 (16.6%) positivo. Los gérmenes reportados en cada uno de los tipos de cultivos se muestran en el *cuadro I*.

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia fueron *Staphylococcus coagulasa* negativo (38.9%), *Escherichia coli* (19.58%), *Candida sp* (9.59%), *Staphylococcus aureus* (8.45%), *Pseudomonas aeruginosa* (3.29%) y *Enterobacter cloacae* (3.09%). En el *cuadro II* se muestra la sensibilidad a diferentes antibióticos de los principales microorganismos reportados en los cultivos.

Cuadro I. Microorganismos aislados en los diferentes tipos de cultivos, expresados en número absoluto y entre paréntesis en porcentaje del total de cultivos positivos (n).

	Hemocultivo n = 287	Urocultivo n = 135	Cultivo líquido peritoneal n = 47	Cultivo líquido pleural n = 6	Cultivo de líquido cefalorraquídeo n = 10	Total de cultivos positivos n = 485
<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	162 (56.4)	4 (3.0)	15 (31.9)	2 (33.3)	6 (60)	189 (38.96)
<i>Escherichia coli</i>	15 (5.2)	73 (54.1)	5 (10.6)	1 (16.7)	1 (10)	95 (19.58)
<i>Candida sp</i>	30 (10.5)	16 (11.9)	1 (2.1)	—	—	47 (9.69)
<i>Staphylococcus aureus</i>	29 (10.1)	3 (2.2)	7 (14.9)	1 (16.7)	1 (10)	41 (8.45)
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	8 (2.8)	7 (5.2)	1 (2.1)	—	—	16 (3.29)
<i>Enterobacter cloacae</i>	8 (2.8)	6 (4.4)	1 (2.1)	—	—	15 (3.09)
<i>Klebsiella oxytoca</i>	5 (1.7)	4 (3.0)	1 (2.1)	—	—	10 (2.06)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4 (1.4)	5 (3.7)	1 (2.1)	—	—	10 (2.06)
<i>Micrococcus sp</i>	6 (2.1)	—	3 (6.4)	—	—	9 (1.85)
<i>Streptococcus viridians</i>	5 (1.7)	—	2 (4.3)	—	1 (10)	8 (1.64)
<i>Proteus mirabilis</i>	1 (0.3)	5 (3.7)	—	—	—	6 (1.23)
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1 (0.3)	1 (0.7)	1 (2.1)	—	—	3 (0.61)
<i>Providencia rustigianii</i>	—	—	1 (2.1)	2 (33.3)	—	3 (0.61)
<i>Salmonella sp</i>	3 (1.0)	—	—	—	—	3 (0.61)
<i>Streptococcus pyogenes</i>	2 (0.7)	—	1 (2.1)	—	—	3 (0.61)
<i>Enterococcus faecalis</i>	—	2 (1.5)	—	—	—	2 (0.41)
<i>Enterococcus faecium</i>	—	2 (1.5)	—	—	—	2 (0.41)
<i>Hafni alvei</i>	2 (0.7)	—	—	—	—	2 (0.41)
<i>Proteus vulgaris</i>	—	2 (1.5)	—	—	—	2 (0.41)
<i>Pseudomonas sp</i>	1 (0.3)	—	1 (2.1)	—	—	2 (0.41)
<i>Serratia marcescens</i>	1 (0.3)	—	1 (2.1)	—	—	2 (0.41)
<i>Serratia odorifera</i>	—	—	2 (4.3)	—	—	2 (0.41)
<i>Edwardsiella tarda</i>	1 (0.3)	—	—	—	—	1 (0.20)
<i>Enterobacter aerogenes</i>	1 (0.3)	—	—	—	—	1 (0.20)
<i>Klebsiella ornithionolytica</i>	—	1 (0.7)	—	—	—	1 (0.20)
<i>Klebsiella sp</i>	1 (0.3)	—	—	—	—	1 (0.20)
<i>Kluyvera ascorbata</i>	—	—	1 (2.1)	—	—	1 (0.20)
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	—	1 (0.7)	—	—	—	1 (0.20)
<i>Morganella morganii</i>	—	1 (0.7)	—	—	—	1 (0.20)
<i>Providencia stuartii</i>	—	1 (0.7)	—	—	—	1 (0.20)
<i>Serratia licuefaciens</i>	—	—	1 (2.1)	—	—	1 (0.20)
<i>Shigella sp</i>	—	—	1 (2.1)	—	—	1 (0.20)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	1 (0.3)	—	—	—	1 (10)	1 (0.20)
<i>Yokenella regensburgeri</i>	—	1 (0.7)	—	—	—	1 (0.20)

Los hemocultivos positivos fueron obtenidos en forma periférica en 50.9% de los casos, centrales en 40.4% y no se especifica el sitio de toma de muestra en el 8.7%. De los hemocultivos positivos, 98 (33.4%) se obtuvieron de las Unidades de Cuidados Intensivos (UTIP 18.8% y UCIN 14.6%).

En los urocultivos positivos se especificó la técnica de obtención en un 43.7% de las muestras. La mayoría se obtienen por chorro medio (26.7%), y por sondeo en un 15.6% de las veces.

Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal

En los hemocultivos, el *Staphylococcus aureus* presentó resistencia a oxacilina en el 50% (1 cepa) de los aislamientos de la UTIP; 50% (1 cepa) de sensibilidad y 50% (1 cepa) de sensibilidad intermedia a van-

comicina. En la UCIN la resistencia de *Staphylococcus aureus* a oxacilina fue del 100% (2 cepas) y la sensibilidad a vancomicina fue del 100% (2 cepas). Las cepas de *Pseudomonas aeruginosa* aisladas en UCIN (2 cepas) fueron resistentes en el 100% a gentamicina; sensibles en 50% a ceftazidima y sensibles en un 100% a piperacilina/tazobactam y cefepima. Una cepa de *Pseudomonas sp* de UCIN fue sensible a ceftazidima, piperacilina/tazobactam, cefepima y ciprofloxacina, siendo resistente a gentamicina. *Escherichia coli* fue la enterobacteria más frecuentemente aislada en UTIP (3 cepas), siendo sensible en un 100% a gentamicina, imipenem, ceftriaxona y cefotaxime y en un 66.7% a amikacina y cefepima. En UCIN *Klebsiella oxytoca* (2 cepas) fue 100% resistente a cefalosporinas de tercera generación, pero 100% sensible a gentamicina, imipenem y cefepime. En

Cuadro II. Sensibilidad a los diferentes antibióticos expresada en porcentaje de los cultivos positivos reportados por cada microorganismo y tipo de cultivo.

Antimicrobiano	Microorganismo aislado			
	<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Amikacina		Hem 77.8% Uro 93.2% L Per 80%		Hem 75% Uro 28.6%
Cefalosporinas 3a generación		L Per 40%		
Cefalosporinas 4a generación		L Per 40%		
Cefepima		Hem 33.3% Uro 80.8%		Hem 87.5% Uro 57.1%
Cefotaxime		Hem 66.7% Uro 82.2%		
Ceftazidima				Hem 62.5% Uro 42.9%
Ceftriaxona		Hem 55.6% Uro 83.6% Uro 80.8%		
Cefuraxima				
Ciprofloxacina	Hem 54.3% Uro 25%	Hem 22.2% Uro 83.6%	Hem 82.8% Uro 33.1%	Hem 75%
Clindamicina	Hem 40.7% Uro 25%		Hem 79.3% Uro 0%	Hem 87.5% Uro 57.1%
Gentamicina	Hem 33.3%	Hem 77.8% Uro 82.2%	Hem 79.3%	Hem 50% Uro 28.6%
Imipenem		Hem 88.9% Uro 95.9% L Per 100%		Hem 62.5% Uro 42.9%
Oxacilina	Hem 24.1% Uro 0%		Hem 65.5% Uro 0% L Per 85.7%	
Piperacilina/tazobactam				Hem 62.5% Uro 100%
Rifampicina	Hem 89.5% Uro 50% L Per 100%		Hem 93.1% Uro 33.1% L Per 100%	
TMP-SMX	Hem 48.8% Uro 25%	Hem 55.6% Uro 28.8%	Hem 75.9% Uro 0%	
Vancomicina	Hem 100% Uro 75%		Hem 75.9% Uro 100% L Per 71.4%	

UCIN hubo un solo aislamiento de *Escherichia coli* sensible a imipenem y resistente a gentamicina, amikacina, ceftriaxona, cefotaxime y cefepime.

En la UTIP se obtuvieron 11.9% (16) de los urocultivos positivos; el microorganismo más frecuentemente aislado fue *Candida* sp 43.8%; *Escherichia coli* representó el 25% de los casos y *Enterococcus faecium* 12.5% de los aislamientos. *Escherichia coli* en UTIP fue 100% sensible a imipenem; gentamicina y amikacina fueron sensibles el 75% de las cepas. En la UCIN sólo se obtuvo el 1.5% (2 cepas) del total de urocultivos positivos, aislándose *Escherichia coli* y *Candida* sp. *Escherichia coli* fue sensible a gentamicina e imipenem y resistente a cefalosporinas de segunda, tercera y cuarta generación.

Sólo un cultivo peritoneal fue positivo en la UTIP, con reporte de *Pseudomonas aeruginosa*, sensible a todos los grupos de antimicrobianos.

DISCUSIÓN

Según lo reportado en la literatura, los microorganismos más frecuentes de bacteriemia en Latinoamérica son: *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* y *Staphylococcus coagulasa* negativo (21.2, 17.8 y 13.4% respectivamente); así mismo, en Estados Unidos y Canadá se aíslan los mismos microorganismos en un 22.8, 18.8 y 13.3%: en nuestro estudio encontramos como agente más frecuente *Staphylococcus coagulasa* nega-

tivo, con 56.4%, *Candida* sp 10.5%, *Staphylococcus aureus* 10.1% y *Escherichia coli* 5.2%, coincidiendo como microorganismos más frecuentes los cocos Gram positivos, llamando la atención la alta incidencia de *Candida* sp, siendo el microorganismo con mayor aislamiento *Staphylococcus coagulasa* negativo.

Staphylococcus aureus se reporta en la literatura con resistencia a oxacilina del 30-40%, hasta un 57% en algunas series; de acuerdo al programa SENTRY la resistencia a oxacilina se reporta del 26.2 y 100% de sensibilidad a vancomicina. En nuestra Unidad se encontró resistencia a oxacilina de 34.5% y sensibilidad a vancomicina del 75.9% y sensibilidad intermedia del 24.1%. La sensibilidad de *Staphylococcus aureus* a trimetoprim sulfametoxazol es de 89.2%, comparada con la nuestra de 75.9%. La sensibilidad a rifampicina se reporta de 96.8%, equivalente en nuestra Unidad, la cual fue de 93.1%.

En cuanto a *Pseudomonas aeruginosa*, según lo reportado en SENTRY, se encontró sensibilidad a cefepime del 87%, lo cual coincide en nuestro estudio, siendo ésta del 87.5%; se encontró menor sensibilidad a ceftazidima, piperacilina/tazobactam, imipenem, gentamicina y amikacina en nuestro estudio, la cual se reporta en la literatura de 87.1, 92.4, 88, 89.7 y 98.4% respectivamente, comparada con nuestra Unidad, la cual fue de 62.5% para las 3 primeras y de 40 y 75% para gentamicina y amikacina.

Encontramos mayor resistencia a *Staphylococcus aureus* en UCIN, siendo ésta del 100%, lo cual es de llamar la atención para el control de las infecciones nosocomiales.

La enterobacteria más frecuentemente aislada fue *Escherichia coli*, lo cual coincide con lo reportado en la literatura.

Según lo reportado a nivel internacional, se obtiene un promedio de urocultivos positivos de 10%, encontrando en nuestro estudio 9.5%; así mismo se encontró *Escherichia coli* como microorganismo con mayor número de aislamientos (57.1 vs 54.1% en nuestra Unidad); llama la atención nuevamente que se obtuvo en segundo lugar *Candida* sp, seguido de *Pseudomonas aeruginosa*, encontrando en la literatura como segundo agente aislado *Klebsiella pneumoniae*, seguido de *Pseudomonas aeruginosa*.

Se encontró discordancia en el agente más frecuente de urocultivos en las Unidades de Cuidados Intensivos, reportando la literatura *Escherichia coli* y en nuestra Unidad *Candida* sp.

CONCLUSIONES

Hemocultivos

- Los cocos Gram positivos predominan sobre los microorganismos Gram negativos.

- *Candida* sp es un microorganismo que se presenta con frecuencia considerable.
- Vancomicina podría considerarse como el antimicrobiano de elección para las bacteriemias por *Staphylococcus aureus* (tanto de cultivos obtenidos periféricos como centrales), los betalactámicos pueden ser de utilidad en un 65% de los casos. Clindamicina y trimetoprim sulfametoxazol podrían ser una mejor opción contra *Staphylococcus aureus* que betalactámicos por presentar mejor sensibilidad. Rifampicina es opción en caso de requerirse una combinación de antibióticos. Nunca debe usarse como monoterapia.
- La bacteriemia por *Pseudomonas aeruginosa* debería de manejarse con cefepima, existe mucha resistencia al resto de antibióticos. En caso de requerir efecto sinérgico, amikacina fue superior sobre gentamicina.
- La mayor resistencia a bacteriemias por *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella oxytoca*, y *Escherichia coli* se encontró en UCIN; sin embargo, no se diferenció entre infecciones nosocomiales y adquiridas en la comunidad; así mismo, tampoco se evaluó el uso previo de antimicrobianos.

Urocultivos

- *Escherichia coli* es el microorganismo más frecuentemente aislado en urocultivos, seguido de *Candida* sp. Los aminoglucósidos e imipenem son los antibióticos con mayor porcentaje de susceptibilidad contra enterobacterias; amikacina es superior a gentamicina.
- Existe alta resistencia al trimetoprim sulfametoxazol.
- Cuando se aisló *Pseudomonas aeruginosa* en urocultivo, piperacilina/tazobactam mostró susceptibilidad del 100%.

Cultivos de líquido peritoneal

- Los cocos Gram positivos predominan ligeramente sobre los microorganismos Gram negativos en cultivos de líquido peritoneales.
- Los betalactámicos son superiores a vancomicina cuando el microorganismo es *Staphylococcus aureus*; en caso de *Staphylococcus coagulasa* negativo, vancomicina es la mejor opción. Rifampicina es una opción en casos de requerirse combinación de antibióticos para estos microorganismos. En caso de enterobacterias, la mejor elección es imipenem y en caso de requerirse combinación amikacina es la mejor opción.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sader H, Jones R, Gales A et al. SENTRY Antimicrobial surveillance program report: Latin american and brazilian results for 1997 through 2001. *BJID* 2004; 8: 25-79.
2. Pfaller M, Jones R, Gary V et al. Bacterial pathogens isolated from patients with bloodstream infection: frequencies of occurrence and antimicrobial susceptibility patterns from the SENTRY antimicrobial surveillance program (United States and Canada, 1997). *Antimicrobial Agents and Chemotherapy* 1998; 42 (7): 1762-1770.
3. Muñoz I, Vanaclocha H, González F. La importancia de las redes microbiológicas en el control de las resistencias bacterianas. *RedMIVA. Rev Esp Quimioterap* 2007; 20 (2): 193-202.
4. Muñoz I, Vanaclocha H, Sierra M, González F. Red de Vigilancia Microbiológica de la Comunidad Valenciana (red MIVA): *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (2): 77-81.
5. Kaye K, Engemann J, Fraimow H, Abrutyn E. Pathogens resistant to antimicrobial agents: epidemiology, molecular mechanisms and clinical management. *Infect Dis Clin N Am* 2004; 18: 467-511.
6. González B, Martínez G, Hulten K, et al. Severe staphylococcal sepsis in adolescents in the era of community-acquired methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Pediatrics* 2005; 115: 642-648.

Correspondencia:
Dr. Juan Carlos Limón Saldaña
E-mail: jclimon_md@hotmail.com