

(Recibido: 2 de diciembre de 2014,
aprobado: 19 de enero de 2015)

(Artículo Original)

Diagnóstico microbiológico de los líquidos pleurales procesados en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”, 2009-2013

Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”. La Habana. Cuba

Lic. Yigany Vila de Armas¹, Dra. María Margarita Valdés-Dapena Vivanco², Lic. Manuel Medell Gago³, Dr. Alexis Monzote López⁴, Lic. Liliam Díaz Novo⁵, Dra. Gilda Torano Peraza⁶

¹Lic. en Tecnología de la Salud, Especialidad Microbiología, Hospital, Pediátrico Docente “Juan Manuel Márquez”, La Habana, Cuba.

²Especialista 2do Grado Microbiología, Doctor en Ciencias Médicas (PhD) Profesor Titular y Consultante, Investigador Titular, Hospital Pediátrico Docente “Juan Manuel Márquez”, La Habana, Cuba. ³Lic. en Tecnología de la Salud, Especialidad Microbiología, Centro de Investigaciones de la Pesca, La Habana, Cuba. ⁴Especialista 1er Grado en Microbiología y Medicina General Integral, Profesor Auxiliar, Master en Enfermedades Infecciosas, Hospital Pediátrico Docente “Juan Manuel Márquez”, La Habana, Cuba. ⁵Lic. en Microbiología, Master en Microbiología Clínica, Profesor Asistente, Hospital Pediátrico Docente “Juan Manuel Márquez”, La Habana, Cuba.

⁶Lic. en Microbiología, Doctor en Ciencias de la Salud, Profesor Titular, Investigador Titular, Instituto de Medicina Tropical “Pedro Kouri”, La Habana, Cuba.

RESUMEN

Objetivo: Identificar los agentes causales de derrame pleural y determinar la susceptibilidad antimicrobiana de los aislamientos obtenidos a partir del cultivo de líquidos pleurales realizados en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez”, desde enero de 2009 hasta diciembre de 2013.

Método: Estudio observacional prospectivo que incluyó todos los líquidos pleurales enviados al Laboratorio de Microbiología durante el período estudiado (N= 245). Su procesamiento e identificación de los microorganismos aislados se realizaron por métodos convencionales y de diagnóstico rápido. La susceptibilidad antimicrobiana se estudió mediante los métodos de microdilución en caldo, E-test y difusión en agar por disco (Bauer-Kirby).

Resultados: La positividad obtenida fue de 18,8%. Predominó *Streptococcus pneumoniae* (39,1%), todos esos aislamientos fueron sensibles a la penicilina; los serotipos involucrados fueron: 14, 9V, 6B, 3, 19, 19F. *Staphylococcus aureus* le siguió en orden de frecuencia, con predominio de cepas resistentes a la metilina (SARM; 19,6%). Se evidenció la emergencia del fenómeno de resistencia inducible a la clindamicina en ambos microorganismos. El porcentaje de los otros microorganismos identificados fue bajo.

Conclusiones: Se detectan a *S. pneumoniae* y *S. aureus* como los principales agentes causales de neumonías con derrame pleural provenientes de la comunidad. El estudio de la susceptibilidad antimicrobiana aporta una útil información para el manejo y tratamiento empírico de las neumonías hospitalarias complicadas.

Palabras clave: Derrame Pleural; Neumonía adquirida en la comunidad; *Streptococcus pneumoniae*; *Staphylococcus aureus* resistente a metilina; *Staphylococcus aureus* sensible a metilina.

INTRODUCCIÓN

El derrame pleural es una complicación de las neumonías cuyos síntomas están en relación con la causa que lo produce, por lo que el diagnóstico oportuno de estas contribuye a precisar el tratamiento. La neumonía bacteriana en los pacientes pediátricos persiste como una causa importante de morbilidad y hospitalización. En los países en vías de desarrollo el derrame y el empiema pleural son sus manifestaciones más frecuentes y originan altas tasas de mortalidad (1).

El derrame pleural o paraneumónico es una acumulación de líquido pleural exudativo que puede producirse por una gran variedad de agentes infecciosos o por otros mecanismos inflamatorios. Todo paciente con un derrame pleural debe someterse a una toracocentesis, a no

ser que el derrame sea muy pequeño y a partir de éste deberán realizarse estudios microbiológicos que incluyen la coloración de Gram y los cultivos para los microorganismos aerobios y anaerobios (2).

La etiología microbiana del derrame pleural es diversa, pero *Streptococcus pneumoniae* y *Staphylococcus aureus* son las bacterias aisladas con más frecuencia en los pacientes pediátricos. Otros agentes causales son los virus, *Mycoplasma pneumoniae* y *Mycobacterium tuberculosis*. Los bacilos gramnegativos anaerobios, los hongos y las infecciones polimicrobianas son menos frecuentes en los niños, pero en las infecciones asociadas a la atención sanitaria se informan en no pocas ocasiones (3).

Describir la etiología y susceptibilidad antimicrobiana de los principales microorganismos responsables de derrame pleural en los pacientes con un diagnóstico de neu-

monía en el Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez” (HPJMM), durante los últimos cinco años, constituyó el objetivo de esta investigación.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional prospectivo que incluyó todos los líquidos pleurales enviados (N = 245) al Laboratorio de Microbiología del HPJMM durante el período 2009 – 2013; considerándose una muestra por paciente. A cada líquido pleural se le realizó un examen directo por coloración de Gram y cultivo en Agar Sangre de carnero al 5%, Agar Chocolate (microaerofilia por 48 horas), Agar MacConkey, Tioglicolato (incubación por 72 horas) y Agar Sabouraud (incubación a temperatura ambiente por 7 días) (4).

La identificación microbiológica de los cocos grampositivos se realizó en correspondencia con las características fenotípicas de las colonias, coloración de Gram, prueba de la catalasa, prueba de la coagulasa en tubo, disco de optoquina, disco de bacitracina, prueba de bilis-esculina, tolerancia al cloruro de sodio al 6,5% y test rápido de aglutinación con partículas de látex, mediante el empleo de los reactivos Slidex Staph Plus (bioMérieux, Francia), Slidex pneumo-Kit (bioMérieux, Francia) y Streptococcal Grouping Reagent (PRO-LAB Diagnostics). (4) Los aislamientos identificados como *S. pneumoniae* se remitieron al Laboratorio Nacional de Referencia de Microbiología del Instituto “Pedro Kourí” (IPK) para realizar el serotipaje, mediante el juego de reactivo Pneumotest (Statens Serum Institut, Copenhagen).

Para los bacilos gramnegativos se aplicó la prueba de la oxidasa, el método de Enterotubo II Roche, modificado

por el Laboratorio de Microbiología del HPJMM y el sistema de identificación api 20 NE (bioMérieux, Francia) (4,5).

A partir del crecimiento en Agar Sabouraud y por los métodos convencionales se identificaron los hongos patógenos (4).

La susceptibilidad antimicrobiana se determinó por los métodos de microdilución en caldo, E test y difusión con discos en agar (Bauer - Kirby). Para la ejecución de estos métodos se siguieron las recomendaciones del CLSI (Clinical Laboratory Standards Institute, por sus siglas en inglés). Las diferentes expresiones fenotípicas de la resistencia a los macrólidos, las lincosamidas y las estreptograminas del grupo B (MLSB) se identificaron mediante el método de difusión con discos de eritromicina y clindamicina, mediante el D-test (6,7).

Se utilizaron tres métodos para la detección de la resistencia a la meticilina en los aislamientos de *S. aureus*: difusión por discos para la cefoxitina, microdilución en caldo para la oxacilina y la prueba rápida de aglutinación de partículas de látex mediante el Slidex MRSA Detection (bioMérieux, Francia) (6,7).

Para establecer la asociación estadística entre los aislamientos de *S. aureus* resistentes y sensibles a la meticilina (SARM y SASM), respectivamente, con la resistencia a los antimicrobianos, se utilizó el programa Epidat 3.0 con la ayuda del estadígrafo Chi cuadrado, con un intervalo de confianza del 95% y un valor de $p < 0,05$.

RESULTADOS

Entre los años 2009 y 2013 se procesaron 245 líquidos pleurales provenientes de niños ingresados por pneumo-

Tabla 1. Microorganismos aislados en muestras de líquidos pleurales. Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez” 2009-2013.

Microorganismos	N	%
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	18	39,1
<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	9	19,6
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina	5	10,9
<i>Escherichia coli</i>	2	4,3
<i>Acinetobacter lwoffii</i>	2	4,3
<i>Candida</i> spp.	2	4,3
<i>Streptococcus pyogenes</i>	1	2,2
Estafilococo coagulasa negativa	1	2,2
<i>Streptococcus</i> grupo <i>viridans</i>	1	2,2
<i>Burkholderia cepacia</i>	1	2,2
<i>Acinetobacter baumannii</i>	1	2,2
<i>Escherichia coli/Pseudomonas aeruginosa</i>	1	2,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	1	2,2
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	2,2
Total	46	100

N=46

nía con derrame pleural, sobre todo, en el servicio de Terapia. En 46 muestras (18,8%) se obtuvo crecimiento microbiano y hubo correspondencia (84,8%) entre el resultado de este examen y la coloración de Gram, sobre todo, cuando se aisló *S. pneumoniae*.

Se identificaron nueve géneros bacterianos y uno micótico. (Tabla 1) *S. pneumoniae* fue el microorganismo más frecuente (39,1%; 18 aislamientos), seguido por SARM (19,6%; 9 aislamientos) y SASM (10,9%; 5 aislamientos). La remisión de cepas al IPK permitió informar

Tabla 2. Serotipos de *Streptococcus pneumoniae* aislados en muestras de líquidos pleurales. Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez" 2009-2013.

Serotipos	N	%
14	4	36,4
9V	2	18,2
6B	2	18,2
3	1	9,1
19A	1	9,1
19F	1	9,1
Total	11	100

N =11

Tabla 3. Resistencia antimicrobiana de *Staphylococcus aureus* aislados en muestras de líquidos pleurales. Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez" 2009-2013.

Antimicrobianos	SARM (n=9)	SASM (n=5)	Valor de p
Gentamicina	44,4%	0,0%	0,2516
Tobramicina	44,4%	0,0%	0,2516
Eritromicina	100%	100%	No aplicable
Clindamicina	11,1%	60%	0,1859
Cloranfenicol	11,1%	20%	0,7327
Tetraciclina	11,1%	0,0%	0,757
Doxiciclina	0,0%	0,0%	No aplicable
Minociclina	0,0%	0,0%	No aplicable
Cotrimoxazol	0,0%	0,0%	No aplicable
Vancomicina	0,0%	0,0%	No aplicable
Teicoplanina	0,0%	0,0%	No aplicable
Linezolid	0,0%	0,0%	No aplicable
Rifampicina	0,0%	0,0%	No aplicable
n=14			

el serotipo en 11 aislamientos de *S. pneumoniae*; el serotipo 14 fue el más frecuente. (Tabla 2)

No se identificaron cepas de neumococo resistentes a la penicilina, la ceftriaxona y la vancomicina; sin embargo; 38,9 y 44,4%, fueron resistentes a la eritromicina y al cotrimoxazol, respectivamente.

Las nueve cepas de SARM identificadas por la resistencia a la cefoxitina y oxacilina fueron positivas a la prueba de Slidex MRSA, lo cual indicó la posible presencia del gen *mecA* en dichos aislamientos.

En la tabla 3 se muestran los porcentajes de resistencia antimicrobiana de todos los aislamientos de *S. aureus*

Tabla 4. Fenotipos de resistencia a macrólidos, lincosamidas y estreptograminas del grupo B (MLS_B) detectados en aislamientos de *Staphylococcus aureus*. Hospital Pediátrico “Juan Manuel Márquez” 2009-2013.

Fenotipos de Resistencia	SARM		SASM	
	N	%	N	%
MS _B	8	88,9	2	40,0
cMLS _B	0	0,0	0	0,0
iMLS _B	1	11,1	3	60,0
Total	9	100,0	5	100,0

n=14

MS_B: resistencia a la eritromicina, a otros macrólidos de 14 y de 15 átomos de carbono, a las estreptograminas B pero con sensibilidad a clindamicina y a macrólidos de 16 átomos de carbono

iMLS_B: resistencia a macrólidos de 14, 15 y 16 átomos, lincosamidas y estreptograminas del grupo B, de expresión inducible

cMLS_B: resistencia constitutiva a macrólidos de 14, 15 y 16 átomos, a las lincosamidas y estreptograminas del grupo B

frente a los diferentes fármacos estudiados; para su análisis se agruparon en SARM y SASM. Todos los aislamientos de SARM fueron resistentes a la eritromicina; 44,4% lo fueron a la gentamicina y a la tobramicina. No se detectó resistencia a la vancomicina, la teicoplanina, el linezolid, el cotrimoxazol, la doxiciclina, la minociclina y la rifampicina. La totalidad de los aislamientos de SASM fueron resistentes a la penicilina y la eritromicina; mientras que, 60% mostraron resistencia a la clindamicina.

A través de la susceptibilidad a la eritromicina y la clindamicina se infirió el mecanismo de resistencia implicado, así como se identificó el fenotipo de resistencia. (Tabla 4) De este modo, el fenotipo MSB (resistencia a los macrólidos de 14 y 15 átomos de carbono y a las estreptograminas B, pero no a la clindamicina ni a los macrólidos de 16 átomos) mostró 88,9% de cepas SARM. Este fenotipo se detectó en cuatro aislamientos de *S. pneumoniae* (22,2%).

El fenotipo MLSB (resistencia a los macrólidos de 14, 15 y 16 átomos de carbono, las lincosamidas y las estreptograminas del grupo B), predominó en SASM. Este fenotipo se identificó también en *S. pneumoniae* (16,7%). En la totalidad de las cepas se demostró el fenotipo inducible. No se observaron aislamientos con el patrón de resistencia a la clindamicina y sensibilidad a la eritromicina.

DISCUSIÓN

La neumonía bacteriana es la causa más frecuente de derrame pleural en los niños. En los últimos años se observa un aumento de la incidencia de los derrames pleurales asociados con las neumonías adquiridas en la comunidad. En Cuba, Delgado y colaboradores informan el derrame pleural en 25 niños de 113 casos de neumonía ingresados en la unidad de cuidados intensivos del Hospital Pediátrico Docente de San Miguel del Padrón (8).

Las neumonías constituyen hasta un 15 % de todas las infecciones respiratorias agudas bajas en los niños, en las que, para evitar las complicaciones supurativas del parénquima pulmonar, el espacio pleural o pericárdico, es de vital importancia la imposición de un tratamiento antimicrobiano adecuado (2,3). Así por ejemplo, el diagnóstico rápido del agente causal a través de la observación microscópica de frotis teñidos por la coloración de Gram, aunque constituye un diagnóstico presuntivo, permite imponer un tratamiento oportuno que influye indiscutiblemente en la evolución del paciente.

A partir del cultivo de los líquidos pleurales se demostró que *S. pneumoniae* fue el principal agente causal recuperado; este resultado está en correspondencia con las observaciones descritas en estudios pediátricos similares (9,10). Así mismo, los serotipos de *S. pneumoniae* identificados (14, 9V, 6B, 3, 19A y 19F) coincidieron, en gran medida, con las informaciones reflejadas en estudios relacionados con el diagnóstico microbiológico de los derrames pleurales (3,11).

Staphylococcus aureus es otra de las bacterias gram-positivas más aisladas a partir de las infecciones respiratorias bajas en pacientes pediátricos de la comunidad, sanos y sin factores de riesgo reconocidos. La mayoría de las neumonías que produce se presentan con empiema y compromiso bilateral, neumatoceles y pionesuotórax; por eso, la observación de alguna de estas complicaciones alerta sobre su posible implicación en la etiología y plantea la necesidad de considerar a SARM en el momento de aplicar tratamiento, pues a este tipo de aislamientos se asocian las más altas tasa de mortalidad y morbilidad (12).

A diferencia de las cepas de SARM, responsables de infecciones asociadas a la atención sanitaria, los aislamientos de SARM causantes de infecciones en la comunidad (SARM - AC) mantienen una relativa mayor susceptibilidad a otros antibióticos no betalactámicos, pero se describen como más virulentos y con un mayor poder

de diseminación (13). Estas diferencias pudieran obedecer, al hecho de que entre los aislamientos de SARM-AC responsables de infecciones superficiales e invasivas en niños se describe una mayor producción de leucocidina de Pantón Valentine (LPV) (14). Sin embargo, los aislamientos de SARM pueden ser productores de LPV y causar derrames pleurales (15).

En la presente investigación, el informe de ambos tipos de aislamientos, precedidos por *S. pneumoniae*, realza la importancia del diagnóstico microbiológico y la definición de los perfiles de susceptibilidad propios de cada agente causal para la aplicación correcta del tratamiento específico. El alto porcentaje de SARM detectados supera las cifras informadas por otras investigaciones realizadas en Cuba, pero se corresponde con el aumento a escala mundial de las infecciones por SARM-AC en niños (sobre todo, en los menores de tres meses) y en los adultos jóvenes previamente sanos (16-19).

Además, las bacterias gramnegativas pueden causar infecciones respiratorias bajas en el paciente pediátrico proveniente de la comunidad, aunque con una menor frecuencia, tal como se evidenció en este estudio. Estas se asocian más con aquellos pacientes que tienen una larga estadía hospitalaria o factores de riesgo predisponentes. Entre las bacterias gramnegativas con estas características se reconocen a *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* y *Pseudomonas spp* (20). De la misma manera, no se constató la implicación de *Haemophilus influenzae* en los casos investigados, lo que guarda relación, en gran medida, con la administración a la población infantil cubana de una vacuna conjugada contra *H. influenzae b*, el serotipo más asociado con enfermedad invasiva (21).

La resistencia a los antimicrobianos es una realidad que afecta a cualquier persona, sin distinguir la edad ni el país. El último informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) demuestra que los países de las Américas son vulnerables a la resistencia antimicrobiana (22). Durante las últimas décadas se observa una emergencia global de cepas de *S. pneumoniae* multirresistentes y un alto porcentaje de portación de cepas resistentes a la penicilina entre la población infantil. (23) Los lactantes y los niños pequeños son más susceptibles a la colonización por *S. pneumoniae* y a las infecciones por cepas resistentes (24).

En Cuba, según el informe de la OMS el porcentaje de neumococos resistentes a la penicilina es de 28,6%. (22) En el presente estudio no se encontraron aislamientos resistentes a este antibiótico. No obstante, es importante continuar de cerca este comportamiento y detectar con tiempo cualquier cepa con esas características. Aunque el impacto de *S. pneumoniae* resistente a la penicilina, en la evolución de la neumonía y en la frecuencia de las complicaciones, permanece todavía limitado, varias investigaciones concluyen que no existen diferencias entre las características clínicas y la evolución de los pacientes

(11).

El uso desmedido de antibióticos a escala global marca la evolución de *S. aureus* y conduce a la emergencia de cepas capaces de adquirir múltiples determinantes genéticos de resistencia (25). El impacto clínico de la resistencia antimicrobiana en SARM requiere del estudio de los mecanismos implicados, con el fin de contribuir a una adecuada terapia antimicrobiana. Actualmente se incrementa la resistencia a un mayor número de antimicrobianos, incluyendo la eritromicina y las fluoroquinolonas para ambos tipos de aislamientos (SARM-AC y SARM asociado a la atención sanitaria) (26).

Los porcentajes de resistencia de SARM son en general mayores que los de SARM. Así se afirma en una investigación realizada por Castellano y colaboradores en un hospital universitario de la ciudad de Maracaibo, Venezuela, quienes informan diferencias significativas entre SARM y SARM para varios antimicrobianos (eritromicina, clindamicina, telitromicina, gentamicina, amikacina, ciprofloxacina, levofloxacina y gatifloxacina) (25). Esto no coincidió con los resultados detectados por los autores del presente estudio, donde no hubo asociación estadística para ninguno de los antimicrobianos testados cuando se compararon ambos grupos.

El incremento de las infecciones de origen comunitario retoma el interés por la clindamicina como una alternativa terapéutica, siempre y cuando los niveles de resistencia estén entre 10 y 15% (27,28). En este trabajo el porcentaje de resistencia a este antibiótico se encontró dentro del rango aceptado para SARM, pero es válido acotar que supera el 10%, lo cual constituye un signo de alarma si se tiene en consideración que este antimicrobiano no es de uso frecuente en los hospitales de Cuba. Navascués y colaboradores, en el Hospital de Navarra reportan asociación significativa entre las cepas de SARM y la resistencia a la clindamicina, cuando lo comparan con los aislamientos de SARM (29). Estos datos no coincidieron con los de la presente investigación a pesar de detectarse un mayor porcentaje de resistencia en las cepas de SARM.

Aunque el uso de la vancomicina en las infecciones graves causadas por SARM genera dudas en los últimos años, es aun escasa la información clínica de respaldo al uso de los agentes terapéuticos que la superen en eficacia (30). La ausencia de aislamientos resistentes a la vancomicina respaldan su uso como antimicrobiano de primera línea, tal y como plantean las recomendaciones internacionales (27).

CONCLUSIONES

La confirmación del predominio de *S. pneumoniae* y *S. aureus* como causa de neumonías con derrame pleural provenientes de la comunidad y los resultados del estudio de susceptibilidad a los antimicrobianos, aportan una útil información para el establecimiento de una mejor

estrategia en el manejo y tratamiento empírico de las neumonías complicadas en el Hospital Pediátrico "Juan Manuel Márquez". No obstante, se necesitan otros estudios que aborden los aspectos clínicos, así como la ca-

racterización genética y la detección de los factores de virulencia en los principales agentes etiológicos de las neumonías en la población infantil de Cuba.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Obando I, Sanchez D, Mateos I, Torronteras R, Leon JA. Increase in the incidence of parapneumonic pleural effusions. *An Pediatr (Barc)*. 2006;64(2):176-7.
2. Álvarez FJ, Díaz A, Medina JF, Romero A. Neumonías adquiridas en la comunidad. *Medicine*. 2010;10(67):4573-81.
3. Molinos C, Pérez C. Neumonía complicada. Derrame paraneumónico y empiema. *Bol Pediatr Asturias*. 2006;46(Supl 1):113-8.
4. Murray PR, Rosenthal KS, Pfaller MA. *Medical Microbiology*. 7th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Inc; 2013.
5. BD Diagnostic Systems. BBL™ ENTEROTUBE™ II. Interpretation Guide. Heidelberg, Germany: Becton Dickinson GmbH; 2009.
6. Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance Standards for Antimicrobial Susceptibility Testing; Twenty-Fourth Informational Supplement. CLSI document M100-S24. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute; 2014.
7. Morosini MI, Cercenado E, Ardanuy C, Torres C. Detección fenotípica de mecanismos de resistencia en microorganismos grampositivos. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2012;30(6):325-32.
8. Delgado AL, Dorta AJ, López I. Derrame pleural paraneumónico en la infancia: utilidad del estudio microscópico del líquido y del ultrasonido. *Revista de Ciencias Médicas La Habana [Internet]*. 2011 [cited 2012 Sep 15]; 17(2):[217-25 pp.]. Available from: http://www.cpicmha.sld.cu/hab/vol17_2_11/hab08211.html.
9. Hernández-Bou S, García-García JJ, Esteva C, Gené A, Luaces C, Muñoz-Almagro C. Pediatric parapneumonic pleural effusion: epidemiology, clinical characteristics, and microbiological diagnosis. *Pediatr Pulmonol*. 2009;44(12):1192-200.
10. Hausdorff WP. The roles of pneumococcal serotypes 1 and 5 in paediatric invasive disease. *Vaccine*. 2007;25(13):2406-12.
11. Sanabria G, Araya S, Chamorro G. Correlación de serotipos, sensibilidad y resistencia antimicrobiana en niños con infecciones invasivas por *Streptococcus pneumoniae* en un centro de referencia de Asunción-Paraguay. Revisión de 6 años. *Rev Inst Med Trop*. 2009;4(2):14-24.
12. Kallen A, Hageman J, Gorwitz R, Beekmann SE, Polgreen PM. Characteristics of *Staphylococcus aureus* community-acquired pneumonia during the 2006-2007 influenza season. *Clin Infect Dis*. 2007;45(12):1655.
13. Figueiredo AMS, Ferreira FA. The multifaceted resources and microevolution of the successful human and animal pathogen methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2014;109(3):265-78.
14. Amorín MB, Castro M, Sandín D, Chamorro F, Romero C, Giachetto G, et al. Infecciones invasivas por *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad. Presentación clínica y evolutiva observada en dos centros universitarios. Uruguay 2003-2007. *Rev Med Urug*. 2008;24(4):230-7.
15. García A, Nieto M, García S, Oñoro G, Pérez E, Serrano A. Neumonía y derrame pleural por *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina productor de leucocidina de Pantón-Valentine: muy infrecuente y muy peligroso. *An Pediatr*. 2011;75(1):82-3.
16. Reyes ID, Chamero S, Flores M, Ortega S, Farias T. Detección de *Staphylococcus aureus* resistente a la meticilina. *Revista Electrónica de PortalesMedicoscom [Internet]*. 2010 [cited 2013 Sep 16]; V(10). Available from: <http://www.portalesmedicos.com/publicaciones/articulos/2352/5/Deteccion-de-Staphylococcus-aureus-resistente-a-la-meticilina>.
17. Nodarse R. Detección de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina mediante disco de cefoxitina. *Rev Cub Med Mil [Internet]*. 2009 [cited 2012 Jan 28]; 38(3-4). Available from: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572009000300004&lng=es.
18. Frick MA, Moraga-Llop FA, Bartolomé R, Larrosa N, Campins M, Roman Y. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina adquirido en la comunidad en niños. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2010;28(10):675-9.
19. Iwamoto M, Mu Y, Lynfield R, Bulens SN, Nadle J, Aragon D, et al. Trends in Invasive Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections. *Pediatrics*. 2013;132(4):e817-e24.
20. Chen H-W, Zheng J-Q, Lin T-Y. Absceso pulmonar y empiema fulminante por *Pseudomonas aeruginosa*. *Rev Chil Infectol [Internet]*. 2012 [cited 2013 Jun 25]; 29(1):[114-5 pp.]. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182012000100020&lng=es.
21. Nørskov-Lauritsen N. Classification, Identification, and Clinical Significance of *Haemophilus* and *Aggregatibacter* Species with Host Specificity for Humans *Clin Microbiol Rev*. 2014;27:214-40.
22. World Health Organization. Antimicrobial resistance: global report on surveillance. Geneva, Switzerland: World Health Organization; 2014.
23. Souza EL. Neumonias adquiridas na comunidade. *Revista Brasileira de Medicina Pediatría Moderna [Internet]*. 2010 [cited 2012 Jun 25]; 46(2):[38-46 pp.]. Available from: http://www.moreirajr.com.br/revistas.asp?fase=r003&id_materia=4313.
24. Giménez F, Sánchez A, Battles J, López JA, Sánchez-Solís, M. Características clínico-epidemiológicas de la neumonía adquirida en la comunidad en niños menores de 6 años. *An Pediatr*. 2007;66(6):578-84.

25. Castellano MJ, Perozo AJ, Parra AM, Ginestre MM, Rincón GC. Susceptibilidad antimicrobiana y diseminación policlonal de cepas de *Staphylococcus aureus*. *Rev Chilena Infectol.* 2014;31(2):165-72.
26. Moellering RC. MRSA: the first half century. *J Antimicrob Chemother.* 2012;67(4):4-11.
27. Liu C, Bayer A, Cosgrove SE, Daum RS, Fridkin SK, Gorwitz RJ, et al. Clinical Practice Guidelines by the Infectious Diseases Society of America for the Treatment of Methicillin-Resistant *Staphylococcus aureus* Infections in Adults and Children. *Clin Infect Dis.* 2011;52(3):e18-e55.
28. Tamariz JH, Cruz J, Atencia A, Figueroa J, Horna G, Guerra H. Resistencia a clindamicina inducida por eritromicina en *Staphylococcus aureus* aislados en tres hospitales de Lima, Perú. *Acta Med Per [Internet].* 2009 [cited 2013 Jan 21]; 26(1):[13-25 pp.]. Available from: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BvRevistas/acta_medica/2009_n1/pdf/a06v26n1.pdf.
29. Navascués A, García-Irure JJ, Guillén F. Situación de *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina en el Hospital de Navarra (2000-2002). *Anales Sis San Navarra [Internet].* 2004 [cited 2014 Dec 25]; 27(1):[21-5 pp.]. Available from: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1137-66272004000100003&lng=es.
30. Rincón S, Panesso D, Díaz L, Carvajal LP, Reyes J, Munita JM, et al. Resistencia a antibióticos de última línea en cocos Gram positivos: la era posterior a la vancomicina. *Biomedica.* 2014;34(Suppl 1):191-208.

Microbiological diagnosis of the pleural fluids performed at "Juan Manuel Márquez" Pediatric Hospital, 2009-2013

SUMMARY

Objective: To identify the agents causing the pleural effusion and determine the antimicrobial susceptibility of the isolations obtained from the culture of pleural fluids performed at "Juan Manuel Márquez" Pediatric Hospital from January 2009 to December 2013.

Method: A prospective observational study which included all the pleural liquids that were sent to the Microbiology laboratory during the period studied (N= 245). The process and identification of isolated microorganisms were carried out through conventional and fast diagnosis methods. Antimicrobial susceptibility was studied by the methods of microdilution in culture, E-test and diffusion in agar by disc (Bauer-Kirby).

Results: Positivity obtained was 18,8%. *Streptococcus pneumoniae* (39,1%), predominated, all those isolations were sensitive to penicillin, serotypes involved comprised were: 14, 9V, 6B, 3, 19, 19F. *Staphylococcus aureus* followed the former in frequency order, with predominance of strains that are resistant to methicillin (SARM; 19,6%). Emergence of the phenomenon of resistance inducible to clindamycin in both microorganisms was confirmed. The percentage of the other microorganisms identified was low.

Conclusions: *S. pneumoniae* and *S. aureus* were found as the principal agents causing the pleural effusion coming from the community. The study of antimicrobial susceptibility offers valuable information for the management and empirical treatment of complicated pneumonias acquired in hospitalization.

Key words: Pleural effusion; pneumonias acquired in the community; *Streptococcus pneumoniae*; *Staphylococcus aureus* resistant to methicillin; *Staphylococcus aureus* sensitive to methicillin.

Dirección para la correspondencia: Lic. Yigany Vila. Departamento de Microbiología. Hospital Pediátrico Docente "Juan Manuel Márquez". Avenida 31 y 76 Marianao, La Habana, Cuba

Correo electrónico: microbiologia@pejm.sld.cu