



**"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS  
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006-2010."**

---

**UNIVERSIDAD PRIVADA DE TACNA  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
ESCUELA DE MEDICINA HUMANA**



**TESIS:**

***"FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN  
POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS  
UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL  
SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO  
UNANUE DE TACNA.  
2006-2010."***

**PRESENTADO POR:**

**ANDREA ELENA OBANDO MURILLO**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
MÉDICO CIRUJANO  
TACNA – PERÚ**

**2011**



## **AGRADECIMIENTO**

*Deseo mostrar mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas sin las cuales, este trabajo no habría visto la luz.*

*Me complace mucho manifestar mi agradecimiento a la Dra. Gina Rossi, Jefe del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, quien dispuso de su ocupado tiempo para brindarme su apoyo y sus recomendaciones. Al Dr. Javier Gonzales, por su ayuda y orientación para la realización de este trabajo de investigación, quien dedicó su tiempo fue muy significativo.*

## **DEDICATORIA**

*A mi Señor, Jesús, quien me dio la fe, la fortaleza, la salud y la esperanza para el logro de mis metas.*

*A mi inspiración la Dra. Adriana Palza Gil, tía abuela y amiga por su gran apoyo incondicional en momentos malos y menos malos, por alentarme en cada momento, por ser un gran ejemplo de médico.*

*A mi madre Ledy, por su apoyo incondicional, por todas las cosas que me dio en la vida, por su constancia, esfuerzo, paciencia y perseverancia; me enseñó desde pequeña a luchar para alcanzar mis metas.*

*A mi padre, abuelos y hermano fuentes permanentes de mi superación. Quienes me brindaron su amor, su cariño, su estímulo y su apoyo constante. Su cariño, comprensión y paciente espera.*

*Y a todos mis familiares, amigos y personas que se encuentran presentes y algunos que nos observan desde el cielo con los cuales compartí la vida y me ayudaron a comprenderla.*

*Mi triunfo es el de ustedes, ¡los amo!*

*Muchas gracias a todos*



## RESUMEN

La prevalencia de infecciones intrahospitalarias causadas por la especie de *Klebsiella pneumoniae* se ha incrementado en la población hospitalizada constituyendo un problema de salud pública, aunque datos locales en neonatos es limitada.

**Objetivo:** Describir los posibles factores de riesgo asociados a la infección por *Klebsiella pneumoniae* en neonatos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Período 2006 -2010.

**Metodología:** El estudio fue retrospectivo tipo casos y controles (razón de caso - control 1/2), la población de estudio fueron 20 recién nacidos con diagnóstico de Infección por *klebsiella pneumoniae* y resultado de laboratorio con confirmación de germen *Klebsiella pneumoniae* durante los 5 años de observación.

**Resultados:** 10% de los recién nacidos con *Klebsiella pneumoniae* fallecieron. Los hallazgos clínicos de mayor frecuencia en neonatos con infección por *klebsiella pneumoniae* fueron dificultad respiratoria 70%, hipoglicemia 65%, hiperglicemia 55%, ictericia 40%, hipotermia y succión débil 25%, cianosis 20% y pérdida de peso 10%. Los factores de riesgo asociados a la infección son prematuridad, bajo peso al nacer, sexo masculino, apgar al minuto menor de 7, recién nacido por parto distósico cesárea, morbilidad tenemos sepsis, membrana hialina e infección perinatal.

**Conclusiones:** Los factores de riesgo asociados a la infección por *Klebsiella pneumoniae* no difieren mucho de los descritos para la infección por este agente.

**Palabras claves:**

*Klebsiella pneumoniae* : Kpn

Infección

Factores de Riesgo



## **ABSTRACT**

The prevalence of nosocomial infections caused by species of *Klebsiella pneumoniae* has increased in the hospitalized population constituting a public health problem, although local data in neonates is limited.

**Objective:** To describe risk factors associated with *Klebsiella pneumoniae* infection in infants admitted to the intensive care unit of the Neonatal Ward, of the Hipólito Unanue Hospital of Tacna, Peru. Period 2006 -2010.

**Methodology:** This was a retrospective case-control study (case – control 1 : 2), the study population was comprised of 20 infants diagnosed with *klebsiella pneumoniae* infection and laboratory results confirming *Klebsiella pneumoniae* bacteria during the 5 years of observation.

**Results** 10% of infants with *Klebsiella pneumoniae* infection died.

The most frequent clinical findings in infants with *klebsiella pneumoniae* infection were respiratory distress 70%, hypoglycemia 65%, hyperglycemia 55%, jaundice 40%, hypothermia and weak suction 25%, cyanosis 20% and weight loss 10%.

Risk factors associated with infection are prematurity, low birth weight, male gender, 1 minute apgar score < 7, born by cesarean delivery, neonatal morbidity such as sepsis, respiratory distress syndrome and perinatal infection.

**Conclusions:** The risk factors associated with *Klebsiella pneumoniae* infection do not differ greatly from those described for infection with this agent.

**Keywords:**

*Klebsiella pneumoniae* Kpn.

Infection.

Risk factors.



## ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	Pág. 7
<b>CAPÍTULO I</b>	
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	
1.1 Fundamentación del Problema	9
1.2 Formulación del Problema	10
1.3 Objetivos de la Investigación	10
1.3.1. Objetivo General	10
1.3.2. Objetivos Específicos	10
1.4 Justificación	11
1.5 Definición de términos	12
<b>CAPÍTULO II</b>	
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	
2.1 Antecedentes de la investigación	15
2.2 Marco Teórico	23
<b>CAPÍTULO III</b>	
HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES	
3.1 Operacionalización de las variables	39
<b>CAPÍTULO IV</b>	
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	
4.1 Diseño (clasificación)	41
4.2 Ámbito de estudio	41
4.3 Población y muestreo	41
4.3.1 Criterios de Inclusión	42
4.3.2 Criterios de Exclusión	42
4.4. Definición del grupo caso	42
4.5. Definición del grupo control	42
4.6. Instrumentos de recolección de datos	42
4.7. Proceso para la recolección de datos	43



## **CAPÍTULO V**

### **PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Análisis de datos	44
Discusión	58
Conclusiones	63
Recomendaciones	64
Bibliografía	65
Anexos	68



## INTRODUCCIÓN

La *Klebsiella pneumoniae* es un conocido patógeno que afecta primordialmente a individuos inmunosuprimidos y en particular a los recién nacidos hospitalizados en unidades neonatales. Dentro de las infecciones causadas por este agente están la bacteriemia o infección del torrente sanguíneo, neumonía, infección urinaria, de herida quirúrgica y de tejidos blandos, enterocolitis, meningitis, conjuntivitis, absceso renal, endocarditis y bacteriemia asociada a catéter entre otras.<sup>1</sup>

Es una de las principales causas de sepsis neonatal, varía entre 1.7 a 33 casos por cada 1000 recién nacidos, siendo África y Asia los lugares que reportan cifras más elevadas. Estas frecuencias son 3 a 30 veces más altas que los promedios que varían entre 1 y 5 por cada 1000 recién nacidos reportados en países industrializados. Casi la mitad de las infecciones de inicio temprano son causadas por *Klebsiella pneumoniae*, *Pseudomonas* y *Acinobacter* spp. *Klebsiella pneumoniae* es el mayor patógeno reportado en 16 – 28 % de la sepsis confirmadas por cultivo en diferentes regiones del mundo, incluyendo América Latina.<sup>2</sup>

En Neonatología es una de las infecciones nosocomiales (IN) más frecuentes, costosas y letales. En Estados Unidos de América (EUA) se estima una mortalidad atribuible de 16 a 35%, una prolongación de la estancia hospitalaria de 24 días y un incremento en costo hasta de 40,000 dólares por paciente. En México, los informes de brotes de *Klebsiella pneumoniae* pocas veces ofrecen una explicación clara de sus orígenes.

Los informes de brotes en las instituciones de salud, se limitan a enumerar los factores de riesgo que tiene el paciente para desarrollar la infección.

---

<sup>1</sup> Gupta A. Hospital – acquired infections in the neonatal intensive care unit – *Klebsiella pneumoniae*. *Seminars in Perinatology* 2002.

<sup>2</sup> Zaidi AK, Charles W, Thaver D, Bhutta Z, Abbas Z, Goldman DA. Hospital – acquired neonatal infections in developing countries.



Este abordaje sugeriría que el huésped y el agente son importantes, elementos independientes de las conductas del personal. Bajo esta óptica, se ha conceptualizado a los microorganismos como la figura misma de la gravedad del problema.<sup>3</sup>

Los Servicios de Recién Nacidos presentan un alto riesgo de infección Intrahospitalaria en porcentajes que van de un 15 a un 25% de acuerdo a la literatura extranjera. Actualmente los bacilos Gram negativos son los mayores patógenos involucrados y son los responsables del 70% o más de estas infecciones en dichos Servicios. Ocasionalmente estas infecciones pueden ser transmitidas por un miembro del equipo médico que aloja a estos agentes en sus manos, vagina o recto. Lo más común es que las manos sean un mero vehículo de transmisión de la bacteria de un niño a otro y los reservorios sean los mismos pacientes. Aunque el desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales reduce la mortalidad de los recién nacidos con patología grave, también introduce una serie de instrumentaciones y técnicas propias del progreso en el diagnóstico y tratamiento y con ello se aumenta el riesgo de infecciones intrahospitalarias.

Por ello el presente trabajo tiene como propósito realizar una revisión y análisis de los casos reportados y registrados en el sistema de laboratorio, en estos 5 años, para conocer su comportamiento e identificar los factores de riesgo asociados a infección por *Klebsiella pneumoniae* en los recién nacidos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

---

<sup>3</sup> Castro B., I. Montesinos, T. Delgado, M. Miguel, S. Campos, Y. Pedroso, M. Hernández, A. Sierra 2006 España. Bacteriemias producidas por *klebsiella pneumoniae* y *escherichia coli* en una unidad de cuidados intensivos neonatales hospital universitario de canarias, la Laguna (Tenerife).





## CAPÍTULO I

### EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

#### 1.1 Fundamentación del Problema

Bajo la denominación de infecciones intrahospitalarias (IIH) o nosocomiales se agrupa un conjunto heterogéneo de enfermedades infecciosas cuyo denominador común es el haber sido adquiridas en un hospital o en una institución sanitaria cerrada. No se deben contabilizar como nosocomiales aquellas infecciones que se estaban incubando en el momento del ingreso y sí, en cambio, las que se manifiestan al alta del paciente, si el contagio se produjo durante el período de hospitalización.<sup>4</sup>

El incremento en la prevalencia de infecciones intrahospitalarias causadas por especies de *Klebsiella spp* se ha incrementado en la población hospitalizada constituyendo un problema de salud pública, aunque datos locales en neonatos es limitada. *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* son especies patógenas significativamente asociadas a infecciones intrahospitalarias (IIH) cuyas alternativas terapéuticas cada vez son menores, por ser importantes fuentes de resistencia antibiótica transferible. En unidades neonatales se han reportado muchos brotes por *Klebsiella pneumoniae* están frecuentemente relacionados con colonización extensa en recién nacidos, infecciones sistémicas y muerte.<sup>5</sup> El brote ocurrido en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna en el mes de Noviembre – Diciembre del 2010, donde se identificó que el germen causal es *Klebsiella Neumoniae*, con 142 días de exposición, tres pacientes

---

<sup>4</sup> Manual de Prevención de IIH. Ministerio de Salud - Perú. 2004. Protocolo de Sistema de Vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias.

<sup>5</sup> Calderón E, Róger, Sacsquispe C, Rosa, G, PASTERAN, Fernando *et al.* Caracterización molecular de *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido tipo SHV-5 UCIN- Lima. *Rev .Perú. med. exp. salud pública*, jul./set. 2003, vol.20, no.3, p.121-127. ISSN 1726-4634.



neonatos enfermaron con una tasa de ataque de 13.04 y dos pacientes fallecieron, situación que nos ha llevado a plantear el presente trabajo.

## **1.1 Formulación del Problema**

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a infección por *Klebsiella pneumoniae* en neonatos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Periodo 2006-2010?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1. Objetivo General**

Determinar los factores de riesgo asociados a infección por *Klebsiella pneumoniae* en neonatos que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Período 2006-2010.

### **1.3.2. Objetivos Específicos**

- a) Describir las características epidemiológicas de los neonatos que desarrollaron infección por *Klebsiella pneumoniae* que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Periodo 2006-2010.
- b) Conocer las características clínicas de los neonatos que desarrollaron infección por *Klebsiella pneumoniae* que ingresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio



de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna.  
Periodo 2006-2010

- c) Identificar los factores de riesgo asociados a la presencia de infección por *Klebsiella pneumoniae* en recién nacidos que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Período 2006-2010.

### 1.3 Justificación

Las Infecciones intrahospitalarias constituyen actualmente un importante problema de salud a nivel mundial, no sólo para los pacientes sino también para su familia, la comunidad y el estado. Afectan a todas las instituciones hospitalarias y resultan ser una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, así como un pesado nivel de costos de salud.

La *Klebsiella pneumoniae* es una causa importante de muchas infecciones. Se encuentra entre los diez principales patógenos que causan Bacteriemia en los Estados Unidos y Canadá. Actualmente en el Perú no tenemos información sobre la real prevalencia de la resistencia antimicrobiana mediada por *Klebsiella pneumoniae* debido a la falta de estudios y la dificultad técnica para su detección. Para ello la investigación epidemiológica es muy importante ya que en el control de las infecciones intrahospitalarias utiliza los estudios microbiológicos permitiendo subtipificar cepas en el reconocimiento de la diversidad clonal de las bacterias patógenas, detectar transmisión cruzada de patógenos intrahospitalarios, determinar las fuentes de infección y reconocer cepas virulentas, entre otras.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias. Lima: INS; 2001. Serie de Normas Técnicas 28.



Factores de riesgo asociados a las infecciones incluyen métodos invasivos como colocación de catéteres venosos centrales, realización de traqueotomías, y antibioticoterapia de uso, sin embargo se sabe poco acerca del papel que la resistencia de los antibióticos desempeña en el resultado que se espera en los hospitales con una alta prevalencia de estos patógenos.

En la práctica diaria en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, se ha observado un incremento en la presencia de infecciones causadas por *Klebsiella spp.* resistente a antibióticos en población hospitalizada, cobrando vital importancia en grupos susceptibles como lo son los neonatos, en donde se ha encontrado un aumento en la tasa de morbilidad y mortalidad, con mayores costos en tratamiento y aumento en el tiempo de estadía en la unidad de cuidados intensivos del Servicio de Neonatología. Según el reporte del Sistema de Vigilancia, en Noviembre y Diciembre del 2010, se presentó un brote por *Klebsiella Pneumoniae* en la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología, donde no hay evidencia clara.<sup>7</sup>

La presente investigación se realizó con el fin de determinar que factores de riesgo están asociados a infección por *klebsiella Pneumoniae* en la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología del hospital Hipólito Unanue de Tacna, analizando variables inherentes al paciente, así como asociados al entorno durante su estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología.

### **1.5 Definición de términos:**

#### **INFECCIÓN INTRAHOSPITALARIA:**

Es toda condición sistémica o localizada que resulta de la reacción adversa a la presencia de microorganismos o sus toxinas.

Se considera intrahospitalaria si existe evidencia que no estaba presente o en incubación al momento del ingreso del paciente al hospital. Para muchas infecciones nosocomiales bacterianas eso significa que la infección usualmente se

---

<sup>7</sup> Informe Técnico N° 13 de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del HHUT. Diciembre 2010.



hace evidente 48 horas (el típico periodo de incubación) o más luego de la admisión al hospital.<sup>8</sup>

### **FAMILIA ENTEROBACTERIACEA:**

Desde el descubrimiento de los bacilos entéricos gran negativos productores de B-lactamasas de espectro extendido en Europa a mediados de la década de los 80 se ha demostrado un incremento en la prevalencia de estas cepas de microorganismos multirresistentes a nivel mundial principalmente pacientes hospitalizados. Los miembros de la Familia enterobacteriaceae son bacterias gram negativas, anaerobios facultativos; que suelen denominarse “entéricos” , pues su hábitat principal es el tracto gastrointestinal. Dentro de esta familia encontramos el género *Klebsiella* *K. alvei*, *K. pneumoniae*, *K. oxytoca* y *K. granulomatis*. Múltiples especies enterobacterianas colonizan con rapidez la orofaringe de numerosos pacientes hospitalizados, independiente de que reciban o no antimicrobianos.<sup>9</sup>

### **GENERO KLEBSIELLA spp:**

El género *Klebsiella* de la familia de las enterobacterias es un patógeno oportunista asociada a enfermedades severas como sepsis, neumonía , infección del tracto urinario e infección de tejidos blandos, es común encontrarla en infecciones hospitalarias principalmente en sujetos inmunocomprometidos , las infecciones con *Klebsiella* ocupan el segundo lugar en las causas de Bacteriemia por gram negativos después de *Escherichia coli*. La *Klebsiella pneumoniae* es un patógeno importante capaz de causar infección del tracto urinario y neumonía en personas por lo demás sanas; sin embargo, casi todas las infecciones causadas por *Klebsiella pneumoniae* se adquieren en el hospital u ocurren en personas debilitadas por alguna enfermedad subyacente.

---

<sup>8</sup> Ministerio de Salud Chile 2006 Sistema de vigilancia de las infecciones intrahospitalarias

<sup>9</sup> Paterson D. Resistance in Gram negative bacteria: enterobacteriaceae de American Journal of medicine 2007.



### **ENFERMEDAD INFECCIOSA:**

Manifestación clínica consecuente a una infección provocada por un microorganismo como bacterias, hongos, virus, protozoos, etc. o por priones.

### **SEPSIS:**

La sepsis es el síndrome de respuesta inflamatoria sistémica provocada por una infección grave altamente sospechada o documentada y caracterizada por lesión generalizada del endotelio vascular. Esta grave respuesta del organismo frente al daño endotelial se desarrolla como respuesta a microbios en la sangre, orina, pulmón, piel u otros tejidos e incluye 2 o mas de estos signos: temperatura, > a 38 grados o < de 36 grados; frecuencia respiratoria > de 20 respiraciones por minuto o una PCO<sub>2</sub> > DE 32 mmHg. Pulso > de 90 latidos por minuto; leucocitos > a 12000 o < de 4000 cc. de sangre con un recuento de neutrófilos maduros > al 10%.

### **FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS:**

En la revisión hecha por Saiman<sup>16</sup> se mencionan algunos factores intrínsecos del neonato hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología, para adquirir infecciones intrahospitalarias como: el sistema inmune del neonato, el bajo peso al nacer, las deficiencias de los mecanismos de barrera y la severidad de la enfermedad; al igual que los factores extrínsecos como: el uso del catéter endovenoso, nutrición parenteral y antibioticoterapia



## CAPÍTULO II

### REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

#### 2.1 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

**RASTOGI V, NIRWANPS, jains, kapil a.2010 india. A nosocomial outbreak of septicaemia in neonatal intensive care unit due to extended spectrum beta-lactamase producing *klebsiella pneumoniae* showing multiple mechanisms of drug resistance.** Un total de 14 fenotípicamente similares aislados clínicos de *Klebsiella pneumoniae* resistente a múltiples medicamentos, incluidas cefotaxima y ceftazidima, se aislaron de la sangre de los recién nacidos ingresados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) en un corto lapso de 10 días. Una alarma ante la posibilidad de ocurrencia del brote, se realizó una investigación exhaustiva, con muestreo microbiológico de *Klebsiella pneumoniae* encontrado en el ambiente de las UCIN y sala de partos. La presencia de *Klebsiella pneumoniae* se detectó mediante la prueba de sinergia de doble disco (DDST), 100% de las cepas clínicas, 57% de las cepas de la UCIN y el 80% fueron cepas betalactamasas de espectro extendido positivas. La *Klebsiella pneumoniae* que muestra múltiples mecanismos de resistencia a los medicamentos fue responsable del brote.<sup>10</sup>

Aislamiento de *Klebsiella pneumoniae* en recién nacidos en el Hospital Infantil desde los años 80 ha aumentado la tasa de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* productoras de Beta-Lactamasas de espectro extendido a nivel mundial. La *klebsiella pneumoniae* ha sido aislada en recién nacidos de la UCIN del principal hospital pediátrico de República Dominicana. Fueron incluidos en este estudio 212 niños menores de 28 días de edad, hospitalizados en la UCI del Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral en un período de cuatro meses.

---

<sup>10</sup> Rastogi V, Nirwan PS, Jain S, Kapil A. 2010-India. A Nosocomial outbreak of septicaemia in neonatal intensive care unit due to extended spectrum beta-lactamase producing *Klebsiella pneumoniae* showing multiple mechanisms of drug resistance. Indian J Med Microbiol.



Se tomaron muestras de sangre a cada niño a su ingreso y en cualquier momento, cuando se sospechara infección. Para la identificación de los aislamientos se utilizó el sistema API 20-E (BioMerieux). De estos, en 15 se aisló *Klebsiella pneumoniae* (15/26 = 57.7%), de las cuales 10 (67%) fueron cepas productoras de betalactamasa de espectro extendido. La tasa de fatalidad fue de 80% (8/10). La condición de riesgo más importante fue la prematuridad y el bajo peso al nacer. Se observó una elevada prevalencia de *Klebsiella pneumoniae* durante el período de estudio. En República Dominicana se necesitan medidas preventivas urgentes para reducir la transmisión de estas infecciones.<sup>11</sup>

**GUPTA . HOSPITAL ACQUIRED INFECTION IN THE NEONATAL INTENSIVE CARE UNIT- *Klebsiella pneumonia* seminars in Perinatology 2002.** El estudio se realizó en un hospital público universitario de tercer nivel de complejidad (Hospital General de Medellín, Luz Castro de Gutiérrez). En la sala 1 se hospitalizan los neonatos que por sus diagnósticos y peso > de 2000 gramos al nacimiento no ameriten estar en la unidad de cuidados intensivos de Neonatología; en la sala número 2 se hospitalizan los neonatos que por sus diagnósticos y peso > o = de 2000 gramos no ameriten estar en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología; la sala número 3 corresponde a Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología donde se hospitalizan los neonatos que por sus diagnósticos ameriten manejo monitoreo y vigilancia del cuidado crítico, se les tomó primer cultivo de sangre positivo para *Klebsiella pneumoniae* a través de una vena periférica y/o un catéter venoso central. Una vez identificado un hemocultivo para la *Klebsiella pneumoniae* perteneciente a un neonato se procedió a la investigación.

Los hemocultivos fueron llevados al laboratorio de microbiología y se procesaron utilizando el equipo BACT/ALERT 240 (biomerieux).

---

<sup>11</sup> S Sánchez E Jacqueline.1, y cols. 2005-Rep Dominicana. Aislamiento de *Klebsiella pneumoniae* productora de Beta-Lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) en recién nacidos en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral de Santo Domingo, República Dominicana. Rev Panam Infectol 2005;7(4):15-20.





Este sistema registra el número de horas entre el inicio de incubación del hemocultivo y el momento en que este fue positivo. Lo anterior permitió calcular el tiempo diferencial en los casos en que se tomaron de manera simultánea un hemocultivo a través del catéter central y uno por vena periférica. La identificación de la bacteria y las pruebas de susceptibilidad a los antimicrobianos se realizaron utilizando el equipo automatizado VITEK 60 este sistema permite confirmar la presencia de betalactamasas de espectro extendido en un aislamiento positivo.

Se identificaron 30 casos de un primer episodio de infección por *Klebsiella pneumoniae*, la relación por género fue de 1:1 (15 hombres vs. 15 mujeres), predominando los recién nacidos pretérminos con un peso adecuado para la edad gestacional. Los diagnósticos más frecuentes al momento del nacimiento fueron: riesgo séptico, riesgo metabólico y riesgo respiratorio en el 83% (25/30) y el 16% (5/30) de los aislamientos de *Klebsiella pneumoniae* se presentó un perfil de multirresistencia y multisensibilidad a los antibióticos, respectivamente. Sin embargo en el grupo multirresistente hubo un 100% de sensibilidad a la Ciprofloxacina, Imipenem y Meropenem, sensibilidad intermedia a la Amikacina (44%) y Nitrofurantoina (32%). En el grupo multisensible solo se presentó resistencia a la Ampicilina (100%) y al Trimetoprim Sulfametoxazol (20%). Para los demás antibióticos (Amikacina, Gentamicina, Cefotaxima, Ceftazidima, Cefalotima, Nitrofurantoina, Ciprofloxacino, Imipenem y Meropenem) la sensibilidad fue de 100%.

Los factores de riesgo que posiblemente se asociaron a la infección por *klebsiella pneumoniae* fueron catéteres venosos centrales incluyendo venosos, arterial, umbilical, femoral, subclavio y yugular interno sin discriminar entre ellos. En el 100% de pacientes del grupo de *Klebsiella pneumoniae* multirresistentes recibieron terapia antibiótica previa.



Al evaluar ambos grupos multirresistentes vs multisensibles solo un paciente recibió terapia previa con cefalosporina de 3ra generación. Los diagnósticos clínicos asociados al momento de la infección se dividieron de manera arbitraria en aquellos que pudieran ser causados por *Klebsiella pneumoniae* de forma directa (trombocitopenia, neumonía, meningitis, enterocolitis necrosante y bacteriemia asociada al catéter) o indirecta (Apnia, ictericia, hipo o hiperglicemia, hemorragia del tracto digestivo superior, hemorragia interventricular entre otros). Lo anterior permitió reconocer y discriminar algunos eventos clínicos y de laboratorio comunes asociados a sepsis neonatal. En 5 de los 6 pacientes con infección asociada al catéter no se encontraron otros diagnósticos asociados de etiología infecciosa.<sup>12</sup>

**AISLAMIENTO DE *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* PRODUCTORA DE BETA-LACTAMASA DE ESPECTRO EXTENDIDO (BLEE) EN RECIÉN NACIDOS EN EL HOSPITAL INFANTIL DR. ROBERT REID CABRAL DE SANTO DOMINGO, REPÚBLICA DOMINICANA 2006.** Las infecciones nosocomiales son una importante causa de morbilidad y mortalidad neonatal, siendo las Enterobacteriaceae los patógenos más comúnmente implicados en dichas infecciones, en particular *Klebsiella pneumoniae*. Desde los años ochenta, ha habido una gran proliferación de reportes de brotes nosocomiales causados por bacilos gram negativos productores de Betalactamasas de espectro extendido.

Como numerosos estudios han señalado que la tasa de cepas de *Klebsiella pneumoniae* está en aumento. Se trata de un estudio prospectivo que incluyó una población de 286 recién nacidos ingresados por más de 48 horas, en el Servicio de Neonatología del Hospital Infantil Robert Reid Cabral (HIRRC) en un período de cuatro meses. De estos 286, quedó una muestra de 212 pacientes.

---

<sup>12</sup> GUPTA . hospital acquired infection in the neonatal intensive care unit- klebsiella pneumonia seminars in perinatology 2002



Se consideró caso confirmado todo aquel recién nacido con signos y síntomas de sepsis y de cuyo hemocultivo se aisló *Klebsiella pneumoniae*. Los datos clínicos, epidemiológicos y terapéuticos de todos los pacientes incluidos fueron recolectados de los expedientes clínicos, con la finalidad de identificar a aquellos recién nacidos que se infectaron durante su hospitalización. Al ingreso del paciente se le realizó un hemocultivo, previo consentimiento de los padres, y si presentaba signos y/o síntomas de sepsis durante la hospitalización se le realizó un segundo hemocultivo. Microbiología: los hemocultivos fueron llevados al laboratorio de microbiología y se procesaron de acuerdo al manual de procedimientos de la Sociedad Americana de Microbiología. Los aislamientos se identificaron con el sistema API 20-E de BioMerieux®. A todas las cepas de *Klebsiella pneumoniae*, se les realizó pruebas de sensibilidad por disco-difusión, para determinar la sensibilidad a los antimicrobianos y la probable presencia o no de betalactamasas de espectro extendido.

Se calcularon las proporciones simples y sus intervalos de confianza al 95%. Se utilizó el Chi cuadrado y la t de Student para la comparación de las variables numéricas y nominales. Todo valor de  $P < 0.05$  se consideró estadísticamente. De los 26 pacientes (12.3%; IC 95%: 8.2, 17.5) que tuvieron una infección durante el transcurso de su hospitalización, se aislaron 28 patógenos; siendo *Klebsiella pneumoniae* el agente causal mayormente aislado, con un total de 15 (57.7%, IC 95%: 36.9, 76.6) pacientes.

En cuanto a la edad se observaron diferencias significativas entre los pacientes que adquirieron una infección intrahospitalaria con aquellos que no la tuvieron; para el primer grupo de pacientes, la edad media fue de 5.57 días (rango de 0.04 a 28 días); mientras que para los no infectados, la edad media fue mayor (9.75 días) ( $P < 0.05$ ).



La edad promedio de los recién nacidos infectados con una *klebsiella pneumoniae* fue de 4.7 días de los 212 pacientes, 25 fueron prematuros, 4 (16%) adquirieron *Klebsiella pneumoniae* betalactamasa de espectro extendido; siendo 5.67 veces más probable que un recién nacido prematuro adquiriera una infección intrahospitalaria por *Klebsiella pneumoniae* que uno que no lo fuera (OR = 5.67, IC 95%: 1.32, 22.40; P < 0.05) ; asimismo, 21 recién nacidos con bajo peso, 4 (19%) se infectaron con *Klebsiella pneumoniae*; siendo 7.13 veces más probable que un niño de bajo peso se infectara con esta bacteria, comparado con uno que no lo fuera (OR = 7.13, IC 95%: 1.63, 28.66; P < 0.05). También dificultad respiratoria, asfisia neonatal o algún defecto congénito pudieron ser comprobados como factores de riesgo para adquirir una infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae* (P > 0.05). En relación a los procedimientos intrahospitalarios realizados, como probables factores de riesgo para adquirir una infección nosocomial, se observaron diferencias significativas en cuanto al uso de nutrición parenteral, 42.5%; sonda nasogástrica, 30.4%; transfusiones, 33.3% y la realización de cirugía, 40%. De los 56 con sonda nasogástrica, 7 se infectaron con *Klebsiella pneumoniae*; siendo 7.2 veces más probable que un recién nacido que se le hiciera este procedimiento adquiriera una infección por este microorganismo (OR = 7.20, IC 95%: 1.82, 35.43; P < 0.05). De los 48 transfundidos, 8 adquirieron infección nosocomial por *Klebsiella pneumoniae*; siendo casi 16 veces más probable que un recién nacido transfundido se infectara con ésta, que uno que no haya sido transfundido (OR = 15.91, IC 95%: 3.52, 113.36, P < 0.05), y de los 40 que recibieron nutrición parenteral, 7 se infectaron con *Klebsiella pneumoniae*; por lo que fue 11.74 veces más probable que un recién nacido que haya recibido nutrición parenteral se infectara (OR = 11.74, IC 95%: 2.93, 58.38; P < 0.05). Asimismo, de los 20 niños operados, 8 (40%) se infectaron intrahospitalariamente con *Klebsiella pneumoniae*, siendo 7.61 veces más probable que un recién nacido operado adquiriera una infección por este tipo de bacterias, (OR = 7.61, IC 95%: 1.73, 30.75; P < 0.05).



Todos los pacientes que adquirieron una infección nosocomial habían recibido tratamiento antimicrobiano antes de presentar el hemocultivo positivo. Para los infectados con *Klebsiella pneumoniae*, la duración promedio de este tratamiento fue de 9.3 días (rango de 4 a 16 días). El análisis de la resistencia antimicrobiana de las 10 cepas de *Klebsiella pneumoniae betalactamasa de espectro extendido*, mostró un alto porcentaje (100%) de resistencia a: ampicilina (resistencia natural), amikacina, cloranfenicol, gentamicina y cefotaxima. Ninguna de las cepas mostró resistencia a imipenem o a ciprofloxacina. La sensibilidad de los siguientes antibióticos no pudo ser realizada a la totalidad de las cepas estudiadas, el resultado de resistencia fue el siguiente: trimetoprin-sulfametoxazol 88.9% y ceftazidima 66.67%. Para *Klebsiella pneumoniae* no productoras de betalactamasa de espectro extendido, el análisis de resistencia antimicrobiana mostró que cuatro de estas cepas eran resistentes a alguna cefalosporina de 3ra generación y 4ta generación. De los 10 pacientes infectados intrahospitalariamente con *Klebsiella pneumoniae*, ocho fallecieron y dos sobrevivieron; la tasa de mortalidad en este grupo de pacientes fue de un 80% (IC 95%: 44.4, 97.5).

Observamos que las unidades de recién nacidos del HIRRC no están exentas de este serio problema, con una proporción de infección intrahospitalaria de 12.3%. En estudios recién realizados en Estados Unidos, el índice de estas infecciones varía de 6 a 10%, pero es frecuente la descripción de tasas más elevadas en los hospitales o salas para niños. *Klebsiella pneumoniae* continúa siendo una causa importante de infecciones en unidades de recién nacidos.

Algunos autores asocian este patógeno con el 2-5% de las infecciones nosocomiales, sin embargo, para otros la tasa de infección alcanza cifras de 5-10%(15), lo que coincide con nuestro estudio que alcanzó una tasa de 7.1%.

Los datos obtenidos en nuestro estudio muestran que *Klebsiella pneumoniae* es el patógeno mayormente implicado en la aparición de sepsis nosocomial (57.7%).



Nuestros datos son similares a los reportados por Martins-Loureiro y col., quienes encontraron en su estudio que el patógeno más frecuentemente aislado de los neonatos con sepsis fue *Klebsiella pneumoniae*.

Esta alta tasa encontrada en nuestro estudio, así como en el de Martins y col. es más elevada a la existente en otros hospitales de Norte América y Europa. La frecuencia de infección intrahospitalaria por *Klebsiella pneumoniae* fue de 4.7%. En un estudio similar al nuestro llevado a cabo en Brasil por Pessoa-Silva y col. Se reportó una tasa de infección intrahospitalaria neonatal de 3.4%, cifra casi similar a la nuestra.

La edad es considerada un factor de riesgo como se puede ver en este estudio, ya que la edad media de los neonatos infectados fue de 5.57 días, comparada con la de los que no se infectaron, que fue de 9.75 días. Otros factores de riesgo fueron prematuridad y bajo peso al nacer, así como también influyeron los procedimientos intrahospitalarios realizados, entre ellos, el uso de nutrición parenteral y de sonda nasogástrica, la realización de cirugía, la administración de transfusiones, lo que coincide con otros autores.

Se ha señalado el uso de cefalosporinas como factor desencadenante de brotes epidémicos producidos por *Klebsiella pneumoniae*, en cambio en nuestro estudio, sólo pocos pacientes habían sido tratados previamente con alguna cefalosporina de tercera generación antes del hemocultivo positivo, coincidiendo con Rebeck y Col.

Se observó el mismo patrón de multirresistencia entre las cepas aisladas de *klebsiella pneumoniae de espectro extendido*; con una elevada tasa (100%) de resistencia a ampicilina (resistencia natural), amikacina, gentamicina, cloranfenicol y cefotaxima y una menor tasa de resistencia a trimetoprim sulfametoxazol y ceftazidima y menor aún a cefepima.



## 2.2 MARCO TEÓRICO:

### 2.2.1. INFECCION POR *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*:

#### 2.2.1.1. Infección por *Klebsiella Pneumoniae*:

El problema más reciente, de acuerdo con los estándares basados en la evidencia, es la infección por BLEE. La beta lactamasa responsable de este fenotipo, también conocida como *Klebsiella pneumoniae* carbapenemasa, o KPC, confiere menor sensibilidad a todas las cefalosporinas (incluyendo la cefepima) y carbapenems. En la actualidad, en los hospitales de 20 estados de Estados Unidos se han identificado Enterobacteriaceae productoras de carbapenemasa como también en otras partes del mundo, incluyendo Sudamérica, Israel y China y menos comúnmente Europa. La relación genética de las cepas responsables de los brotes dentro de cada país y entre países pone de relieve la importancia de hacer un control estricto de las infecciones para prevenir la continuación de la propagación.

Estas beta lactamasas están codificadas por elementos genéticos móviles, mayormente plásmidos, lo cual explicaría su diseminación entre los grandes negativos. Los datos sobre el efecto clínico inicial del tratamiento de la infección sanguínea por gram negativos son más heterogéneos. Para los pacientes internados en UCI, portadores de un catéter femoral, con infecciones por gram-negativos en otras zonas corporales (particularmente los pulmones, el tracto genitourinario o el abdomen)



Debe prescribirse el tratamiento antibiótico empírico.

En general, los pacientes con sospecha de infección sanguínea intrahospitalaria tienen riesgos para la salud con factores relacionados con la atención médica y deben ser tratados desde el comienzo con antibióticos de amplio espectro, a la espera de los resultados de los hemocultivos.<sup>4</sup>

### **2.2.1.3. Definición de amplio espectro beta-lactamasas**

No hay consenso sobre la definición precisa de BLEE. Una definición común de trabajo es que, BLEE son  $\beta$ -lactamasas capaces de conferir resistencia bacteriana a las penicilinas, de cefalosporinas primera, segunda y tercera generación de cefalosporinas de la hidrólisis de estos antibióticos, y que son inhibidas por los inhibidores de beta-lactamasas como el ácido clavulánico.

La clasificación molecular de Ambler y la clasificación de Bush-Jacoby-Medeiros funcionales son los dos más comúnmente utilizados los sistemas de clasificación de  $\beta$ -lactamasas. El régimen Ambler divide  $\beta$ -lactamasas en cuatro clases principales (la A - D). La base de este esquema de clasificación se basa en la homología de proteínas (similitud de aminoácidos) y no las características fenotípicas.





#### 2.2.1.4. Fisiopatología de la infección por *Klebsiella Pneumoniae*

Algunas bacterias que provocan neumonías intrahospitalarias no entran en el organismo a través de las células epiteliales del tracto respiratorio como se creía hasta ahora. Lo hacen a través de las uniones celulares, pasillos ensanchados por la propia inflamación del tejido. Al suceder esto, el paciente corre el peligro de que las bacterias alcancen el torrente sanguíneo provocando una grave bacteriemia y la muerte. Un grupo de investigadores del Instituto de Investigación en Ciencias de la Salud (IUNICS), pertenecientes tanto al laboratorio de Microbiología del Hospital Universitario de San Dureta, han podido documentar esta vía de acceso. Se abren así nuevos caminos para la obtención de fármacos que en un futuro puedan detener este tipo de infección.

#### 2.2.1.5 Clínica, Diagnóstico y Tratamiento

*Klebsiella* es ubicuo en la naturaleza. En los seres humanos pueden colonizar la piel, la faringe o el tracto gastrointestinal. También pueden colonizar heridas estériles y la orina. Las tasas de transporte varían de acuerdo con diferentes estudios. *Klebsiella* puede ser considerado como flora normal en muchas partes del colon y el tracto intestinal y en el tracto biliar.



La infección de la orofaringe se ha asociado con la intubación endotraqueal, disminución de las defensas de acogida, y el uso de antimicrobianos. La *Klebsiella pneumoniae* y *Klebsiella oxytoca* son los dos miembros de este género responsable de la mayoría de las infecciones humanas.

Son patógenos oportunistas que se encuentran en el medio ambiente y en las superficies mucosas de mamíferos. El principal reservorio de la infección por patógenos son el tracto gastrointestinal de los pacientes y las manos del personal del hospital. Los organismos pueden propagarse rápidamente, a menudo conducen a brotes intrahospitalarios. La infección por *Klebsiella* organismos se produce en los pulmones, donde causan cambios destructivos. La necrosis, la inflamación y la hemorragia se producen en el tejido pulmonar, a veces produciendo esputo con sangre, esputo mucoide descrito como la jalea de grosella. *Klebsiella* ha sido incriminada en las infecciones nosocomiales. Los sitios comunes incluyen las vías urinarias, del tracto respiratorio inferior, tracto biliar, y los sitios de la herida quirúrgica. El espectro de síndromes clínicos incluyen neumonía, bacteriemia, tromboflebitis, infección del tracto urinario (ITU), colecistitis, diarreas, infección de las vías respiratorias, infección de la herida, osteomielitis, y la meningitis.

La presencia de los productos invasivos, la contaminación de los equipos de asistencia respiratoria, el uso de catéteres urinarios, y el uso de



antibióticos son factores que aumentan la probabilidad de infección nosocomial con especies de *Klebsiella*. La sepsis y el shock séptico puede ser causa de bacteriemia. El uso prolongado de antibióticos de amplio espectro en pacientes hospitalizados ha conducido a aumentar el transporte de *klebsiella* y, posteriormente, el desarrollo de cepas multirresistentes que producen betalactamasas de espectro extendido (BLEE). Estas cepas son muy virulentas, muestran K55 capsular tipo, y tienen una extraordinaria capacidad de propagación.

La mayoría de los brotes se deben a un solo clon o solo gen, el intestino es el principal sitio de colonización con la infección del tracto urinario, tracto respiratorio y heridas. Bacteriemia y aumento de la mortalidad significativas son el resultado de la infección por estas especies. Los factores de riesgo para la infección son la presencia de un catéter permanente, alimentación por sonda o catéter venoso central, mal estado de salud, y el tratamiento en una unidad de cuidados. La adquisición de estas especies se ha convertido en un problema importante en la mayoría de los hospitales debido a la resistencia a múltiples antibióticos y la posible transferencia de plásmidos a otros organismos.



## **Mortalidad / Morbilidad**

*Klebsiella pneumoniae* es un proceso necrotizante con una predilección por las personas debilitadas como por ejemplo recién nacidos prematuros con muy bajo peso. Tiene una alta tasa de mortalidad de aproximadamente el 50%, incluso con tratamiento antibiótico. Infección *por Klebsiella* puede producir manifestaciones clínicas similares a las causadas por otros organismos entéricos gram-negativos como: hipoactividad, distensión abdominal, hipoperfusión tisular y cambios de la coloración de la piel. Las tasas de morbilidad y mortalidad son comparables a los de otros organismos gram-negativos que causan sepsis y shock séptico. En las unidades neonatales, los brotes causados por cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido presentan un problema más grave y puede estar asociada con una mayor mortalidad. Las infecciones nosocomiales pueden afectar a los adultos o niños, y ocurren con mayor frecuencia en los bebés prematuros, pacientes en unidades de cuidados intensivos, y los individuos hospitalizados que están inmunocomprometidos.

### **Clínica:**

*Klebsiella pneumoniae* puede causar una variedad de síndromes clínicos. Las infecciones comunes en los seres humanos incluyen: la neumonía, infección urinaria, infección nosocomial, y la colonización.



### **Infección nosocomial**

Importantes manifestaciones de la infección por *klebsiella* en el ámbito hospitalario son infección urinaria, neumonía, bacteriemia, infección de la herida, colecistitis, y la bacteriuria asociada al catéter. La presencia de los productos invasivos en pacientes hospitalizados aumenta enormemente la probabilidad de infección. Los pacientes con estas infecciones tienen presentaciones similares a los de las infecciones causadas por otros organismos.

### **SEPSIS NEONATAL<sup>15</sup>**

Durante el periodo neonatal la infección permanece como una causa importante de morbilidad y mortalidad, a pesar de los grandes adelantos en el cuidado intensivo neonatal y el uso de antibióticos de amplio espectro. Las infecciones neonatales ocurren principalmente en la primera semana de vida y son consecuencia de la exposición a microorganismos de los genitales maternos durante el parto.

La sepsis neonatal es un síndrome clínico caracterizado por la presencia de los signos sistémicos de infección acompañados de bacteriemia durante el primer mes de vida. La sepsis neonatal precoz se presenta generalmente como una enfermedad fulminante y multisistémica durante los primeros cuatro días de vida.



Es la infección aguda con manifestaciones toxicosistémicas, ocasionadas por la invasión y proliferación de bacterias dentro del torrente sanguíneo y en diversos órganos que ocurre dentro de las primeras cuatro semanas de vida y es demostrada por hemocultivo positivo. Estos recién nacidos tienen historia de uno o más factores de riesgo obstétrico, tales como rotura prematura de membrana, parto prematuro, corioamnionitis, fiebre materna periparto; además muchos de estos niños son prematuros o de bajo peso al nacer.

Los gérmenes responsables se adquieren en el canal del parto. El grupo de gérmenes responsables son gram negativos y gram positivos. Los microorganismos patógenos pueden contaminar al recién nacido a nivel de la piel y/o mucosas respiratoria o digestiva y posteriormente, según sus características, dividirse y ser capaces de atravesar la barrera cutáneo-mucosa y alcanzar el torrente circulatorio. Una vez en la sangre, las bacterias pueden ser destruidas por las defensas del recién nacido o por el contrario continuar dividiéndose de forma logarítmica y dar lugar a sepsis neonatal.

En relación con el modo de contaminación, se deben diferenciar:

- **Las sepsis de transmisión vertical** que son causadas por gérmenes localizados en el canal genital materno que contaminan al feto por vía ascendente (progresando por el canal



del parto hasta alcanzar el líquido amniótico) o por contacto directo del feto con secreciones contaminadas al pasar por el canal del parto.

- **Las sepsis nosocomiales**, que son debidas a microorganismos localizados en los Servicios de Neonatología que son transportados al niño por el personal sanitario (manos contaminadas) y/o por el material de diagnóstico y/o tratamiento contaminado.
- **Las sepsis comunitarias**, que son debidas a microorganismos que contaminan al RN en su domicilio y que son muy infrecuentes. La etiología, mortalidad y tratamiento de las sepsis difieren según sean de transmisión vertical o nosocomial, y por tanto deben ser estudiadas por separado. Los factores de riesgo que llevan a una sepsis neonatal tardía varían según se trate de un recién nacido que se ha ido de alta, donde su fuente infectante serán los familiares, o se trate de un recién nacido hospitalizado en una Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal, donde estará expuesto a los riesgos de infección nosocomial de acuerdo a los procedimientos invasivos a los que esté sometido.



### **Signos y Síntomas de Sepsis Neonatal:**

Estos pueden ser sutiles e inespecíficos el diagnóstico temprano, depende de un alto índice de sospecha. Los datos más frecuentes son:

#### **Respiratorios:**

Respiración irregular, taquipnea, apnea, cianosis, incremento súbito en los requerimientos de oxígeno, datos de neumonía.

#### **Gastrointestinales:**

Pobre alimentación , residuo gástrico mayor del 50%, de leche ofrecida, vómito, diarrea, distensión abdominal, ictericia, hepatoesplenomegalia.

#### **Distermia:**

Hipotermia principalmente en el pretérmino. Puede haber fiebre.

#### **Neurológicos:**

Hipoactividad, hiporreactividad, letargia hiporreflexía, irritabilidad, temblores convulsiones, fontanela abombada.

#### **Piel:**

Palidez, piel marmórea, petequias, púrpura, escleredema principalmente en el pretérmino.





### **Acidosis Metabólica:**

Persistente, Choque súbito.

### **Criterios de Valoración**

- Infección materna.
- Ruptura prolongada de membrana (más de 24 Horas antes del parto).
- Amnionitis.
- Instrumentación Obstétrica.
- Parto atendido en medio séptico.
- Reanimación del recién nacido.
- Cateterismo.
- Lavado de manos defectuosos.
- Asepsia inadecuada en el medio.
- Uso de ventiladores mecánica.
- Alteraciones de los mecanismos de defensa de la piel y mucosa por el uso de catéteres, etc.

El diagnóstico de sepsis neonatal es difícil de establecer sólo en base a criterios clínicos. El tratamiento sólo en atención a estos criterios y a factores de riesgo lleva a sobre tratamiento. Los test de laboratorio útil en el diagnóstico de sepsis neonatal deben ser muy sensibles y con un máximo valor predictivo negativo.



## **Factores de Riesgo de Sepsis Neonatal**

### **1. Peso de nacimiento:**

Aislado constituye el más importante factor de riesgo en el desarrollo de la sepsis neonatal. Comparado con la incidencia general de infección, es de hasta 26 veces para el grupo de menos de 1000 gramos. El riesgo de infección para recién nacidos pretérmino es 8 a 10 veces mayor que para el recién nacido de término.

### **2. Rotura prematura de membranas:**

La incidencia de sepsis en los bebés de madres con rotura prematura de membranas es de 1%. Si a la rotura prematura de membranas se agregan signos de amnionitis la incidencia sube 3-5%.

### **3. Asfixia perinatal.**

La asfixia perinatal definida como APGAR menor a 6 a los 5 minutos en presencia de rotura prematura de membranas se considera un importante predictor de sepsis.

15

### **4. Sexo masculino.**

Recién nacidos de sexo masculino tienen un riesgo 2 a 6 veces mayor que recién nacidos de sexo femenino.



## Laboratorio

Un hemograma completo suele mostrar leucocitosis con desviación a la izquierda, pero esto no es siempre presente. La persistencia de leucocitosis puede significar la formación de empiema. Los resultados serológicos no son útiles para la detección de la infección por *Klebsiella*.

Los cultivos deben ser obtenidos de los sitios posibles (por ejemplo, heridas, puntos de acceso por vía intravenosa, catéteres urinarios, equipo de asistencia respiratoria).

*Klebsiella Pneumoniae* se puede aislar de la sangre, orina, líquido pleural, heces y las heridas.

*Klebsiella* son microaerófilos y, por tanto, puede crecer en presencia de oxígeno o en su ausencia. La mayoría de las especies puede utilizar citrato y glucosa como única fuente de carbono, por lo que crecen bien en la mayoría de los medios ordinarios.

## Otras pruebas

Prueba de sensibilidad a los organismos productores de BLEE:

La creciente importancia de los organismos productores de BLEE ha ordenado métodos eficaces para su detección. El uso de aztreonam o resistencia ceftazidima como marcador se pierde aproximadamente el 15-20% de los organismos productores de BLEE. Resistencia a la cefpodoxima como método de cribado, con puntos de corte de sensibilidad de más de 2 mcg / ml de



concentración inhibitoria mínima o  $<22$  mm por difusión en disco (para un disco de cefpodoxima

### **Antibiótico de selección**

La *klebsiella pneumoniae* es resistente a múltiples antibióticos. Esto se piensa que es una propiedad mediada por plásmidos. Duración de la estancia hospitalaria y la realización de procedimientos invasivos son factores de riesgo para la adquisición de estas cepas. El tratamiento depende del sistema de órgano afectado. En general, el tratamiento inicial de pacientes con bacteriemia posible es empírica. La elección de un agente antimicrobiano específico depende de los patrones de susceptibilidad locales. Una vez que la bacteriemia se confirma, el tratamiento puede ser modificado. Los agentes con alta actividad intrínseca frente a *klebsiella pneumoniae* debe ser seleccionado para los pacientes gravemente enfermos. Ejemplos de tales agentes incluyen cefalosporinas de tercera generación (por ejemplo, cefotaxima, ceftazidime), carbapenémicos (por ejemplo, imipenem / cilastatina), aminoglucósidos (por ejemplo, gentamicina, amikacina), y quinolonas. Estos agentes pueden ser utilizados como terapia combinada. Algunos expertos recomiendan utilizar una combinación de unaminoglucósido y una cefalosporina de tercera generación como tratamiento para los no productores de betalactamasas de espectro extendido aislados.



Las enfermedades nosocomiales complican especialmente a neonatos y niños.

### **2.2.2. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS:**

Se mencionan algunos factores intrínsecos del neonato hospitalizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del servicio de Neonatología para adquirir infecciones intrahospitalarias como: el sistema inmune del neonato, la prematurez, el bajo peso al nacer, las deficiencias de los mecanismos de barrera y la severidad de la enfermedad; al igual que factores extrínsecos como: el uso de catéter intravenoso, nutrición parenteral y antibióticoterapia.<sup>13</sup> El tratamiento antibiótico inicial en pacientes con infección por klebsiella pneumonia se considera el principal factor de riesgo para aumento en mortalidad, comparado con pacientes a los que se inicio un tratamiento adecuado con antibiótico.<sup>14</sup>

A menudo se atribuye una elevada letalidad y contagiosidad al germen mismo; señalar a *Serratia*, *Klebsiella* o *Enterobacter* como responsables sugiere serios problemas durante los brotes epidémicos. Se confiere entonces la peligrosidad del fenómeno a la identidad del germen y no al ambiente que introdujo la enfermedad. Se transfiere entonces la responsabilidad de los trabajadores y del ambiente nosocomial al paciente. Sin embargo, cada médico, hospital o sala someterá a los pacientes a un riesgo de magnitud diferente, condición susceptible de ser modificada. Son los hospitales los responsables de exponer o dejar de hacerlo a cada paciente al riesgo de sepsis en función de la calidad de los cuidados médicos y, en menor grado, la susceptibilidad de los pacientes.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Segreti overview of the epidemiological profile and laboratory detection of extended spectrum b lactamasas, clinical infectious diseases 2006.

<sup>14</sup> Livrelli, dchamps, dimartino, adecif properties and antibiotic resistance of klebsiella, enterobacter and serratia clinica isolates involved in nosocomial infections, journal clin microbial, 2001.

<sup>15</sup> Junta directiva de la sociedad española de neonatología SEN 2010.



#### **2.2.2.1. Dispositivos médicos invasivos:**

Están presentes (catéteres urinarios, tubos endotraqueales, vías venosas centrales) por un período prolongado. Además, otros factores de riesgo se han encontrado en los estudios individuales, incluyendo la presencia de sondas nasogástricas, gastrostomía o yeyunostomía o vías arteriales; La administración de la nutrición parenteral total, cirugía reciente, hemodiálisis, y el estado nutricional deficiente.<sup>14</sup>

#### **2.2.2.2. Alojamiento en una sala o habitación con otros pacientes con los organismos**

Sin embargo, es quizás el mayor factor de riesgo para la adquisición nosocomial de un organismo productor de betalactamasas de espectro extendido. Los factores de riesgo para la colonización o infección por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido.



### CAPÍTULO III

#### HIPÓTESIS, VARIABLES Y DEFINICIONES OPERACIONALES

##### 3.1 Hipótesis :

La prematuridad, bajo peso al nacer, sexo masculino, apgar al minuto menor de 7, recién nacido por parto distócico (cesárea) y tipo de morbilidad tenemos: sepsis, membrana hialina e infección perinatal; son los factores de riesgo asociados a infección por klebsiella pneumoniae en la unidad de cuidados intensivos del servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna 2006 – 2010.

##### 3.2 Operacionalización de variables:

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA
<b>CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS</b>	Tipo de muestra	Sangre Heces Secreción traqueal Contenido gástrico	Nominal
	Tipo de parto	Vaginal Cesárea	Nominal
	Hallazgos Clínicos	Dificultad respiratoria Hipoglicemia Hiperglicemia Ictericia Hipotermia Succión débil Cianosis Pérdida de peso	Nominal
	Morbilidad	Sepsis Membrane hialina Infección perinatal	Nominal
	Condición de egreso	Vivo Fallece	Nominal



**\* FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS  
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006-2010.\***

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA
<b>CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLÓGICAS</b>	Peso	1000 - 1499 grs. 1500 - 1999 grs 2000 - 2499 grs. 2500 - 3999 grs. 4000 a mas grs	Intervalo
	Sexo	Masculino femenino	Nominal
	Antibióticos administrados	Ampicilina – gentamicina Ampicilina – amikacina Vancomicina – ceftazidime PNG – gentamicina Vancomicina – cefotaxime.	Nominal

PNG: Penicilina G sódica.

VARIABLE	INDICADOR	CATEGORÍA	ESCALA
<b>FACTORES DE RIESGO</b>	Procedimientos invasivos	Catéter venoso central Catéter Venoso Periférico. Catéter urinario Ventilación Mecánica	Nominal
	Nº de días hospitalización	5 - 7 8 - 15 16 a más	Razón
	Edad gestacional menor de 37 semanas	SI NO	Nominal
	Tipo de parto	Vaginal Cesárea	Nominal
	Apgar al minute menor de 7 al nacer	Si No	Nominal





## **CAPÍTULO IV**

### **METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **4.1 Diseño del Estudio**

Observacional, retrospectivo, tipo casos y controles. (Razón de prevalencias)

#### **4.2 Ámbito de estudio**

El ámbito de estudio fue el Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Dicha institución cuenta con el Servicio de Neonatología, separadas físicamente en cinco ambientes de atención diferenciada, de la siguiente manera:

1. Ambiente de madre acompañante.
2. Alojamiento conjunto.
3. Cuidados Intermedios.
4. Cuidados Infectados.
5. Unidad de Cuidados intensivos del servicio de neonatología

El promedio mensual de atenciones en el servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna es de 300 recién nacidos. De los cuales el 10% de las atenciones son derivados al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología

#### **4.3 Población y Muestra.**

La población de estudio fue constituida por todos los Recién nacidos atendidos en el Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, en el periodo 2006 al 2010. La unidad de estudio fue el recién nacido con diagnóstico de infección por klebsiella pneumoniae y resultado confirmatorio de laboratorio.



#### **4.3.1 Criterios de Inclusión**

Fueron incluidos en el estudio todos los RN de cualquier edad y sexo que tengan diagnóstico de infección por klebsiella pneumoniae y resultado confirmatorio de laboratorio.

#### **4.3.2 Criterios de Exclusión**

Recién nacidos cuya Historia clínica no tenga la información necesaria para ser ingresados en el estudio y no cumple con los criterios de inclusión.

#### **4.4. Definición del Grupo Caso**

Se consideró como caso confirmado todo aquel recién nacido con hallazgos clínico y examen laboratorial de confirmación de infección de klebsiella pneumoniae.

El número de casos: 20

#### **4.5. Definición del Grupo Control**

Se consideró como control a todo aquel recién nacido que ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos y no presentó confirmación laboratorial de infección por klebsiella pneumoniae .

El número de controles: 40

Razón Casos y Controles 1:2.

#### **4.6. Instrumentos de Recolección de Datos**

La técnica de investigación fue la revisión documentada de las historias clínicas de los neonatos seleccionados como grupo caso y control y prueba laboratorial de ambos grupos.



El Instrumento de Recolección de Datos fue una ficha de recolección de datos considerando las variables que permitió el cumplimiento de los objetivos propuestos (ANEXO N° 1).

#### **4.7. Proceso para la Recolección de Datos**

Se solicitó las autorizaciones correspondientes para tener acceso a la fuente de datos.

En la fase inicial de recolección de datos se tuvo como primera fuente de información el sistema de reporte Whonet del servicio de laboratorio, el cual está implementado desde el año 2005 a la fecha. Luego se procedió a seleccionar los casos con muestras positivas a *Klebsiella pneumoniae* según ficha laboratorial (ANEXO N° 2) y como control los casos con muestras negativas a *Klebsiella pneumoniae* durante el período del estudio.

Luego se procedió a la revisión de las historias clínicas en los Archivos de Estadística del Hospital Hipólito Unanue.

Se tuvo que excluir del estudio 10 recién nacidos que habiendo sido positivos a *Klebsiella pneumoniae*, no se encontró la historia clínica para la recolección de datos lo cual significó una limitación para el presente estudio.



## **CAPITULO V**

### **PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Se elaboraron tablas de contingencia con valores absolutos y relativos así como gráficas de distribución según las variables descritas. La tamización de las variables se hizo explorando cada registro informático de la historia clínica.

Se utilizó los siguientes programas para la realización de dicho estudio:

Programa de Word; como procesador de texto.

Programa Excel; para captura de base de datos y diseño de tabla y gráficas.

Para el procesamiento de los datos se procedió a calificar la ficha de recolección de datos (encuesta) con esta ficha de encuesta se procedió a la revisión de las historias clínicas en los archivos de estadística del Hospital Hipólito Unanue y se elaboró una Matriz de datos digital, de donde se obtuvo las distribuciones y las asociaciones entre variables según indican los objetivos, representados luego en el programa de hoja de cálculo: EXCEL.

Para el análisis estadístico se utilizaron los programas Epi-info y SPSS 17.0.

Para el procesamiento de la información se elaboraron cuadros de distribución de frecuencias absolutos y relativos. Los datos fueron presentados en cuadros tabulares y con gráfico de barras..

En este trabajo se utilizó valores OR e intervalos de confianza.



## RESULTADOS

**TABLA1**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. AÑO 2006 AL 2010.**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>CASO - CONTROL</b>	<b>CASO</b>	20	33.3%
	<b>CONTROL</b>	40	66.7%
	<b>TOTAL</b>	60	100.0%

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Se observa un total de 20 casos y 40 controles observados en el periodo de estudio.

El 33.3% corresponde a los casos y el 66.7% a los controles. Razón de casos y controles 1:2.



**TABLA 2**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN TIPO DE MUESTRA TOMADA EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		N	%
<b>TIPO DE MUESTRA</b>	<b>SANGRE</b>	9	45%
	<b>HECES</b>	2	10%
	<b>SECRECIÓN TRAQUEAL</b>	9	45%
	<b>TOTAL</b>	20	100.0%

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna.

EL 20% de los casos presentó Klebsiella pneumoniae.

Con respecto al tipo de muestra para confirmación de la infección por klebsiella pneumoniae tenemos que predominó el hemocultivo con 45%, y en igual porcentaje secreción traqueal, en menor porcentaje fue confirmado en muestra de heces con 10% del total de los casos.



**TABLA 3**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN HALLAZGOS CLÍNICOS EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

<b>HALLAZGOS CLÍNICOS</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>DIFICULTAD RESPIRATORIA</b>	<b>14</b>	<b>70%</b>
<b>HIPOGLICEMIA</b>	<b>13</b>	<b>65%</b>
<b>HIPERGLICEMIA</b>	<b>11</b>	<b>55%</b>
<b>ICTERICIA</b>	<b>8</b>	<b>40%</b>
<b>HIPOTERMIA</b>	<b>5</b>	<b>25%</b>
<b>SUCCIÓN DEBIL</b>	<b>5</b>	<b>25%</b>
<b>CIANOSIS</b>	<b>4</b>	<b>20%</b>
<b>PÉRDIDA DE PESO</b>	<b>2</b>	<b>10%</b>

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

El 70% de los casos presentaron dificultad respiratoria, le sigue en importancia hipoglicemia con 65%, luego hiperglicemia con 55%, ictericia con 40% , hipotermia y succión débil con 25% respectivamente, y cianosis con 20%.

En menor frecuencia pérdida de peso con 10% del total de casos.



**TABLA 4**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN ANTIBIOTICOTERAPIA ENDOVENOSA ADMINISTRADA EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010**

<b>ANTIBIÓTICOTERAPIA ENDOVENOSA</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>AMPICILINA + GENTAMICINA</b>	10	50%
<b>AMPICILINA + AMIKACINA</b>	5	25%
<b>VANCOMICINA + CEFTAZIDIME</b>	2	10%
<b>PENICILINA G SÓDICA + GENTAMICINA</b>	2	10%
<b>VANCOMICINA + CEFOTAXIME</b>	1	5%

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Se encontró que el dúo de antibióticos que con mayor frecuencia se administró es ampicilina mas gentamicina en 50% de los casos , siguiendo en frecuencia ampicilina mas amikacina con 25% ; luego vancomicina mas ceftazidime y penicilina g sódica mas gentamicina se administró en 10% de los casos respectivamente ; con menor frecuencia vancomicina mas cefotaxime se administró en un 5% de los casos.





**TABLA 5**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN EXPOSICIÓN A PROCEDIMIENTO INVASIVO Y TIPO DE PROCEDIMIENTO EN LOS RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010**

INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE		n	%
PROCEDIMIENTO INVASIVO	NO	0	0%
	SI	20	100%
	TOTAL	20	100.0%
TIPO DE PROCEDIMIENTO INVASIVO	CATETER VENOSO PERIFÉRICO	19	95%
	VENTILACIÓN MECÁNICA	4	20%
	CATETER VENOSO CENTRAL	1	5%
	CATETER URINARIO	1	5%

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Al 100% de los recién nacidos del grupo caso se les realizó procedimiento invasivo. Al 95% se le realizó el procedimiento de colocación de catéter venoso periférico, al 20% ventilación mecánica y en menor frecuencia se le realizó el procedimiento de colocación de catéter venoso central y catéter urinario en un 5% respectivamente.



**TABLA 6**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN DÍAS DE HOSPITALIZACIÓN EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010**

<b>DÍAS HOSPITALIZACIÓN</b>	<b>5 A 7</b>	<b>n</b>	5
		<b>%</b>	25%
	<b>8 A 15</b>	<b>n</b>	12
		<b>%</b>	60%
	<b>16 A MÁS</b>	<b>n</b>	3
		<b>%</b>	15%
<b>Total</b>	<b>n</b>	20	
	<b>%</b>	100.0%	
<b>DÍAS HOSPITALIZACIÓN</b>	<b>Media</b>		10
	<b>Máximo</b>		17
	<b>Mínimo</b>		5
	<b>Desviación típica</b>		4

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

El 60% de los recién nacidos del grupo caso tuvieron de 8 a 15 días de hospitalización. Un 25% tuvo de 5 a 7 días de hospitalización y el promedio fue de 10 días con un rango de 17 a 5 días de internamiento.



**TABLA 7**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS SEGÚN CONDICIÓN DE EGRESO DEL RECIÉN NACIDO ATENDIDO CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010**

		<b>n</b>	<b>%</b>
<b>CONDICIÓN DE EGRESO</b>	<b>VIVO</b>	18	90%
	<b>FALLECE</b>	2	10%
	<b>TOTAL</b>	20	100.0%

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Observamos que del total de recién nacidos con infección por *Klebsiella pneumoniae* el 90% egresa en condición de vivo, mientras que un 10% del mismo grupo falleció.



**TABLA 8**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN PESO AL NACER DE LOS RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DEL NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		INFECCION POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE						
		CASO		CONTROL		Total		
		n	%	N	%	n	%	
<b>PESO AL NACER</b>	<b>1000 - 1499 gramos</b>	0	0.0%	0	100.0%	0	100.0%	<b>P: 0.002 OR: 12.333 IC: 2.843 – 53.48</b>
	<b>1500 - 1999 gramos</b>	2	100.0%	0	0.0%	2	100.0%	
	<b>2000 - 2499 gramos</b>	13	72.2%	5	27.8%	18	100.0%	
	<b>2500 - 3999 gramos</b>	5	22.72%	17	77.28%	22	100.0%	
	<b>4000 A MAS gramos</b>	0	0.0%	18	100.0%	18	100.0%	
	<b>Total</b>	20	35.0%	40	65.0%	60	100.0%	

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Del total de recién nacidos con bajo peso al nacer ( 2000 a 2499 gramos) el 72.2% fue el grupo caso y el 27.8% fue control. Del total de recién nacidos con peso adecuado ( 2500 a 3999 gramos) el 22.72% fue el grupo caso y el 77.28% fue control. Del total de recién nacidos macrosómicos ( de 4000 gramos a mas) el 100% corresponde al grupo control.

Existe una asociación estadísticamente significativa entre el peso del recién nacido y enfermar por infección de Klebsiella pneumoniae. Asimismo los recién nacidos con bajo peso al nacer tienen un riesgo de 12.333 veces mayor para desarrollar infección por Klebsiella pneumoniae frente al grupo que no presenta tal condición.( $p < 0.005$ ) (IC: 2.843 – 53.489).



**TABLA 9**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN EDAD GESTACIONAL MENOR DE 37 SEMANAS EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DEL NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE						
		CASO		CONTROL		TOTAL		
		n	%	n	%	n	%	
EDAD GESTACIONAL MENOR DE 37 SEMANAS	NO	8	19.5%	33	80.5%	41	100.0%	P: 0.002 OR: 7.07 IC: 1.82-28.93
	SI	12	63.2%	7	36.8%	19	100.0%	
	Total	20	35.0%	40	65.0%	60	100.0%	

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Del total de recién nacidos con edad gestacional menor de 37 semanas (n=19) el 63.2% fue caso y el 36.8% fue control.

el p valor encontrado  $<0.05$  indica que existe una relación estadísticamente significativa en recién nacidos  $< 37$  semanas de edad gestacional y pueden presentar infección por klebsiella pneumoniae. Asimismo existe un riesgo de 7 veces mas posibilidades de enfermar en recién nacidos con edad gestacional menor a 37 semanas que los recién nacidos que no tienen tal condición. (P<0.005 IC:1.82 – 28.93).



**TABLA 10**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN SEXO EN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DEL --NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		INFECCION POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE						
		CASO		CONTROL		TOTAL		
		n	%	n	%	n	%	
<b>SEXO</b>	<b>MASCULINO</b>	<b>16</b>	<b>61.5%</b>	<b>10</b>	<b>38.5%</b>	<b>26</b>	<b>100,0%</b>	<b>P:0.002</b> <b>OR:12.00</b> <b>+IC: 2.81-56.09</b>
	<b>FEMENINO</b>	<b>4</b>	<b>11.7%</b>	<b>30</b>	<b>88,3%</b>	<b>34</b>	<b>100,0%</b>	
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>35,0%</b>	<b>40</b>	<b>65,0%</b>	<b>60</b>	<b>100,0%</b>	

FUENTE: Registro de laboratorio de Microbiología - Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Se observa que del total de recién nacidos con sexo masculino (n=26) el 61.5% fue caso y el 38.5% fue control, en cambio del total de recién nacidos con sexo femenino (n=34) el 11.7% fue caso y el 88.3% fue control.

Con un nivel de confianza del 95% y  $p < 0.005$ , existe un riesgo de 12 veces mayor de desarrollar infección por klebsiella pneumoniae si el recién nacido es de sexo masculino (OR: 12, IC: 2.81 – 56.09).



**TABLA 11**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN TIPO DE PARTO Y MORBILIDAD EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DEL NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		INFECCION POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE						
		CASO		CONTROL		TOTAL		
		n	%	N	%	n	%	
TIPO DE PARTO	PARTO VAGINAL	6	19.4%	25	80.6%	31	100,0%	P:0.037
	CESAREA	14	48,3%	15	51,7%	29	100,0%	OR:3.89
	TOTAL	20	35,0%	40	65,0%	60	100,0%	IC: 1.08-14.55
TIPO DE MORBILIDAD	SEPSIS	11	57.9%	8	42,1%	19	100,0%	OR:25.88 IC:2.53-639.1
	MEMBRANA HIALINA	5	45.5%	6	54.5%	11	100,0%	OR:11.50 IC:0.79-350.7
	INFECCION PERINATAL	4	100,0%	0	0,0%	4	100,0%	OR:92 IC:2.39-14.84
	TOTAL	20	35,0%	40	65,0%	60	100,0%	

Fuente: Registro de Laboratorio de Microbiología- Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Del total de neonatos que nacieron por parto distócico cesárea (n=29) el 48.3% fue caso y del total de neonatos que nacieron por parto vaginal el 19.4% fue caso. Del total de recién nacidos que presentaron como morbilidad sepsis el 57.9% corresponde al grupo caso; del total de recién nacidos que presentaron infección perinatal el 100% corresponde a caso; y del total de recién nacidos que presentaron membrana hialina el 45.5% corresponde a caso.



El parto por cesárea y la morbilidad están relacionados a la probabilidad de desarrollar infección por *Klebsiella pneumoniae* existiendo una relación estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ).

Así tenemos que los recién nacidos por parto cesárea tienen 3.89 veces mayor riesgo de infección por *Klebsiella pneumoniae* que los recién nacidos por parto vaginal (IC: 1.08-14.55). Respecto a los recién nacidos que presentaron como morbilidad sepsis (OR: 25.8, IC:2.53-639), infección perinatal (OR:92,IC:2.59-14.84) membrana hialina, (OR:11.5, IC:0.79 – 350.7) tienen mayor riesgo frente al grupo control a desarrollar la infección por *klebsiella pneumoniae*.





**TABLA 12**

**DISTRIBUCIÓN DE CASOS Y CONTROLES SEGÚN APGAR MENOR DE 7 AL MINUTO EN RECIÉN NACIDOS ATENDIDOS CON DIAGNÓSTICO DE INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DEL NEONATOLOGÍA DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006 – 2010.**

		INFECCION POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE						
		CASO		CONTROL		Total		
		n	%	n	%	n	%	
APGAR MENOR DE 7 AL MINUTO	NO	09	20.0%	36	80.0%	45	100.0%	P: 0.001 OR: 11.00 IC: 2.42 - 54.71
	SI	11	73.3%	4	26.7%	15	100.0%	
	TOTAL	20	35.0%	40	65.0%	60	100.0%	

**Fuente:** Registro de Laboratorio de Microbiología- Historia Clínica del Recién Nacido. Hospital Hipólito Unanue de Tacna

Se encontró que del total de recién nacidos que presentaron apgar minuto menor de 7 el grupo caso predomina con un 73.3%. Asimismo existe una relación estadísticamente significativa entre apgar menor de 7 al minuto y riesgo de infección por klebsiella pneumoniae ( $p < 0.05$ ).

El OR encontrado indica que existe un riesgo 11 veces mayor de desarrollar infección por klebsiella pneumoniae en los recién nacidos que presenten tal condición.



## DISCUSIÓN

La prevalencia de infecciones intrahospitalarias causadas por la especie de *Klebsiella pneumoniae* se ha incrementado en la población hospitalizada constituyendo un problema de salud pública, aunque datos locales de neonatos es limitada. *Klebsiella pneumoniae* es una especie patógena significativamente asociada a infecciones intrahospitalarias (IIH) cuyas alternativas terapéuticas cada vez son menores, por ser importantes fuentes de resistencia antibiótica transferible.

Por tal motivo el presente trabajo revisó el problema a profundidad con el objetivo de determinar los factores de riesgo asociados a la presencia de infección por *Klebsiella pneumoniae* en neonatos que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos del Servicio de Neonatología del Hospital Hipólito Unanue de Tacna. Periodo 2006 -2010.

Los resultados del presente trabajo nos mostraron que durante el período de estudio, se encontraron 20 casos positivos a *klebsiella pneumoniae*. Para obtener el resultado del germen a los 20 pacientes recién nacidos, se les tomó tres tipos de muestra: sangre, secreción traqueal y heces. El hemocultivo y la secreción traqueal obtuvieron el 45% respectivamente y la muestra de heces un 10% de positividad.

Respecto a los hallazgos clínicos de los pacientes del grupo caso con diagnóstico de infección por *klebsiella pneumoniae*, tenemos que los hallazgos clínicos de mayor frecuencia fueron dificultad respiratoria, hipoglicemia, hiperglicemia e ictericia y con menor frecuencia tenemos hipotermia, succión débil, cianosis y pérdida de peso. No se encontró trabajos que revisen tales aspectos pero la teoría confirma que dichos hallazgos clínicos se ajustan a la definición de sepsis neonatal.



Acerca de la antibioticoterapia administrada endovenosa a los recién nacidos, con diagnóstico por *Klebsiella pneumoniae*, el duo antibiótico de mayor frecuencia fue ampicilina - gentamicina y ampicilina - amikacina; en menor frecuencia fue vancomicina – ceftazidime, vancomicina - cefotaxime y penicilina G sódica - gentamicina. Debemos reconocer que aquí se consideró el tratamiento empírico de inicio con el duo de antibióticos Ampicilina – Gentamicina, previa toma de muestra de hemocultivo para pacientes con diagnóstico de Infección Connatal, hasta tener el resultado laboratorial con la confirmación de *klebsiella pneumoniae*. Luego de lo cual se indicaba el tratamiento de acuerdo al antibiograma, lo cual permite una mejor toma de decisiones en la elección del medicamento con la eficiencia y eficacia necesaria para evitar la multirresistencia.

Calderón <sup>5</sup> en su trabajo realizado en el Instituto Nacional de Salud , reporta que uno de los grandes retos que enfrenta el clínico en el diagnóstico oportuno y tratamiento específico de enfermedades infecciosas es la aparición y diseminación de bacterias capaces de resistir el efecto de antibióticos a los cuales, por especie, eran previamente susceptibles. La información para que una bacteria desarrolle un mecanismo de resistencia bacteriana se encuentra en su material genético y por lo tanto la capacidad natural de las bacterias de modificar su material genético ya existente o de recibir material genético de forma horizontal de otras bacterias de la misma especie y hasta de diferente género, favorece la aparición y diseminación de estos mecanismos de resistencia bacteriana. Por otra parte ha sido evidente que la presión de selección del uso de antibióticos particularmente del uso indiscriminado e inadecuado de los antibióticos de amplio espectro ejerce una presión de selección para la aparición y diseminación de los mecanismos de resistencia bacteriana. Lo cual es más evidente en poblaciones cerradas que reciben estos tipos de tratamientos como ocurre en el ambiente hospitalario. De tal manera que el problema de infección intrahospitalaria causada por agentes bacterianos se asocia cada vez con mayor frecuencia de bacterias resistentes a



los antibióticos a los cuales eran previamente susceptibles con un gran impacto en morbilidad y mortalidad.

Respecto a la exposición de los recién nacidos a procedimientos invasivos encontramos que los 20 pacientes con diagnóstico de infección por *klebsiella pneumoniae* fueron expuestos a métodos invasivos; ya que los 20 casos necesitaron la colocación de catéter venoso para la administración de antibióticos, pero 04 de ellos necesitaron concomitantemente ventilación mecánica y 01 catéter urinario. Según estudios de GUPTA<sup>1</sup> los factores de riesgo que posiblemente se asociaron a la infección por *Klebsiella pneumoniae* fueron **catéteres venosos centrales incluyendo venosos, arterial, umbilical, femoral, subclavio y yugular interno sin discriminar entre ellos.**

Sobre la distribución de casos según la condición de egreso del paciente recién nacido con diagnóstico de infección por *klebsiella pneumoniae* observamos que los resultados fueron óptimos para 18 pacientes y los otros dos pacientes fallecieron. Los pacientes fallecidos tuvieron como diagnóstico prematuridad moderada y membrana hialina en un caso, y muy bajo peso al nacer y sepsis connatal en el otro caso.

Respecto al peso al nacer del grupo caso 15 recién nacidos presentaron peso menor de 2499 gramos, lo que indicaría ser un factor de riesgo para presentar infección por *klebsiella pneumoniae*. Los pacientes de bajo peso al nacer tienen mayor riesgo de contraer la infección por *klebsiella pneumoniae*. Por otro lado también encontramos que del grupo caso predomina el sexo masculino con mayor porcentaje el cual indicaría en nuestro trabajo que es un factor de riesgo para el desarrollo de la infección por *klebsiella pneumoniae*.



La morbilidad de mayor frecuencia fue sepsis, membrana hialina e infección perinatal, los cuales están relacionados a la probabilidad de desarrollar infección por *Klebsiella* ( $p < 0.05$ ). Así también su presencia en el grupo caso significa un riesgo incrementado para el desarrollo de infección por *klebsiella pneumoniae* de los cuales el 72.2 % de recién nacidos tuvieron un peso menor de <2500 grs. (bajo peso) predominando tal condición en el grupo caso. Asimismo el sexo masculino representó el mayor porcentaje de este grupo.

Respecto a la edad gestacional encontramos que el 63.2% representó a los recién nacidos menores de 37 semanas que corresponden al grupo caso, ese grupo de recién nacidos son recién nacidos clasificados como pretérmino ( $n=12$ ), los restantes pacientes del grupo caso ( $n=8$ ) con un 19.5% corresponde a los recién nacidos clasificados como recién nacidos a término. En este trabajo se observa que los recién nacidos pretérmino tienen mucho más riesgo de desarrollar la infección por *klebsiella pneumoniae* y lo consideramos como un factor de riesgo. Cabe resaltar que los dos pacientes que fallecieron fueron prematuros de muy bajo peso al nacer.

En la tabla de distribución de casos según el apgar menor de 7 al minuto encontramos que los recién nacidos del grupo caso ( $n=11$ ) obtuvieron un 73.3% y el resto de recién nacidos de este grupo ( $n=9$ ) tuvieron un puntaje de apgar al minuto aceptable, y podemos decir que indicaría que el apgar al minuto menor de 7 se considera como un factor de riesgo para desarrollar la infección por *klebsiella pneumoniae* a comparación del grupo que no presentó tal puntaje.

De los factores de riesgo encontrados en nuestro estudio tenemos que el recién nacido con peso al nacer menor de 2499 gramos representa 12 veces más riesgo de presentar infección por *klebsiella pneumoniae* (IC: 2.84 – 53.48); edad gestacional <37 semanas representa 7 veces más riesgo para presentar infección por *Klebsiella pneumoniae*, (IC: 1.82-28.93) que los recién nacidos que no tienen



tal condición. El recién nacido de sexo masculino representa un riesgo 12 veces mayor de desarrollar infección por *klebsiella pneumoniae* (IC: 2.81-56.09), los neonatos nacidos por parto cesárea tienen 3.89 veces mayor riesgo de enfermar que los recién nacidos por parto vaginal (IC: 1.08-14.55). Respecto a los recién nacidos que presentaron como morbilidad sepsis representa 25 veces más riesgo de presentar la infección por *klebsiella pneumoniae* (IC:2.53-639), membrana hialina representa 11 veces más riesgo de presentar dicha infección, infección perinatal representa 92 veces más riesgo de presentar infección por *klebsiella pneumoniae*. Los recién nacidos con apgar al minuto menor de 7 tienen 11 veces más riesgo (IC: 2.42 -54.71) de presentar la infección.

En resumen podemos concluir que los factores de riesgo asociados a infección por *klebsiella pneumoniae* son **prematuridad, bajo peso al nacer, sexo masculino, apgar al minuto menor de 7, recién nacido por parto distócico cesárea, morbilidad como sepsis, membrana hialina e infección perinatal**; lo que nos lleva a la reflexión que tales condiciones de riesgo son prevenibles en la atención de la madre durante su periodo de embarazo, en la prevención de infecciones que estarían relacionadas al periodo de embarazo de la gestante, así también factores que dependen de la calidad de atención al recién nacido al momento del parto. Lo que conlleva a mejorar las condiciones de la atención y estricto cumplimiento de las medidas de bioseguridad especialmente durante procedimientos invasivos y toma de muestras.



## CONCLUSIONES:

La *Klebsiella pneumoniae* continua siendo una causa importante de infección y mortalidad en las unidad de cuidados intensivos de Neonatología. En el grupo estudiado la mortalidad alcanzo un 10%, sin embargo ese dato debe interpretarse con cuidado ya que además de la infección los pacientes fallecidos fueron prematuros de muy bajo peso al nacer. A mayor prematuridad hay más inmadurez inmunológica y mayor frecuencia de infecciones.

- a) Las características epidemiológicas de los neonatos que desarrollaron infección por *Klebsiella pneumoniae* fueron el peso <2500 grs. Edad gestacional menor de 37 semanas.
- b) Las características clínicas de los neonatos que desarrollaron infección por *Klebsiella pneumoniae* fueron: los hallazgos clínicos de mayor frecuencia fueron dificultad respiratoria, hipoglicemia, hiperglicemia, ictericia y en menor frecuencia hipotermia, succión débil, cianosis y pérdida de peso. La condición de egreso de los pacientes recién nacidos del grupo caso fueron 18 pacientes vivos y 02 pacientes fallecidos. El hallazgo de *klebsiella pneumoniae* fue mayor en las muestras de sangre y secreción traqueal.
- c) Los factores de riesgo asociados a infección por *Klebsiella pneumoniae* son prematuridad, bajo peso al nacer, sexo masculino, apgar al minuto menor de 7, recién nacido por parto distósico cesárea, y tipo de morbilidad asociada a sepsis, membrana hialina e infección perinatal.



## **RECOMENDACIONES**

Los resultados de este estudio ponen de manifiesto que:

1. Las mujeres gestantes deben tener un control prenatal desde el primer trimestre para disminuir el parto prematuro y asegurar un buen desarrollo del niño dentro del vientre materno.
2. Es importante observar el cumplimiento estricto y permanente del programa de medidas de bioseguridad a todo nivel especialmente en las unidades de cuidados intensivos neonatales.
3. Se recomienda la toma de hemocultivo previo al uso racional de antibióticos en todos los casos en que se sospeche una infección connatal. Luego de lo cual se podría efectuar la rotación de antibióticos según resultados de hemocultivos positivos y antibiogramas para evitar el surgimiento y diseminación de bacterias multirresistentes.





## BIBLIOGRAFÍA

1. Gupta A. Hospital – acquired infections in the neonatal intensive care unit – Klebsiella pneumonia. Seminars in Perinatology 2002.
2. Zaidi AK, Charles W, Thaver D, Bhutta Z, Abbas Z, Goldman DA. Hospital – acquired neonatal infections in developing countries 2002.
3. Castro B., I. Montesinos, T. Delgado, M. Miguel, S. Campos, Y. Pedroso, M. Hernández, A. Sierra 2006 España. Bacteriemias producidas por *klebsiella pneumoniae* y *escherichia coli* en una unidad de cuidados intensivos neonatales hospital universitario de canarias, la Laguna (Tenerife).
4. Manual de Prevención de IHH. Ministerio de Salud - Perú. 2004. Protocolo de Sistema de Vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias.
5. Calderón E, Róger, Sacsquispe C, Rosa, G. PASTERAN, Fernando *et al.* Caracterización molecular de *Klebsiella pneumoniae* y *Enterobacter cloacae* productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido tipo SHV-5 en una unidad de cuidados intensivos neonatal de Lima. *Rev. perú. med. exp. salud pública*, jul./set. 2003, vol.20, no.3, p.121-127. ISSN 1726-4634.
6. Instituto Nacional de Salud. Manual de procedimientos bacteriológicos en infecciones intrahospitalarias. Lima: INS; 2001. Serie de Normas Técnicas
7. Informe Técnico N° 13 de la Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental del HHUT. Diciembre 2010.
8. Ministerio de Salud Chile 2006 Sistema de vigilancia de las infecciones intrahospitalarias.
9. Paterson D. Resistance in Gram negative bacteria: enterobacteriaceae de American Journal of medicine 2007.
10. Rastogi V, Nirwan PS, Jain S, Kapil A. 2010-India. A Nosocomial outbreak of septicaemia in neonatal intensive care unit due to extended spectrum  $\beta$ -lactamase producing *Klebsiella pneumoniae* showing multiple mechanisms of drug resistance. *Indian J Med Microbiol.*



11. Sánchez E Jacqueline.1, y cols. 2005-Rep Dominicana. Aislamiento de *Klebsiella pneumoniae* productora de Beta-Lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) en recién nacidos en el Hospital Infantil Dr. Robert Reid Cabral de Santo Domingo, República Dominicana. Rev Panam Infectol 2005;7(4):15-20.
12. Gupta A. Hospital – acquired infections in the neonatal intensive care unit *Klebsiella pneumoniae*. Seminars in Perinatology 2002.
13. Segreti overview of the epidemiological profile and laboratory detection of extended – spectrum b-lactamasas .clinical infectious diseases 2006.
14. Livrelli , dchamps, dimartino . adecif properties and antibiotic resistance of *klebsiella* , *enterobacter* and *serratia clinica* isolates involved in nosocomial infections. journal clin microbial, 2001.
15. Junta Directiva de la Sociedad Española de Neonatología (SEN) 2010.
16. Saiman I. Risk factors for hospital acquired infections in the neonatal intensive care unit.2002.
17. Zaoutis t, risk factors for hospital for outcomes of blood stream Infection caused by *Klebsiella* and *Escherichia coli* extended spectrum B-lactamase producing expenses in children pediatrics 2006.
18. Muñoz Juan M., M.C., M. en C. Alejandro E. Macías, M.C. Francisco J. Guerrero, M.C.,Isabel Hernández, M.C.,Humberto Medina, Q.F.B. Enrique Vargas, M.C., Dr. en C. 1999 – México. Control de infección nosocomial pediátrica mediante un programa de cultivo de soluciones parenterales en uso.



**\* FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS  
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006-2010.\***

---

## **ANEXO 01**

### **FICHA DE RECOLECCION DE DATOS**



**\* FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS  
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006-2010.\***

**ANEXO 1**

Ficha de recolección de datos: **INC**.....  
 CASO ( ) CONTROL ( )  
 Peso: .....  
 FN: ..... FECHA ALTA: .....  
 Edad gestacional: ..... semanas

Apagar al minuto	Sangre ( ) Heces ( ) Saliva ( ) Contenido gástrico ( ) Vaginal ( ) Cesárea ( )
Tipo de muestra	
Tipo de parto	
Hallazgos Clínicos	Ictericia ( ) Cianosis ( ) Dificultad respiratoria ( ) Hipertermia ( ) Hipotermia ( ) Hipoglucemia ( ) Hiperglicemia ( ) Otros ( )
Morbilidad	Sepsis ( ) Membrana hialina ( ) EDA ( ) Infección perinatal ( )
Condición de egreso	Vivo ( ) Fallece ( )
Antibiótico endovenoso administrado	Ampicilina ( ) Gentamicina ( ) Cefazidima ( ) Cefotaxima ( ) Penicilina G sódica ( ) Amikacina ( ) Otros ( )

INDICADOR	CATEGORIA
Procedimientos invasivos	Catéter venoso central ( ) Catéter Venoso Periférico ( ) Catéter urinario ( ) Ventilación Mecánica ( ) Otros ( )
Nº de días hospitalización antes de la infección	..... DIAS
Edad gestacional menor de 37 semanas	SI NO
Apagar menor de 7 al minuto	SI NO

I



**\* FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS  
ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA  
DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA. 2006-2010.\***

---

## **ANEXO 02**

### **FICHA LABORATORIAL**



\* FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIÓN POR KLEBSIELLA PNEUMONIAE EN RECIÉN NACIDOS

ATENDIDOS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

DEL HOSPITAL HIPÓLITO UNZUÉ DE TACNA. 2006-2010.\*

NOMBRE DEL PACIENTE		NOMBRE DEL PADRE		CÓDIGO	
Nombres Apellidos: <b>Ruise Yamawi, RN9</b>		N° Cama: <b>RU9</b>		Fecha: <b>12-39</b>	
Servicio: <b>Neo</b>	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input type="checkbox"/> F	Examen solicitado: <b>C</b>	Usó Antibiótico: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha: <b>12-11-10</b>	
Tipo de Muestra: <b>S</b>		Examen solicitado: <b>C</b>	Medico: <b>Garcera Ravi</b>	HCL: <b>440993</b>	
Diagnostico: <b>Neumonia comunitaria</b>				FN: <b>10-11-2010</b>	
Cual(es): <b>—</b>					
Estudios (macro, micro, coloraciones)			Antibiograma	S   R	
<b>Paq Amp. fubus</b>			Penicilina		
<b>GDM: BGM</b>			Oxacilina		
			Ampicilina		
			Amoxicilina		
			Ampi-Sulbatam		
			Amox-Clavulamico		
			Cefalotina (1)		
			Cefador (2)		
Aislamiento (características Col. Vir. Sosp. Crec) Gram			Cefturoxima (2)		
<b>S Be-</b>			Cefotaxima (3)		
<b>AS</b>			Cefixima (3)		
<b>AZ</b>			Ceftaxoxona (3)		
<b>AC</b>			Ceftazidime (3)		
			Cefepime (4)		
			Aztreonam (4)		
Diferenciación (Biq. convencional)			Imipenem / Meropenem		
<b>C+4A 1/2 U + G2 B 17 + J D + of (4)</b>			Gentamicina		
<b>(60) (3+)</b>			Amikacina		
			Norfloxacina		
			Olofoxacina		
			Ciprofloxacino		
			Eritromicina		
			Clindamicina		
			Vancomicina		
			Tetraciclina		
			STX		
			Cloramfenicol		
			Rifampicina		
Resultado (germen aislado, Reco. col. observación)					
<b>Cultivo: Klebsiella pneumoniae (6 dias)</b>					
<b>Adqms # 370</b>					
<b>Vino</b>					
<b>BLEE (+)</b>					
<b>17-11-10</b>					

NOMBRE DEL PACIENTE		NOMBRE DEL PADRE		CÓDIGO	
Nombres Apellidos: <b>Ruise Yamawi, RN91</b>		N° Cama: <b>9</b>		Fecha: <b>1241</b>	
Servicio: <b>Neo</b>	Sexo: <input type="checkbox"/> M <input checked="" type="checkbox"/> F	Examen solicitado: <b>C</b>	Usó Antibiótico: <input checked="" type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	Fecha: <b>12-11-10</b>	
Tipo de Muestra: <b>S</b>		Examen solicitado: <b>C</b>	Medico: <b>Garcera Ravi</b>	HCL: <b>440967</b>	
Diagnostico: <b>Neumonia comunitaria</b>				FN: <b>8-11-10</b>	
Cual(es): <b>P G noticia</b>					
Estudios (macro, micro, coloraciones)			Antibiograma	S   R	
<b>Paq Amp. fubus</b>			Penicilina		
<b>GDM: BGM</b>			Oxacilina		
			Ampicilina		
			Amoxicilina		
			Ampi-Sulbatam		
			Amox-Clavulamico		
			Cefalotina (1)		
			Cefador (2)		
Aislamiento (características Col. Vir. Sosp. Crec) Gram			Cefturoxima (2)		
<b>T S B</b>			Cefotaxima (3)		
<b>AS</b>			Cefixima (3)		
<b>AZ</b>			Ceftaxoxona (3)		
<b>AC</b>			Ceftazidime (3)		
			Cefepime (4)		
			Aztreonam (4)		
Diferenciación (Biq. convencional)			Imipenem / Meropenem		
<b>C - A 1/2 U + G2 (C) 17 + J - D + of (4)</b>			Gentamicina		
<b>(60) (3+)</b>			Amikacina		
			Norfloxacina		
			Olofoxacina		
			Ciprofloxacino		
			Eritromicina		
			Clindamicina		
			Vancomicina		
			Tetraciclina		
			STX		
			Cloramfenicol		
			Rifampicina		
Resultado (germen aislado, Reco. col. observación)					
<b>Cultivo: Klebsiella pneumoniae (6 dias)</b>					
<b>Adqms # 371</b>					
<b>Vino</b>					
<b>BLEE (+)</b>					
<b>17-11-10</b>					