

Hospital Neumológico Benéfico-Jurídico

Vigilancia microbiológica en infecciones respiratorias bajas

[Dra. Carmen Rodríguez Acosta¹ y Dr. Jorge Luis Martínez Pérez²](#)

Resumen

Se realizó un estudio bacteriológico del esputo en enfermos que presentaban infección del tracto respiratorio inferior, con el propósito de identificar los gérmenes implicados y conocer su resistencia a las drogas antimicrobianas más frecuentemente utilizadas en nuestro medio. Previa selección de las muestras por coloración de Gram, se realizó cultivo cuantitativo e identificación bacteriana. Se obtuvo crecimiento bacteriano en el 48 % de los pacientes estudiados, hubo predominio de gérmenes gramnegativos, fundamentalmente pseudomonas y enterobacterias. La resistencia a las drogas antimicrobianas fue variable, según el germen aislado. Se consideró que debe establecerse este método de validación del esputo como control de calidad de la muestra, así como la utilización de métodos de cultivo cuantitativos para conocer de manera sistemática la identificación de gérmenes circulantes en el ambiente hospitalario y su susceptibilidad y resistencia a los antibióticos.

DeCS: INFECCIONES BACTERIANAS GRAMNEGATIVAS; ESPUTO/microbiología; INFECCIONES DEL TRACTO RESPIRATORIO/diagnóstico; NEUMOPATIAS/diagnóstico; RESISTENCIA MICROBIANA A LAS DROGAS.

Las infecciones del tracto respiratorio inferior constituyen un problema de salud a escala mundial, sobre todo en los países en vías de desarrollo. En Cuba constituyen la cuarta causa de muerte para todas las edades, en los últimos años.¹⁻³

El estudio bacteriológico del esputo en los enfermos es importante para determinar el tratamiento específico, dada la gran variedad de gérmenes que pueden estar implicados. La confiabilidad de los cultivos del esputo para el diagnóstico microbiológico de las infecciones respiratorias bajas ha sido cuestionada repetidamente por baja especificidad y sensibilidad, ya que el crecimiento del microorganismo patógeno puede ser interferido por la proliferación de la flora bacteriana normal nasofaríngea. Durante los últimos años se ha trabajado para lograr que estas investigaciones se realicen con muestras representativas del proceso infeccioso y para ello se han establecido parámetros que evalúan su calidad, como la presencia de células epiteliales escamosas y leucocitos. Se preconizan los cultivos cuantitativos, mucho más confiables en cuanto a su correlación clínico-microbiológica.^{3,5}

Al hospital Neumológico Benéfico-Jurídico de Ciudad de La Habana, acude una gran cantidad de enfermos con infecciones del tracto respiratorio inferior, por lo que se propuso realizar el presente trabajo con el objetivo de identificar las bacterias que se aíslan del esputo de estos pacientes, así como conocer los patrones de resistencia de

estos gérmenes a las drogas antimicrobianas más frecuentemente utilizadas en nuestro medio.

Métodos

Se analizaron los resultados del estudio bacteriológico de las muestras de esputo recibidas en el Laboratorio de Microbiología del Hospital Neumológico Benéfico-Jurídico provenientes de enfermos ingresados con síntomas y signos de infección del tracto respiratorio inferior durante el período de un año (2000).

Las muestras se clasificaron según el esquema de graduación de Murray y Washington (tabla 1) y se valoraron como aceptables las correspondientes a los grupos 4 y 5 (menos de 25 células epiteliales escamosas y más de 25 leucocitos).

Tabla 1. Sistema de gradación para evaluar la calidad de las muestras de esputo

Grupo	No. células epiteliales escamosas	No. leucocitos
1	>25	< 10
2	>25	10-25
3	>25	>25
4	10-25	>25
5	<10	>25

Las muestras se cultivaron en agar sangre, agar chocolate y agar Mac Conkey mediante un método cuantitativo (fig.) Se interpretó como crecimiento significativo cuando se obtuvo crecimiento bacteriano a partir de la dilución 10-5 y se procedió entonces a la identificación del germen y a la realización del antibiograma por el método de Bauer y Kirby.⁴⁻⁶

Fig. Cultivo cuantitativo del esputo.

Resultados

De un total de 1 838 muestras de esputo recibidas en el Laboratorio de Microbiología fueron útiles para estudios bacteriológicos (grupos 4 y 5 de la clasificación de Murray y Washington) 758 (41,0 %) y de éstas resultaron positivas al cultivo 364 (48,0 %) (tabla 2).

Tabla 2. Muestras de esputo realizadas, utilidad y resultados del cultivo

	Muestras tomadas		Cultivos realizados		Resultados positivos		Resultados negativos	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Útiles	758	41,0	758	41,0	364	48,0	394	52,0
No útiles	1 080	59,0	0	-	-	-	-	-
Total	1 838	100	758	41,0	364	48,0	394	52,0

Del total de gérmenes identificados correspondieron a bacterias grampositivas 114 aislamientos (31,3 %): *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* y *Streptococcus pyogenes*. En general, predominó el aislamiento de bacterias gramnegativas (68,7 %) a expensas fundamentalmente de la *Pseudomona aeruginosa* y diferentes especies de enterobacterias. Es de destacar, que se aislaron 42 cepas de *Branhamella catarrhalis* (tabla 3).

Tabla 3. Bacterias aisladas del esputo de pacientes con ITRI

Gérmenes	No.	%
<i>Streptococcus pyogenes</i>	17	4,8
<i>Staphylococcus aureus</i>	24	6,6
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	73	20,0
Gram (+)	114	31,3
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	117	32,1
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	42	11,6
<i>Enterobacter agglomerans</i>	21	5,8
<i>Citrobacter freundii</i>	10	2,8
<i>Proteus mirabilis</i>	9	2,5
<i>Escherichia coli</i>	8	2,2
<i>Branhamella catarrhalis</i>	42	11,6
<i>Aeromona hidrophila</i>	1	0,3
Gram (-)	250	68,7
Total	364	100

Las pruebas de susceptibilidad "in vitro" realizadas a todas las cepas aisladas mostraron una resistencia del 98,5 % del *Staphylococcus aureus* a la penicilina y del 50,0 % a la tetraciclina. El 5,4 % de los *Streptococcus pneumoniae* fueron resistentes a la penicilina.

Para los gérmenes gramnegativos la resistencia fue variable, con una sensibilidad aceptable al cloranfenicol y a los aminoglucósidos, excepto el *Proteus*. La *Pseudomona*

aeruginosa presentó una gran resistencia a los antibióticos analizados, excepto a la gentamicina, la amikacina y la ciprofloxacina (tabla 4).

Tabla 4. Porcentaje de resistencia "in vitro" a los antibióticos seleccionados

Gérmenes	P	E	S	T	R	K	Ce	F	G	Ak	CF	CIP
<i>Staphylococcus aureus</i>	98,5	20,8	12,5	50,0	16,1	16,6	8,3	16,6	0	0	0	0
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	5,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	-	-	14,2	14,2	7,1	2,3	30,9	4,7	0	0	11,9	0
<i>Citrobacter freundii</i>	-	-	50,0	40,0	40,0	30,0	50,0	30,0	10,0	10,0	10,0	0
<i>Proteus mirabilis</i>	-	-	44,4	80,0	66,6	66,6	88,0	66,6	55,5	22,2	33,3	0
<i>Enterobacter agglomerans</i>	-	-	23,8	47,6	33,3	19,0	85,5	28,5	23,8	4,7	23,8	0
<i>Escherichia coli</i>	-	-	50,0	87,5	62,5	50,0	62,5	75,0	0	0	12,5	0
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	-	-	47,0	49,5	85,4	80,0	100	64,1	5,9	3,4	64,1	3,4
<i>Branhamella catarrhalis</i>	76,1	0	16,6	11,9	2,3	4,2	26,1	21,4	0	0	0	0

P- Penicilina T- Tetraciclina Ce- Cefazolina Ak- Amikacina
 E- Eritromicina R- Cloranfenicol F- Sulfaprim CF- Cefotaxima
 S- Estreptomicina K- Kanamicina G- Gentamicina CIP- Ciprofloxacina

Discusión

El esputo es la muestra tradicionalmente más empleada para el diagnóstico de las infecciones respiratorias bajas por su facilidad de obtención, pero también la que presenta más dificultades de interpretación a causa del paso obligado de la muestra por la orofaringe, normalmente colonizada. Por ello hay que instruir al paciente con el fin de recoger una muestra correcta procedente de las vías respiratorias inferiores tras una tos profunda, expectorando directamente en un recipiente estéril, siempre antes de la administración de antibióticos. Aunque el esputo es una muestra poco sensible y poco específica tiene un valor orientador indudable y su recogida y procesamiento correctos pueden aumentar su rendimiento.

Del 30 al 60 % de las muestras recibidas en los laboratorios de Microbiología corresponden a saliva, por lo que la valoración de la calidad de la muestra al examen microscópico tras la tinción de Gram, en función del número de células epiteliales y

leucocitos polimorfonucleares observados, aumenta considerablemente el valor del resultado y es aún más significativo en su correlación clínico-microbiológica si se realizan cultivos cuantitativos. No obstante, está comprobado por diversos autores que aun aplicando todos los métodos de investigación adecuados, el aislamiento y la identificación del germen causal casi nunca sobrepasan el 50 %.^{3,7-9}

El *Streptococcus pneumoniae*, el *Staphylococcus aureus* y el *Streptococcus pyogenes* son las bacterias grampositivas aisladas con mayor frecuencia en las neumonías extrahospitalarias en el adulto, mientras que la mayoría de las neumonías nosocomiales son causadas por bacilos gramnegativos aeróbicos, en particular entéricos.⁷ Las muestras del presente estudio fueron de infecciones respiratorias bajas de origen extrahospitalario, pero provenientes de pacientes atendidos en este centro especializado, que en su mayoría padecen de enfermedades respiratorias crónicas: asma bronquial, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), bronquiectasias, micobacteriosis y otras, las que por las alteraciones anatómicas e inmunológicas que ocasionan y los tratamientos antibacterianos frecuentes predisponen a las infecciones por gérmenes gramnegativos, especialmente aquellas del tipo oportunista como la *Pseudomona aeruginosa*.

Existen estudios realizados en los últimos años coincidentes en cuanto a la tendencia del aumento de las infecciones respiratorias bajas causadas por *Staphylococcus aureus* y bacilos gramnegativos entéricos.^{3,4,9-14} reafirmada por los resultados obtenidos en el presente trabajo.

Las bacterias gramnegativas constituyeron en esta investigación el mayor número de aislamiento en los enfermos con infecciones del tracto respiratorio inferior con un predominio de la *Pseudomona aeruginosa* y varias especies de enterobacterias. El *Streptococcus pneumoniae* (neumococo) fue el germen grampositivo más identificado. Se obtuvo un alto índice de resistencia a la penicilina, tetraciclina y cefazolina en la mayoría de las bacterias aisladas. Las cifras de resistencia a los aminoglucósidos y cloranfenicol fueron bajas en general y se mantuvo muy buena sensibilidad frente a la ciprofloxacina.

Se recomienda establecer un método de validación del esputo como control de calidad de la muestra, así como la utilización de métodos de cultivos cuantitativos con el fin de poder realizar una mejor interpretación de los resultados obtenidos en los estudios bacteriológicos de los enfermos con infección respiratoria baja, así como mantener de manera sistemática este enfoque para conocer la identificación de gérmenes circulantes en el ambiente hospitalario y su susceptibilidad y resistencia a los antibióticos, con el objetivo de brindar una asesoría eficaz a los médicos y lograr una pronta recuperación de los pacientes.

Summary

A bacteriological study of the sputum was conducted in patients with infection of the lower respiratory tract in order to identify the germs involved and to know the resistance of those antimicrobial drugs that are more frequently used in our environment. The samples were previously selected by Gram staining and a quantitative

culture and a bacterial identification were performed. Bacterial growth was observed in 48 % of the studied patients. There was a predominance of Gram negative germs, mainly pseudomonas and enterobacteria. The resistance to antimicrobial drugs varied according to the isolated germ. It was concluded that this sputum validation method should be established as a quality control of the sample and that quantitative culture methods should be also used to know in a systematic way the identification of germs circulating in the hospital atmosphere and their susceptibility and resistance to antibiotics.

Subject headings: GRAM-NEGATIVE BACTERIAL INFECTIONS; SPUTUM/microbiology; RESPIRATORY TRACT INFECTIONS/diagnosis; LUNG DISEASES/diagnosis; DRUG RESISTANCE, MICROBIAL.

Referencias bibliográficas

1. Programa Integral de Atención y Control de las Infecciones Respiratorias Agudas. La Habana: MINSAP; 2000.
2. Dirección Nacional de Estadística. Cuba. La Habana: Anuario Estadístico de Salud MINSAP; 2000.
3. García Silvera E. Tratamiento con Cefuroxima de las infecciones del tracto respiratorio inferior en el adulto. [Tesis de Especialista de primer grado en Neumología]. Ciudad de La Habana: Hospital Neumológico Benéfico-Jurídico. 1996:120 pp.
4. Albarraz MK, Pol C, Berman P, Shale DJ. Inflammatory markers of lower respiratory tract infection in elderly people. *Age Ageing* 1994;23(4):299-302.
5. Koneman EW, Allen SD, Dowell VR. Diagnóstico Microbiológico. 3 ed. México: Edición Médica Panamericana; 1998:334-42.
6. Howard BJ, Keiser JF, Smith TF. Clinical and Pathogenic Microbiology. 2 ed. St. Louis MO: Mosby-Year Book Inc; 1994.
7. Callol Sánchez M, Gómez de Terreros TJ. Pruebas diagnósticas: esputo, broncoscopia, lavado broncoalveolar y punción transtorácica. *Medicine* 1992;6(22):986-95.
8. Jiménez de Anta Losada MT. Diagnóstico microbiológico de las infecciones. *Medicina Interna*. Farreras-Rozman. 13 ed. CD-ROM, 1997.
9. Bialenka A, Kasprowics A. Bacterial flora of respiratory tract infection. *Med Dosw Mikrobiol* 1994;46(1-2 suppl):59-66.
10. Quesada Suárez JL, García Velázquez E, Romero Soñora V. En: Memorias del Ier Congreso Nacional de Neumología. Diagnóstico de Neumopatías Inflamatorias Bacterianas en el Hospital "Amalia Simoni". Villa Clara. Cuba. 1997.
11. Vera Pérez JM, Arias del Castillo AM, Fernández Arias D. En: Memorias del Ier Congreso Nacional de Neumología. Diagnóstico de Neumopatías Inflamatorias Bacterianas en el Hospital "Celia Sánchez". Villa Clara. Cuba. 1997.
12. Conde Fernández B, Conde Lara E, Novoa López A. En: Memorias del Ier Congreso Nacional de Neumología. Aspectos clínicos y microbiológicos de las Neumopatías inflamatorias agudas en pacientes portadores de EPOC en el Hospital "Camilo Cienfuegos". Villa Clara. Cuba. 1997.

13. OPS. El control de las enfermedades transmisibles en el hombre. 17 ed. Washington DC: OPS 2001. (Publicación Científica, 581).
14. García E, Herrera N, Garza D, Rosas G, Rico FG, Núñez M. Infecciones respiratorias: agentes etiológicos. Rev Inst Nat Enf Resp Mex 1996;9(4):253-63.

Recibido: 29 de mayo de 2001. Aprobado: 29 de enero de 2002.

Dr. Jorge Luis Martínez Pérez. Hospital Benéfico-Jurídico. Prensa No. 255 entre San Cristóbal y Pezuela. Cerro. Ciudad de La Habana. Cuba. E-mail: jorge@hesp.sld.cu

1 Especialista de II Grado en Microbiología. Máster en Bacteriología-Micología. Profesora Asistente.

2 Especialista de I Grado en Epidemiología. Profesor Asistente.