

## **KLEBSIELLA PNEUMONIAE: AISLAMIENTO, IDENTIFICACIÓN Y RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS HOSPITAL "JAIME MENDOZA". C.N.S. SUCRE. 2012**

Dra. Padilla Chumacero Martha N. (1)

(1) Bacterióloga del Hospital "Jaime Mendoza"

Docente titular de Bacteriología y Virología clínicas. Facultad de Medicina. U.M,R.P.S.F.X.CH. Msc. Diagnóstico Laboratorial de Enfermedades Infecciosas

Recepción: 4/febrero/2013

Aceptación: 25/mayo/2013

### **RESUMEN**

Se estudian 46 cepas de *Klebsiella pneumoniae*, aisladas en el laboratorio de bacteriología del Hospital "Jaime Mendoza", de la Caja Nacional de Sucre, de diferentes muestras y en pacientes hospitalizados y ambulatorios. Se identifican estas cepas mediante el sistema API20 E, que es un sistema estandarizado y permite la identificación en género y especie de los miembros de la familia Enterobacteriaceae y otros bacilos Gram negativos no exigentes, que incluye 20 test bioquímicos miniaturizados, así como una base de datos, después de la identificación se estudió la sensibilidad y resistencia a los antibióticos, mediante difusión de disco de Kirby Bauer, siguiendo las reglas de CLSI.

### **PALABRAS CLAVES:**

*Klebsiella pneumoniae*, Aislamiento, Identificación y Resistencia

### **SUMMARY**

We studied 46 strains of *Klebsiella pneumoniae* isolated in the bacteriology laboratory of the Hospital "Jaime Mendoza" by the National Sucre, of different samples and inpatients and outpatients. These strains are identified by API20 system E, which is a standardized and allows identification of genus and species members of the Enterobacteriaceae and other Gram-negative non-demanding, which includes 20 miniature biochemical tests and base data, after identification studied the sensitivity and resistance to antibiotics, by disk diffusion Kirby Bauer, following the rules of CLSI

### **KEYWORDS:**

*Klebsiella pneumoniae*, Isolation, Identification and Resistance

## INTRODUCCIÓN

Entre las causas comunes de infecciones comunitarias y nosocomiales causadas por bacilos Gram negativos se destacan aquellas causadas por *Klebsiella* spp. Estos organismos pueden producir toda una gama de infecciones que varían desde las infecciones no complicadas (infecciones urinarias) hasta infecciones muy severas (neumonías, bacteriemias, meningitis). Dichos organismos se han convertido en importantes patógenos nosocomiales (infecciones complicadas de vías urinarias, bacteriemias, neumonías), su tratamiento se ha vuelto más difícil por el desarrollo de cepas resistentes a las cefalosporinas sobre todo aquellas que producen beta-lactamasas de espectro extendido. Otro fenómeno inquietante es el incremento en el número de cepas multirresistentes, que muchas veces son resistentes a los Betalactámicos, Quinolonas y/o aminoglucósidos. (7)

## IDENTIFICACIÓN.-

Los miembros del género *Klebsiella*, son bastones gramnegativos cortos, inmóviles, encapsulados y pertenecen a la Tribu *Klebsielleae* de la familia *Enterobacteriaceae*.

La identificación de *Klebsiella*, empieza cuando se observa una gran colonia de consistencia mucóide en un medio de aislamiento primario, agar Mac Conkey y Agar Sangre. Las colonias son mucoides, porque *Klebsiella* presenta cápsula de polisacáridos. (Fotos N° 1 y 2)

Debido a la fermentación de lactosa, se producen colonias rojas en agar de Mac Conkey y reacciones de pico ácido/ácido en TSI. Su característica es la falta de movilidad y la incapacidad para descarboxilar la ornitina. Muchas cepas de *Klebsiella*, pueden degradar lentamente la urea, produciendo un cambio de color al rosa claro en el pico de agar urea de Christensen. (4)

Género *Klebsiella*, recibe el nombre de Edwin Klebs, microbiólogo alemán de fines del siglo XIX. El bacilo *Klebsiella* fue descrito por Carl Friedlander y durante muchos años el bacilo de Friedlander fue muy conocido como causante de pulmonía severa, a menudo fatal.

*Klebsiella pneumoniae* es la especie tipo cuyas reacciones clásicas se exponen en el gráfico N° 1 y su reacción típica IMVic es (--++) (4)

Otras especies importantes, pero infrecuentes son: *Klebsiella oxytoca*, *Klebsiella ozaenae* y *Klebsiella rhinoscleromatis*.

*Klebsiella pneumoniae* se constituye como el agente patógeno tipo de este género al causar neumonías y estar presente en brotes infecciosos intrahospitalarios. Una característica de este género es presentar una gran resistencia a diversos antimicrobianos. (5)

**GRAFICO N° 1**

Prueba	Reacción			
	<i>K.pneumoniae</i>	<i>K.oxytoca</i>	<i>K.ozaena</i>	<i>K.rhinoescleromatis</i>
Adonitol	+ o -	+ o -	+	+
Dulcitol	- o +	- o +	-	-
Glucosa con gas	+	+	Variable	-
Inositol	+	+	Variable	+
Lactosa	+	+	Variable	Variable
Manitol	+	+	+	+
Salicina	+	+	+	+
Sacarosa	+	+	Variable	+ o (+)
Indol	-	+	-	-
Rojo de metilo	- o +	- o +	+	+
Voges-Proskauer	+	+	-	-
Citrato de Simmon	+	+	Variable	-
KCN	+	+	+ o -	
Ureasa	+ (lenta)	+	Variable	-
Licuefacción de gelatina	-	+ o -	-	-
Fenilalanina desaminasa	-	-	-	-
Malonato de sodio	+	+	-	+ o -
Lisina descarboxilasa	+	+	Variable	-
Arginina dihidrolasa	-	-	-	-
Ornitina descarboxilasa	-	-	-	-

+ o -: la mayoría son positivas. - o +: la mayoría son negativas. (+): Reacción retardada (2)

El laboratorio de bacteriología debe identificar correctamente a las bacterias causantes de infecciones, ya que muchos géneros bacterianos, pueden tener resistencia natural a algunos antimicrobianos. *Klebsiella pneumoniae*, presenta resistencia total a ampicilina, por lo tanto, *Klebsiella* no debe ser confrontada a ampicilina. (6)

La clasificación de las enterobacterias está basada principalmente en la determinación de la presencia o ausencia de diferentes enzimas codificadas por el material genético del cromosoma bacteriano. Estas enzimas guían el metabolismo de las bacterias a lo largo de una de las diversas vías que pueden detectarse a través de medios especiales utilizados

en las técnicas de cultivo *in vitro*. Los sustratos sobre los cuales estas enzimas pueden actuar, se incorporan al medio de cultivo, junto con un sistema indicador que puede detectar ya sea la declinación del sustrato o la presencia de productos metabólicos específicos. Seleccionando una serie de medios que miden diferentes características metabólicas del microorganismo en estudio, es posible determinar una "huella digital" bioquímica para lograr la identificación de la especie. (4)

Los sistemas miniaturizados API® son métodos rápidos que permiten la identificación de microorganismos a través de la realización de diferentes pruebas bioquímicas.

Estos sistemas consisten en un dispositivo de plástico con varios microtubos que contienen diferentes medios de cultivo deshidratados o diferentes sustratos de enzimas de acuerdo al tipo de prueba que se requiere realizar. (1)

En la parte superior de cada túbulo hay un pequeño orificio a través del cual se puede inocular la suspensión bacteriana con una pipeta. (4)

Además trae los reactivos correspondientes para visualizar las reacciones.

El sistema API20 E, es un sistema estandarizado que permite la identificación de enterobacteriaceae y otros bacilos Gram negativos no exigentes, que incluye 20 test bioquímicos miniaturizados, así como una base de datos. (3) (Foto N° 3)

## MATERIAL Y MÉTODOS.-

Se revisan los resultados de los estudios bacteriológicos del Hospital "Jaime Mendoza", realizados durante la gestión 2012, donde se aíslan cepas de *Klebsiella pneumoniae* identificadas en género y especie con el sistema API E, sistema de identificación para enterobacterias, estas cepas, fueron sometidas a test de sensibilidad y resistencia a los antibióticos (antibiograma), según CLSI 2012 y el Laboratorio Nacional de Referencia en Bacteriología INLASA.

La foto N° 4, muestra las reacciones bioquímicas propias de *Klebsiella pneumoniae*.

## RESULTADOS.-

**CUADRO N° 1**  
**AISLAMIENTO DE *Klebsiella pneumoniae* SEGÚN SEXO**

Sexo	N°	%
Masculino	15	32.6%
Femenino	31	67.4%
total	46	100.0%

El cuadro N° 1, muestra que de un total de 46 pacientes infectados con *Klebsiella pneumoniae*, 67,4% fueron mujeres y 32,6% varones.

**CUADRO N° 2**  
**AISLAMIENTO DE *Klebsiella pneumoniae* SEGÚN TIPO DE MUESTRA**

Muestra	N°	%
Espito	12	26.1%
Orina	26	56.5%
Secreción purulenta	3	6.5%
Secreción faríngea	5	10.9%
Total	46	100.0%

El cuadro N° 2, muestra que *Klebsiella pneumoniae*, causó un mayor porcentaje de infecciones urinarias, seguidas de infecciones a nivel pulmonar, infección faríngea e infecciones de heridas.

**CUADRO N° 4**  
**PORCENTAJE DE RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS**  
*Klebsiella pneumoniae*

Año	Amikacina	Gentamicina	Cefotaxima	Cotrimoxazol	Ampicilina/sulbactam	Cefalotina	Imipenem	Ciprofloxacina
2012	25.4%	30%	36%	43%	50%	63%	0%	34%

La mayor resistencia observada en las 46 cepas, corresponde a cefalotina con 63%, seguida de Ampicilina/sulbactam con 50%, ciprofloxacina con 34%, cefotaxima con un 36%, gentamicina con 30%, Amikacina con 25.4%, cotrimoxazol con 43% y 0% de resistencia a Imipenem. (Cuadro N° 4)

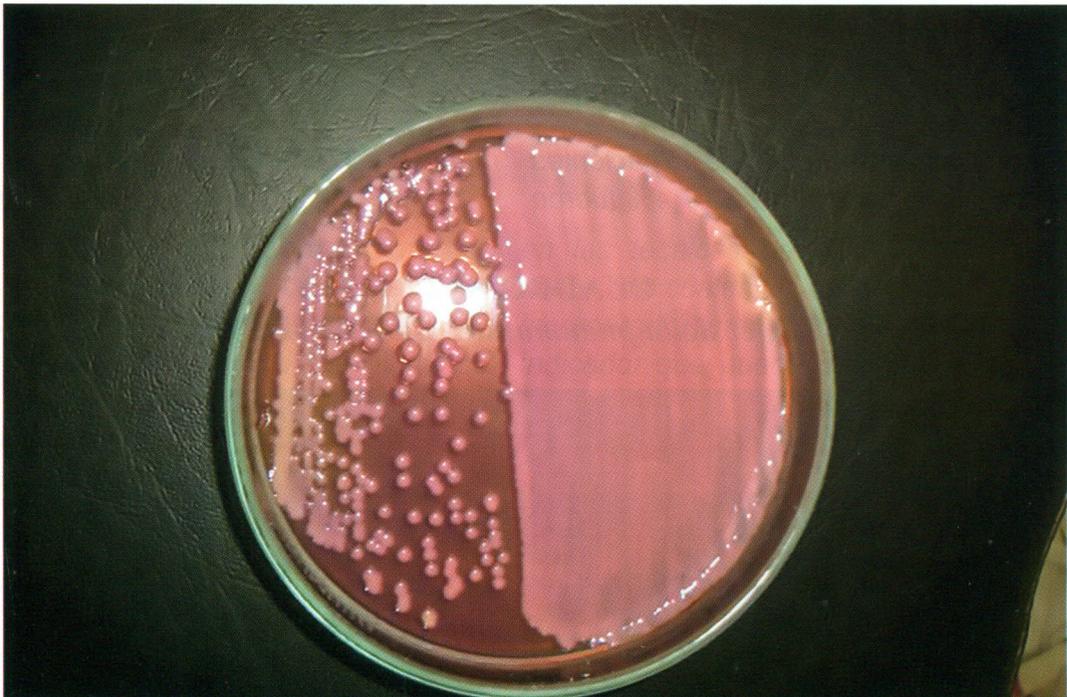
**CONCLUSIONES.-**

- *Klebsiella pneumoniae*, es una bacteria intrahospitalaria, patógeno oportunista que causa infecciones de las vías respiratorias superiores,

neumonía e infecciones del tracto urinario.

- Es una bacteria aislada también en pacientes ambulatorios.
- Es importante realizar una identificación correcta de las bacterias, debido a que muchos géneros bacterianos presentan resistencia natural a los antimicrobianos.
- Los sistemas API, facilitan la identificación bacteriana.
- La resistencia a los antimicrobianos es importante y el tratamiento debe basarse en el antibiograma.

**Foto N° 1**  
**Colonias de *Klebsiella pneumoniae***



PERITAJE EN OBSTETRICIA FORENSE: MODIFICACIONES ANATÓMICAS Y FISIOLÓGICAS,  
EN EL EXAMEN FÍSICO Y QUÍMICO EN EL EMBARAZO

Foto N° 2  
Colonias de *Klebsiella pneumoniae*



Foto N° 3  
Sistema API E

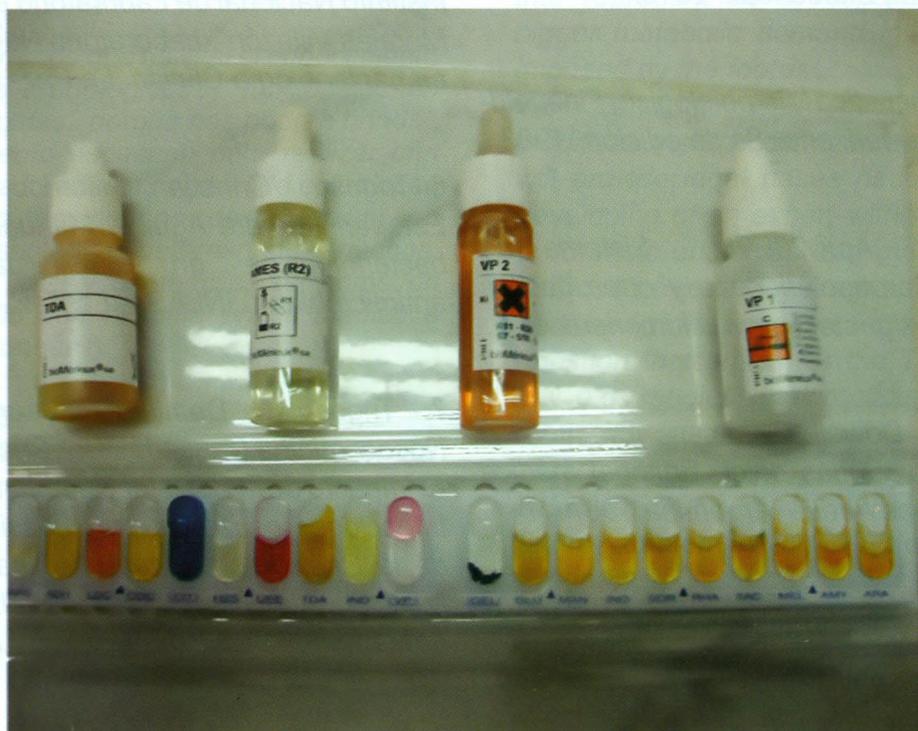
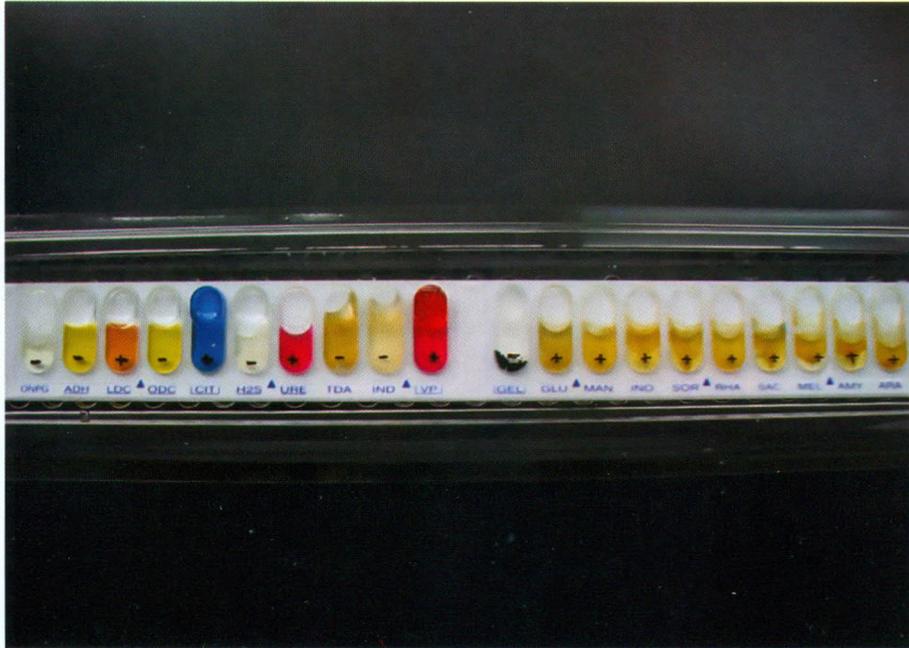


Foto N° 4  
Sistema API E  
*Klebsiella pneumoniae*



## BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Apiweb® [CD-ROM] BioMérieux. 2010.
- 2.- Bayley-Scott. Diagnóstico Microbiológico. Finegold-Martin. Editorial Panamericana. Sexta edición. 1983.
- 3.- Biomérieux SA. Api®20ETM Sistema de identificación de Enterobacteriaceae y otros bacilos Gram negativos no exigentes. [www.biomerieux.com](http://www.biomerieux.com).
- 4.- Koneman, Allen, Dowell, Sommers. Diagnóstico microbiológico. Texto y atlas color. Editorial médica Panamericana. Buenos Aires - Argentina. 1987
- 5.- Torrico E. Trigo C. Damiani M. Estévez R. (Manual de aislamiento e identificación de patógenos gramnegativos asociados a infecciones intrahospitalarias). Ministerio de salud y deportes Instituto Nacional de Laboratorio en Salud. "Dr. Néstor Morales Villazón". Laboratorio Nacional de Referencia en bacteriología Clínica. La Paz- Bolivia. 2007
- 6.- Trigo Christian, Torrico Elizabeth, Riera Esteban, Sandra Aguilar. Manual de procedimientos bacteriológicos en sensibilidad y resistencia antimicrobiana. INLASA. La Paz -Bolivia. 2003.
- 7.- Trigo, C, Damiani E. Jáuregui L. Infecciones Nosocomiales Causadas Por Bacilos Gramnegativos: El Impacto de la Resistencia Antimicrobiana en Bolivia. Infecciones causadas por Klebsiella spp.: Evolución de la Resistencia Antimicrobiana y del Tratamiento. Ministerio de Salud y Deportes. Instituto Nacional de Laboratorios de Salud INLASA. La Paz- Bolivia.