



[Kasmera](#)

versão impressa ISSN 0075-5222

**Kasmera v.33 n.1 Maracaibo jun. 2005**

**Bacterias patógenas en infecciones del tracto respiratorio. Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□. Cumaná, Estado Sucre**

**Pathogenic Bacteria in Infections of the Respiratory Tract. Autonomous University Hospital Service □Antonio Patricio de Alcalá□. Cumaná, Sucre State**

**Guzmán L., Militza<sup>1</sup>; Albarado I., Luzmila<sup>1</sup>; Betancourt, José<sup>1</sup> y Medina, Belkis<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Departamento de Bioanálisis. Escuela de Ciencias. Núcleo de Sucre. <sup>2</sup> Laboratorio de Bacteriología. Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□. Teléfono: 0416-6930701. E-mail: miltzaguz@cantv.net.

**Resumen**

Con el propósito de determinar la frecuencia de bacterias patógenas a nivel del tracto respiratorio en niños con edades entre 0 y 11 años que acudieron a la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo □Hospital Antonio Patricio de Alcalá□, Cumaná estado Sucre, durante el período junio 2001 a noviembre 2002, se analizaron 144 muestras de niños con infecciones del tracto respiratorio. El diagnóstico microbiológico se realizó siguiendo los métodos clásicos para el procesamiento de muestras clínicas y la resistencia antimicrobiana por los métodos estándares del National Committee of Clinical Laboratory (NCCLS). Se encontró una mayor frecuencia de infecciones a nivel del tracto respiratorio superior (75,00%). La principal causa de consulta médica fue la faringitis (43,00%), seguido por otitis (32,00%) y neumonías (25,00%). Del total de muestras procesadas 62,00% fueron positivas para cultivo bacteriológico. El microorganismo aislado con mayor frecuencia en el tracto respiratorio superior fue *Streptococcus* β-hemolítico del grupo A (24,49%) y *Staphylococcus aureus* (16,32%) y en el tracto respiratorio inferior *Klebsiella pneumoniae* (10,20%). El mayor porcentaje de resistencia de los microorganismos aislados se presentó para el grupo de los β-lactámicos.

**Palabras clave:** Bacterias patógenas, tracto respiratorio, frecuencia, resistencia.

**Abstract**

In order to determine the frequency of bacterial pathogens in the respiratory tract of children between the ages of 0 – 11 years old who attend the emergency service in the Pediatrics ward at the Autonomous Hospital □Antonio Patricio de Alcalá□ in Cumaná, Sucre state during the period from June to November 2001, 150 samples from children with infections in the respiratory tract were analyzed. The microbiological diagnosis was performed using classical methods to identify the microorganisms in clinical samples. The resistance to antibiotics was determined by the agar dilution technique according to the guidelines of the National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS). The upper respiratory tract infections (75.00%) exceeded the lower respiratory tract infections. The main cause for medical consultation was pharyngitis (43.00%), followed by otitis (32.00%) and pneumonia (25.00%), and. 62.00% the samples were positive. The microorganisms most frequent in the upper respiratory tract were *Streptococcus* bbb-hemolytic group A (24.49%) and *Staphylococcus aureus* (16.32%) and in

**Serviços Personalizados**

**Artigo**

- Artigo em XML
- Referências do artigo
- Como citar este artigo
- Tradução automática
- Enviar este artigo por email

**Indicadores**

- Citado por SciELO
- Acessos

**Links relacionados**

**Compartilhar**

- Mais
- Mais

- Permalink

the lower respiratory tract *Klebsiella pneumoniae* (10.20%). The greater percentage of resistance in the microorganism isolates was for the  $\beta$ -lactamics group.

**Key words:** Pathogenic bacterial, respiratory tract, frequency, resistance.

Recibido: 27-09-04 / Aceptado: 22-11-04

## Introducción

Las infecciones respiratorias es uno de los síndromes más frecuentes en la población infantil a nivel comunitario (1). Las infecciones del tracto respiratorio pueden dividirse en dos grandes grupos: infecciones del tracto respiratorio superior y tracto respiratorio inferior. Estudios realizados en pacientes con infecciones en la vía respiratoria superior han revelado que el principal patógeno de esta zona es *S. pyogenes*, mientras que en las infecciones del tracto respiratorio bajo es más frecuente encontrar *S. pneumoniae* y *H. influenzae* (2, 3).

Normalmente, el tracto respiratorio superior es colonizado en forma temprana por bacterias relativamente avirulentas, tales como *Streptococcus* del grupo viridans, *Streptococcus* no hemolíticos y difteroides y, en forma transitoria por patógenos potenciales como *H. influenzae* tipo b (Hib) y *H. influenzae* no tipificable (Hint) (4).

Las infecciones del tracto respiratorio superior asociadas a *H. influenzae*, especialmente los no tipificables, son considerados como una causa de morbimortalidad en infantes y niños menores de 10 años en los países en vías de desarrollo. *H. influenzae* tipo b también puede colonizar el tracto respiratorio de niños sanos pero su prevalencia es menor. La prevalencia de este microorganismo en una población sana esta relacionada con factores como: antecedentes de infección respiratoria reciente, previa terapia antimicrobiana, asistencia a guarderías y pre-escolares, así como una disminución en las defensas locales nasofaríngeas (deficiencias en citoquinas) (5, 6).

Dentro de las infecciones que afectan el tracto respiratorio inferior, la neumonía es la principal causa de consulta médica con una incidencia de 10 a 12 casos/1 000 personas al año. La neumonía es una infección del parénquima pulmonar que acontece en el ámbito extrahospitalario y, pese a la introducción de nuevos métodos diagnósticos y al importante arsenal terapéutico del que se dispone, sigue siendo una entidad que conlleva a una mortalidad que estaría globalmente entre el 5,00 y el 7,00% (7,8). Esta enfermedad, generalmente infecciosa, cursa con inflamación del parénquima pulmonar y es caracterizada por los agentes etiológicos que la producen (*S. pneumoniae* en un 60,0%, *H. influenzae* serotipo b, *M. pneumoniae* y *K. pneumoniae*) y el tipo de paciente en que tienen lugar (7).

La elección de un plan de tratamiento para las infecciones del tracto respiratorio especialmente para las neumonías es empírico, fundamentado principalmente en el estudio clínico y radiológico, hecho que trae como consecuencia una preocupación mundial ante la creciente resistencia a los antimicrobianos, que se registra tanto en agentes que infectan a pacientes hospitalizados como a los que adquieren la enfermedad en la comunidad (9,10). En las últimas dos décadas, se ha observado un resurgimiento de las infecciones bacterianas a nivel comunitario, aunque se trata de un fenómeno biológico general, la adquisición de genes de resistencia por prácticamente todos los patógenos bacterianos es una de las causas que contribuyen a ese fenómeno (11).

La elección de un plan de antibioterapia empírico para el tratamiento de las infecciones respiratorias es una tarea compleja, para la cual se debe tener la suficiente información en relación a los gérmenes más frecuentes responsables de las distintas infecciones a nivel local así como su patrón de sensibilidad. Debido a que en el Servicio Autónomo Hospital □Antonio Patricio de Alcalá□ de la ciudad de Cumaná, no se han realizado estudios para determinar la frecuencia de los agentes causantes de infecciones a nivel del tracto respiratorio, se planteó como objetivo del presente trabajo determinar la frecuencia de microorganismos patógenos causantes de infecciones en el tracto respiratorio en pacientes que acudieron a la emergencia pediátrica.

## Materiales y Métodos

### Muestra

Entre el periodo junio 2001 a noviembre 2002, se estudiaron un total de 144 muestras biológicas de niños con edades entre 0 y 11 años que acudieron a la emergencia pediátrica del Servicio autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□ por presentar signos de infección respiratoria. Se excluyeron del estudio todos aquellos niños que habían recibido tratamiento con antibióticos.

Las infecciones del tracto respiratorio fueron divididas en: infecciones del tracto respiratorio superior que incluyeron a la faringitis y otitis media aguda y las infecciones del tracto respiratorio inferior que incluyeron a las neumonías.

### Normas de Bioética

El trabajo se realizó considerando las normas de ética establecidas por la Organización Mundial de la salud (OMS) para trabajos de investigación en seres humanos y la declaración de Helsinki, ratificada por la 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia en el año 2000. Este estudio no comprometió bajo ningún aspecto la salud o vida de los niños que participaron en el mismo.

### Recolección de las muestras

Las muestras recolectadas en el grupo de pacientes con signos y síntomas de infección respiratoria del tracto superior fueron: secreciones faríngeas y secreciones óticas y en el grupo de pacientes con infecciones respiratorias del tracto inferior esputo.

### Procesamiento de las muestras

A las muestras de esputo se les realizó un estudio macroscópico donde se evaluó la cantidad, color y aspecto. A éstas se le realizó un extendido el cual fue coloreado por el método de Gram, para observar la morfología presuntiva de los microorganismos. Así mismo se calculó el número relativo de células epiteliales y segmentados neutrófilos siguiendo el sistema de clasificación en grados de Murray (Importancia clínica: muestras con más de 25 neutrófilos) (12).

Todas las muestras recolectadas fueron sembradas inmediatamente, en los medios de cultivo, agar sangre (AS) y agar base Gelosa Chocolate (GC) con 2% de isovitalex, los cuales se incubaron en microaerofilia (3 a 5% de CO<sub>2</sub>) a 37°C durante 24 horas y agar MacConkey el cual fue incubado a 35°C durante 24 horas en aerobiosis (12).

Después de la incubación, se realizó la observación macroscópica de las colonias en los diferentes medios de cultivo mediante la observación de las características y el número relativo de cada tipo de colonia recuperado en los medios; así como, cambios en el medio que rodea a la colonia que evidenciaron actividades metabólicas específicas de las bacterias. Una vez realizado el estudio macroscópico, se realizó un extendido para colorear con el método de Gram y establecer la morfología y tinción del microorganismo.

La identificación bioquímica se realizó siguiendo los protocolos propuestos por Koneman *et al.* (12). Para *S. pneumoniae* se empleó el taxo de Optoquina y en algunos casos donde se presentaron dudas, la susceptibilidad en bilis. *S. aureus* se identificó mediante la prueba de coagulasa e hidrólisis de ADN (ADNasa). Para *Streptococcus* β-hemolítico del grupo A se empleó el taxo de Bacitracina 0,04U y *H. influenzae* se identificó mediante la prueba de satelitismo en combinación con *S. aureus*.

Los bacilos Gram negativos fermentadores se identificaron mediante la fermentación de lactosa, utilización de citrato, hidrólisis de la urea, producción de indol y motilidad.

Los bacilos no fermentadores se identificaron mediante la prueba de oxidasa, oxido-fermentación (O/F), utilización de citrato, motilidad, hidrólisis de arginina y calentamiento a 42°C.

### Susceptibilidad antimicrobiana

La determinación de los patrones de susceptibilidad antimicrobiana, se realizó por el método difusión en agar, según la técnica estandarizada por el National Committee for Clinical Laboratory Standar (NCCLS) (13). Se ensayaron los siguientes antimicrobianos: Penicilina (30 µg), oxacilina (1 µg), ampicilina (30 µg), amoxicilina-ácido clavulánico (2:1) (30 µg), cefoxitin (30 µg), cefotaxima (30 µg), ceftazidima (30 µg), ceftriazone (30 µg), vancomicina (30 µg), amikacina (30 µg), gentamicina (10 µg), tetraciclina (30 µg), cloranfenicol (30 µg) y eritromicina (15 µg).

Para el control de las pruebas de susceptibilidad se emplearon las cepas: *S. pneumoniae* ATCC 49619; *H. influenzae* ATCC 492747 y *H. influenzae* ATCC 49766 y *E. coli* ATCC 25922.

### Análisis de los resultados

Los resultados obtenidos en el presente estudio fueron expresados en forma porcentual a través de tablas y gráficos (14).

### Resultados

La [Figura 1](#) muestra el porcentaje de pacientes que consultaron la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□, por presentar infecciones del tracto respiratorio. Se encontró que el número de casos diagnosticados clínicamente con infecciones del tracto respiratorio superior (75,00%) superó el número de pacientes con infecciones del tracto respiratorio inferior (25,00%).

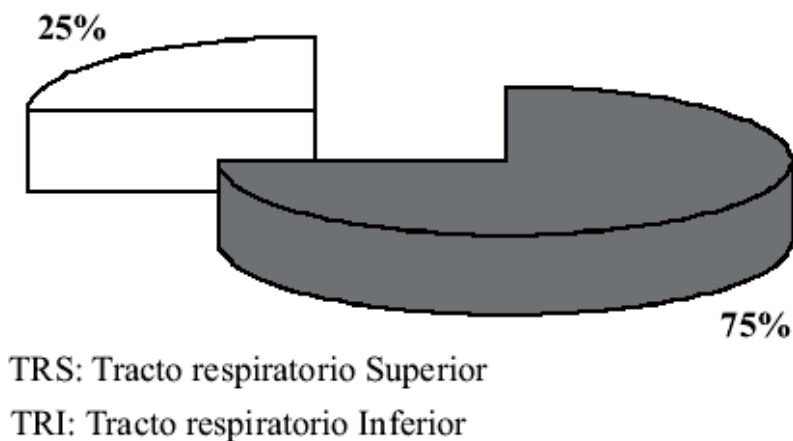


Figura 1. Distribución porcentual de pacientes con infecciones en tracto respiratorio asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá". Cumaná, estado Sucre. Junio 2001 a noviembre 2002.

La [Figura 2](#) representa los cuadros clínicos diagnosticados en los niños que acudieron a la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá". La principal causa de consulta médica fue faringitis (43,00%), seguido por otitis (32,00%) y neumonías (25,00%).

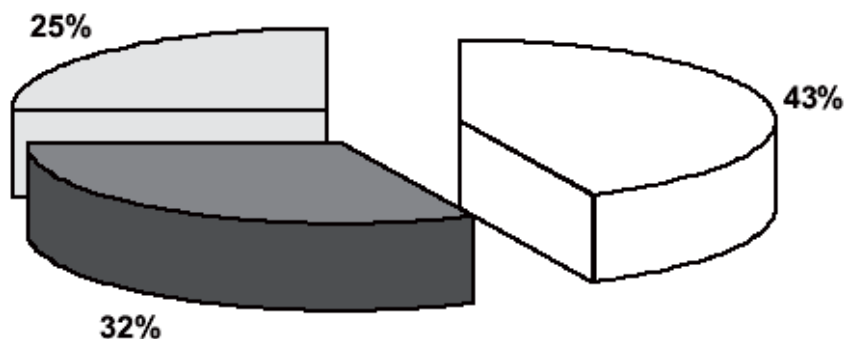


Figura 2. Distribución porcentual de los cuadros clínicos diagnosticados en pacientes de 0-12 años asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario "Antonio Patricio de Alcalá". Cumaná, estado Sucre. Junio 2001 a noviembre 2002.

De un total de 144 muestras analizadas a través de cultivos bacteriológicos, 88 (62,00%) resultaron positivas y 62 (38,00%) negativas ([Figura 3](#)).



Figura 3. Distribución porcentual de los cultivos bacteriológicos de las muestras del tracto respiratorio de pacientes asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio autónomo Hospital "Antonio Patricio de Alcalá". Cumaná, estado Sucre. Junio 2001 a noviembre 2002.

La frecuencia de los microorganismos aislados en los cultivos positivos, se señala en la [Tabla 1](#). En ella se observa que a nivel del tracto respiratorio superior el microorganismo que se aisló con mayor frecuencia fue *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico grupo A (24,49%), seguido de *S. aureus* (16,32%). A nivel del tracto respiratorio inferior *K. pneumoniae* fue la especie más frecuentemente aislada obteniéndose en un 10,20%, seguida de *H. influenzae* biotipo I y *S. pneumoniae*, ambas con 3,06%.

**Tabla 1.**

Distribución porcentual de las bacterias aisladas de pacientes con manifestaciones clínicas del tracto respiratorio, asistidos en la emergencia pediátrica del Servicio Autónomo Hospital Universitario □Antonio Patricio de Alcalá□, Cumaná, estado Sucre. Junio 2001 a noviembre 2002.

Procedencia	Diagnóstico Clínico	Total de muestras positivas	Microorganismos aislados	Nº de cepa aisladas	%
Tracto Respiratorio Superior	Faringitis	30	<i>Streptococcus</i> hemolítico grupo A	24	24,49
			<i>Streptococcus</i> hemolítico grupo no A	6	6,12
	Otitis	32	<i>Staphylococcus aureus</i>	16	16,32
			<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8	8,16
			<i>Proteus</i> sp.	6	6,12
			<i>Klebsiella pneumoniae</i>	3	3,06

			<i>Streptococcus</i> hemolítico grupo A	2	2,04
			<i>Haemophilus</i> <i>influenzae</i> biotipo V	2	2,04
			<i>Streptococcus</i> <i>pneumoniae</i>	1	1,02
Tracto Respiratorio Bajo	Neumonía	26	<i>Klebsiella</i> <i>pneumoniae</i>	10	10,20
			<i>Streptococcus</i> <i>pneumoniae</i>	3	3,06
			<i>Haemophilus</i> <i>influenzae</i> biotipo I	3	3,06
			<i>Staphylococcus</i> <i>aureus</i>	2	2,04
			<i>Pseudomonas</i> <i>aeruginosa</i>	2	2,04
			<i>Streptococcus</i> <i>viridans</i>	2	2,04
			<i>Enterobacter</i> sp.	2	2,04
			<i>Klebsiella oxytoca</i>	1	1,02
			<i>Escherichia coli</i>	1	1,02
			<i>Streptococcus</i> β- hemolítico grupo no A	1	1,02
			<i>Acinetobacter</i> sp	1	1,02

Los resultados de la susceptibilidad antimicrobiana realizado a las cepas de: *S. aureus* (aisladas de otitis), *K. pneumoniae* (aisladas de neumonías), *S. pneumoniae* (aisladas de neumonías y otitis) y *H. influenzae* (aisladas de neumonías), se detallan en la [tabla 2](#). Se encontró que *S. aureus* mostró 31,25% de resistencia para la oxacilina y eritromicina.

**Tabla 2.**

Distribución porcentual de la resistencia antimicrobiana presentada por las cepas de *S. aureus*, *K. pneumoniae*, *H. influenzae* y *S. pneumoniae* aisladas de pacientes con infecciones del tracto respiratorio.

Microorganismo	Nº cepas	P	OX	A	AC	CFO	CRO	CTX	CAZ	V	ERT	C	TE	AK	GE
<i>S. aureus</i> <sup>1</sup>	16	-	31,25	-	-	-	-	-	-	0,00	31,25	25,00	25,00	-	-
<i>K. pneumoniae</i> <sup>2</sup>	10	-	-	-	20,00	00,00	20,00	20,00	20,00	-	-	20,00	20,00	0,00	0,00
<i>S. pneumoniae</i> <sup>3</sup>	4	50,00	50,00	-	-	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	0,00	25,00	-	-
<i>H. influenzae</i> <sup>2</sup>	4	-	-	25,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-	0,00	-	-	-

P: Penicilina OX: Oxacilina A: Ampicilina AC: Ampicilina-Ácido clavulánico AK: Amikacina. CRO: Ceftriazona CTX: Cefotaxima CAZ: Ceftazidima V: Vancomicina GE: Gentamicina. ERT: Eritromicina TE: Tetraciclina CFO:Cefoxitina C: Cloranfenicol. <sup>1</sup> Aislamientos del Tracto respiratorio superior. <sup>2</sup> Aislamiento del Tracto respiratorio inferior. <sup>3</sup> Aislamiento del Tracto respiratorio superior e inferior. - Antimicrobianos no ensayados.

De las 4 cepas de *S. pneumoniae*, 2 (50,00%) aislamientos obtenidos de esputo, fueron resistentes a penicilina y de éstos, 1 (25,00%) resistente a tetraciclina. El aislamiento obtenido del paciente con otitis fue sensible a todos los antimicrobianos probados. En los aislamientos de *H. influenzae* se observó un 25,00% de resistencia a ampicilina.

Del total de cepas de *K. pneumoniae* aisladas de pacientes con neumonías, cuatro presentaron multirresistencia (20,00%), encontrándose en ellas resistencia para ampicilina, amoxicilina-ácido clavulánico, ceftriazona, ceftazidima, cefotaxima, tetraciclina y cloranfenicol.

## Discusión

La infección respiratoria es uno de los síndromes más frecuentes, abarca un grupo heterogéneo de cuadros clínicos en el que se incluyen sinusitis, otitis, faringoamigdalitis, bronquitis y neumonía (2). En la mayoría de las infecciones respiratorias el médico no dispone de resultados microbiológicos, prescribiendo el tratamiento de forma empírica como terapia inmediata, la cual se establece en función de los microorganismos más probables y del conocimiento del patrón de sensibilidad a los antibióticos en cada área geográfica (4, 15).

En el presente trabajo, se encontró un número elevado de casos diagnosticados clínicamente como infecciones del tracto respiratorio superior, detectándose con mayor frecuencia la faringoamigdalitis y la otitis media aguda. Esta frecuencia pudiera estar relacionada con la presencia de portadores sanos, quienes pueden presentar en su flora habitual microorganismos capaces de desarrollar infecciones respiratorias por oportunismo.

*S. pyogenes* es el principal microorganismo causante de faringoamigdalitis (4). En la presente investigación se encontró que durante el período junio 2001 a noviembre 2002 este fue el microorganismo más aislado a nivel del tracto respiratorio superior. Estos resultados contrastan con los reportados por Guevara *et al.* (5) y Rodríguez *et al.* (16) quienes reportan una frecuencia de 0,70% y 15,74% para este microorganismo. Sin embargo nuestros porcentajes concuerdan con Bisno *et al.* (17) quienes señalan una frecuencia del microorganismo en niños de 30%.

Algunos autores (7,15) afirman que *S. pneumoniae*, *H. influenzae* y *M. catarrhalis* son las principales bacterias que causan cuadros clínicos agudos en el sistema respiratorio superior, sin embargo, en el presente trabajo se encontró que *S. aureus* y *P. aeruginosa* fueron los principales agentes etiológicos causantes de otitis diagnosticadas. Estos resultados se asemejan a los encontrados por Trigo *et al.* (18) quienes reportaron en un estudio retrospectivo realizado en Bolivia, a *S. aureus* y *P. aeruginosa* como los principales causantes de otitis.

*S. pneumoniae* es un agente infeccioso que puede encontrarse produciendo otitis media como cuadro secundario y neumonía como cuadro principal en infecciones respiratorias inferiores en la población infantil (2). Los resultados de la presente investigación señalan que durante el tiempo de muestreo la prevalencia en el tracto respiratorio inferior fue baja (3,96%) comparada con otros estudios donde se han encontrado prevalencias superiores a esta cifra. Sin embargo, los resultados de este trabajo se correlacionan en cuanto a colonización, ya que se encontró una mayor prevalencia en el tracto respiratorio inferior.

Los resultados obtenidos en la presente investigación señalan que *H. influenzae* biotipo I se aisló a nivel del tracto respiratorio inferior y *H. influenzae* biotipo V en infecciones del tracto respiratorio superior, aun cuando *H. influenzae* biotipo I se aisló con mayor frecuencia en el tracto respiratorio inferior y en cuadros de neumonías, no se puede inferir sobre la relación de un biotipo en particular de *H. influenzae* en un cuadro clínico específico debido al bajo número de cepas encontradas, sin embargo, al respecto Ulloa *et al.* (19) señalan que no existe una correlación entre la distribución de un biotipo particular del microorganismo y el diagnóstico clínico.

Con respecto a la frecuencia de *S. pneumoniae* y *H. influenzae* encontrada, esta es considerada baja ya que la literatura reporta a estos microorganismos como los principales agentes causantes de neumonías comunitarias (20,15). Una de las causas que sugiere el bajo porcentaje de estos dos microorganismos lo constituye el hecho de que hoy en día existen vacunas contra ellos y es por esto que en algunos países se ha logrado disminuir la incidencia de estas bacterias.

En la presente investigación se encontró que *K. pneumoniae* fue el microorganismo aislado con mayor frecuencia (10,20%) en infecciones del tracto respiratorio inferior. Estos hallazgos coinciden en gran parte con los reportados por Acostal y Pérez, (21) quienes encontraron un 11, 60% de cultivos positivos para *K. pneumoniae*.

Los resultados antes mencionados reflejan una contradicción en la etiología de las neumonías, debido a que normalmente *K. pneumoniae* es considerado un agente causal de neumonía nosocomial y no comunitaria. Sin embargo, la gran mayoría de los pacientes atendidos con neumonía padecían de enfermedades respiratorias crónicas, condición que pudo favorecer en este grupo de pacientes a la adquisición de infecciones por microorganismos oportunistas como *K. pneumoniae*.

Con relación a la susceptibilidad antimicrobiana, en este estudio se encontró una resistencia de 31,25% a la oxacilina en los aislamientos de *S. aureus* provenientes de infecciones comunitarias. Años atrás, se creía que las bacterias causantes de infecciones nosocomiales se distinguían de las comunitarias por su resistencia frente a los antibióticos (22), sin embargo, estudios recientes sugieren que la epidemiología de *S. aureus* meticilino resistente (SARM) esta cambiando, ya que su aislamiento no solo se limita a pacientes hospitalizados o personas con factores predisponentes (23). No se encontró resistencia a la vancomicina en las cepas de *S. aureus* aisladas.

*S. pneumoniae* mostró un 50,00% de resistencia a la oxacilina y 25,00% a la eritromicina. Con respecto a *H. influenzae* biotipo I se encontró un 25,00% de resistencia a ampicilina. Estos resultados coinciden con los reportados por varios investigadores (24,19) quienes al evaluar la resistencia de estos microorganismos señalan altas tasas de resistencia a estos antimicrobianos.

De los mecanismos que emplea *H. influenzae* para evadir a los  $\beta$ -lactámicos, el más resaltante desde el punto de vista clínico y microbiológico es la producción de  $\beta$ -lactamasas, las cuales tienen la propiedad de hidrolizar el anillo  $\beta$ -lactámico y anular la acción del fármaco (25). El mecanismo de resistencia de *S. pneumoniae* a este grupo de antimicrobiano no se da por producción de estas enzimas, sino por alteraciones a nivel de las proteínas fijadoras de penicilina, proceso que impide la permeabilidad del antibiótico.

Al analizar los patrones de susceptibilidad de *K. pneumoniae* se encontró un 20,00% de resistencia a las cefaloporinas de tercera generación, estos hallazgos coinciden con los reportados por Acostal y Pérez (21) quienes encontraron tasas elevadas de sensibilidad para las cefalosporinas de primera y segunda generación en cepas comunitarias de *K. pneumoniae*. Aún cuando la mayoría de las cepas de *K. pneumoniae* aisladas son sensibles a los antibióticos de elección, es de interés el hecho de que existe un porcentaje de cepas con resistencia a las cefalosporinas de tercera generación posiblemente debido a la producción de enzimas  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido.

A pesar de que los resultados del estudio antimicrobiano a los agentes bacterianos aislados en infecciones del tracto respiratorio, no muestran una resistencia marcada contra los antibióticos utilizados en el tratamiento empírico, hay que considerar el hecho de que cepas patógenas que antes normalmente eran limitadas al ámbito hospitalario se han logrado aislar de muestras comunitarias (*S. aureus* meticilino resistente y *K. pneumoniae* resistentes a cefalosporinas de tercera generación), lo que sugiere, que la resistencia ya no esta limitada al ámbito hospitalario y probablemente se este extendiendo hacia el medio comunitario, caso preocupante porque la evidencia de resistencia a estos antimicrobianos limita al personal médico a emplear la terapia empírica para estas infecciones.

## Conclusiones

En el periodo de estudio la mayor causa de consulta médica fue la faringitis con 43,00%.

El microorganismo aislado con mayor frecuencia en el tracto respiratorio superior fue *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico del grupo A (24,49%) y *Staphylococcus aureus* (16,32%) y en el tracto respiratorio inferior *Klebsiella pneumoniae* (10,20%).

Los  $\beta$ -lactámicos constituyeron el grupo de antimicrobianos que presentó mayor resistencia a los agentes bacterianos aislados.

## Agradecimiento



Agradecemos al Consejo de Investigación de la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre por el financiamiento otorgado a este trabajo bajo el código CI-5-1005-892/01.

Así como al personal médico y enfermeras del servicio de pediatría del centro hospitalario, y muy especialmente a los pacientes, sin los cuales no se hubiese hecho posible esta investigación.

## Referencias Bibliográficas

1. Bello, S., Torres, A. Neumococo y resistencia a quinolonas. Arch. Bronconeumonol. 2003; 39(3):97-100. [ [Links](#) ]
2. Bulter, J., Schawartz, B. Pneumococcal Resistance. J. Infect. Dis. 1998; 4(2):12-22. [ [Links](#) ]
3. Preben, H., Prag, J., Farholt, S. High rate of Nasopharyngeal carriage of potential pathogens among Children in Greenland. Results of a clinical survey of middle-Ear disease. Clin. Infect. Dis. 1996, 23:1081-1090. [ [Links](#) ]
4. García, J., Meza, A. Actualización en el tratamiento de las infecciones respiratorias. Medicina Clínica. 2001; 2(2):1. [ [Links](#) ]
5. Guevara, J., Arostegui, R., Agurio, W., Sobrevilla, I., Valencia, E., Silva, N. Susceptibilidad antimicrobiana de patógenos respiratorios en niños provenientes de la comunidad. Anales Facult. Medic. 2004; 65(1):14-18. [ [Links](#) ]
6. Pittman, M. Variation and type Specificity in the bacterial Specie *Haemophylus influenzae*. J. Exp. Med. 1999; 53:471-492. [ [Links](#) ]
7. Culasso, C., Carvajal, L., Paocci, R., Cevallos, M. *Streptococcus pneumoniae* evolución de la resistencia a los antimicrobianos en un hospital de niños de Córdoba. Argentina. Rev. Argent. Microbiol. 2001; 33(3):3-11. [ [Links](#) ]
8. González, A. **Semiología Respiratoria**. Primera Edición. Caracas: Editorial Disinlimed; 1994. 908 pp. [ [Links](#) ]
9. Liñares, J., Pallaús, R., Alonso, T., Perez, J., Agats, J., Gudiol, F., Fernández, P., Martín, R. Trends in antimicrobial resistance of clinical isolate of *Streptococcus pneumoniae* in healthy children: Implications for the use of heptavalent pneumococcal conjugate vaccine. Emerging infections. J. Infect. Dis. 1992; 8(5):16-29. [ [Links](#) ]
10. Molina, D., Colón, M., Bermúdez, R., Ronda, C. Infecciones respiratorias en Latinoamérica. Revista médica. 2000; 8(1):16-22. [ [Links](#) ]
11. Tenover, F., Arbeit, R., Goering, R. How to select and interpret Molecular Strain Typing Methods for Epidemiological Studies of Bacterial Infections: A Review for Healthcare Epidemiologist. Infection Control and Hospital Epidemiology. 1997; 18(6): 426-439. [ [Links](#) ]
12. Koneman, E, Allen, S, Dowell, V, Janda, W, Sommer, H, Winn, W. **Diagnóstico Microbiológico**. Tercera edición. Buenos Aires: Editorial Panamericana; 1999. 909pp. [ [Links](#) ]
13. National Comitte for Clinical Laboratory Standars. Performance Standars Tables M 100 – S8 (MS) for antimicrobial testing. NCCLS, 2002; 20(1):84-86. [ [Links](#) ]
14. Dawson, S, Robert, G. **Bioestadística Médica**. Primera edición. México: Editorial El Manual Moderno, 1997. 925pp. [ [Links](#) ]
15. Soriano, F., Parra, A., Censor, C., Nieto, E., García, G., Jiménez, M., Aguilar, L., Ponte, C. Role of *Streptococcus pneumoniae* and *Haemophylus influenzae* in the development of acute otitis media with effusion in a gerbil model. J. Infect. Dis. 2000; 181:646-652. [ [Links](#) ]
16. Rodríguez, I., Quintero, B., López, Y. Resistencia antimicrobiana de *Streptococcus pyogenes* aislados de exudados faríngeos de pacientes con faringitis. Medicentro. 2003; 7(1) 34-38. [ [Links](#) ]
17. Bisno, A., Gerber, M., Gwaltney, J., Kaplan, E., Schawartz, R. Diagnosis and management of group A streptococcal pharyngitis: a practice guideline. Clin. Dis. 1997; 25:574-583. [ [Links](#) ]
18. Trigo, M., Aparicio, A., Callejas, C., Cárdenas, B. Bacteriología de la otitis media crónica. Soc. Boliv. Otorrinolaring. 2000; (2):1486-1507. [ [Links](#) ]
19. Ulloa, M., Maldonado, A., Castillo, L. *Haemophilus influenzae* and *Haemophilus parainfluenzae* susceptibility to ampicillin and other antibiotics. J. Hyg. Epidemiol. Inmunol. 1993; 36(1):105-110. [ [Links](#) ]
20. Morant, A., Diez, J., Gimeo, C., De la muela, N., Pereiro, I., Brines, J. Epidemiología de la meningitis producida por *Haemophilus influenzae* tipo b, *Neisseria meningitidis* y *Streptococcus pneumoniae*. J. Pediat. Child. Health. 1998; 35:558-563. [ [Links](#) ]
21. Acostal, C., Pérez, J. Vigilancia microbiológica en infecciones respiratorias bajas. Rev. Med. Cub. 2002; 3:2256-2264. [ [Links](#) ]

22. Goodman, A, Rall, T, Nies, A, Taylor, P. Las bases farmacológicas de la terapéutica en Agentes antimicrobianos, penicilinas, cefalosporinas y otros antibioticos betalactámicos. Octava edición. Buenos Aires- Argentina: Editorial Médica Panamericana; 1991. 992pp. [ [Links](#) ]
23. Salmelinn, S, Lyytikäinen, O, Viropio-Varkila, J. *Staphylococcus aureus* meticilino resistente adquirido en la comunidad. Investigación. Instituto Nacional de Salud Pública. Helsinki Finlandia. 2000.10 pp. [ [Links](#) ]
24. Farley, M., Stephens, D., Brachman, P., Harvey, R., Smith, J., Wenger, J. Invasive *Haemophilus influenzae*. Disease in adults. Ann. Intern. Med. 1992; 16(10):806-812. [ [Links](#) ]
25. Calderón, J. La resistencia antimicrobiana de *Streptococcus pneumoniae* como un problema de salud pública. Salud Pública. Méx. 1999; 41(5):360-361. [ [Links](#) ]

---

**Universidad del Zulia, Facultad de Medicina, Escuela de Medicina, Departamento de Enfermedades Infecciosas y Tropicales. Apartado 526, Maracaibo 4001-A, Venezuela. Telf. 0261-7597219/Fax 0261-7597300.**



[revistakamera@hotmail.com](mailto:revistakamera@hotmail.com)