

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
HOSPITAL INFANTIL MANUEL DE JESÚS RIVERA**



TESIS MONOGRAFICA PARA OPTAR AL TITULO DE MEDICO ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de Enero del 2010 al 31 de Diciembre del 2014.

Autora:

María José Sequeira Mejía MD

Médico Residente del III año de pediatría

Tutora Clínica:

Miryam Chamorro Lacayo MD

Médico especialista en pediatría

Sub-especialista en Cuidados Intensivos Pediátricos

María Mercedes Somarriba Ortega MD

Médico especialista en pediatría

Sub-especialista en Infectología

Tutora Metodológica

Silvia María Bove Urbina MD MSP

Médico especialista en pediatría

MANAGUA, NICARAGUA 20 DE ABRIL 2015

INDICE

INDICE	i
AGRADECIMIENTO	ii
DEDICATORIA.....	iii
OPINION DEL TUTOR.....	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACION.....	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO	6
DISEÑO METODOLÓGICO	32
RESULTADOS	36
DISCUSION Y ANALISIS.....	45
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES	54
BIBLIOGRAFIA.....	55
GLOSARIO.....	59
ANEXOS.....	60

AGRADECIMIENTO

A todas las personas que brindaron su apoyo para llevar a cabo la culminación de este trabajo, especialmente:

A mi tutora, Dra. Miryam Chamorro Lacayo por su incondicional apoyo y valiosos consejos para que este trabajo fuera realizado con la mayor calidad posible.

A la Dra. María Mercedes Somarriba por sus valiosos conocimientos de Infectología, los que enriquecieron el valor científico de mi trabajo.

A Dra. Silvia María Bove Urbina por su asesoría metodológica quien me dio la orientación precisa durante este largo proceso investigativo.

Al personal de esta institución quienes de una u otra manera brindaron muestras de apoyo para que pudiéramos culminar mi tesis.

DEDICATORIA

A Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

A Mi madre, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Má... gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto te lo debo a ti.

A mi hermano Manuel, sobrinitos: Jason, Jacob por estar conmigo y apoyarme siempre, los quiero mucho.

Gracias a esas personas importantes en mi vida, que siempre estuvieron listas para brindarme toda su ayuda, ahora me toca regresar un poquito de todo lo inmenso que me han otorgado. Con todo mi cariño esta tesis se las dedico a ustedes: Jeanneth, María de los Ángeles y Aracely.

A mis docentes en especial a mi tutora Miryam Chamorro, a quienes les debo la mayor parte de mis conocimientos, en quienes vi modelos de vida cada día para culminar esta meta, gracias a su paciencia, enseñanza y confianza.

Y finalmente a este prestigioso Hospital docente el cual abre sus puertas a jóvenes como nosotros, preparándonos para un futuro competitivo y formándonos con los mejores valores y conocimientos logrando que seamos personas de bien en pro de nuestra niñez.

OPINION DEL TUTOR

Las Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia a través de los años es un tema poco estudiado en nuestro medio, a pesar que ha sido considerado un problema de salud pública en ascenso, producto de la morbilidad y mortalidad que genera esta bacteria, fenómeno observado en el quehacer diario profesional.

Consideramos que este estudio se ha llevado acabo con el rigor metodológico requerido, certificando que hemos participado en la elaboración y ejecución del mismo. Felicitamos a la Dra. María José Sequeira por su compromiso y empeño, en el desarrollo de esta investigación, que aporta resultados interesantes del comportamiento de esta bacteria, los cuales deben ser considerados por las autoridades locales, para fortalecer las medidas de prevención de las infecciones asociadas a la atención sanitaria y elaboración de líneas guías para el uso racional de antibióticos, con el propósito de reducir la creciente resistencia bacteriana, que ha sido identificada durante la elaboración de este estudio.

Dra. Miryam Chamorro Lacayo
Pediatra Intensivista

Dra. María Mercedes Somarriba
Pediatra Infectóloga

RESUMEN

El presente estudio se llevó a cabo con el objetivo de describir las Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Fue un estudio, descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, con un universo de 68,020 pacientes que fueron egresados del hospital durante los cinco años de estudio, constituyendo una muestra de 323 resultados positivos al microorganismo estudiado, 0.5% del universo; sin embargo, en el proceso final del estudio se revisaron 252(78%) de los expedientes que cumplieron los estándares de los criterios de inclusión.

La recolección de la información se obtuvo mediante revisión de expedientes clínicos y llenado de fichas, cuya información fue procesada en el programa IBM SPSS Statistics versión 20.

Se obtuvieron los siguientes resultados: el grupo de edad que se afectó con mayor frecuencia fueron los de 0-28 días con un 39.3%, el sexo masculino en 54.8%, los pacientes procedían del área urbana 58.3%, fueron referidos de otra unidad de salud 71.8%, con presencia de comorbilidad en el 83.7 %, egresaron fallecidos 23%, con una estancia hospitalaria mayor de 21 días 56%.

La clasificación de las infecciones fueron Infecciones Asociadas a la Atención Sanitarias (IAAS) adquiridas en la unidad en 44%, el servicio donde se diagnosticó la infección con mayor frecuencia fue en las unidades de terapias intensivas 70.7%, el principal factor de exposición fue el uso de antibióticos previos en 94.4%, el sitio de infección fue el sistema respiratorio en 32.5%, el tipo de infección fue Neumonía adquirida en la comunidad, neumonía nosocomial, Neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM), la estancia hospitalaria al tomar el cultivo fue 1-3 días en 38.5%.

El esquema de antibiótico empírico que predominó fue carbapenémicos + vancomicina + otros en 25%.y resultó que la eficiencia del tratamiento empírico instalado fue inadecuado en 63.9%.

Existe una marcada tendencia al aumento de la resistencia bacteriana en la unidad investigada en un 27.5% para cefalosporina, para carbapenem 37.4%, quinolonas 38.3 % y aminoglucósidos 45.7%.

El principal mecanismo de resistencia adquirido por la bacteria fue BLEE positivo 78.6% y el año de mayor aislamiento para *Klebsiella Pneumoniae* fue el 2014 aislándose en 31.3%.

Este estudio debe ser tomado en cuenta para la elaboración de líneas guías para el tratamiento empírico adecuado de las infecciones en los pacientes ingresados en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera y de esta forma reducir la estancia hospitalaria de los pacientes y reducir la resistencia bacteriana.

INTRODUCCIÓN

La *Klebsiella Pneumoniae* (*Kp*) es una bacteria Gram negativa de la familia Enterobacteriaceae, es una bacteria ambiental que se encuentra en el agua, tierra y en la superficie de algunas plantas. Se encuentran en las vías respiratorias superiores del 5-10% de personas sanas y se aíslan del 20% de esputo y heces. (1)

Aproximadamente la tercera parte de los enfermos portan *Kp*, en el tubo digestivo y las eliminan por las heces, pero esta cifra puede incrementarse de forma considerable con la hospitalización y el uso de antibióticos. En el caso de niños, el porcentaje de portadores fecales de *Kp*. Puede alcanzar entre el 90 y 100 % sin necesidad de terapia antibiótica.

De acuerdo con diferentes informes internacionales, los dos agentes aislados con mayor frecuencia como causantes de infección intrahospitalaria son *Stafilococcus Aureus* y *Echerichia Coli*, sin embargo *Klebsiella Pneumoniae* ha cobrado gran importancia debido a su incremento desproporcionado como agente causal de este tipo de infección de difícil tratamiento, con afectación variada a tracto urinario, pulmones, tejidos blandos, áreas quirúrgicas y sepsis. Además ha sido responsable de brotes de infección en unidades de cuidados intensivos neonatales.

Adicional al incremento de su prevalencia se reporta un aumento de *Klebsiella Pneumoniae* resistente a los antimicrobianos alrededor del mundo, esta resistencia está dada por la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) que inactiva a los antimicrobianos betalactámicos y adema *Kp* puede producir betalactamasa que inactiva a los carbapenémicos, primera opción de tratamiento para las bacterias productoras de BLEE. Este tipo de resistencia se ha convertido en un problema muy grave de salud pública en todo el mundo ya que se agotan las opciones terapéuticas para los pacientes infectados por esta enterobacteria. (2)

ANTECEDENTES

La autora reviso las bibliotecas del complejo Concepción Palacios del Ministerio de Salud, buscando estudios y antecedentes al presente, sin embargo se evidenció que no los hay; a la vez se visitó el centro de documentación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua y la biblioteca del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” en la búsqueda de estudios similares al nuestro y no se encontraron los mismos.

JUSTIFICACION

En vista que el autor no encontró estudios similares al presente y siendo este en la actualidad un problema de salud pública y el Comité de Infecciones Asociadas a la Atención Sanitaria (CIASS) de la Área de Investigación informa que *Klebsiella Pneumoniae* representa el 26% de los aislamientos, encontrándose en muestras de sangre en un 38% y en cultivos de secreciones en un 47%, identificándose hasta en un 62% en unidades de terapias intensivas, con un incremento en la resistencia en los últimos años, el autor se motivó a realizar dicha investigación.

Este estudio pretende evaluar y determinar las infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia a través de los últimos 5 años, caracterizar a la población en que se aísla esta bacteria, las variantes epidemiológicas que pueden influir en la clínica de los pacientes, datos que no son aportados por el CIASS.

Con los datos resultantes de esta investigación se aportará sobre el conocimiento de esta infección basados en la experiencia nicaragüense, así como información útil para protocolos de manejo médicos y protocolos para uso racional de antibióticos que puedan mejorar el pronóstico del paciente y reducir la resistencia bacteriana.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” Centro de Referencia Nacional, el registro de las infecciones está a cargo del CIASS y según el reporte del año 2014 la Tasa de Infección Nosocomial fue de 7/1000 días estancia y 4 por 100 egresos, las principales infecciones son las bacteremias, neumonías e infecciones de heridas quirúrgicas y las principales bacterias aisladas fueron *Acinetobacter Baumannii* y *Klebsiella Pneumoniae*. La tasa de letalidad fue del 22% la cual se incrementó con relación al año 2013 que fue del 12%.

En el hospital no se conoce la caracterización clínica y epidemiológica de los pacientes con Kp y se continúa empleando terapia empírica que hace que la resistencia a los antibióticos siga aumentando, ante esto el autor se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Describir las Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Objetivos específicos:

1. Detallar las características generales de los pacientes que participan en la presente investigación.
2. Presentar los indicadores de comportamiento clínico y epidemiológico de los casos estudiados.
3. Identificar el esquema de tratamiento empírico previo a la tipificación de la bacteria de los participantes.
4. Establecer el resultado del antibiograma con la eficacia del esquema indicado dentro de los casos.
5. Presentar la evolución en el tiempo de la resistencia microbiana en las estadísticas del área intervenida.

MARCO TEÓRICO

El científico Edwin Klebs planteó en sus estudios que los organismos bacteriales del género *Klebsiella* pueden liderar un amplio rango de estados infecciosos como neumonía. Su nombre proviene del físico y patólogo alemán Edwin Klebs, quien realizó múltiples investigaciones y manuales sobre anatomía y patología. Los estudios que llevó Klebs sobre microorganismos bacterianos le permitieron describir que la *Klebsiella* es un frecuente patógeno humano que vive en los intestinos.⁽³⁾

Bergey's Manual of Systematic Bacteriology de 1984, plantea que las especies aceptadas dentro del género *Klebsiella* eran tres, incluyendo una especie con cuatro subespecies, pero en 1989 se incorporó al género la especie *K. ornithinolytica*, así pues, se incluyen:

1. *Klebsiella Pneumoniae*:
 - a. Subespecie *Pneumoniae*
 - b. Subespecie *Ozaenae*
 - c. Subespecie *Rhinoscleromatis*
2. *Klebsiella Oxytoca*
3. *Klebsiella Terrigena*
4. *Klebsiella Planticola*
5. *Klebsiella Ornithinolytica*⁽⁴⁾

Klebsiella Pneumoniae (*Kp*) es una bacteria de forma bacilar, gramnegativa, anaerobia facultativa, inmóvil y usualmente encapsulada, ampliamente esparcida en el ambiente, y presente de manera especial en las superficies mucosas de mamíferos, en los seres humanos coloniza la nasofaringe y el tracto gastrointestinal.

La tasa de detección de adultos portadores de *Kp* en materia fecal es de 5-38%, y en nasofaringe entre 1-6%; en los niños el estado de portador fecal puede alcanzar el 100%.

Al respecto, es importante señalar que la tasa de colonización se incrementa hasta tres veces en el ambiente hospitalario, en forma directamente proporcional a la duración de la estancia y, especialmente, a la presión selectiva que ejercen los antibióticos sobre la flora comensal.

Es así como se han informado los siguientes porcentajes de colonización en pacientes hospitalizados: en materia fecal 77%; en la faringe 19%, y en las manos 42%. Esta alta frecuencia de colonización intrahospitalaria está definitivamente asociada con el uso de antibióticos de amplio espectro más que con factores asociados al cuidado de la salud. (5)

Características sociodemográficas

Edad

Este proceso infeccioso está descrito en la población pediátrica y la mayor incidencia corresponde a los recién nacidos que son individuos inmunosuprimidos principalmente los de bajo peso al nacer, la corta edad gestacional y en particular los ingresados en unidades neonatales. (6, 7,8)

Sexo

No se ha observado predilección por raza o sexo, pero en los últimos estudios hay un ligero predominio en el sexo masculino, el que del 57.5% hasta el 67%, según lo encontrado en la literatura consultada. (6,7).

Procedencia

La infección por *Kp*, ha sido observada tanto en países desarrollados como en vía de desarrollo, este aspecto adquiere importancia porque los seres humanos podemos ser portadores de *Kp* durante muchos años con el riesgo de adquirir infecciones por ella y de diseminarlas no solo en ambientes hospitalarios sino también en la comunidad.(5).

Tipo de consulta

La forma en que se solicita la atención médica puede ser espontánea o referida, sin embargo la mayoría de los pacientes que son atendidos en las unidades de salud por esta Bacteria son pacientes con diagnóstico de ameritan ser enviados a unidades de salud con mayor capacidad de resolución. (5)

Comorbilidad

Kp es considerada una bacteria oportunista por tanto los niños con enfermedad de base son más susceptibles a presentar esta patología o cualquier enfermedad porque su sistema inmunológico es deficiente, sin embargo existen pocos estudios de las patologías que debilitan a los niños y los hacen susceptibles reportándose en los recién nacidos que la dificultad respiratoria, asfixia neonatal o algún defecto congénito son considerados como factores para adquirir una infección por *Kp*. Datos similares son reportados por Aparicio y colaboradores que identificaron comorbilidad en 22 casos de los 28 niños estudiados predominando las cardiopatías congénitas en 10%, desnutrición severa en 10% e insuficiencia renal crónica en 10%. .Otros diagnósticos fueron malformaciones gastrointestinal y prematuridad extrema. (26,27)

Caso contrario sucede en pacientes adultos, donde en múltiples estudios, se ha identificado la diabetes mellitus, enfermedad cardiovascular, enfermedades crónicas, neoplasias malignas y trasplantes de órganos como las principales patologías de exposición para adquirir infección por *Kp*. (9,10).

Pronóstico

Es sombrío y en las unidades de terapias intensivas neonatales la mortalidad suele alcanzar hasta un 40%, sin embargo este dato debe interpretarse con cuidado ya que además de la infección suelen existir múltiples condiciones de base. (Por ejemplo la prematuridad y el bajo peso) y diagnósticos simultáneos no necesariamente de etiología infecciosa que pueden contribuir a la muerte, por ejemplo: retardo del crecimiento intrauterino y sufrimiento fetal agudo. De forma particular se reporta una mortalidad para esta infección, hasta un 80%, con aislamientos de *Klebsiella Pneumoniae* productora de Beta Lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) y en *Kp* productora de carbapenemasa la mortalidad oscila en un 30- 48%. (6,8).

Se considera mortalidad directamente atribuible a aquella que ocurrió en el contexto de evidencia clínica de infección activa y hemocultivos positivos, o en los cinco días posteriores al último hemocultivo positivo. Se considera mortalidad indirectamente atribuible en quienes la causa de fallecimiento fue compromiso orgánico secundario a bacteremia. La mortalidad no relacionada a la bacteremia es aquella que ocurrió después de un episodio de bacteremia pero por causas independientes del proceso infeccioso.

Estancia

El número de días de estancia de esta patología varia o se relaciona al tipo de infección y se reporta en el último estudio de Meatherall B., una estancia mediana de 11 días (Rango de 5,9 - 27,4 día) y significativamente mayor estancia en infección nosocomial con 30,1 días (Rango de 16,7-57,1 días) en comparación con infecciones adquiridas en la comunidad donde se reporta estancia de 7.8 días con un (Rango de 4.6-11.9 días)Otros estudios reportan mayor tiempo de estancia de los pacientes con aislamiento de aislamiento de *Kp* BLEE positivo. (11,37).

Comportamiento clínico y epidemiológico.

Clasificación de la infección

Los seres humanos podemos ser portadores de *Kp* durante muchos años con el riesgo de adquirir infecciones por ella y de diseminarla no solo en ambientes hospitalarios sino también en la comunidad. Además, recientemente se ha demostrado que los pacientes colonizados por *Kp* tienen 2-4 veces más infecciones asociadas a la atención sanitaria que los no colonizados. (5)

De acuerdo al lugar donde es adquirida la infección pueden ser clasificadas en:

Comunitarias

Toda infección por *Kp* adquirida en la comunidad que estuviese presente o incubándose al momento del ingreso del paciente. De manera global en este tipo de infección la frecuencia de *Kp* es de 28.3% y en pacientes con infecciones asociadas al cuidado de la salud en 41.7%, según datos de países desarrollados, otros diseños de investigación reportan el aislamiento de *Kp* con un frecuencia de hasta un 35.4%.en *Kp* BLEE positiva y 58% en *Kp* BLEE negativa.(11, 12, 37).

IAAS Adquiridas en la unidad de salud

Es aquella infección que se desarrolla en el paciente hospitalizado que no estaba presente o en período de incubación, en el momento de su admisión en el centro. Para la mayoría de las infecciones bacterianas nosocomiales, esto significa que la infección se hace evidente a las 48 horas, o más, tras el ingreso. En investigaciones realizadas en países desarrollados se reporta este tipo de Infección en 30% y la frecuencia puede variar según el aislamiento de *Kp* si es BLEE positiva o negativa, de tal manera que se reporta este tipo de infección, con una frecuencia de hasta un 64.5%. en *Kp* BLEE positiva y 41.8% en *Kp* BLEE negativa. (11, 12,37).

IAAS adquiridas en otra unidad de salud

Toda infección por *Kp* adquirida en una institución y es referido a otra unidad de salud para su atención.

Servicio donde se diagnostica la infección:

Los casos de infección por de *Kp* se registran en todos los servicios de las unidades de salud, sin embargo se aísla principalmente en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) pediátricas y neonatales, ya que estos pacientes presentan mayor riesgo de desarrollar infección por *Kp*. Según estudios realizados en América Latina, esta bacteria es la primera causa de infección en dichos pacientes, con una prevalencia de 14.8%. Con relación a *Klebsiella Pneumoniae* productora de BLEE se ha reportado en un 74% de los pacientes de UCI y en el 43% de los pacientes de los otros servicios. (5, 7,13).

Exposición a factores de riesgo

La mayoría de estudios reportan que los principales factores de exposición para adquirir infección por *Kp* son dispositivos invasivos ventilación mecánica (30-40%), C.V.C (37-80%) cateterización umbilical, prematuridad (16%), bajo peso al nacer(19%), estancia hospitalaria, antimicrobianos empíricos (33-64%), transfusiones (33.3-50%) nutrición parenteral, (42-80%) sondas urinaria (64-70%), nasogástricas(30.4%), traqueotomía (1.2%), procedimientos quirúrgicos (40-50%) y quimioterapia (10-20%). (6, 7, 8, 14,15)

Sitios de Infección:

Existen pocos estudios publicados de casos en pacientes pediátricos que reporten los principales sitios de Infección por *Klebsiella*, sin embargo los estudios realizados en pacientes adultos reportan diferentes porcentajes, de los principales sitios de infección: tracto urinario 25-63%, tracto respiratorio 15-20%, sepsis abdominal 10-15%, sangre 7-30%, otros sitios en menos porcentaje son vía biliar 8%, secreciones 8% gastrointestinal 13%, piel y tejidos blandos 1%, SNC 3% y hueso 4%, (5, 7, 9,11)

De acuerdo al Tipo de infección:

Infecciones de herida quirúrgicas

Los pacientes con mayor riesgo de infección del sitio quirúrgico por *Kp* son los niños con diagnóstico de Mielomeningocele, estos pacientes presentan disfunción del tracto urinario en el 90%, con la colonización bacteriana posterior y la infección de las vías urinarias. Se ha descrito que la condición debilitada de la piel y los músculos alrededor del sitio quirúrgico, más el deficiente estado nutricional, son los principales factores de riesgo que aumentan la incidencia de infección postoperatoria y que el uso de injerto agrava más aun su condición clínica (16).

Las Infección del sitio quirúrgico puede ser:

Superficiales: infección que se produce dentro de los 30 días después de la cirugía, implica sólo la piel y el tejido subcutáneo de la incisión y el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos:

- a) Secreción purulenta de la incisión superficial
- b) Un organismo aislado asépticamente que se obtuvo de fluido de cultivo o tejido de la incisión superficial.
- c) Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección dolor o hipersensibilidad situado, enrojecimiento o eritema (16)

Profundas: La infección se produce dentro de los 30 días después del procedimiento quirúrgico con implante o sin implante y la infección parece ser relacionado el procedimiento e implica profunda incisión en el tejido blando (fascia y el músculo) y el paciente tiene al menos uno de los siguientes:

- a) Secreción purulenta de la incisión profunda pero no órgano componente espacio (vértebras, canal espinal, el tórax o en la cavidad abdominal) sitio quirúrgico.
- b) Una incisión profunda con dehiscencia espontánea o que está abierta por el cirujano cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (>38°C), o dolor/hipersensibilidad.
- c) Un absceso u otra evidencia de infección que implique la incisión profunda que se encuentre por examen directo durante la operación, o por diagnóstico histopatológico o examen radiológico.⁽¹⁶⁾

Infecciones del tracto urinario (ITU)

El microorganismo causa infección del tracto urinario cuando se introduce por contigüidad en la región traída por la materia fecal que lo contiene, es más común en aquellos que tienen predisposición a las infecciones como los niños inmunosuprimidos, desnutridos con malformaciones congénitas, ancianos, las personas con enfermedades respiratorias crónicas, diabéticos y alcohólicos⁽¹⁷⁾.

Los pacientes hospitalizados con sonda vesical permanente tienen mayor riesgo de desarrollar una ITU. Estos tipos de infecciones de las vías urinarias se producen cuando la *Klebsiella* encuentra su camino desde el tracto intestinal al sistema urinario. Una vez dentro, las bacterias comienzan a multiplicarse, causando dolor e irritación.⁽¹⁷⁾

Los síntomas típicos de la ITU en la edad pediátrica según estudios reportados en los anales de pediatría en el año 2012 corresponden a fiebre en el 64%, con una duración de la misma previa al diagnóstico de 2.2 días, hiporexia en el 37%, vómitos 21% y un 13.8% con disuria.⁽¹⁸⁾

En estudios publicados se reporta una frecuencia de 63% de *Klebsiella Pneumoniae* como agente causal de ITU.^(11, 13,37)

Bacteremia

Presencia de bacterias viables en sangre. No se debe considerar sinónimo de sepsis porque la bacteremia puede ser transitoria y asintomática. Además bacterias viables en sangre solo se encuentran en el 50% de los casos de sepsis graves y shock séptico. (9)

Son infecciones nosocomiales frecuentes en pacientes críticos representan una grave complicación que puede afectar de manera negativa el pronóstico del paciente, ellas pueden ser primarias y secundarias. Las bacteremias primaria se presentan en ausencia de otra infección concomitante con el paciente, se le conoce como infección del torrente sanguíneo; en tanto que las bacteremias secundarias se dan en presencia de una infección severa concomitante. Los agentes etiológicos implicados en primer lugar son *Echerichia Coli*, sin embargo se ha visto un incremento a nivel mundial de las bacteremias causadas por *Klebsiella*. (9)

Se ha señalado que cerca del 30% de las bacteremias son causadas por gérmenes tipo *Klebsiella* y en Latinoamérica han informados frecuencias entre el 14-45 %. La bacteremias asociada a catéter venoso central es una infección nosocomial frecuente su incidencia es mayor en los pacientes pediátricos que en los adultos y en aquellos ingresados en unidades de cuidados intensivos (UCI) neonatales y pediátricos, que en el resto de las unidades o servicios de hospitalización en los pacientes con edad inferior a 2 meses, la bacteremia asociada a catéter venoso central representa hasta el 34% de las infecciones asociadas a la atención sanitaria, es importante señalar la morbimortalidad asociada a estas infecciones con un incremento marcado de la estancia hospitalaria y su costo. La letalidad oscila entre el 3 y 12%, aumentando hasta un 25-29% si están causadas por bacterias gram negativas u hongos. (9)

Neumonía

Klebsiella Pneumoniae se asocia a la neumonía lobar, de carácter necrotizante, que afecta por lo general a pacientes con enfermedades de base. Existe una importante tendencia a la formación de absceso cavitación y adherencias pleurales. La mortalidad es alta. (17)

Aunque la presentación clásica de la neumonía por *Klebsiella* es una neumonía lobar como la descrita, casi todos los pacientes con enfermedad pulmonar presentan una bronconeumonía o una bronquitis con frecuencia adquirida en el hospital, donde llega a representar el 7-8% de las neumonías nosocomiales. La apariencia radiográfica clásica es la de la “cisura abombada”. (17)

La neumonía nosocomial representa la infección nosocomial más común en las Unidades de Cuidados Intensivos. La mortalidad es significativa, especialmente para los pacientes con neumonía asociada con bacteriemia.

La *Pseudomona Aeruginosa* es el patógeno más temido. Los factores de riesgo incluyen: enfermedad pulmonar crónica, aspiración gástrica, duración de la ventilación mecánica, uso de antibióticos previos, uso de antagonistas H2, edad avanzada, cirugía torácica o abdominal previa, y tratamiento inmunosupresor.(19)

Las enterobacterias gram-negativas, *Enterobacter* o *Klebsiella ssp.*, *Pseudomona Aeruginosa*, y *Stafilococo Aureus* son los patógenos mayores. Varios estudios que han examinado la utilidad del aspirado endotraqueal en pacientes con neumonía asociada a ventilación mecánica usando técnicas de cultivos cuantitativos, sugieren que ésta técnica parece tener una seguridad diagnóstica razonable, similar a otras, más invasivas. El cultivo semicuantitativo del aspirado endotraqueal utilizando como diagnóstico un punto de corte entre 10⁵ y 10⁶, tiene una sensibilidad del 70% y especificidad del 72% para el diagnóstico de neumonía. (19)

Neumonía asociada a ventilador Mecánico (NAVVM)

Complicación pulmonar que se desarrolla después de 48-72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Debe incluir infiltrados nuevos o progresivos, consolidación, cavitación o derrame pleural en la radiografía de tórax, y al menos uno de los siguientes: nuevo inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo, fiebre, incremento o disminución de la cuenta leucocitaria, microorganismos cultivados en sangre, o identificación de un microorganismo en lavados broncoalveolar o biopsia (20).

La incidencia varía en un amplio rango según la población que se considerará desde 5 casos por 1.000 días de ventilación mecánica en pacientes críticos pediátricos hasta 16 casos/1.000 días de ventilación en pacientes quemados o traumáticos. Kollerf informa por su parte una incidencia que oscila entre un 21.6% para pacientes en cirugías cardíacas, hasta un 14% para pacientes en cirugías general y un 9.3% para pacientes con etiologías médicas.(20)

La intubación de la vía aérea es el principal factor de riesgo para el desarrollo de NAVM. Un clásico estudio multicéntrico llevado a cabo por la Sociedad Española de Intensivos (SEMICYUC) en más de 16.000 pacientes, evidenció un riesgo de neumonía nosocomial 23,6 veces superior en pacientes intubados (8,7%) respecto de aquellos pacientes que no requirieron invasión de la vía aérea (0,3%). El riesgo acumulativo de desarrollar NAVM es del 1% por día de ventilación mecánica, pero este riesgo se concentra fundamentalmente en los primeros días post-intubación y disminuye progresivamente hasta ser mínimo luego de 2 semanas de ventilación mecánica. Las variables significativamente asociadas con el desarrollo de NAVM también varían según la población en estudio y la técnica empleada para el diagnóstico. (20)

Aunque la neumonía nosocomial representa un porcentaje relativamente bajo de las infecciones intrahospitalarias (15%), es la patología con mayor mortalidad. La mortalidad bruta de la neumonía nosocomial oscila entre el 20 y 70%, y en la UCI se encuentra entre el 20 y el 40%. La mortalidad atribuible (muertes que podrían haberse evitado si no se hubiera desarrollado la NAVM) es un tema controvertido. En varios estudios la mortalidad atribuible osciló entre un 27-33%, demostrando que aquellos que requieren ventilación mecánica (VM) y desarrollan NAVM tienen un riesgo de morir de 2 a 2,5 veces mayor que los controles. (20)

Sepsis.

Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS) en presencia, o como resultado, de infección sospechada o confirmada. Los hallazgos de SIRS no deben ser explicados por otras causas. (21)

Actualmente, entre los episodios bacteriémicos, los gérmenes gram-positivos son más frecuentes que los gram-negativos (55% vs 45%), debido especialmente al incremento de infecciones por catéter. Sin embargo, en la sepsis severa, la proporción de gram positivos y gram-negativos es similar (48% vs 46%), reflejando el bajo riesgo de sepsis severa asociada a la infección causada por el estafilococo coagulasa-negativo.

En la sepsis severa no bacteriémica, los gérmenes gram-negativos parecen predominar. Estos datos sugieren que las características microbiológicas de la infección no son un determinante principal de la presentación clínica e intensidad de la respuesta del huésped a la infección (21).

Sepsis nosocomial

Es aquella infección que se desarrolla en un hospital o es producida durante la hospitalización. Efectos prácticos se considera sepsis nosocomial a la que aparece con posterioridad a las 48 horas del ingreso del paciente. (21)

Entre los microorganismos comúnmente involucrados en la sepsis nosocomial se encuentran los bacilos gram negativos especialmente especies del género *Klebsiella*. Muchos de los brotes de infección nosocomial se debe a la diseminación de cepas de *Klebsiella* resistentes a betalactámicos. La gravedad de estas infecciones se incrementa si las cepas implicadas son multirresistentes a los antimicrobianos.(21)

Infecciones del sistema nervioso central

La meningitis bacteriana

Es un proceso inflamatorio agudo del sistema nervioso central causado por microorganismos que afectan las leptomeninges. Un 80% ocurre en la infancia, especialmente en niños menores de 10 años. En la última década, con la introducción de nuevas vacunas y con el desarrollo de antibióticos más potentes y con buena penetración hematoencefálica, ha disminuido la incidencia y ha mejorado el pronóstico de la infección, pero las secuelas y la mortalidad no han sufrido grandes cambios, es aún una de las patologías infecciosas más graves en pediatría.

Los patógenos bacterianos difieren por grupo etario. La meningitis bacteriana aguda puede ser causada por bacterias gram negativas. (22)

Las bacterias causantes de la meningitis por gramnegativos debido a las siguientes causas comunes: *Escherichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae*, *Pseudomonas Aeruginosa*, *Serratia marsecens*. La meningitis por gramnegativos es más común en los bebés que en los adultos, pero es de creciente importancia en estos últimos, especialmente en aquéllos con uno o más factores de riesgo. (22)

Entre los factores de riesgo en niños se pueden mencionar:

- Infección local
- Cirugía cerebral reciente
- Traumatismo craneal reciente
- Anomalías de la columna
- Colocación de una derivación para líquido cefalorraquídeo después de una cirugía del cerebro
- Anomalías de las vías urinarias
- Infección urinaria
- Sistema inmunitario debilitado

Síntomas generales:

- Fiebre y escalofríos
- Cambios en el estado mental
- Náuseas y vómitos Sensibilidad a la luz (fotofobia)
- Dolor de cabeza intenso
- Rigidez en el cuello (meningismo)
- Síntomas de una infección vesical, renal, intestinal o pulmonar

Otros síntomas que pueden ocurrir con esta enfermedad:

- Agitación
- Fontanelas abultadas en los bebés
- Disminución del estado de conciencia
- Alimentación deficiente o irritabilidad en los niños
- Respiración rápida
- Postura inusual con la cabeza y el cuello arqueados hacia atrás (opistótonos).

Se debe llevar a cabo una punción lumbar ("punción raquídea") para extraer una muestra del líquido cefalorraquídeo (LCR) para su análisis. Posibles complicaciones: Daño cerebral, Acumulación de líquido entre el cráneo y el cerebro (derrame subdural), Hipoacusia, Hidrocefalia, Convulsiones.⁽²²⁾

La ventriculitis

Se define como la inflamación de las paredes y/o contenido de los ventrículos cerebrales, secundaria a infección. Dicha infección puede tener su origen en una meningitis previa o en procedimientos neuroquirúrgicos invasivos. Ambas situaciones comparten datos histopatológicos, pero difieren en la presentación clínica, el agente infeccioso y la forma de tratamiento. Aunque la ventriculitis puede ser diagnosticada en cualquier época de la vida, tiene especial importancia en el período neonatal, debido a su elevada morbimortalidad y por su alta frecuencia. Ésta no se conoce con cifras exactas, pero ocurre en un 20-35% de las secundarias a meningitis y en el 6-38% después de procedimientos neuroquirúrgicos invasivos.

Abscesos cerebrales.

En un inicio el origen habitual de un absceso cerebral era la propagación por contigüidad. En la actualidad, la diseminación hematógena es la causa más frecuente. En el 25% de los casos no pudo hallarse la fuente que dio origen al absceso.

Los patógenos involucrados en la génesis de los abscesos cerebrales son múltiples y dependen del sitio primario de infección, de la edad del paciente y de su estado inmunológico.

Los microorganismos más frecuentes son los estreptococos anaerobios o microaerófilos, un 33-50%. Los abscesos cerebrales por *Listeria monocytogenes* producen principalmente en pacientes inmunocomprometidos, siendo la afectación del sistema nervioso central más frecuente la meningitis, formándose abscesos únicamente en el 10% de los casos. La asociación de absceso cerebral y meningitis es muy infrecuente. Salvo en infección por *Listeria monocytogenes*, que además suele asociarse a bacteriemia con hemocultivos positivos en el 85-100% de los casos.

Aunque la punción lumbar suele estar contraindicada en los pacientes con abscesos cerebrales, en los casos en los que se realizan los cultivos del Líquido Cefalorraquídeo (LCR) son positivos en el 6-22%. En nuestro caso tanto en LCR como en hemocultivos se aisló el germen, a pesar de llevar varios días con tratamiento antibiótico.

El cuadro clínico suele deberse al edema perilesional que produce aumento de la presión intracraneal, predominando la cefalea en el 70% de los pacientes. El empeoramiento brusco con aparición de meningismo puede significar rotura del absceso al espacio ventricular, lo cual se acompaña de alta mortalidad. La presentación en pacientes inmunocomprometidos puede enmascarse por la respuesta inflamatoria disminuida.

Ante la sospecha de una infección del sistema nervioso central en un paciente inmunocomprometido y en tratamiento con glucocorticoides, a pesar de obtener líquido estéril tras punción, si la clínica y las pruebas de imagen nos orientan hacia absceso cerebral deberá ser tratado como tal.

La mortalidad del absceso cerebral es inferior al 15%, pero en el caso de rotura al sistema ventricular la mortalidad es del 80-100%. Aunque no se ha descrito la asociación absceso cerebral con rotura al espacio ventricular por *Listeria monocytogenes*.

Sepsis abdominal

Las infecciones que surgen en el ámbito de la normalmente estéril cavidad peritoneal y que causan seria enfermedad sistémica, son colectivamente llamadas sepsis abdominal.

La peritonitis primaria tiene que ver con la infección del líquido peritoneal sin que haya ocurrido perforación de una víscera. Este fenómeno es causado por siembra del peritoneo por diseminación hematógena a partir de una fuente extra abdominal o a través de un conducto (como puede ocurrir con un catéter intraperitoneal), y casi siempre es responsable un solo patógeno microbiano. (23)

Pacientes con grandes cantidades de líquido peritoneal (ascitis, diálisis peritoneal) son más susceptibles de desarrollar el proceso, que se debe principalmente a deterioro de los mecanismos de defensa del peritoneo. (23)

La peritonitis secundaria resulta de la perforación de una víscera intra abdominal. Puesto que el inóculo son los microorganismos presentes en la luz visceral, casi siempre es una infección polimicrobiana, con la presencia de microorganismos tanto aerobios como anaerobios. (23)

La peritonitis terciaria o persistente ocurre en personas que sufren una peritonitis secundaria y que no son capaces de aclarar la infección, o quienes subsecuentemente desarrollan súper infección de toda la cavidad peritoneal. Se caracteriza por alta mortalidad, y probablemente representa una forma de súper infección que indica inmunosupresión subyacente. (23)

La microbiología de la sepsis intra abdominal varía de acuerdo con las fuentes de las bacterias (gástrica, intestino delgado o colon), el origen comunitario versus el origen nosocomial, los antecedentes de tratamiento antimicrobiano y el rigor del estudio microbiológico. El aerobio dominante es la *Echerichia Coli* y el anaerobio el *B. fragilis*, pero casi todas las infecciones son polimicrobiana con la presencia de dos o tres especies de aerobios y más de nueve de anaerobias. El tracto gastrointestinal es el mayor reservorio para los *Enterococos*. (23)

El *Enterococcus fecalis* (anteriormente denominado *Streptococcus fecalis*) constituye el 90% de este género, y el *Enterococcus faecium* (previamente *Streptococcus faecium*) representa el otro 10%. En los últimos años, el *Enterococo* se ha convertido en el segundo patógeno nosocomial después de la *Echerichia coli*, según el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales. (23)

Tipo de Muestra

La distribución de estas cepas según las muestras clínicas en las últimas revisiones literarias reportan:

Orina: en países de sur América suele presentarse *Kp* en la orina en un 43.2% - 63.6%, siendo la principal muestra biológica en la que se aísla este patógeno. En países europeos suele alcanzar cifras de detección hasta en un 63% también es la principal muestra de aislamiento para *Kp*. (5,11)

Muestra en sangre: mediante la realización de hemocultivos puede alcanzar porcentajes hasta de un 51.7%, ubicándola como la primera muestra que aísla el microorganismo en islas del Caribe En países de sur América como Colombia se ha logrado detectar en diferentes estudios de las muestras reportadas aislamientos entre un 10.9%-12.3 % ubicándola en el segundo aislamiento más frecuente. Sin embargo en Perú se ha aislado en 91.7% y en Venezuela 47.5%A nivel de los países europeos por el contrario suele detectarse en cuarto lugar con bajos niveles de aislamiento correspondiendo a un 7% (5, 7,11, 36, 37,38).

Muestras respiratorias (Secreción traqueal-bronquial): reportándose como las muestras en tercer lugar en los estudios de regiones de sur América desde un 9.5%-11.4% en Paraguay en el 2014 se aisló en 18.8% de 28 niños Y en el Cuba es mucho mayor el aislamiento 34.5% (5, 10, 11, 26,36).

Punta de catéter: En estudios realizados en las islas del Caribe se ha logrados aislar *Kp* en los catéteres hasta en un 10.3% sin embargo en otros estudios se reporta porcentajes bajos de aislamientos como en el estudio de Toro y colaboradores donde la frecuencia encontrada fue del 1% (10,36).

Secreción de herida quirúrgica: en sur América el control de las infecciones por *Kp* es variada y suelen presentarse aislamientos desde un 1% hasta 11.8% (5, 10, 37,38).

Líquido Cefalorraquídeo (LCR): *Kp* en este tipo de muestra se ha aislado en bajos porcentajes, en investigaciones realizadas en Lima, Perú 8.3%. En otros países como Venezuela, los estudios reportan 2.9%. (7,38)

Otras muestras: **liquido peritoneal**: 3.5-6.2%, **hueso** 8.8%, **liquido pleural** 9%, **secreción purulenta umbilical** 9% (10,36.39),

Estancia hospitalaria a la toma del cultivo:

Diferentes estudios muestran variación en relación a los días de hospitalización que el paciente tenía al momento de obtener la muestra para los cultivos, en el caso de las muestras de sangre, orina y secreciones se pueden obtener desde las primeras 24 horas hasta los 21 días de la estancia del paciente. En un estudio transversal, de bacteremia por enterobacteria resistentes a carbapenem, se identificó que la mediana de días de hospitalización al momento de la detección de la bacteremia fue de 21 días, esto se correlaciona con la sospecha de una infección nosocomial. (41)

Tratamiento empírico

Es el Régimen de antibiótico que se administra durante el periodo antes de la recepción de los resultados del hemocultivo y antibiograma o bien el Régimen antibiótico que se inicia hasta 72 h después de tomar las muestras para cultivos, antes de arribar al hospital. (35)

Las opciones de tratamiento son:

Antibióticos betalactámicos.

Son antibióticos bactericidas, es decir bloquean los procesos de síntesis y reparación de la pared bacteriana produciendo la lisis de la célula.

Una consecuencia de este mecanismo de acción es que estos antibióticos actúan siempre en la fase de reproducción celular y por tanto no son efectivos contra formas latentes ni contra gérmenes sin pared bacteriana como los micoplasmas. (25).

Penicilinas:

Esta sustancia actúa inhibiendo la síntesis de la pared celular de la bacteria. Son activas frente a cocos Gram positivos aunque se inactiva por la enzima penicilinasasa que poseen ciertas cepas de *Staphylococcus*. El espectro de acción cubre las bacterias Gram negativas incluyendo las enterobacteriáceas.

También existen penicilinas de amplio espectro como la ampicilina y la amoxicilina, estas también pueden ser utilizadas con inhibidores de betalactamasas como son el ácido clavulánico, el sulbactam y el tazobactam. (25).

Cefalosporinas:

Son un derivado semisintético de un antibiótico obtenido originalmente del microorganismo *Cephalosporium acremonium*. Las cefalosporinas tienen una estructura similar a las penicilinas, pero posee un anillo beta-lactama-dehidrotiacina en lugar del anillo beta-lactama-tiazolidina de la penicilina (25).

Estas se clasifican por generaciones:

Primera generación: Son activas principalmente frente a cocos Gram positivos, también poseen actividad frente a *Echerichia Coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Proteus Mirabilis*.

Segunda generación: Poseen mayor actividad frente a enterobacteriáceas y *Haemophilus Influenzae*.

Tercera generación: Son muy activas frente a enterobacteriáceas, *Haemophilus Influenzae* y *Neisseria Gonorrhoeae*. Algunos son activos frente a *Pseudomonas Aeruginosa*.

Cuarta generación: Son más activas y más resistentes a la acción de betalactamasas. (25).

Aminoglucósidos

Son antibióticos bactericidas predominantemente activos contra bacilos gram negativos (aerobios y facultativos) y *Stafilococcus Aureus metilino* sensible asociados con betalactámicos o glucopeptidos ejercen efecto sinérgico, aumentan el espectro antibacteriano y disminuyen la aparición de resistencia. (25)

Carbapenem

Están formados por un anillo betalactámico unido a un anillo insaturado de cinco miembros, los representantes más utilizados son imipenem y meropenem a los que se les añadió el ertapenem.

Presentan un amplio espectro de actividad y una gran resistencia a todas las betalactamasas, tanto cromosómicas como plasmídicas, pero se inactivan por las denominadas carbapenemasas, en general no deben utilizarse como tratamiento de primera línea, excepto para tratar infecciones por bacterias multirresistentes. (25).

Quinolonas

La terapéutica antimicrobiana se vio fortalecida con la aparición de las quinolonas, las cuales añaden a su baja toxicidad, un amplio espectro de actividad. Fue Descubierto al azar, en plena síntesis de cloroquina, el ácido nalidíxico desplegó actividad en contra de algunos aerobios gramnegativos, por lo que comenzó a utilizarse en el tratamiento de infecciones urinarias.

El descubrimiento de que los cambios en la estructura química de este grupo de compuestos, modificaba de manera importante su actividad antimicrobiana, permitió sintetizar otros compuestos de esta familia hasta llegar a las nuevas quinolonas.

Estos nuevos agentes contienen un átomo de flúor que les confiere actividad contra especies gram positivas, como los *estafilococos* y un anillo piperacínico que amplía su espectro de actividad contra especies gram negativas aerobias y *Pseudomona Aeruginosa*; lo cual constituían alternativas atractiva de tratamiento pero ya se reporta un aumento de asociación entre BLEE y resistencia a quinolonas, que es usualmente cromosomal. Han sido documentadas la resistencia plasmidial con b-lactamasas tipo Amp C, sumado a una alteración en porinas.

La actividad antimicrobiana de las fluoroquinolonas se basa en la inhibición de la ADN-girasa y la Topoisomerasa IV formadas por dos subunidades, A y B, codificadas por los genes *gyr A* y *gyr B* en la ADN-girasa y *par C* y *par E* en la Topoisomerasa IV.

Los principales mecanismos de resistencia descritos son consecuencia de mutaciones en los genes de la ADN girasa y la Topoisomerasa IV.

Las bacterias que con mayor frecuencia han desarrollado resistencia son:

Klebsiella Pneumoniae (multirresistente), *Stafilococo Epidermidis*, *Neisseria Gonorrhoeae*, *Campilobacter Jejuni*, *Helicobacter Piloni*, *Serratia marcescens*, *Enterobacter Cloacae*.

Colistina o Polimixina E

Es un antibiótico que forma parte del grupo de las polimixinas producido por *Bacilluspolymyxasubspeciescolistinus*. Su estructura básica es la de un anillo peptídico policationico hidrofílico compuesto de 10 aminoácidos y una cola de ácidos grasos hidrofóbicos. Su peso molecular es de alrededor de 1200 Daltons. Es, por lo tanto, una molécula anfifílica con muy escasa penetración intracelular pero muy buena distribución homogénea en el agua extracelular. (26)

Es un compuesto catiónico cíclico que actúa como detergente de la membrana bacteriana y que, a altas concentraciones, tiene un efecto bactericida. Este efecto sobre la membrana celular es independiente del metabolismo bacteriano y explica, en parte, el retraso en la aparición de resistencia al mismo. Su espectro de actividad es muy reducido, actúa exclusivamente sobre bacterias Gram negativas. (26)

Es útil como esquema de salvamento en el tratamiento de las infecciones por microorganismos multiresistentes como *Klebsiella*, *Stenotrophomonas maltophilia*, especies de *Acinetobacter* o *Pseudomona Aeruginosa*, cuando se han agotado las demás opciones. Típicamente, las especies *Proteus*, *Providencia*, *Burkholderia* y *Serratia* son resistentes a la polimixina. (26)

No se absorbe por vía oral. Se ha utilizado por vía endovenosa, en nebulizaciones, en forma intratecal o tópica para tratar neumonías, bacteriemias, infecciones intra-abdominales, infecciones urinarias, meningitis o ventriculitis. Su uso en nebulizaciones puede verse disminuida por la presencia de biopolímeros en los tubos endotraqueales. No atraviesa la barrera hematoencefálica ni pasa con facilidad a líquido pleural o sinovial, por lo que su administración en infecciones sistémicas requiere la vía parenteral y la intratecal en casos de infecciones del sistema nervioso central. (26)

La emergencia de bacilos Gram negativos, multi o pan-resistentes y la casi ausencia de nuevas alternativas terapéuticas, ha obligado al creciente uso de colistina endovenosa en diferentes centros del mundo. Su asociación a otros antibióticos ha sido recomendada pues es mejor que su administración aislada. (26)

Tigeciclina.

Es un fármaco semisintético, Familia nueva de las Glicilciclinas, Derivado de la minociclina. Inhibe la síntesis proteica por unión a la subunidad 30S del ribosoma bacteriano. La optimización de su eficacia se logra con la relación AUC/MIC. No pasa la barrera hematoencefálica, es un bacteriostático que NO se debe utilizar como monoterapia en bacteriemias. No lo afectan los mecanismos de Resistencia de las tetraciclinas. (27)

Tiene actividad in vitro contra microorganismos multirresistentes como *Acinetobacter Baumannii*, Enterobacteriaceae productoras de BLEE, *Klebsiella Pneumoniae* productoras de MBP, *S. maltophilia*. No efectiva frente a *Pseudomona*. Presenta Sinergismo descrito con rifampicina y amikacina y eventualmente sinergismo bactericida (con amikacina, colistin).

La Dosis recomendada es 100 mg carga y luego 50 mg IV cada 12 h diluida en SF o SG5%, pasar en 30-60 minutos. En falla hepática severa: dosis 100 mg carga, 25mg cada 12 horas. Efectos adversos: más frecuente náuseas y vómitos, pancreatitis. (27)

El uso en niños siempre ha sido limitado por sus efectos secundarios sobre los dientes en formación y no está recomendada en menores de 8 años debido a la ausencia de datos sobre seguridad y eficacia; aun así, tigeciclina se ha usado en infecciones complicadas por microorganismos multirresistente en los cuales no hay muchas opciones terapéuticas. (27)

Clasificación según grado de resistencia a los antimicrobianos.

Multirresistente''(MDR): Patógeno resistente al menos a un antimicrobiano que pertenece a tres o más categorías antimicrobianas. (Ceftriaxone, imipenen y gentamicina)

Extensamente resistente" (XDR): Patógeno que se mantiene susceptible a solamente una o dos categorías antimicrobiano.

Panresistente" (PDR): Patógeno resistente a todos los agentes antimicrobianos que pertenecen a todas las categorías antimicrobianas. (24,40)

Patrón de susceptibilidad Sensible y Resistencia

El antibiograma que es la prueba microbiológica que se realiza para determinar la susceptibilidad (sensibilidad o resistencia) de una bacteria a un grupo de antibióticos. Las técnicas de antibiograma son las utilizadas en el laboratorio de microbiología para estudiar la actividad de los antimicrobianos frente a los microorganismos responsables de las infecciones. (31)

Se considera como antimicrobiana cualquier sustancia con capacidad de matar o al menos de inhibir el crecimiento de los microorganismos y que sea susceptible de utilización como tratamiento en los pacientes. Pueden ser naturales, sintéticos o semisintéticos (modificación química de un compuesto natural). La utilización de antibióticos supuso un avance enorme en la esperanza de vida de las personas que padecían procesos infecciosos, aunque también supuso un aumento en los niveles de resistencia antibiótica (31).

El antibiograma tiene cuatro utilidades principales:

La utilidad básica del antibiograma es la instauración de un tratamiento antibiótico correcto al paciente. Es necesario conocer si el microorganismo responsable de la infección posee mecanismos que le confieran inmunidad frente a algún antibiótico para no incluirlo como terapia.

(31)

En cuanto al tratamiento el antibiograma no sólo es necesario en la instauración, también resulta útil en el seguimiento e incluso en la confirmación de tratamientos empíricos. En ocasiones la enfermedad infecciosa resulta grave y se comienza el tratamiento antes de conocer los datos de sensibilidad de la cepa. El antibiograma tiene que confirmar, o en su caso corregir el tratamiento.

(31).

Mecanismo de resistencia

□ **Lactamasa de espectro extendido (BLEE):** Son enzimas producidas por bacilos gram negativos capaces de hidrolizar las cefalosporinas de amplio espectro y los monobactámicos, pero no las cefamicinas ni los carbapenémicos. (29)

El mecanismo de acción de estas enzimas consiste en hidrolizar el anillo betalactámico de los antibióticos, uniéndose a éste mediante un enlace no covalente y adicionando una molécula de agua. Al hidrolizar el anillo, el antibiótico betalactámico pierde sus propiedades y es incapaz de unirse a su sitio blanco, las PBPs (proteínas unidoras de penicilina). Estas proteínas son esenciales por su actividad de peptidasas en el ensamblaje final del peptidoglicano, componente principal de la pared celular. (30)

La oportuna y correcta detección de BLEE en *Kp* es indispensable, no sólo para lograr un adecuado tratamiento y abordaje del paciente desde el inicio, sino para establecer inmediatamente medidas de control de infecciones intrahospitalarias y evitar la diseminación de este microorganismo. (30)

La demora en identificar la presencia de BLEE aumenta la mortalidad de los pacientes. En un estudio realizado recientemente se analizaron 288 pacientes con aislamientos de *Echerichia Coli* y *Klebsiella Pneumoniae* y se demostró un aumento en la mortalidad relacionado con el retardo en la detección de BLEE. (8).

El porcentaje de *Kp* productora de BLEE varía según las poblaciones de pacientes o bien de acuerdo al área de hospitalización, estudios realizados en Latinoamérica reportan la identificación de esta enzima en un 30% y hasta en un 82% del aislamiento de .los pacientes en UCI.

Sin embargo en países desarrollados como Canadá, las cepas productoras de BLEE son identificadas en tan solo en 1%. (8, 9, 10,11).

Sensibilidad disminuida a las quinolonas (SDQ):

Se realiza en el laboratorio mediante una prueba en el antibiograma con un monodisco de Ácido Nalidíxico y uno de Ciprofloxacina. Las Enterobacterias con halo de inhibición de ácido Nalidíxico son ≤ 13 mm y para ciprofloxacina > 21 mm.

Lo establecido por el laboratorio es Informar la sensibilidad disminuida a ciprofloxacina, en tanto que para ácido Nalidíxico no y agrega una nota en el informe del antibiograma que diga:

- En Infección urinaria: Probable éxito de tratamiento en ITU baja no complicada de la comunidad.
- En otras infecciones: Probable falla de tratamiento en infecciones severas. Halos de ácido Nalidíxico 14 - 20 mm con halos de ciprofloxacina < 27 mm

Este fenotipo puede deberse a la presencia de los nuevos mecanismos plasmídicos de resistencia a las quinolonas cuyo impacto clínico es desconocido por el momento. En estos casos, se recomienda monitorear la evolución del tratamiento del paciente con estas drogas Informar resistencia disminuida a ciprofloxacina. Es importante detectar la sensibilidad disminuida con NAL, debido a que los puntos de Corte de Estándares Clínicos y de Laboratorio (CLSI) de Ciprofloxacina no la detectan, evitar el uso de fluoroquinolonas en estos casos que llevarían al aumento de la resistencia y falla de tratamiento.⁽³⁴⁾

Probable Carbapenemasa

La resistencia a carbapenem en la familia *Enterobacteriaceae* puede deberse a dos mecanismos principales:

- 1) Modificaciones en la permeabilidad de la membrana externa, asociadas con B-lactamasas de espectro extendido (BLEE) o hiperproducción de AmpC.
- 2) Producción de B-lactamasas con actividad hidrolítica específica sobre los carbapenems llamadas carbapenemasas

El primer mecanismo no parece tener potencial epidémico, probablemente debido a que el microorganismo posee una capacidad reducida por haber perdido su porina mayor, mientras que las cepas que poseen carbapenemasas suelen ser altamente epidémicas.⁽³³⁾

La enzima *KPC* (*Klebsiella Pneumoniae* carbapenemasa) es una serincarbapenemasa que pertenece a la clase A de Ambler y al grupo 2f de Karen Bush, y es una de las más frecuentemente aisladas, no solo en *Kp* sino también en otros géneros y especies. Tiene la capacidad de hidrolizar a todos los antibióticos B-lactámicos incluyendo sus combinaciones con inhibidores.

Está localizada en elementos genéticos móviles/movilizables (transposones/plásmidos), lo que le otorga un gran potencial de diseminación. Las resistencias asociadas que acarrean estos plásmidos producen cepas con resistencia a la mayoría de las familias de antibióticos, lo que deja muy pocas alternativas de tratamiento. Una gran proporción de los brotes descritos en el mundo se deben a *Kp* (33)

Esto hoy en día ha emergido como un importante desafío en los centros de salud. Actualmente, (*KPC*) es la especie más frecuentemente encontrada. La *KPC* es resistente a casi todos los antibióticos (ATB) disponibles, y la infección con *KPC* ha sido asociada con altas tasas de morbilidad y mortalidad, especialmente en los pacientes con internación prolongada, y en pacientes críticos multiinvasados (ventilación mecánica, catéteres, etc.)

Desde el 2001 se describe la aparición de *KPC* en varios lugares del mundo con un comportamiento endémico y epidémico. Su importancia radica en la capacidad que posee de transmitir resistencia a todos los antibióticos beta lactámicos limitando las opciones terapéuticas. El aislamiento de esta enzima según reportes publicados oscila entre 1.6% hasta 13.8% (10, 36,32.).

Perfil de resistencia aislado en los últimos 5 años:

La resistencia es cuando las bacterias sufren cambios que hacen que los antibióticos dejen de funcionar en las pacientes que los necesitan como tratamiento para las infecciones. *Kp* es característicamente resistente a múltiples antibióticos. Además de la resistencia natural de este microorganismo a la ampicilina y a la Carbenicilina, la adquisición creciente de plásmidos lo está dotando de una resistencia farmacológica creciente a las cefalosporinas y a los aminoglucósidos. Además, está aumentando las cepas productoras de BLEE. (17,28)

Estudios realizados en Colombia, en recién nacidos han mostrado que los aislamientos de *Kp* mostraron una resistencia del 100% a ampicilina, pero en el grupo de multirresistente presentaron resistencia a cefalosporinas (100% a ceftazidime y 96% a cefotaxime), para amikacina 48% y gentamicina 68%.

Otro estudio realizado en 2012 en pacientes de neonatología, unidades de cuidados intermedios (UCI) y Unidades de Terapia Intensiva Neonatal (UTIN) identificaron para *Kp* la sensibilidad más alta el colistin 71.8%, ceftaxidime 68.7%, carbapenems 65.6%, ciprofloxacina 56.2%, cefepime 46.8%, piperazilina 46.6%, amikacina, 21.8% gentamicina 31.2%. Por el contrario en el estudio realizado en el servicio cerrado de neonatología del hospital provincial docente “Dr Antonio Luaces Iraola” Ciego de Ávila en el 2013, reportan la resistencia a aminoglucósidos 35.9%, cefalosporina 12.8%, quinolonas 7.6%, imipenem 5.1% astrionam 5.1% y multirresistente 15.3%. (6,39,38).

El perfil de resistencia de *Kp* varía según la literatura de acuerdo al país y centro donde se realiza la investigación, en el estudio publicado en marzo del 2014 de la revista *European Journal of Internal Medicine*, en el artículo *Mortality risk score for Klebsiella Pneumoniae bacteremia* realizado por Zammit y colaboradores en una población de 186 pacientes, de todos los grupos de edades se identificó que la mayoría de las cepas de *Kp* fueron sensibles a amikacina en 99%, y gentamicina 93%, imipenem 98%, amoxicilina + ácido clavulánico 80%, ceftaxidime 90%, ciprofloxacina 86%, trimetropimsulfa 87%, cefotaxime 85%, cefepime 87%, ceftaxidime 83%, piperazilina + tazobactam 86%, tobramicina 92% y cefotetan 100%. La mayor resistencia se informaron para la ampicilina 97%, piperacilina 97% y la multirresistencia fue de 3.24%. (42)

Según el último informe de la Organización de la Salud (OMS) en 114 países revela que la resistencia a los antimicrobianos hoy en día es una grave amenaza para la salud pública que ha dejado de ser una prevención para el futuro y es ya en todas las regiones del mundo una realidad que puede afectar a cualquier persona de cualquier edad en cualquier país. Con relación a la región de las Américas solamente reporta que la resistencia de *Kp* a las cefalosporinas de tercera generación es elevada, Y que en el resto de mundo *Klebsiella Pneumoniae* es resistente a carbapenemicos y fluoroquinolonas. (28)

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio: Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal.

Área de estudio: se realizó en el Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, ubicado en el Barrio Ariel Darce, del Distrito V, del municipio de Managua, capital de Nicaragua.

Universo: lo constituyó 68,020 expedientes de pacientes que fueron egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Muestra: Equivale a 323 resultados positivo al microorganismo estudiado, lo que constituye el 0.5 % del universo; sin embargo, en el proceso final del estudio se revisaron 252 (78%) de los expedientes con el resultado positivo, los que si cumplieron los estándares de los criterios de inclusión.

Tipo de Muestreo: no se utilizó ninguna fórmula estadística porque se hizo por conveniencia.

Unidad de análisis: Lo conformaron los expedientes de los pacientes que participan en la cohorte con el diagnóstico investigado.

Criterios de selección: Estos se dividieron en 2:

Criterios de inclusión:

- Toda muestra biológica positiva registrada en la base de datos del departamento de microbiología.
- Todo expediente de paciente egresado que en su hoja de admisión y egreso lleve registrado el aislamiento de la bacteria.

Criterios de exclusión:

- Expediente de pacientes que egresaron de la institución sin haberse completado su información.
- Resultado de muestras positivas sin acceso a la historia clínica.
- Aislamiento a partir de cualquier muestra biológica identificado en pacientes de la consulta externa.

Fuente de información: Fue de tipo Secundaria, constituida por el expediente clínico y base de datos del departamento de microbiología.

Técnicas y procedimientos:

1. Solicitud de autorización al comité científico para la elaboración del estudio.
2. Identificación de pacientes egresados de los diferentes servicios del HIMJR a través de la revisión de la base de datos del programa Whonet 5.6 (programa de vigilancia de infecciones que lleva el hospital con la Organización Panamericana de la Salud (OPS), donde se encuentra el registro de todos los aislamientos de los cultivos realizados) durante el período 2010-2014.
3. En el laboratorio nos informaron a la vez que los métodos utilizados para la identificación y sensibilidad es manual y automatizado (por el sistema VITEX 2 Compact). Para procesar los Hemocultivos es el método automatizado (Bact-Alert). Los puntos de corte utilizados en pruebas de susceptibilidad son: CLSI, M100S23E, se usan las guías actualizadas para cada año.
4. Se solicitó información al servicio de epidemiología donde se brindó datos epidemiológicos de sus bases de datos, los cuales fueron fundamentales en el desarrollo de la investigación.
5. Se acudió a las oficinas de estadística y se solicitaron los expedientes clínicos para poder llenar las respuestas de un instrumento prediseñado que obedece a las variables de la investigación.

Variables del estudio: Fueron un total de 27 variables, las que se dividieron de acuerdo a cada objetivo específico de la siguiente manera:

Objetivo 1: Detallar las características generales de los pacientes que participan en la presente investigación.

- Edad
- Sexo
- Procedencia
- Tipo de consulta
- Comorbilidades
- Pronóstico
- Estancia hospitalaria.

Objetivo 2: Presentar los indicadores de comportamiento clínico y epidemiológico de los casos estudiados.

- Clasificación de la infección
- Servicio donde se diagnostica
- Exposición a factores predisponentes
- Duración de la exposición
- Sitio de infección
- Tipo de infección
- Tipo de muestra
- Estancia hospitalaria al tomar el cultivo.

Objetivo 3: Identificar el esquema de tratamiento empírico previo a la tipificación de la bacteria de los participantes.

- Cefalosporinas+Aminoglucósidos+Otros
- Cefalosp.+Aminogluc.+Clindamicina
- Cefalosporina+Vancomicina+Otros
- Cefalosporina+Otros
- Carbapenemicos+Vancomicina+Otros
- Carbapen.+Aminogluc.+Linezolid+Otros
- Carbapenemicos+Quinolonas
- Piperacilina+Tazobactan+Otros
- Quinolonas+Otros
- Quinolona+Vancom.+Linezolid+Otros
- Quinolonas+Clindamicina
- Aminoglucósidos+Otros
- Otros
- Único antibiótico

Objetivo 4: Establecer el resultado del antibiograma con la eficacia del esquema indicado.

- Tratamiento adecuado.
- Tratamiento inadecuado.

Objetivo 5: Presentar la evolución en el tiempo de la resistencia microbiana en las estadísticas del área intervenida

- Patrón de susceptibilidad
- Mecanismo de resistencia
- Año de aislamiento

Plan de análisis: Se realizó un trabajo investigativo, que consistió en revisión de expedientes clínicos y base de datos del programa Whonet, los datos obtenidos se registraran en una matriz diseñada para este fin, los resultados fueron procesados en el programa IBM SPSS Statistics versión 20 donde se introdujeron 252 fichas para luego su respectivo análisis. Inicialmente se procedió a sacar una lista de tablas de frecuencia simple y porcentajes y posteriormente el cruce de variables de acuerdo al interés del investigador. En vista de que el presente no establece relación causa efecto no utilizamos pruebas estadísticas de asociación. La información será presentada en tablas y gráficos utilizando el programa de Excel y Power Point 2010.

Aspectos éticos: La información recolectada se manejó de manera confidencial, y con el compromiso que los datos obtenidos de los expedientes revisados serán utilizados únicamente con fines didácticos.

RESULTADOS

En relación al grupo de edades de los casos estudiados, el grupo de 0-28 días se reportaron 99(39.3%); de 29 días-11 meses fueron 57(22.6%); de 1-5 años hubieron 47(18.7%); de 6-12 años se encontraron 18(7.1%) y mayor de 12 años se hallaron 31(12.3%) para un total de 252 casos (100%). Ver Anexo 3. Tabla 1

De acuerdo al sexo de los casos estudiados, del sexo masculino se reportaron 138 expedientes consignados (54.8%) y para el sexo femenino fueron 114(45.2%). Ver Anexo 3. Tabla 2

En relación a la procedencia de los casos investigados, se reportaron 147(58.3%) que procedían del área urbana y del área rural se reportaron 105(41.7%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 3

Con relación al tipo de consulta de los casos participantes 181(71.8%) fueron referido a la unidad de salud desde otra unidad de salud y 71 casos (28.2%) acudieron de forma espontánea del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 4

En relación a la presencia de comorbilidades anotadas en los expedientes de los casos, consignados habían 211(83.7%) casos con que Si tenían comorbilidades contra 41(16.3%) expedientes en los que o estaba consignado el dato de No tener comorbilidades del total de los CASOS. Ver Anexo 3. Tabla 5

Con respecto al tipo de Comorbilidad consignada en los expedientes de los casos, revelaron 110(52.1%), Mielomeningocele 46(21.9%), Neumonías 30(14.2%), Leucemia Linfoblástica Aguda 6(2.8%), Cardiopatía 6(2.8%), Atresia intestinal 5(2.4%) y Lupus Eritematoso 3(1.4%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 5a

De acuerdo a la condición de egreso de los casos investigados, se encontró que salieron vivos 194(77%) y revelaron la condición de fallecidos 58(23%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 6

En relación a los datos generales de los pacientes fallecidos, el grupo de edades más frecuente fue 0-28 días con 20(34.5%), de 29 días-11 meses fueron 19(32.8%), de 1-5 años con 10(17.2%), mayor 12 años fueron 5(8.6%) y 6-12 años reportaron 4(6.9%) del total de los casos. Con respecto al sexo de los casos estudiados el sexo femenino le correspondió 29(50%) y al sexo masculino 29(50%). En relación a la procedencia de los pacientes el área urbana correspondió 29(50%) y al área rural el 29(50%). Se reportó que según el tipo de consulta más frecuente fue la referida con 48(82.8%) y el tipo de consulta espontánea le correspondió 10(17.2%). De acuerdo a la comorbilidades refirieron que si 44(75.9%) y no 14(24.1%).

En relación a la clasificación de la infección la IAAS Adquirida en la unidad de salud le correspondió 38(65.5%), IAAS Adquirida en otra unidad de salud le afectó 18(31%) y la comunitaria reflejó 2(3.4%) para un total de 58 casos (100%). con relación a la sala correspondió a UTIN 18 (31%), otros servicios 17 (29.3%), UTI III con 12 (20.7%), UTI II con 8 (13.8%) y UTI I 3 (5.2%). Al respecto de la resistencia fue BLEE en 50 (86.2%), seguido de SDQ en 42 (72.4%) y carbapenemasa 24 (41.4%). El año de aislamiento en el 2014 fueron 31 (53.4%), luego se identificó en el 2013 en 24 (41.4%), en el 2011 2 (3.4%), en el 2012 1 (1.7%) y 0 en el 2010.

Ver Anexo 3. Tabla 6a y 6b

Al respecto de la Estancia hospitalaria de los casos fue mayor 21 días 141(56%), de 15-21 días 48(19%), Menor 7 días fue 33(13.1%), de 7-14 días reflejó 30(11.9) del total de los casos 252(100%). **Ver Anexo 3.Tabla 7**

En relación a la clasificación de la infección, manifestaron que IAAS Adquirida en la Unidad de Salud fue 111(44%), refirieron que las IAAS Adquirida en otra Unidad de Salud fueron 88(38.9%) y adquirida en la comunidad fue de 43(17.1%) del total de los casos. **Ver Anexo 3. Tabla 8**

Con respecto al servicio donde se diagnosticaron las infecciones, el servicio de neonatos reportó 57(22.6%), Unidad de Terapia Intensiva Neonatal 53(21%), Nefrología con 25(9.9%), Unidad de Terapia Intensiva-I 20(7.9%), Unidad de Terapia Intensiva-III 19(7.5%), Medicina II 19(7.9%), Hematología 13(5.2%), Unidad de Terapia Intensiva II 11(4.4%), Medicina I y del servicio de Infectología con 7 (2.8%), Cirugía y Oncología reveló 3 (1.2%), los servicios de Cardiología y Reanimación con 2(0.8%) y Unidad de Terapia Intensiva-Cardiovascular con 1(0.4%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 9a y Tabla 9b

En correspondencia a la exposición a factores predisponentes de los casos, los Antibióticos previos fueron administrados en los grupos de más de 15 días 89(37.4%), menos de 3 días 78(32%), de 3-7 días 36(15.1%) y 8-15 días 35(14.7%) del total de los casos. Con respecto a la Quimioterapia fue administrada menos de 3 días, de 3-7 días y más de 15 días 2 casos (28.6%), y 8-15 días 1(14.2%). En relación a los pacientes que fueron expuesto a Ventilación Mecánica más de 15 días 28 casos (70%), de 8-5 días 6 casos (15%) y de 3-7 días y menos 3 días con 3 casos (7.5%). Ver Anexo 3. Tabla 10a

Siempre comentando en relación a la exposición a factores predisponentes, la colocación de sonda urinaria mayor de 15 días fueron 31(72.1%), de 8-15 días 6(14%), de 3-7 días 4(9.3%) y menor 3 días 2(4.7%). En correspondencia a las Cirugías previas los pacientes con un tiempo mayor 15 días fueron 38(55.1%), menor de 3 días 14(20.3%), de 8-15 días 11(15.9%) y de 3-7 días 6(8.7%). Al relacionar la estancia hospitalaria de los casos estudiados mayor 15 días fueron 90(39.8%), menor 3 días 73(32.3%), de 3-7 días 32 casos (14.2%) y de 8-15 días 31 casos (13.7%). Ver Anexo 3. Tabla 10b

En relación al sitio de la infección de los casos el Sistema Respiratorio reportó 82(32.5%), Piel y tejidos blandos 77(30.6%), el Sistema genitourinario 37(14.7%), el Sistema cardiovascular 20(7.9%), el Sistema nervioso central y Sistema Gastrointestinal 14(5.6%), Otorrinolaringología 6(2.4%) y del aparato ocular fueron 2(0.8%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 11

Con respecto al Tipo de infección de los casos, la Infección del torrente sanguíneo x CVC fue de 65(25.8%), la Sepsis Nosocomial con 36(14.3%), NVAM con 32(12.7%), Sepsis Neonatal fue de 14(5.6%), la Piodermítis fue de 10(4%), la Ventriculitis con 9(3.6%), la Infección de Herida Quirúrgica Superficial y la Infección de Herida Quirúrgica Profunda fue de 8(3.2%); el Absceso en Sistema Nervioso Central, la Neumonía, la Otitis Media y la Neumonía Nosocomial fueron 2(0.8%); y el Absceso Retrofaríngeo, la Infección Ocular, la Flebitis y la Bacteremia fueron 1(0.4%) del total de los casos. Ver Anexo 3. Tabla 12a y Tabla 12b

En relación al Tipo de muestra de los casos en Sangre fue de 83(32.9%), en Secreción Herida Quirúrgica reveló 72(28.6%), Orina fue de 34(13.5%), Líquido Cefalorraquídeo Líquido Pleural, Punta de CVC y Secreción Traqueal fue de 6(2.4%), en Secreción de Ulcera reflejó 5(2.0%), Líquido Ventricular y Secreción Ocular fue de 3(1.2%), en Secreción Ótica fue de 2(0.8%); en el Líquido Peritoneal, Punta Catéter Ventricular, Absceso y Secreción Nasal fue de 1(0.4%) del total de los casos 252(100%). Ver Anexo 3. Tabla 13

Al respecto a los Días de Estancia hospitalaria a la toma de las muestra reportó los datos que de 1-3 días 97(38.5%), mayor 14 días 86(34.1%), de 4-7 días 44(17.5%) y de 8-14 días reflejó 25(9.9%) del total de los casos 252(100%). Ver Anexo 3. Tabla 14

Se verificó que el Esquema del Tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos, los resultados fueron: Carbapenemicos+Vancomicina+Otros con 63(25%); Cefalosporina+Otros y el Único Antibiótico fue de 29(11.5%); los Aminoglicósidos +Otros reflejaron 25(9.9%); las Cefalosporinas+Aminoglicósidos+Otros antibióticos revelaron 18(7.1%); las Cefalosporina+Aminoglicósidos+Clindamicina fueron 16(6.3%); Cefalosporina+Vancomicina+Otros antibióticos reflejó 15(6.0%); Piperacilina+Tazobactan+Otros fue de 13(5.2%); Quinolonas+Vancomicina/Linezolid+Otros y Otros fue de 12(4.8%); las Quinolonas+Otros reveló 10(4%); Carbapenemicos+Aminoglicósidos +Linezolid+Otros fue de 7(2.8%); Carbapenemicos+Quinolonas reflejaron en los expedientes que 2(0.8%); Quinolonas+Clindamicina fueron de 1(0.4%) del total de los casos 252(100%). Ver Anexo 3. Tabla 15.

Con respecto a la Eficiencia del Tratamiento empírico instalado, fue Inadecuado en 161(63.9%) y Adecuado en 91(36.1%) del total de los casos 252(100%). Ver Anexo 3.Tabla 16

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento Ceftriaxona durante el año 2014 reflejó ser resistente en 67 (89%), durante 2013 con 38(88.4%), en el 2011 con 29(85.3%), en 2012 con 24(80%),reflejando en el año 2010 con 11(68.8%); mientras que fueron Sensible de los 29 (14.6%) en 2010 5(31.23%) , para el año 2012 5(20%), en el 2011 5(14.7.%), y para 2013 5 (11.6) y el 2014 8 (10.6%). Ver Anexo 3.Tabla 17a

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento Ceftazidime, durante el año 2014 reflejó ser resistente en 71 (89.9%), durante 2011 con 44 (77.2%), en 2013 en 41(89.2%), en el 2012 con 26(86.7%), y en el año 2010 con 20(60.7%); mientras que fueron Sensible de los 43(17.5%) reflejando para 2010 13 (39.3%) casos, para el 2011 fueron 13(22.8%), en el año 2012 con 4(13.3%), en el año 2013 fue 5(10.8%), en el 2014 8 (10.1)casos

Ver Anexo 3.Tabla 17a

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, Cefepime de los 193 (81.2%) fueron resistentes, reflejaron en el año 2014 ser resistente 69(90.8%), en el 2013 38 (88.4%), en 2012 25 (83.4%), durante 2011 con 43(75.5%), y en el año 2010 con 18(58%); mientras que fueron Sensible de los 44 (18.5%) casos. Para el año 2010 13 (42%), en el año 2011 14 (24.5%), para el 2012 7 (15.9%) en el 2012 5 (16.6%), en el 2013 fueron 5 (11.6%) y en el 2014 (18.5) Ver Anexo 3.Tabla 17b

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 51 (22%) casos que resultaron Resistente, el Imipenem durante el año 2014 mostró ser Resistente en 32(42%), en el año 2013 16(39%), y durante los años 2012, 2011 y 2010 1(1.0%); mientras que fueron Sensible 182(78%) casos, para el año 2010 31(96.8%), en el año 2011 fue 56(98.2%), para el año 2012 26(96.2%), en año 2013 25(61%) y para el año 2014 fueron 44(58%). Ver Anexo 3.Tabla

17b

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 55(22.8%) casos que resultaron Resistente, la Meropenem durante el año 2014 mostró ser resistente en 33(42%), durante 2013 fue 17(39.6), en el año 2012 fue 3(10.4%), en el año 2010 fueron 2(6%) y en el 2011 con 0(0.0%); mientras que fueron Sensible de los 187(77.2%) casos, en el año 2011 fue 58(100%), en el 2014 fue 46(58%) para el año 2010 fueron 31(94%), en el 2012 fue 26(89.6%) en el año 2013 26(60.4) y respectivamente Ver Anexo 3.Tabla 17b

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 165 (74%) casos que resultaron Resistente, la Gentamicina durante el año 2014 reflejó ser resistente en 63 (87.5%), durante 2013 fue 34 (85), en el año 2011 fue 33 (76.7%), en el año 2012 fueron 23 (65%), en el 2010 con 12(40%); mientras que fueron Sensible de los 58(26%) casos, para el año 2010 18 (60%) en el 2011 18(35.0%), en el año 2014 9(12.5%). en el año 2012 fue 7(23.3%), y en el 2013 fue 6(15%) y Ver Anexo 3.Tabla 17b

Con respecto al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 108 (50.8%) casos que resultaron Resistente, la Amikacina durante en el año 2013 fueron 28 (71.8%), el año 2014 fueron Resistente 46 (64%), en el 2012 con 12 (46.2%) en el año 2011 fueron 17 (33.4%), y en el año 2010 5(20%); mientras que fueron Sensible de los 105(49.2%) casos, durante el año en el año 2011 fue 34(66.6%), en el 2014 con 26(36%), en el 2010 20(80%), en el 2012 fue 14(53.8%), y en el año 2013 igualmente con 14(53.83%) Ver Anexo 3.Tabla 17b

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 115(50%) casos que resultaron Resistente, la Ciprofloxacina durante el año en el año 2013 fue 33(78.6%), 2014 reflejó ser resistente en 47 (62%), en el año 2012 fueron 16(55.2%), en el 2011 con 15(26.8%) en el año 2010 4(15%); igualmente fueron Sensible 115(50%) casos para el año 2011 fue 41(73.2%), en el año 2014 con 29(38%) en el 2010 con 23(85%), en el año en el 2012 fue 13 (44%) y para el año 2013 fue 9(21.4%). Ver Anexo 3.Tabla 17b

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 46(58.3%) casos que resultaron Resistente, la Levofloxacin durante en el año 2014 fue 27(51%) en el año 2013 reflejó ser resistente en 13 (68.5%), 2011 fue 5 (83.4%); durante 2012 fue 1(10.0%), mientras que fueron Sensible de los 33(41.7%) casos para el año 2014 26(49%), en el año 2013 fue 6(31.5%), en el año 2011 se reportó 1(16.6%). Ver Anexo 3.Tabla 17b

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 6(18.8%) casos que resultaron Resistente, la Tigeciclina durante el año 2014 reflejó ser resistente en 4(15.4%) y en el año 2013 fueron 2(33.4%); mientras que resultaron Sensible 26(81.2%) casos y para el año 2014 fueron 22(84.6%) y en el año 2013 4(66.6%). Ver Anexo 3.Tabla 19b

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 3(5%) casos que resultaron Resistente, la Colistín durante el año 2014 mostró ser Resistente en 3(9%), durante los años 2013, 2012, 2011 y 2010 fueron 0(0.0%); mientras que fueron Sensible de los 56(95%) casos para el año 2014 con 30(91%), en el año 2013 fue 23(100%), y para los años 2012, 2011 y 2010 fueron 1(100%) respectivamente. Ver Anexo 3.Tabla 17c

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 99 (42.7%) casos que resultaron Resistente, la Piperacilina+Tazobactam, en el año 2014 fueron Resistente 46 (59.8%), en el año 2013 fueron 25 (64.2%), durante en el año 2012 fueron 13 (48.2%), en el 2011 con 10 (17.3%) y en el año 2010 5 (15.2); mientras que fueron Sensible de los 133(57.3%) casos, durante el año 2011 48 (82.7%), en el año 2014 fue 31 (40.7%), en el 2010 fue 26 (83.8%) y en el año 2012 y 2013 con 14(35.8%) respectivamente. Ver Anexo 3.Tabla 17c

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 63(76%) casos que resultaron Resistente, la Ampicilina+Sulbactam durante el año 2011 mostró ser resistente en 24(77.5%), 2012 fue 11(91.7%), en el año 2010 10(55.6%) y en el 2014 fue 10(83.4%) respectivamente; mientras que fueron Sensible de los 20(24%) casos para el año 2010 8(44.4%), en el año 2011 fue 7(22.5%), en el año 2013 2 (20%) y en el 2014 fueron 2(16.6%) respectivamente. Ver Anexo 3.Tabla 17c

Se evidenció en el presente estudio, el mecanismo de resistencia a BLEE, SDQ y CARBAPENEMASA y el resultado fue el siguiente, del total de los 252 casos (100%); para BLEE positivo fue de 198 casos (78.6%), para SDQ positivaros 127 casos (50.4%) y para CARBAPENEMASA fueron 56 casos (22.2%). Ver Anexo 3.Tabla 18a

Cabe señalar, que cuando se investigó la sensibilidad versus la resistencia de la bacteria aislada en la cohorte, se encontró que para el año 2010 se aislaron 16 cepas (37.2%), para el año 2011 fueron 11 (25.6%), tanto para el año 2012 y 2013 fueron 4 casos respectivamente (9.3%) y para el 2014 se aislaron 8 casos (18.6%) para un total de 43 casos (100%). Para BLEE en el 2010 se encontraron 12 (15.4%), en el 2011, 31 casos (39.7%), en el año 2012, 10 casos (12.8%), en el 2013 6 casos (7.7%) y para el año 2014 19 casos (24.4%) de 78 casos (100%) aislados. Para SDQ desde el inicio de la investigación en el 2010 hasta el 2013 se aisló 1 caso (16.7%) por cada año y en el 2014 2 casos (33.3%), aislándose 6 casos en total (100%). Sin embargo para Carbapenemasa, solo el año 2014 se aisló 1 caso (100) de todos los casos. Para BLEE+SDQ en el 2010 se encontraron 2 (2.9%), en el 2011 y 2012 se aislaron 15 casos (39.7%) respectivamente, en el 2013, 18 casos (26.1%) y para el año 2014 19 casos (27.5%) de 69 casos (100%) aislados. Para BLEE+Carbapenemasa solo en el año 2010 y 2014 se aislaron 1 caso (33.3%) y 2 casos (66.7%) respectivamente de 3 casos (100%) aislados. Para Carbapenemasa+SDQ en el 2010 y 2013 se aisló solamente 1 caso (25%) por cada año y en el año 2011 2 casos (50%) de los 4 casos (100%) aislados. Por último se comprobó la resistencia de la bacteria a los 3 mecanismos de resistencia en la unidad de salud investigada como es BLEE+SDQ+Carbapenemasa, en el año 2010 y 2011 se aisló 1 caso (2.2%) respectivamente, en el año 2012, 2 casos (4.2%), en el año 2013 16 casos (33.3%) y para el año 2014, 28 casos (58.3%) de los 48 casos (100%) aislados. Ver

Anexo 3.Tabla 18b

En relación al mecanismo de resistencia y la clasificación de la infección adquirida en la comunidad resultaron 43(100%), solo 12(27.9%) fue sensible, con un único mecanismo positivos fue BLEE 13(30.2%), SDQ 3 (7.0%), CRB 0 (0%), con doble mecanismo BLEE+ SDQ 12(27.9%), BLEE+CRB 0(0%), CRB+SDQ 3(7.0%), y tres mecanismos BLEE+CEB+SDQ 0(0%). Anexo 3.Tabla 19

En relación al mecanismo de resistencia y las IAAS en la unidad de salud fueron 111(100%) en total y solo el 19(17.1%) fue sensible, presentaron dos mecanismos BLEE+SDQ 35(31.5%), CRB+SDQ 1 (0.9%), tres mecanismos BLEE+CRB+SDQ 28(25.2%), un único mecanismo BLEE 25(22.5%), SDQ 2(1.8%), CRB 1(0.9%) Anexo 3.Tabla 19.

En relación al mecanismo de resistencia y las IAAS de otra unidad de salud 22 (22.4%) fueron en total y solo el 43(17.1%) resulto ser sensible, con un único mecanismo BLEE en 78(31.0%), SDQ 6 (2.4%), CRB 1 (0.4%). Doble mecanismo BLEE+SDQ 69 (27.4%), BLEE+CRB 3 (1.2%), CRB+SDQ 4 (1.6%) Y Tres mecanismos de resistencia BLEE+CRB+SDQ 48(19.0%)

Anexo 3.Tabla 19.

Con relación al Año de aislamiento de los casos el año 2014 reveló 79(31.3%), para el año 2011 fue 61(24.2%), durante el año 2011 fue 61(24.2%), para el año 2013 fue 46(18.3%), durante el año 2010 34(13.5%), el año 2012 reflejo 32(12.7%) del total de los casos 252(100%).Ver Anexo

3.Tabla 20

DISCUSION Y ANALISIS

Existen pocos estudios en población pediátrica sobre las infecciones por *Klebsiella Pneumoniae*, sin embargo según la literatura revisada, la mayoría de las investigaciones han sido realizadas en los recién nacidos, por lo tanto la edad de presentación más frecuente de esta patología pertenece a este grupo de pacientes, dato que fue observado por el autor quien encontró que el grupo de 0 a 28 días corresponde al 39.3%, seguido del grupo de 29 días a 11 meses con un 22.6% y de 1 a 5 años 18.7%. Este grupo que pertenece a los menores de 5 años, son los más afectados por ser susceptible a cualquier tipo de infección.

El sexo que predominó fue el masculino con 54.8%, lo cual se correlaciona con la bibliografía revisada, sin embargo no existe ninguna evidencia científica sobre el comportamiento de esta patología en relación al sexo.

En este estudio el autor observó que el 58.3% procedían de área urbana y el 41.7% del área rural lo cual puede obedecer a que con las nuevas políticas en salud empleadas por el Ministerio de Salud de Nicaragua haya mayor acceso a la salud y los niños que proceden de áreas lejanas reciban atención en los hospitales regionales correspondientes.

El 71.8% de los pacientes estudiados fueron referidos a este Hospital desde otra unidad de salud y el 28.2% acudieron de forma espontánea, esto se debe a que la investigación fue realizada en el centro de referencia nacional pediátrico de Nicaragua.

La *Klebsiella Pneumoniae* es considerada una bacteria oportunista, por tanto los niños con enfermedad de base son más susceptibles a presentar esta infección o cualquier enfermedad, porque su sistema inmunológico es deficiente, este comportamiento clínico fue observado en este estudio donde el 83.7% de los casos tenían comorbilidad, la patología con mayor frecuencia era Mielomeningocele con el 52.1%, seguido de neumonías en un 14.2% y en menor porcentaje Leucemia Linfoblástica Aguda, Cardiopatía, Atresia intestinal y Lupus Eritematoso.

Según los resultados del estudio la mayoría de los pacientes egresaron vivos 77%, y la mortalidad total observada fue del 23%, este resultado es inferior a los publicados, sin embargo no es concluyente ya que no se analizó el total de la muestra propuesta. No se identificó si la mortalidad fue atribuible o no a la infección, por falta de registro en el expediente de este dato.

De los 58 pacientes fallecidos, correspondieron en un 34.5% al grupo de 0-28 días y el 32.8% al grupo de 29 días-11 meses, coincidiendo con otros estudios que reportan mortalidad en el grupo de recién nacidos entre 30-40%. No se observó diferencia con relación al sexo y a la procedencia, sin embargo el 82.8% eran referidos de otra unidad de salud y en un 75.9% con comorbilidades. De acuerdo a la clasificación de la infección el 65.5% correspondió a Infecciones Asociada a la Atención Sanitaria adquiridas en la unidad de investigación. La mayoría de los pacientes fallecieron en las unidades de terapia intensiva, el 86.2% se aisló *Kp* positiva, 72.4% SDQ positiva y 41.4% carbapenemasa positiva. De los 58 pacientes fallecidos 55 fallecieron entre los años 2013 y 2014.

Observamos que el 56% de los casos estudiados cumplieron más de 21 días de estancia y de acuerdo a las revisiones publicadas este comportamiento es esperado, por tratarse en su mayoría de infecciones asociadas a la atención en salud, además este germen es aislado con más frecuencia en pacientes de las unidades de cuidados intensivos neonatal y pediátrica, donde los pacientes cumplen largos periodos de hospitalización. No se expresó diferencia significativa en los grupos con estancia de menos de 7 días, de 7-14 días y 14-21 días.

Klebsiella Pneumoniae es un patógeno bacteriano importante asociado a infecciones en la comunidad y nosocomiales, sin embargo se reporta principalmente en infecciones nosocomiales, los datos obtenidos en nuestro estudio coincide con la mayoría de los autores, puesto que se demostró que las IASS adquiridas en la unidad de salud fueron un 44%, y adquiridas en otra unidad de salud en un 38.9%. El porcentaje de IAAS adquirida en la comunidad en este estudio resulto inferior a lo publicado, ya que fueron excluidos los pacientes de consulta externa.

Con respecto al servicio donde se diagnostica la infección, el aislamiento de *Kp* predominó en las unidades de terapia intensivas, principalmente la neonatal en un 21%, este comportamiento observado es similar a las publicaciones por otros autores ya que estos pacientes presentan mayor riesgo de desarrollar infección. Sin embargo demostramos que la bacteria está presente en todas las salas de hospitalización, lo que significa que las medidas de contención para evitar la diseminación no han sido efectivas.

Los factores asociados con la probabilidad de adquirir infección por *Kp* en este estudio correspondieron principalmente a la prescripción de antibióticos en un periodo de menos de 3 días en 32% y más de 15 días 37.4%. En relación a los pacientes que estuvieron expuestos a la ventilación mecánica más de 15 días fueron el 70%, el uso de catéter venoso central por más de 15 días perteneció al 72.7%, el uso de la sonda urinaria mayor de 15 días alcanzó el 72.1%, las intervenciones quirúrgicas en el periodo de menos de 3 días en un 20.3% y mayor a 15 días 55.1%. Otro factor de exposición importante fue la estancia hospitalaria en el periodo menor de tres días 32.3% y un periodo mayor de 15 días 39.8%. Estos resultados no difieren mucho con los reportados en la literatura, donde además se menciona como factores de exposición los propios de los pacientes recién nacidos, los cuales no se reflejan en este estudio por no ser parte de la investigación. Y está demostrado que a mayor tiempo de exposición el riesgo de adquirir infección es mayor.

No se encontraron estudios que hablen sobre el sitio de infección por *Kp* en pacientes pediátricos, que nos permita comparar nuestros resultados. En esta investigación se identificó que los principales sitios de infección fueron Sistema Respiratorio en 32.5%, Piel y tejidos blandos con 30.6%, el Sistema cardiovascular (Sangre) 27.9% y el Sistema genitourinario 14.7%. Otros sitios de infección con menor frecuencia fueron el Sistema nervioso central y Sistema Gastrointestinal con 5.6%, Otorrinolaringología 2.4% y del aparato ocular fueron 0.8%.

Las infecciones causadas por *Kp* se pueden presentar con diferentes cuadros clínicos, aunque suelen ser más frecuentes las infecciones respiratorias, urinarias y la bacteremia. Nosotros confirmamos estos datos e identificamos que las principales infecciones fueron la neumonía nosocomial 14.3%, Neumonía AC 11.2%, NAVM con 4%.

En segundo lugar se identificó la herida quirúrgica profunda, como tipo de infección en pacientes con Mielomeningocele en 25.8%, esto se debe a que en la unidad hospitalaria tenemos el servicio de neurocirugía pediátrica, otra infección identificada en importancia fue la Sepsis Nosocomial principalmente en recién nacidos con 12.7%.

Según la literatura la ITU se identifica en un 30-60% sin embargo en nuestro estudio resulto en 12.7% esto es debido a que no se realiza vigilancia de los pacientes portadores de sondas Foley y además fueron excluidos los pacientes de la consulta externa con cultivos positivos con *Kp*. Otro resultado que llama la atención es la baja frecuencia con la que se identifico la Infección del Torrente Sanguíneo Asociada a CVC, consideramos que una posibilidad puede ser la falta de registro de este diagnóstico en el expediente clínico.

En la información revisada se documenta que la distribución de esta bacteria según las muestras clínicas se encuentra en primer lugar en orina, seguido del aislamiento en sangre y secreciones respiratorias (traqueal y bronquial). Al comparar nuestros resultados encontramos datos diferentes a lo consultado, donde los hemocultivos ocuparon el primer lugar de aislamiento en un 32.9%, identificando en los pacientes bacteremias primarias (sepsis neonatal y nosocomial), y bacteremias secundarias (con foco de infección). El segundo tipo de muestra de donde se aisló la bacteria fue las secreciones de herida quirúrgica revelando 28.6%, y en orina ocupó el tercer lugar con un 13.5%.

En la mayoría de los estudios *Kp* se aísla en un alto porcentaje de las secreciones respiratorias, sin embargo en esta investigación se aisló en un 2.4% de los casos estudiados, probablemente se atribuya a la poca toma de muestras. Los resultados que coinciden con la literatura fueron los aislamientos en líquido cefalorraquídeo, punta de CVC y otros tipos de muestras, resultando en bajos porcentajes.

Hay pocos estudios que reportan el tiempo estimado para la toma del cultivo o muestra biológica, se identificó con relación a este dato que la mayoría de las muestra fueron tomada en el periodo de 1-3 días de estancia en 38.5%, que corresponde principalmente a los pacientes que acuden referidos de otras unidades de salud o con procesos infecciosos.

A los pacientes que se le realizó la toma de cultivo en el periodo mayor de 14 días resultaron 34.1%, que corresponde a los que presentan datos clínicos de la sospecha de una infección nosocomial. Los otros periodos de la toma de cultivo correspondieron al de 4-7 días un 17.5% y de 8-14 días 9.9%.

Varios estudios han demostrado que el inicio de una terapia antibiótica empírica inadecuada para infección por *Kp* se asocia con mal pronóstico. Se conocen informes de terapia inadecuada en el 23-53% de los pacientes con infecciones causadas por esta bacteria, en esta investigación estos datos resultan similares, reportando que el Tratamiento empírico instalado, fue Inadecuado 63.9% y Adecuado 36.1%.

Además se reportan múltiples esquemas prescritos, en total se identificaron 14 esquemas de antibióticos para la atención de estos pacientes, en los que se incluyen antibióticos para bacterias gram positivas, sin considerar que las principales bacterias que se identifican en el hospital son gram negativas según el reporte del informe de CIAAS. Esta información orienta que en la unidad de investigación hay falta de líneas guías para el uso racional de los antibióticos.

Según el último informe para el año 2014 de la OMS, existen pocos reportes del perfil de resistencia de *Kp*, en los países de América Latina, en la unidad de salud donde se realizó la presente investigación se mostró que la resistencia a las diferentes familias de antibióticos se ha incrementado a través de los años, en el caso de Ceftazidime se aumentó desde 60.7% en el 2010 hasta 89.9% en el 2014. En porcentajes similares se ha incrementado para Cefepime desde 58% en el 2010 hasta 90.8% en el 2014. Otra cefalosporina evaluada fue Ceftriaxona con incremento de la resistencia de 68.8% en el 2010 y 89.4% en el 2014.

Con relación a los aminoglucósidos se identificó el mismo comportamiento, con incremento progresivo de la resistencia a gentamicina desde 40% en el 2010 hasta 87.5% en el 2014, con relación a amikacina esta modificación ha sido más alarmante, ya que la resistencia se incrementó casi tres veces, desde 20% en el 2010 hasta 64% en el 2014.

Cuando comparamos los antibióticos del grupo de las quinolonas, el incremento del perfil de resistencia más importante se observó en Ciprofloxacina para el año 2010 era de 15% y en el 2014 fue de 62%; con relación a Levofloxacina se observó disminución en la resistencia para el 2011 fue de 87.4% y en el 2010 de 51%.

En la evaluación del perfil de susceptibilidad para piperacilina + tazobactam se encontró resistencia de 15.2% en el 2010, e incrementos progresivos cada año de forma significativa hasta registrarse en 59.8% en el 2014. Con relación a ampicilina + Sulbactam el año en que la bacteria mostro mayor resistencia fue en el 2012 en un 91.7%, y actualmente es de 83.4%.

En el grupo de los carbapenem los antibióticos evaluados fueron: Meropenem resistente en el 2010 en 6% y para el 2014 esta se incrementó casi en siete veces, registrándose una resistencia del 42%, este comportamiento observado puede ser debido a la frecuencia con la que se prescribió este antibiótico en el grupo de los recién nacidos que pertenecen a la mayoría de los pacientes incluidos en la cohorte. De igual manera ha sido el comportamiento de Imipenem, registrándose la resistencia de 3.2% en el 2010 y 42% en el 2014.

Otros antibióticos evaluados partir del año 2013 fueron tigeciclina con una resistencia de 33.3% y en el 2014 de 15.3%, colistina fue valorada en el año 2013 en 23 muestras sin aislarse resistencia y en el 2014 de las 33 muestras aisladas se documentó 10% de resistencia.

Un estudio realizado por Useche y colaboradores en un grupo de recién nacidos en el año 2011 encontró, que la resistencia a la cefalosporina y a los aminoglucósidos era similar a los reportados en este trabajo, ellos reportaron menos resistencia a carbapenem y quinolonas, la resistencia reportada a colistín fue de 29%, sin embargo en el presente trabajo la resistencia a colistín fue del 10%.

En el estudio de Muñoz y colaboradores realizado también en recién, los resultados difieren ya que ellos reportaron para el año 2013 menos resistencia para el grupo de aminoglucósidos, cefalosporinas, quinolonas e Imipenem.

Ambas investigaciones fueron realizadas en América Latina, caso contrario sucede cuando se realizan en poblaciones europeas como el estudio de Zalmmit y colaboradores que reportan resistencia exclusivamente resistencia a ampicilina y piperacilina en 97%.

De acuerdo al mecanismo de resistencia, de forma global, se encontró BLEE positivas en el 78.6% de los casos, lo cual es elevado, porque la mayoría de los aislamientos fue en la UCI pediátrica y neonatal coincidiendo con los reportes publicados en países de América Latina quienes reportan identificación de BLEE hasta en un 82% en los pacientes de UCI.

La sensibilidad disminuida a las quinolonas se reportó positiva en el 50.4% en este estudio, y no se encontraron publicaciones para comparar su comportamiento. Otro mecanismo de resistencia estudiado fue carbapenemasa que resultó positiva en 22.2%, valor por encima de los reportes en la literatura donde se ha registrado desde 1.6% hasta 13.8%

En esta cohorte además se identificó que el 49.2% de la bacteria han desarrollado dos o más mecanismos de resistencia, predominando BLEE + SDQ y BLEE + SDQ + Carbapenemasa. Esto se debe considerar un dato de alarma en nuestra unidad puesto que puede resultar en mayor morbi-mortalidad para los pacientes, dejándolos con muy pocas opciones terapéuticas.

En esta investigación además quisimos ver como era la presencia de mecanismos de resistencia en relación a la clasificación de la infección por *Kp* lográndose identificar que si habían bacterias en la comunidad con resistencia de las 43 encontradas solo el 27.9% eran sensibles, con un único mecanismo BLEE en 30.2%, con SDQ 7.0%, no se identificó CRB, solo un 27.9% con BLEE+SDQ y un 7% con CRB+SDQ. De la IAAAS en esta unidad de salud, 111 casos, un 17.1% fue BLEE, SDQ 1.8%, CRB un 0.9% , la mayoría tenían dos mecanismos BLEE+SDQ 31.5% y con los tres mecanismos un cuarto 25.2%. Las IAAS adquiridas en otra unidad que eran 98 casos en total, solo el 12.2% era sensible, el 40.8% tenían BLEE, 22.4 BLEE+SDQ y 20.4% BLEE+CRB+SDQ. por tanto esta bacteria está en la comunidad, aumenta cada día más en nuestra unidad de investigación y está en diseminada en otra unidad.

En relación al Año de aislamiento de los casos el año 2014 reveló el mayor número de muestras con 31.3%, seguidos del 2011 que fue 24.2%, esto coincidió según el personal de bacteriología con mejor abastecimiento de medios para la toma y procesamiento de las muestras biológica durante estos dos años.

CONCLUSIONES

- De la propuesta inicial el 22% de los expedientes no fueron evaluados.
- De acuerdo a las características generales de los expedientes de los pacientes revisados, el grupo de edad que predominó fueron los de 0-28 días, del sexo masculino, procedentes del área urbana, referidos de otra unidad de salud, con presencia de comorbilidad en su mayoría quienes además permanecieron con una estancia mayor de 21 días, egresando fallecidos tan solo un 23% de los casos investigados.
- La principal clasificación de las infecciones fue IAAS adquiridas en la unidad, lográndose identificar en servicios de unidades de Terapia Intensiva principalmente, el mayor factor de exposición para adquirir esta infección fue antibióticos previos.
- El sitio de infección más común fue el sistema respiratorio, el tipo de infección fue Neumonía Nosocomial, Neumonías AC y NAVM.
- Se identificaron 14 esquemas de antibiótico empírico, predominando Carbapenémicos+Vancomicina+Otros, siendo la terapia empírica instalada inadecuada en casi la totalidad de los casos.
- Existe una marcada tendencia al aumento de la resistencia bacteriana en la unidad investigada en un 27.5% para cefalosporina, para carbapenem 37.4%, quinolonas 38.3% y aminoglucósidos 45.7%.
- El mecanismo de resistencia más identificado en la cohorte, adquirido por la bacteria, fue BLEE positivo, con un aislamiento mayor en el 2014.

RECOMENDACIONES

Al departamento de estadística y registros médicos

- Tener mejor control en la manipulación, archivo y registro del expediente clínico.

Al personal médico

- Cumplir con la normativa 004, de manejo del expediente clínico del ministerio de salud.
- Cumplir con las medidas de prevención de infección asociadas a la atención sanitaria en la unidad hospitalaria para evitar la diseminación de la bacteria.
- Realizar registros en el expediente clínico si la muerte es atribuible a la infección por *Klebsiella Pneumoniae*.
- Elaborar líneas guías para el tratamiento empírico adecuado de las infecciones en los pacientes ingresados.
- Cumplir con el protocolo de vigilancia de ITU.

Al departamento de bacteriología

- Gestionar y justificar ante las autoridades de la unidad el abastecimiento regular de medios de cultivo.

A las autoridades del hospital

- Garantizar el cumplimiento de la normativa 004 del manejo del expediente clínico.
- Garantizar el Cumplimiento de las medidas de prevención de infección asociadas a la atención sanitaria en la unidad hospitalaria para evitar la diseminación de la bacteria.
- Gestionar ante las autoridades del Ministerio de Salud los insumos de laboratorio para la identificación y confirmación oportuna de la bacteria.
- Garantizar la elaboración y cumplimiento de líneas guías para el uso racional de antibióticos.

Al personal de enfermería

- Cumplir con las medidas de prevención de las infecciones asociadas a la atención sanitaria.

BIBLIOGRAFIA

1. Butel J, Morse S. microbiología medica de Jawetz, Melnick y Adelberg. Enterobacteriaceos 18a edición.
2. Hirsch E, Tam V. Detección y opciones de tratamiento para *Klebsiella Pneumoniae* Carbapenemases (KPCs): una causa de emerger de Multirresistente. Revista de antimicrobial acceso de avance de la quimioterapia 2010; 10:1-10.
3. Brenner DJ. Enterobacteriaceae. In: Krieg NR, Holt JG, editors. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. Baltimore: Williams and Wilkins; 1984. p. 408-420.
4. Sakazaki R, Tamura K, Kosako Y, Yoshizaki E. *Klebsiella ornithinolytica* sp. nov., formerly known as ornithine-positive *Klebsiella oxytoca*. Curr. Microbiol. 1989; 18:201-206.
5. Toro LM, Correa JC. *Klebsiella Pneumoniae* como patógeno intrahospitalario: epidemiología y resistencia. Iatreia. 2010 julio/septiembre. vol. 23 no.3
6. Hoyos A. Rivera, O. Características Clínicas, Epidemiológicas y de susceptibilidad a los antibióticos en casos de bacteremia por *Klebsiella Pneumoniae* en neonatos. CES Medicina 2007; 21: 31- 39.
7. Torres R, Tracon E. características clínico epidemiológicas de infección por *Klebsiella Pneumoniae* productora de BLEE en el instituto de salud del niño, enero diciembre 2009 Base de Datos LILACS. 2010. 18p.
8. Sanchez J, Iglesias J. Aislamiento de *Klebsiella Pneumoniae* productora de BLEE en recién nacidos en el Hospital Infantil Dr Robert Reid Cabral de Santo Domingo, República Dominicana Rev PnamanInfectol 2005; 7: 15-20.
9. Adrianzen D, Arbizu A. mortalidad por bacteremia causada por *Escherichia Coli* y *Klebsiella ssp*. Productora de betalactamasas de espectro extendido: cohorte retrospectiva en un Hospital de Lima Perú. Rev Perú MedExp Salud Pública. 2013; 30: 18-25.
10. Toro LM, Rueda Z. *Klebsiella Pneumoniae* multiresistente factores predisponentes y mortalidad asociada en un Hospital Universitario en Colombia. Rev ChilInfect 2012; 29: 175-182.
11. Meatherall B, Gregson D. Incidence, Risk Factors, and Outcomes of *Klebsiella Pneumoniae* Bacteremia. The American Journal of Medicine 2009; 122:866-873.

12. Ramírez Z, Pineda A. Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Puerta del Mar. Andalucía España. Protocolo para la investigación y control de brotes nosocomiales por *Klebsiella* productora de beta Lactamasa de espectro extendido•
13. Córdova E, Lespada M. descripción clínica y epidemiológica de un brote nosocomial por *Klebsiella Pneumoniae* productora de KPC en Buenos Aires Argentina. *EnfermInfecc Microbiol Clin*. 2012; 30: 376-379.
14. Fabbri G, Panico M. Outbreak of Ampicillin/ Piperacillin Resistant *Klebsiella Pneumoniae* in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU): Investigation and Control Measures. *Int. J. Environ Res Public Health* 2013; 10:808 – 815.
15. González A, Gil F. Brote por *Klebsiella Pneumoniae* multirresistente y productora de - lactamasa de espectro extendido en una unidad de alto riesgo neonatal. *Rev ChilInfect* 2011; 28:28-34.
16. Philippe A, Tadeu P. Epidemiologia da Infeccao Pos- Operatoria Em Pacientes Com Mielomeningocele, Tratados para Correcao de Deformidades da Coluna Vertebral. *coluna/ column* 2011; 10:269-72.
17. Garcia A, Rodriguez F. Enterobacterias. *Medicine* .2010; 10:3426-31.
18. Harvey S. Infecciones del Tracto Urinario. University of Maryland Medical Center 2012.
19. Prado P. Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos. Programa de vigilancia pronares. *Rev. Med Chile* 2001; 129:877-885.
20. Rello Yordi. Neumonía asociada a ventilación mecánica *Revista electrónica de medicina intensiva* 2004; 4:7-21.
21. Salas A, De Carlos V. Manejo de sepsis grave y Shock séptico en pediatría Documento de consenso SECIP-SEUP 2002
22. Baquero F, Artigao R. Meningitis bacteriana Protocolos diagnóstico-terapéuticos de la AEP: Infectología pediátrica Hospital Infantil La Paz. Madrid 2007; capítulo 6.
23. De la Hoz J Sepsis abdominal. Facultad de Medicina, Universidad Nacional Bogotá, CAPÍTULO XVII
24. Paciel D. tratamiento de *Klebsiella Pneumoniae* productora de KPC Guías de tratamiento de *Klebsiella Pneumoniae* productora de KPC 2011; Montevideo, Uruguay.

25. Paredes R, García R. Prevalencia de Enterobacteriáceas Productoras de Betalactamasas de espectro extendido (BLEE). *Clínica Good Hop* 2012;3-6
26. Real Ch, Arias P. Use of Colistin in Pediatrics. Departamento de pediatría, hospital Nacional de Paraguay 2014.
27. Hurtado I, Trujillo M. Experience with tigecycline use in pediátric infected with carbapenem resistant *Klebsiella Pneumoniae*. *Rev Chilena de Infectol* 2012; 29:317-321.
28. OMS. Primer informe mundial de la OMS sobre la resistencia a los antibióticos pone de manifiesto una grave amenaza para la salud pública en todo el mundo. *La Prensa* 30 abril 2014.
29. González A, Nieves B. caracterización de cepas de *Klebsiella Pneumoniae* productoras de β Lactamasa de espectro extendido aislada en dos unidades de cuidados intensivos. *Rev chilena* 2013; 30:374-380.
30. Echeverri L, Atehortúa S. k. *Pneumoniae* y betalactamasas. Un problema creciente. *MEDICINA UPB* 2009; 28: 135-141.
31. Stephen J., Rankin I. Manual de Pruebas de Susceptibilidad Antimicrobiana. Departments of Laboratory Medicine and Microbiology University of Washington Seattle, Washington 2005:155-171.
32. Mouloudi E, Protonotariou E. Sati. Guías para el Control de Infecciones por enterobacterias resistentes a carbapenemes o productoras de carbapenemasas. comité de infectología crítica 2010 Dic; 31(12):1250-6.
33. Errecalde L, Cogut L. CHROMagar KPC. Comparación con el método propuesto por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC, EE.UU.) para el estudio de portación rectal y evaluación de falsos positivos. *Rev. argent. microbiol* 2012 ;44 no.2
34. Jiménez A, Tijerino A, Sensibilidad disminuida su detección desde el laboratorio a fluoroquinolonas (fq) su detección desde el laboratorio. *inciensa* 2011; 29. Num. 07
35. Gómez M. “Tratamiento empírico de la infección (cuándo y cómo hacerlo y cuando no hacerlo)”. Mc Gregor JC et al. A systematic review of the methods use, *CID*, 2007.
36. Suárez B, Hart M. Identification of resistance mechanisms in multidrug- resistant clinical isolates of *Klebsiella Pneumoniae*. *Centro Habana* 2012; 701.

37. Jiménez A, Alvarado A. Factores de riesgo asociados al aislamiento de *Echerichia Coli* o *Klebsiella Pneumoniae* productora de betalactamasa de espectro extendido en un Hospital de cuarto nivel en Colombia. *biomédica* 2014; 34:16-22.
38. Useche J, Nuñez E. agentes implicados en infección neonatal nosocomial y patrones de sensibilidad antimicrobiana. *Revista de la facultad de ciencias de la salud. Universidad de Carabobo* 2012; 16:33-39.
39. Muñoz M, Pino B. Comportamiento de la resistencia antimicrobiana en servicio cerrado de neonatología. *MEDICIEGO* 2013; 19 (1).
40. Magiorakos A, Srinivasan A. multidrug resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbial Infect* 2012; 18:268-281.
41. Navarro A, Uribe N. Bacteremia por enterobacterias resistentes a carbapenemun estudio transversal. *Infectic* 2014; 34:7.
42. Zammit S, Azzopardi N. Mortality risk score for *Klebsiella Pneumoniae* bacteremia *Revista European Journal of Internal Medicine* 2014; 25:571-576.

GLOSARIO

Kp: *Klebsiella Pneumoniae*

VM: ventilación mecánica

C.V.C: Catéter Venoso Central.

UCI: Unidad de cuidados intensivos

KPC: *Klebsiella Pneumoniae* carbapenemasa.

BLEE: □ Lactamasa de espectro extendido

SDQ: Sensibilidad disminuida a las Quinolonas

CDC: Centro para el control y prevención de enfermedades.

NAVM: neumonía asociada a ventilador mecánico.

Neumonía AC: Neumonía adquirida en la comunidad.

SIRS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

MDR: Multirresistente.

XDR: Extensamente resistente

PDR: Panresistente.

LCR: Líquido cefalorraquídeo

ITU: infección del tracto urinario

SNC: Sistema nervioso central.

UTI: Unidad de terapia intensiva.

ATB: Antibiótico.

OMS: organización mundial de la salud.

B- Lactamasa: beta lactamasa.

CIASS: comité de infecciones asociadas a la atención sanitaria.

PBPs: proteínas unidoras de penicilina.

CLSI: corte estándares clínicos y de laboratorios.

AMPc: Adenosínmonofosfato cíclico

CRB: Carbapenemasa

ANEXOS

ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Objetivo 1: Detallar las características generales de los pacientes que participan en la presente investigación.

Tabla 1

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Edad	Tiempo en días meses o años que ha vivido el niño desde el nacimiento hasta el momento de su egreso.	Expediente clínico	Días, meses y años	0-28 días 29 días-11 meses 1-5 años 6-12 años >12 años
Sexo	Condición orgánica que diferencia al hombre de la mujer.	Expediente clínico	Femenino Masculino	
Procedencia	Lugar donde habita el niño al momento de su ingreso	Expediente clínico	Urbana Rural	
Tipo de consulta	Manera en que se solicita la atención médica.	Expediente clínico	Espontánea Referencia	
Comorbilidades	Es la presencia de enfermedades crónicas o inmunosupresoras en el paciente que presenta infección con Klebsiella Pneumoniae y que puede modificar la respuesta hacia la misma.	Expediente clínico	Sí No	
Pronostico	Es el desenlace final que tiene el paciente que presenta infección por Klebsiella Pneumoniae.	Expediente clínico	Vivo Fallecido	
Estancia	Son los días que el paciente permaneció para su manejo durante el tiempo que presentó la infección por Kp.	Expedientes clínicos	Días	Menor de 7 días 7-14 días 15-21 días Mayor de 21 días

Objetivo No. 2: Presentar los indicadores de comportamiento clínico y epidemiológico de los casos estudiados.

Tabla 2

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Clasificación de infección	Es la tipificación de la infección según el lugar donde fue adquirida.	Expediente clínico	Comunitarias IAAS adquirida en la unidad IAAS adquirida en otra unidad de salud	
Servicio donde se diagnóstica la infección	Servicio de atención hospitalaria donde se realizó el diagnóstico de infección por <i>Klebsiella Pneumoniae</i> en el paciente.	Expedientes clínicos	UTIN Neonatología varios UTI I UTI II UTI III UTI Cardiovascular Medicina 1 Medicina 2 Infectología Nefrología Especialidades Hematología Oncología Cirugía pediátrica	
Exposición a factores predisponentes	Es la relación que ha tenido el paciente con los diferentes tipos de factores, ya descritos internacionalmente, que aumentan el riesgo de infección por bacterias.	Expedientes clínicos	Antibióticos previos CVC Ventilación mecánica CCIP Sonda urinaria Cirugía Quimioterapia Estancia >7 días	
Duración de la exposición	Es el tiempo de relación con los diferentes tipo de factores predisponente en el paciente infectado por <i>Klebsiella Pneumoniae</i> .	Expedientes clínicos	Antibióticos previos Ventilación mecánica CVC PICC Sonda urinaria Cirugía Quimioterapia Días de estancia	< 3 días 3 – 7 días 8 – 15 días > 15 días

Objetivo No. 2: Presentar los indicadores de comportamiento clínico y epidemiológico de los casos estudiados.

Tabla 3

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Sitio de infección	Es el sistema corporal donde se desarrolla el proceso infeccioso.	Expediente Clínico	SNC Sistema respiratorio Sistema. Gastrointestinal Sistema genitourinario Sistema cardiovascular Piel y tejidos blandos Ojo	
Tipo de infección	Es la patología que presenta el infante como resultado del proceso infeccioso.	Expediente clínico	Meningitis Ventriculitis Otitis media Faringitis Faringoamigdalitis Sinusitis Mastoiditis Absceso retrofaríngeo Neumonía AC Neumonía nosocomial NAVM Gastroenteritis Síndrome diarreico agudo nosocomial Enterocolitis Otras infecciones gastrointestinales IVU Pielonefritis Endocarditis Sepsis neonatal Sepsis nosocomial Flebitis Abscesos Celulitis Piodermatitis Escabiasis Infección de herida quirúrgica superficial Infección de herida quirúrgica profunda Otitis Conjuntivitis	

Objetivo No. 2: Presentar los indicadores de comportamiento clínico y epidemiológico de los casos estudiados.

Tabla 4

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Tipo de muestra	Células o tejidos que se toman al paciente para realizar el cultivo de bacterias.	Expediente clínico	Sangre Orina Heces LCR Líquido ventricular Líquido peritoneal Líquido pleural Líquido pericárdico Líquido articular Médula ósea Punta de CVC Punta de catéter ventricular Secreción ocular Secreción bronquial Secreción de herida quirúrgica Secreción de úlcera	
Estancia hospitalaria al tomar el cultivo	Días de hospitalización que el paciente tenía al momento de obtener la muestra para el cultivo.	Expediente clínico	Días	3 días 4 – 7 días 8 – 14 días > 14 días

Objetivo No. 3: Identificar el esquema de tratamiento aplicado al momento de la tipificación de la bacteria de los participantes.

Tabla 5

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Tratamiento empírico.	Es el tratamiento inicial indicado al momento que se diagnostica la infección.	Expediente Clínico	Cefalosporinas+Aminoglucósidos +Otros. Cefalosporina+Aminoglicósidos +Clindamicina. Cefalosporina+Vancomicina+Otros. Cefalosporina+Otros. Carbapenemicos+Vancomicina +Otros. Carbapenemicos+Aminoglicósidos +Linezolid+Otros. Carbapenemicos +Quinolonas. Piperacilina+Tazobactan+Otros. Quinolonas+Otros Quinolonas+Vancomicina +Linezolid+Otros. Quinolonas+Clindamicina. Aminoglucosidos+Otros Otros. Único Antibiótico.	

Objetivo No. 4: Establecer el resultado del antibiograma con la eficacia del esquema de antibiótico indicado.

Tabla 6

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Antibiótico indicado Adecuado	Se considera adecuado, si la bacteria es sensible al antibiótico empírico indicado.	Expediente clínico	Si No	

Objetivo No. 5: Presentar la evolución en el tiempo de la resistencia microbiana en las estadísticas del área intervenida.

Tabla 7

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	VALOR	ESCALA
Patrón de susceptibilidad	Es la sensibilidad bacteriana de <i>Klebsiella Pneumoniae</i> a los antimicrobianos administrados y que permite o no el control de la infección.	Expediente Clínico	Ceftriaxona Ceftazidime Cefepime Piperacilina+tazobactam Imipenem Meropenem Ertapenem Gentamicina Amikacina Ácidonalidíxico Ciprofloxacina Levofloxacina Tigeclina Minociclina Colistín Cloranfenicol Trimetropim sulfametoxazol Linezolid Clindamicina	
Mecanismo de resistencia	Es la capacidad de <i>Klebsiella Pneumoniae</i> de crear diferentes formas que impidan la acción efectiva de los antimicrobianos evitando el control de la infección.	Expediente clínico	BLEE (+) o (-) SDQ (+) o (-) Betalactamasa(+) o (-)	
Año de aislamiento	Es el año en el que se realizó el aislamiento de <i>Klebsiella Pneumoniae</i> en cultivos de muestras	Expedientes clínicos	Año	2,010 2,011 2,012 2,013 2,014

ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LOS DATOS

DATOS GENERALES DEL PACIENTE					
Nombre				No. Exp.	
Edad	0-28 días <input type="checkbox"/>	29d-11m <input type="checkbox"/>	1-5a <input type="checkbox"/>	6-12 a <input type="checkbox"/>	>12a <input type="checkbox"/>
Sexo	F <input type="checkbox"/>	M <input type="checkbox"/>	Procedencia	Rural <input type="checkbox"/>	Urbana <input type="checkbox"/>
Tipo de consulta	Esponanea <input type="checkbox"/>	Referencia <input type="checkbox"/>	Comorbilidades:	Sí <input type="checkbox"/>	No <input type="checkbox"/>
Pronostico	Vivo <input type="checkbox"/> Fallecido <input type="checkbox"/>				
Estancia hospitalaria	Menor de 7 días <input type="checkbox"/> 7- 14 días <input type="checkbox"/> 15- 21 días <input type="checkbox"/> Mayor de 21 días <input type="checkbox"/>				

CARACTERÍSTICAS EPIDEMIOLOGICA					
Clasificación de la infección	Comunitarias <input type="checkbox"/> IAAS adquiria en la unidad <input type="checkbox"/> IAAS adquiria en otra unidad de salud <input type="checkbox"/>				
Servicio donde se diagnostica la infección	UTIN <input type="checkbox"/> UTI II <input type="checkbox"/> Medicina 2 <input type="checkbox"/> Nefrología <input type="checkbox"/> Especialidades <input type="checkbox"/>	UTI I <input type="checkbox"/> UTI cardiovascular <input type="checkbox"/> Infectología <input type="checkbox"/> UTI III <input type="checkbox"/> Reanimación <input type="checkbox"/>	Oncología <input type="checkbox"/> Medicina 1 <input type="checkbox"/> Hematología <input type="checkbox"/> Neonato varios <input type="checkbox"/> Cirugía Pediátrica <input type="checkbox"/>		
Exposición a factores predisponentes	< 3 días 3-7 días 8-15 días > 15días				
	Antibióticos previos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Quimioterapia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Ventilación Mecánica	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	CVC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PICC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sonda urinaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Cirugía	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Quimioterapia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Estancia Hospitalaria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Sitio de infección	SNC <input type="checkbox"/>	Sistema respiratorio <input type="checkbox"/>	Sistema Genitourinario <input type="checkbox"/>		
	Ojo <input type="checkbox"/>	Sistema cardiovascular <input type="checkbox"/>	Piel y tejidos blandos <input type="checkbox"/>		
	ORL <input type="checkbox"/>	Sistema gastrointestinal <input type="checkbox"/>	Osteomuscular <input type="checkbox"/>		
	Meningitis <input type="checkbox"/>	Sinusitis <input type="checkbox"/>	Endocarditis <input type="checkbox"/>		
	Ventriculitis <input type="checkbox"/>	Faringoamigdalitis <input type="checkbox"/>	Pericarditis <input type="checkbox"/>		
	Absceso SNC <input type="checkbox"/>	Faringitis <input type="checkbox"/>	Diarrea <input type="checkbox"/>		
	conjuntivitis <input type="checkbox"/>	Absceso Retrofaríngeo <input type="checkbox"/>	Enterocolitis <input type="checkbox"/>		
	I.T.U <input type="checkbox"/>	Bacteremia <input type="checkbox"/>	Infección ocular <input type="checkbox"/>		

Tipo de infección	Celulitis <input type="checkbox"/>	Neumonía AC <input type="checkbox"/>	Sepsis neonatal <input type="checkbox"/>
	Otitis Media <input type="checkbox"/>	Neumonía Nosocomial <input type="checkbox"/>	Sepsis nosocomial <input type="checkbox"/>
	Mastoiditis <input type="checkbox"/>	Piodermatitis Flebitis <input type="checkbox"/>	
	NAVM <input type="checkbox"/>		
	Infección de herida quirúrgica superficial <input type="checkbox"/>		
	Infección de herida quirúrgica profunda <input type="checkbox"/>		
	Infección del torrente sanguíneo asociado a CVC <input type="checkbox"/>		
Tipo de muestra	Sangre Orina <input type="checkbox"/>	LCR <input type="checkbox"/>	
	Líquido ventricular <input type="checkbox"/>	Secreción de ulcera <input type="checkbox"/>	
	Heces <input type="checkbox"/>	Líquido peritoneal <input type="checkbox"/>	
	Líquido Pleural <input type="checkbox"/>	Líquido Punta de CVC <input type="checkbox"/>	
	Médula ósea <input type="checkbox"/>	Secreción bronquial <input type="checkbox"/>	
	Líquido Articular <input type="checkbox"/>	Secreción otica <input type="checkbox"/>	
	Líquido pericárdico <input type="checkbox"/>	Secreción Traqueal <input type="checkbox"/>	
	Secreción Ocular <input type="checkbox"/>		
	Punta de Catéter Ventricular <input type="checkbox"/>		
Estancia hospitalaria al tomar el cultivo	1 - 3 días <input type="checkbox"/>	4 - 7 días <input type="checkbox"/>	
	8 - 14 días <input type="checkbox"/>	> 14 días <input type="checkbox"/>	
Tratamiento Empírico	Ceftriaxona <input type="checkbox"/>		
	Ceftazidime <input type="checkbox"/>		
	Cefepime <input type="checkbox"/>		
	Piperacilina+tazobactam <input type="checkbox"/>		
	Imipenem <input type="checkbox"/>		
	Meropenem <input type="checkbox"/>		
	Ertapenem <input type="checkbox"/>		
	Gentamicina <input type="checkbox"/>		
	Amikacina <input type="checkbox"/>		
	Cefotaxime <input type="checkbox"/>		
	Ciprofloxacina <input type="checkbox"/>		
	Levofloxacina <input type="checkbox"/>		
	Tigeciclina <input type="checkbox"/>		
	Minociclina <input type="checkbox"/>		
	Colistín <input type="checkbox"/>		
	Cloranfenicol <input type="checkbox"/>		
	Trimetropim sulfametoxazol <input type="checkbox"/>		
	Linezolid <input type="checkbox"/>		
	Clindamicina <input type="checkbox"/>		
	Ampicilina <input type="checkbox"/>		
Metronidazol <input type="checkbox"/>			
Vancomicina <input type="checkbox"/>			
Ampicilina/sulbactam <input type="checkbox"/>			

RESISTENCIA BACTERIANA DE K. PNEUMONIAE				
Patrón de susceptibilidad	Fármacos	Sensible	Resistente	
	Ceftriaxona			
	Ceftazidime			
	Cefepime			
	Piperacilina+tazobactam			
	Imipenem			
	Meropenem			
	Ertapenem			
	Gentamicina			
	Amikacina			
	Ácido nalidíxico			
	Ciprofloxacina			
	Levofloxacina			
	Tigeclina			
	Minociclina			
	Colistín			
	Cloranfenicol			
	Trimetropimsulfametoxazol			
Linezolid				
Clindamicina				
Mecanismo de Resistencia	BLEE negativo <input type="checkbox"/> positivo <input type="checkbox"/>	SDQ positivo <input type="checkbox"/> negativo <input type="checkbox"/>	Carbapenemasa positivo <input type="checkbox"/> negativo <input type="checkbox"/>	
Año de aislamiento	2010 <input type="checkbox"/> 2013 <input type="checkbox"/>	2011 <input type="checkbox"/> 2014 <input type="checkbox"/>	2012 <input type="checkbox"/>	

ANEXO 3: TABLAS DE SALIDA DE LOS DATOS

Tabla 1: Grupos de edades. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Grupos de edades	Frecuencia	Porcentaje
0-28 días	99	39.3
29 días-11 meses	57	22.6
1-5 años	47	18.7
6-12 años	18	7.1
Mayor 12 años	31	12.3
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 2: Sexo de los investigados. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Sexo de los investigados	Frecuencia	Porcentaje
Masculino	138	54.8
Femenino	114	45.2
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 3: Procedencia. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Urbana	147	58.3
Rural	105	41.7
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 4: Tipo de Consulta. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tipo de Consulta	Frecuencia	Porcentaje
Referido	181	71.8
Espontánea	71	28.2
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 5: Presencia de Comorbilidades. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Presencia de Comorbilidades	Frecuencia	Porcentaje
Si	211	83.7
No	41	16.3
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 5a: Tipo de Comorbilidad. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tipo de Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Atresia Intestinal	5	2.4
Cardiopatía	6	2.8
Hidrocefalia	5	2.4
Leucemia Linfoblástica Aguda	6	2.8
Lupus Eritematoso	3	1.4
Mielomeningocele	46	21.9
Neumonías	30	14.2
Otras patologías	110	52.1
Total	211	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 6: Condición de Egreso. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Condición de Egreso	Frecuencia	Porcentaje
Vivo	194	77.0
Fallecido	58	23.0
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 6a: Datos generales de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Datos generales de los pacientes fallecidos	Frecuencia	Porcentaje
GRUPOS DE EDADES		
0-28 días	20	34.5
29 días-11 meses	19	32.8
1-5 años	10	17.2
6-12 años	4	6.9
Mayor 12 años	5	8,6
SEXO DE LOS PACIENTES		
Masculino	29	50.0
Femenino	29	50.0
PROCENDENCIA DE LOS PACIENTES		
Urbana	29	50.0
Rural	29	50.0
TIPO DE CONSULTA		
Espontánea	10	17.2
Referida	48	82.8
COMORBILIDADES		
Si	44	75.9
No	14	24.1
CLASIFICACION DE LA INFECCION		
Comunitaria	2	3.4
IAAS Adquirida en la unidad de salud	38	65.5
IAAS Adquirida en otra unidad de salud	18	31.0
Total	58	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 6b: Datos generales de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Datos generales de los pacientes fallecidos	Frecuencia	Porcentaje
SERVICIO DONDE SE DIAGNOSTICO LA INFECCION		
UTIN	18	31.0
UTI III	12	20.7
UTII	8	13.8
UTI I	3	5.2
Otros servicios	17	29.3
MECANISMO DE RESISTENCIA		
BLEE	50	86.2
SDQ	42	72.4
Carbapenemasa	24	41.4
AÑOS DE AISLAMIENTO		
2010	0	0.0
2011	2	3.4
2012	1	1.7
2013	24	41.4
2014	31	53.4
TOTAL	58	100

Fuente: Base de datos

Tabla 7: Estancia hospitalaria de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Estancia hospitalaria de los casos	Frecuencia	Porcentaje valido
Menor 7 días	33	13.1
7-14 días	30	11.9
15-21 días	48	19.0
Mayor 21 días	141	56.0
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 8: Clasificación de la infección. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Clasificación de la infección	Frecuencia	Porcentaje
Adquirida en la comunidad	43	17.1
IAAS Adquirida en la Unidad de Salud	111	44.0
IAAS Adquirida en otra Unidad de Salud	88	38.9
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 9a: Servicio donde se diagnostica la infección. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Servicio donde se diagnostica la infección	Frecuencia	Porcentaje
UTIN	53	21.0
Neonatos	57	22.6
UTI-I	20	7.9
UTI-II	11	4.4
UTI-III	19	7.5
UTI-Cardiovascular	1	0.4
Medicina-I	7	2.8
Medicina-II	19	7.5
Infectología	7	2.8
Nefrología	25	9.9

Fuente: Base de datos

Tabla 9b: Servicio donde se diagnostica la infección. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Servicio donde se diagnostica la infección	Frecuencia	Porcentaje
Especialidades	10	4.0
Hematología	13	5.2
Cirugía	3	1.2
Cardiología	2	0.8
Reanimación	2	0.8
Oncología	3	1.2
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 10a: Exposición a factores predisponentes de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tiempo de exposición	Frecuencia	Porcentaje
Antibióticos previos		
Menor 3 días	78	32.8
3-7 días	36	15.1
8-15 días	35	14.7
Mayor 15 días	89	37.4
Subtotal	238	100%
Quimioterapia		
Menor 3 días	2	28.6
3-7 días	2	28.6
8-15 días	1	14.2
Mayor 15 días	2	28.6
Subtotal	7	100%
Ventilación Mecánica		
Menor 3 días	3	7.5
3-7 días	3	7.5
8-15 días	6	15.0
Mayor 15 días	28	70.0
Subtotal	40	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 10b: Exposición a factores predisponentes de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tiempo de exposición	Frecuencia	Porcentaje
Catéter venoso central		
Menor 3 días	3	4.5
3-7 días	6	9.1
8-15 días	9	13.6
Mayor 15 días	48	72.7
Subtotal	66	100%
Sonda Urinaria		
Menor 3 días	2	4.7
3-7 días	4	9.3
8-15 días	6	14.0
Mayor 15 días	31	72.1
Subtotal	43	100%
Cirugía		
Menor 3 días	14	20.3
3-7 días	6	8.7
8-15 días	11	15.9
Mayor 15 días	38	55.1
Subtotal	69	100%
Estancia Hospitalaria		
Menor 3 días	73	32.3
3-7 días	32	14.2
8-15 días	31	13.7
Mayor 15 días	90	39.8
Subtotal	226	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 11: Sitio de la infección de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Sitio de la infección de los casos	Frecuencia	Porcentaje
Sistema Nervioso Central	14	5.6
Sistema Respiratorio	82	32.5
Sistema Genitourinario	37	14.7
Ojo	2	0.8
Sistema Cardiovascular	20	7.9
Piel y Tejidos Blandos	77	30.6
Otorrinolaringología	6	2.4
Sistema Gastrointestinal	14	5.6
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 12a: Tipo de infección de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tipo de infección de los casos	Frecuencia	Porcentaje
Meningitis	3	1.2
Ventriculitis	9	3.6
Absceso en Sistema Nervioso Central	2	0.8
Diarrea	7	2.8
Absceso Retrofaríngeo	1	0.4
Enterocolitis	1	0.4
Infección Ocular	2	0.8
Neumonía AC	28	11.2
ITU	32	12.7
Sepsis Neonatal	2	0.8
Otitis Media	2	0.8
Neumonía Nosocomial	36	14.3
Sepsis Nosocomial	32	12.7
NAVM	10	4.0

Fuente: Base de datos

Tabla 12b: Tipo de infección de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tipo de infección de los casos	Frecuencia	Porcentaje
Piodermítis	1	0.4
Flebitis	1	0.4
Bacteremia	8	3.2
Infección de Herida Quirúrgica Superficial	8	3.2
Infección de Herida Quirúrgica Profunda	65	25.6
Infección del Torrente Sanguíneo x CVC	1	0.4
Sepsis Abdominal	1	0.4
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 13: Tipo de muestra. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tipos de muestra	Frecuencia	Porcentaje
Sangre	83	32.9
Orina	34	13.5
Líquido Cefalorraquídeo	6	2.4
Líquido Ventricular	3	1.2
Líquido Peritoneal	1	0.4
Líquido Pleural	6	2.4
Punta de CVC	6	2.4
Secreción Bronquial	22	8.7
Secreción Ocular	3	1.2
Secreción de Ulcera	5	2.0
Secreción Traqueal	6	2.4
Punta Catéter Ventricular	1	0.4
Secreción Herida Quirúrgica	72	28.6
Secreción Ótica	2	0.8
Absceso	1	0.4
Secreción Nasal	1	0.4
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 14: Estancia Hospitalaria a la toma de la muestra. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Estancia Hospitalaria al toma de la muestra	Frecuencia	Porcentaje
1-3 días	97	38.5
4-7días	44	17.5
8-14días	25	9.9
Mayor 14días	86	34.1
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 15: Esquema de Tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Esquema de Tratamiento Empírico instalado por familia de antibióticos	Frecuencia	Porcentaje
Cefalosporinas+Aminoglucósidos+Otros	18	7.1
Cefalosporina+Aminoglicósidos+Clindamicina	16	6.3
Cefalosporina+Vancomicina+Otros	15	6.0
Cefalosporina+Otros	29	11.4
Carbapenemicos+Vancomicina+Otros	63	25.0
Carbapenemicos+Aminoglicósidos +Linezolid+Otros	7	2.8
Carbapenemicos+Quinolonas	2	0.8
Piperacilina+Tazobactan+Otros	13	5.2
Quinolonas+Otros	10	4.0
Quinolonas+Vancomicina/Linezolid+Otros	12	4.8
Quinolonas+Clindamicina	1	0.4
Aminoglicósidos +Otros	25	9.9
Otros	12	4.8
Único Antibiótico	29	11.5
Total	252	100%

Fuente: Base de dato.

Tabla 16: Eficiencia del Tratamiento empírico instalado. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Eficiencia del tratamiento empírico instalado	Frecuencia	Porcentaje
Adecuado	91	36.1
Inadecuado	161	63.9
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 17a: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Patrón de susceptibilidad	Años de aislamiento										Total	
	2010		2011		2012		2013		2014		Frec.	%
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%		
CEFTRIAXONA												
Sensible	5	31.2	5	14.7	6	20	5	11.6	8	10.6	29	14.6
Resistente	11	68.8	29	85.3	24	80	38	88.4	67	89.4	169	85.4
Subtotal	16	100	34	100	30	100	43	100	75	100	198	100
CEFTAZIDIME												
Sensible	13	39.3	13	22.8	4	13.3	5	10.8	8	10.1	43	17.5
Resistente	20	60.7	44	77.2	26	86.7	41	89.2	71	89.9	202	82.5
Subtotal	33	100	57	100	30	100	46	100	79	100	245	100

Fuente: Base de datos

Tabla 17b: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Patrón de susceptibilidad	Años de aislamiento										Total	
	2010		2011		2012		2013		2014			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
CEFEPIME												
Sensible	13	42	14	24.5	5	16.6	5	11.6	7	9.2	44	18.5
Resistente	18	58	43	75.5	25	83.4	38	88.4	69	90.8	193	81.5
Subtotal	31	100	57	100	30	100	43	100	76	100	237	100
IMIPENEM												
Sensible	31	96.8	56	98.2	26	96.2	25	61	44	58	182	78
Resistente	1	3.2	1	1.8	1	3.8	16	39	32	42	51	22
Subtotal	32	100	57	100	27	100	41	100	76	100	233	100
MEROPENEM												
Sensible	31	94	58	100	26	89.6	26	60.4	46	58	187	77.2
Resistente	2	6	0	0	3	10.4	17	39.6	33	42	55	22.8
Subtotal	33	100	58	100	29	100	43	100	79	100	242	100
GENTAMICINA												
Sensible	18	60	18	35	7	23.3	6	15	9	12.5	58	26
Resistente	12	40	33	65	23	76.7	34	85	63	87.5	165	74
Subtotal	30	100	51	100	30	100	40	100	72	100	223	100
AMIKACINA												
Sensible	20	80	34	66.6	14	53.8	11	28.2	26	36	105	49.2
Resistente	5	20	17	33.4	12	46.2	28	71.8	46	64	108	50.8
Subtotal	25	100	51	100	26	100	39	100	72	100	213	100
CIPROFLOXACINA												
Sensible	23	85	41	73.2	13	44.8	9	21.4	29	38	115	50
Resistente	4	15	15	26.8	16	55.2	33	78.6	47	62	115	50
Subtotal	27	100	56	100	29	100	42	100	76	100	230	100
LEVOFLOXACINA												
Sensible			1	16.6	0	0	6	31.5	26	49	33	41.7
Resistente			5	83.4	1	100	13	68.5	27	51	46	58.3
Subtotal			6	100	1	100	19	100	53	100	100	100
Tigecilina												
Sensible							4	66.6	22	84.6	26	81.2
Resistente							2	33.4	4	15.4	6	18.8
Subtotal							6	100	26	100	32	100

Fuente: Base de datos

Tabla 17c: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Patrón de susceptibilidad	Años de aislamiento										Total	
	2010		2011		2012		2013		2014			
	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%	Frec.	%
COLISTÍN												
Sensible	1	100	1	100	1	100	23	100	30	91	56	95
Resistente	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	.0	3	9	3	5
Subtotal	1	100	1	100	1	100	23	100	33	100	59	100
PIPERACILINA + TAZOBACTAM												
Sensible	26	83.8	48	82.7	14	51.8	14	35.8	31	40.2	133	57.3
Resistente	5	15.2	10	17.3	13	48.2	25	64.2	46	59.8	99	42.7
Subtotal	31	100	58	100	27	100	39	100	77	100	232	100
AMPICILINA + SULBACTAM												
Sensible	8	44.4	7	22.5	1	8.3	2	20	2	16.6	20	24
Resistente	10	55.6	24	77.5	11	91.7	8	80	10	83.4	63	76
Subtotal	18	100	31	100	12	100	10	100	12	100	83	100

Fuente: Base de datos

Tabla 18a: Mecanismo de resistencia de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

MECANISMO DE RESISTENCIA			
BLEE			
Positivo	198	78.6	78.6
Negativo	54	21.4	100.0
SDQ			
Positivo	127	50.4	50.4
Negativo	125	49.6	100.0
CARBAPENEMASA			
Positivo	56	22.2	22.2
Negativo	196	77.8	100.0
Total	252	100%	100%

Fuente: Base de datos

Tabla 18b: Mecanismo de resistencia de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Mecanismo de resistencia	Años de aislamientos					Total
	2010	2011	2012	2013	2014	
Sensible	16 37.2%	11 25.6%	4 9.3%	4 9.3%	8 18.6%	43 100%
BLEE	12 15.4%	31 39.7%	10 12.8%	6 7.7%	19 24.4%	78 100%
SDQ	1 16.7	1 16.7%	1 16.7%	1 16.7%	2 33.3%	6 100%
Carbapenemasa	0 %	0 0%	0 0%	0 0%	1 100%	1 100%
BLEE+SDQ	2 2.9%	15 21.7%	15 21.7%	18 26.1%	19 27.5%	69 100%
BLEE+Carbapenemasa	1 33.3%	0 0%	0 0%	0 0%	2 66.7%	3 100%
Carbapenemasa+SDQ	1 25.0%	2 50%	0 0%	1 25.0%	0 0%	4 100%
BLEE+SDQ+Carbapenemasa	1 2.2%	1 2.1%	2 4.2%	16 33.3%	28 58.3%	48 100%
Total	34 13.5%	61 24.2%	32 12.7%	46 18.3%	79 31.3%	252 100%

Fuente: Base de datos

Tabla 19: Mecanismo de resistencia de los casos y clasificación de la infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Clasificación de la infección	MECANISMO DE RESISTENCIA								Total
	Sensible	BLEE	SDQ	CRB	BLEE + SDQ	BLEE+ CRB	CRB+ SDQ	BLEE+CRB +SDQ	
Infección Adquirida en la comunidad	12 27.9%	13 30.2%	3 7.0%	0 0%	12 27.95	0 0%	3 7.0%	0 0%	43 100%
IAAS en la unidad de salud	19 17.15	25 22.5%	2 1.8%	1 0.9%	35 31.5%	0 0%	1 0.9%	28 25.2%	111 100%
IAAS en otra unidad de salud	12 12.23%	40 40.8%	1 1.0%	0 0%	22 22.4%	3 3.1%	0 0%	20 20.4%	98 100%
Total	43 17.1%	78 31.0%	6 2.4%	1 0.4%	69 27.4%	3 1.2%	4 1.6%	48 19.0%	252 100%

Fuente: Base de datos

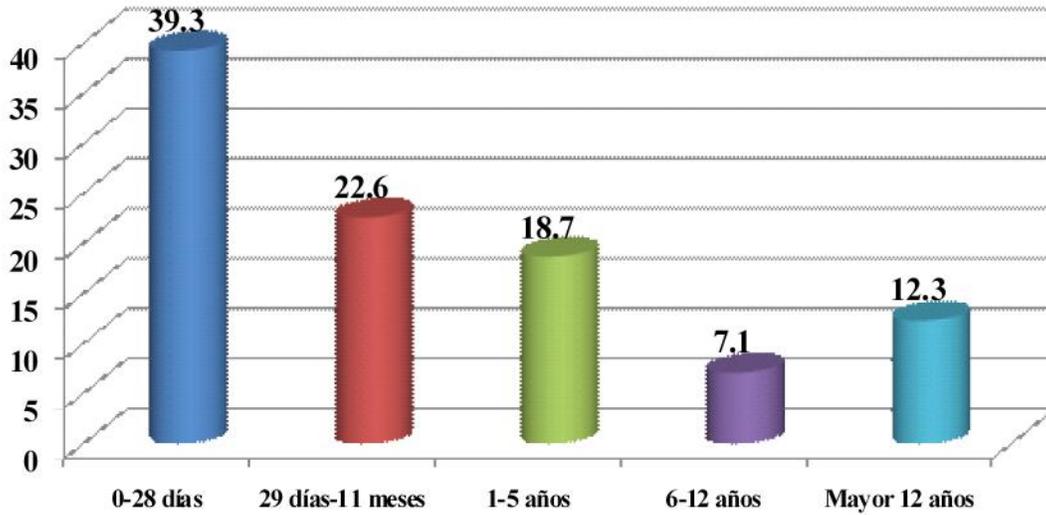
Tabla 20: Año de aislamiento de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Año de aislamiento de los casos	Frecuencia	Porcentaje valido
2010	34	13.5
2011	61	24.2
2012	32	12.7
2013	46	18.3
2014	79	31.3
Total	252	100%

Fuente: Base de datos

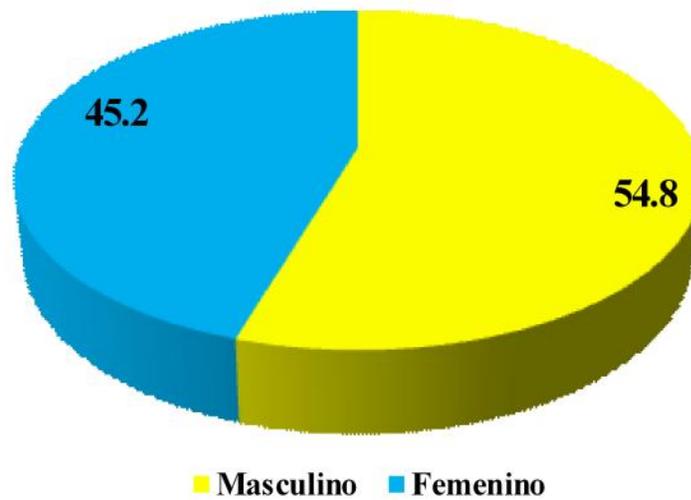
ANEXO 4: GRAFICO DE LOS RESULTADOS

Gráfico 1: Grupos de edades. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



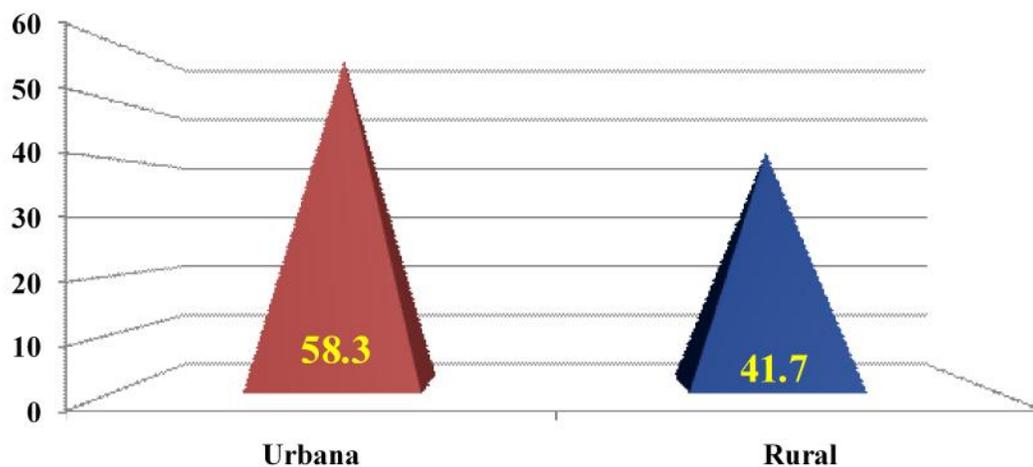
Fuente: Tabla 1

Gráfico 2: Sexo de los investigados. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



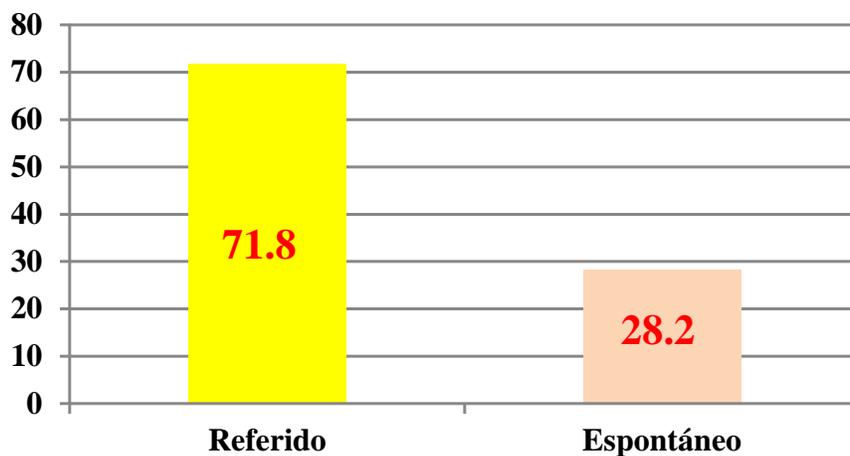
Fuente: Tabla 2

Gráfico 3: Procedencia. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



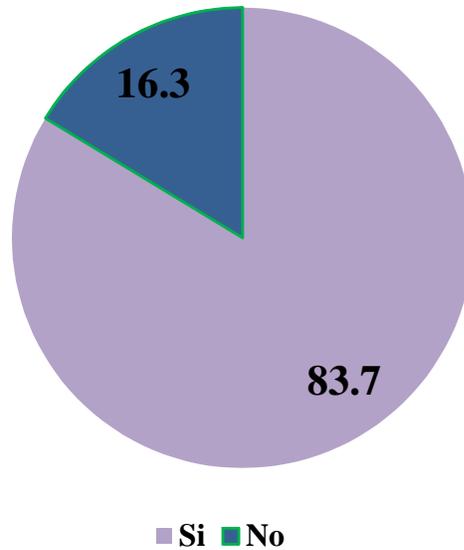
Fuente: Tabla 3

Gráfico 4: Tipo de Consulta. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



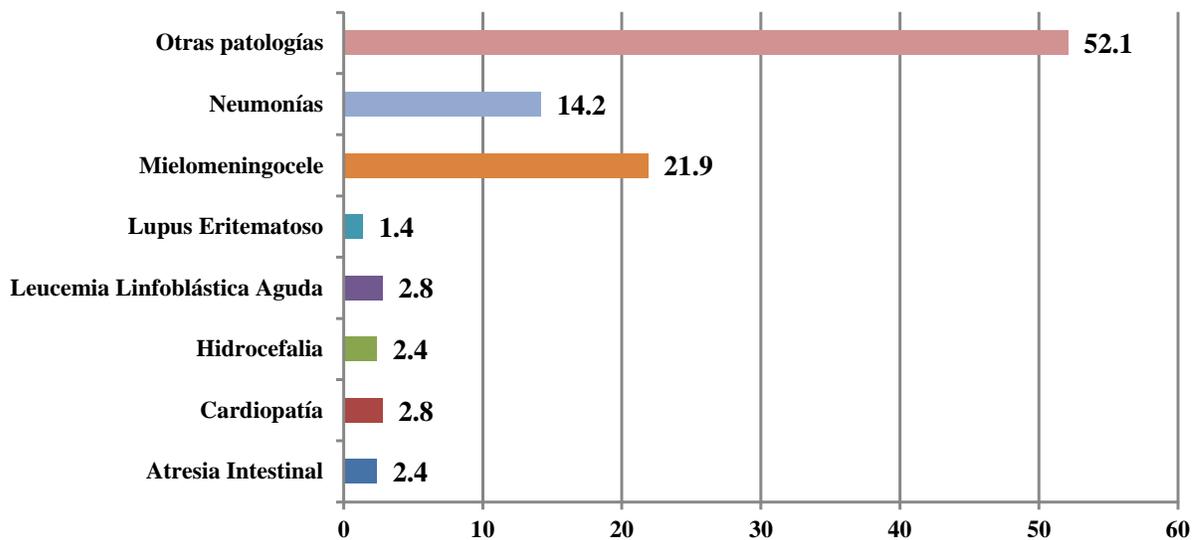
Fuente: Tabla 4

Gráfico 5: Presencia de comorbilidades. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



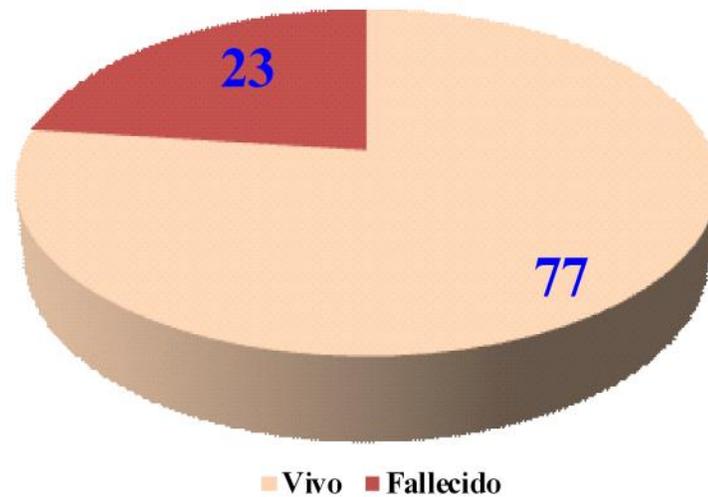
Fuente: Tabla 5

Gráfico 6: Tipo de Comorbilidad. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



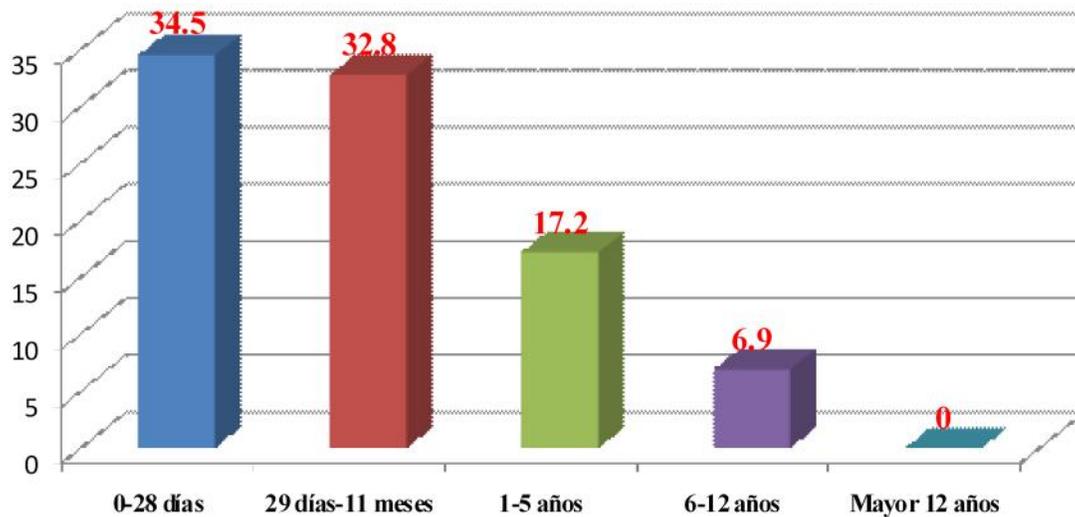
Fuente: Tabla 5a

Gráfico 7: Condición de Egreso. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



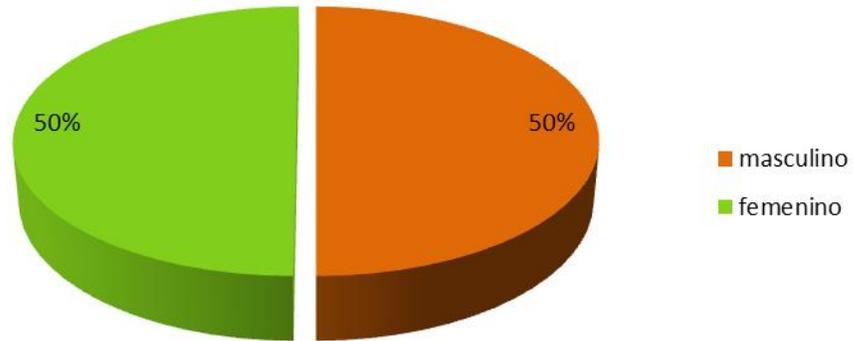
Fuente: Tabla 6

Gráfico 8: Grupos de Edades de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



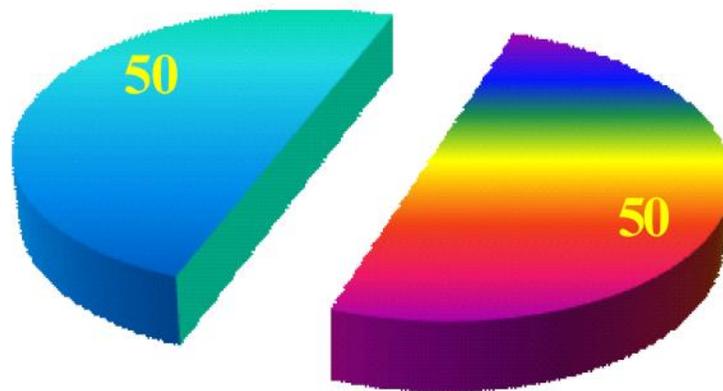
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 9: Sexo de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



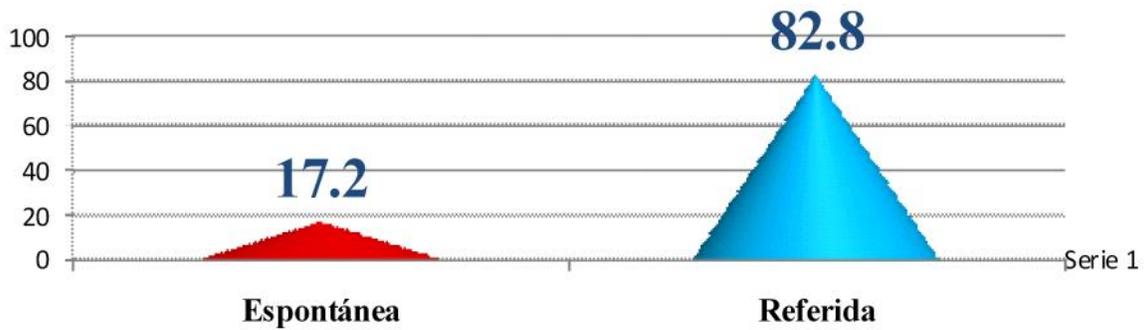
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 10: Procedencia de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



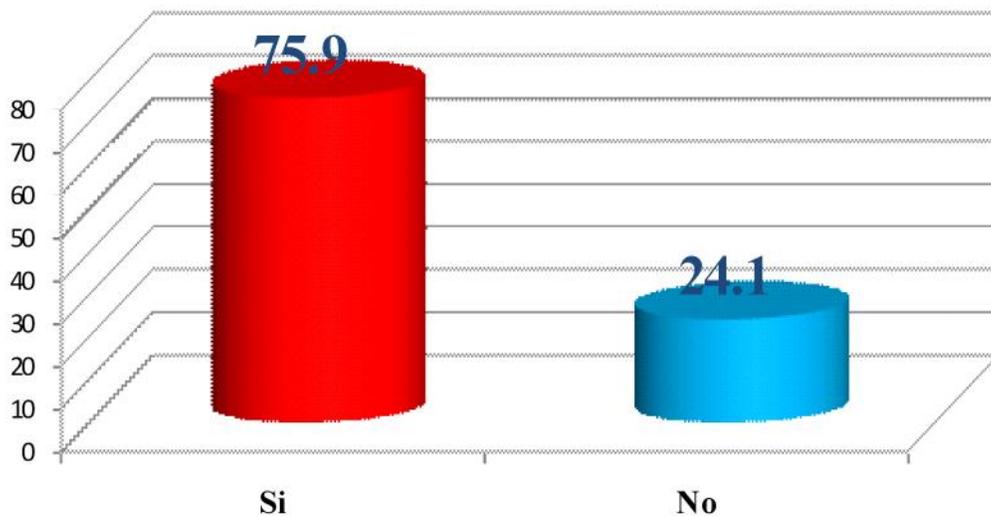
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 11: Tipo de consulta de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



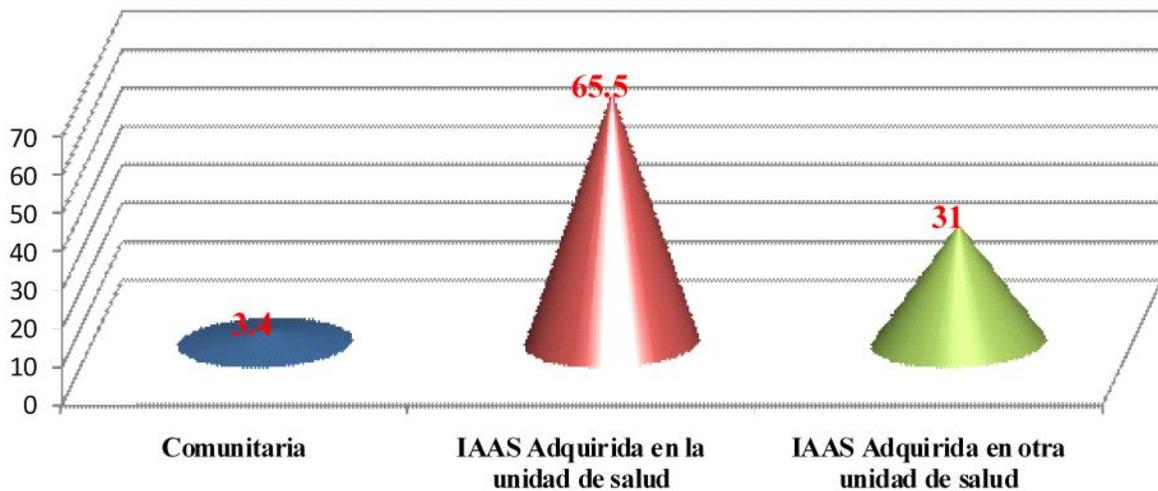
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 12: Presencia de Comorbilidad de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



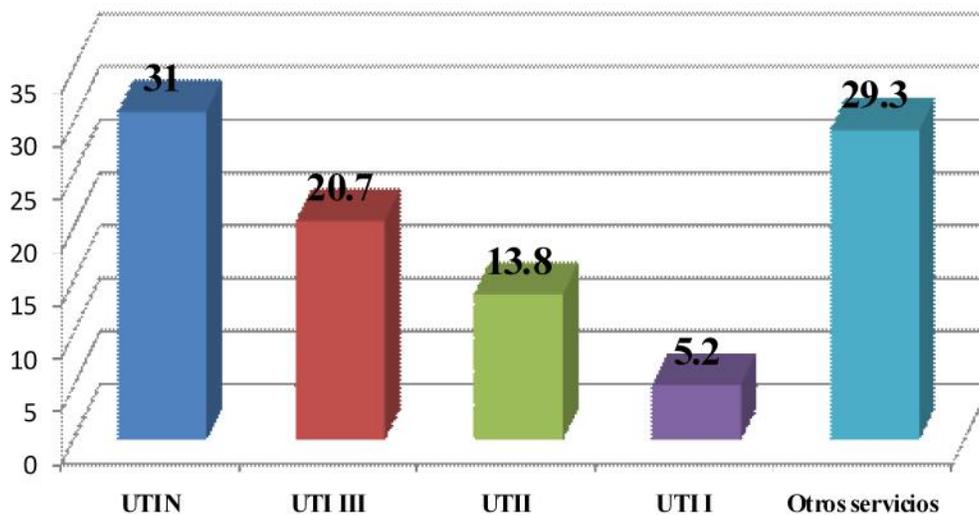
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 13: Clasificación de la Infección de los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



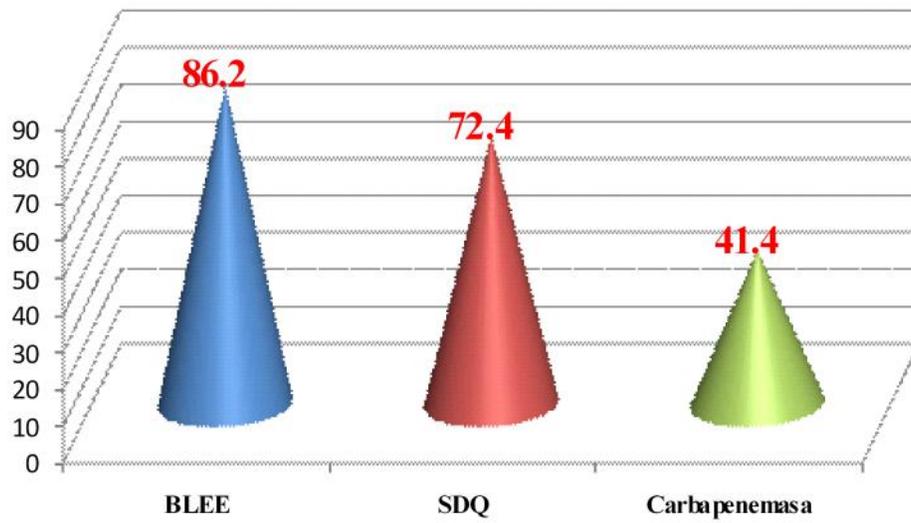
Fuente: Tabla 6a

Gráfico 14: Servicio donde se diagnosticó la infección en los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



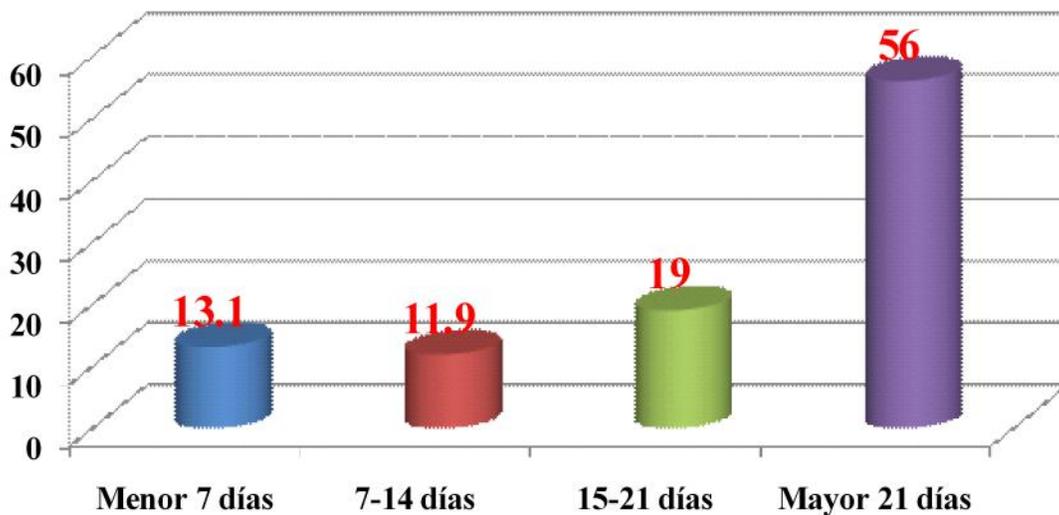
Fuente: Tabla 6b

Gráfico 15: Mecanismo de Resistencia en los pacientes fallecidos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



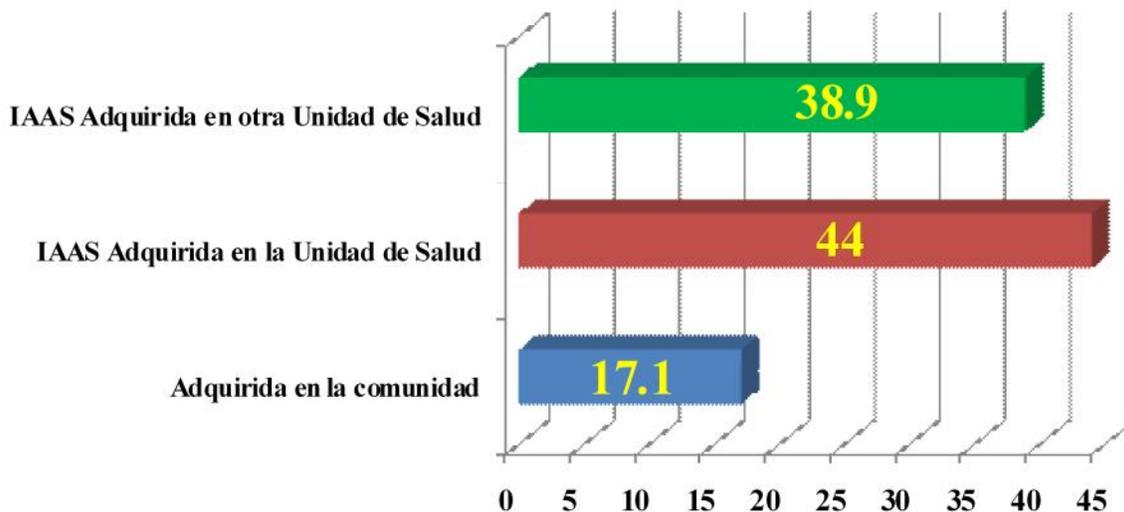
Fuente: Tabla 6b

Gráfico 16: Estancia hospitalaria de todos los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



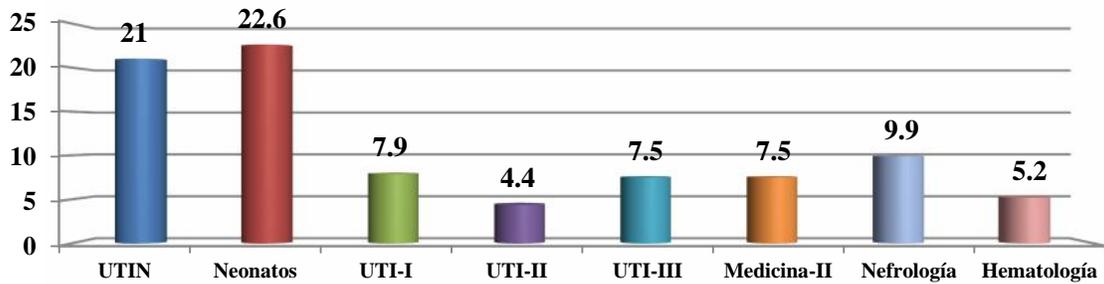
Fuente: Tabla 7

Gráfico 17: Clasificación de la infección. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



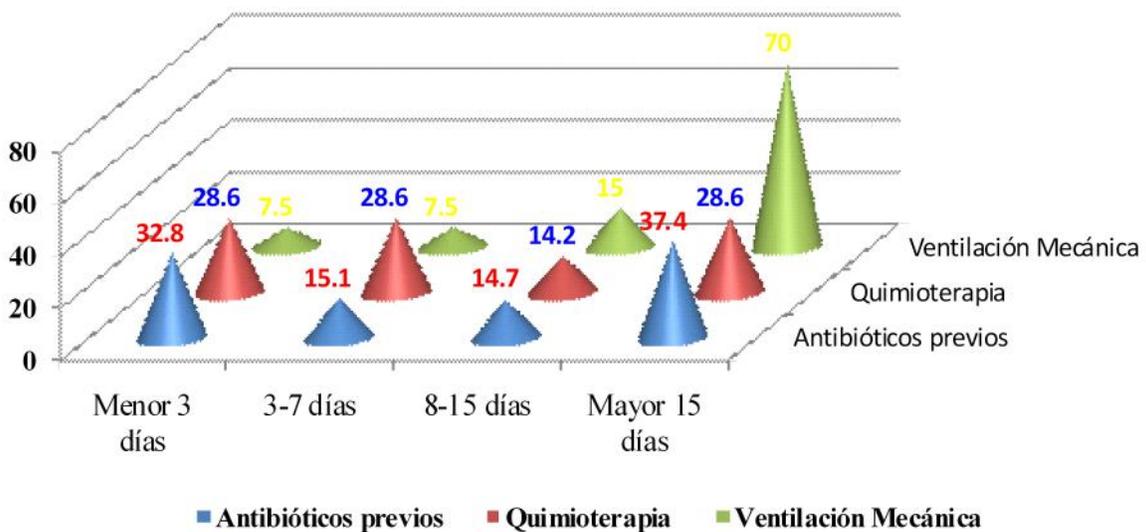
Fuente: Tabla 8

Gráfico 18: Servicio donde se diagnostica la infección. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



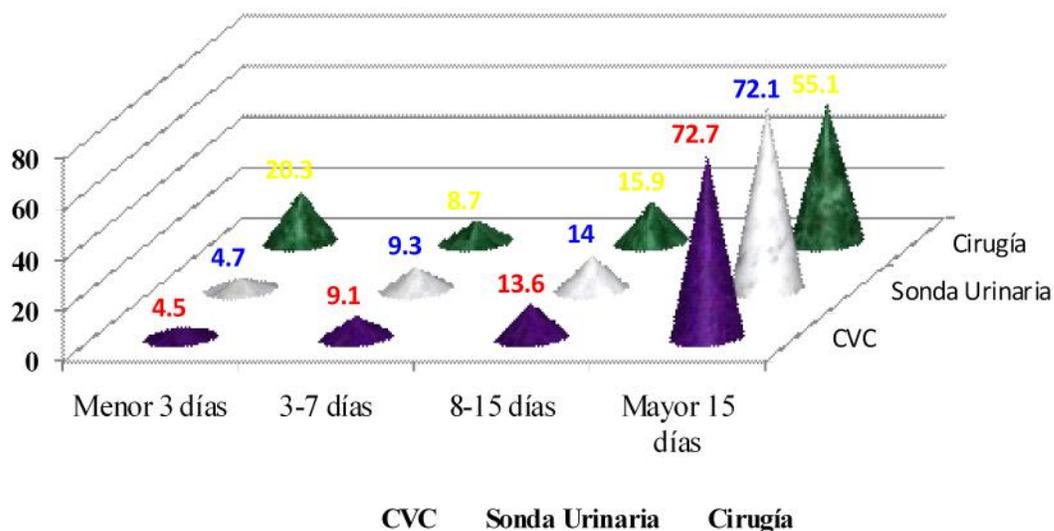
Fuente: Tabla 9a y 9b

Gráfico 19: Exposición a factores predisponentes de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



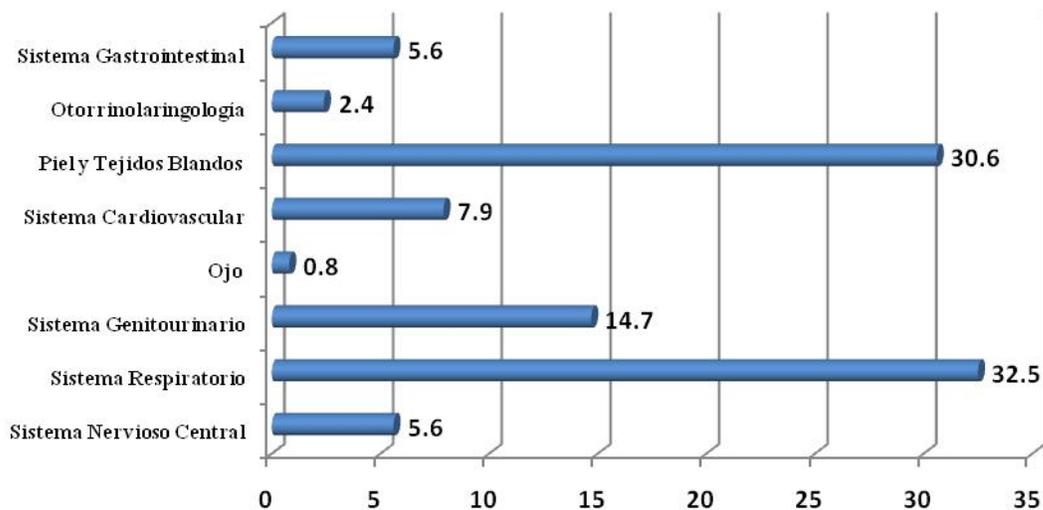
Fuente: Tabla 10a

Gráfico 20: Exposición a factores predisponentes de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



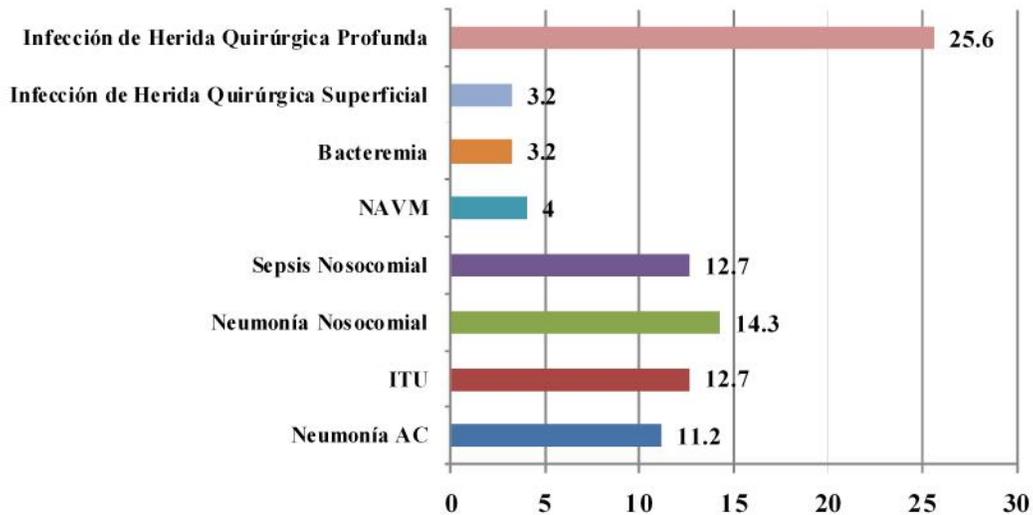
Fuente: Tabla 10b

Gráfico 21: Sitio de la infección de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



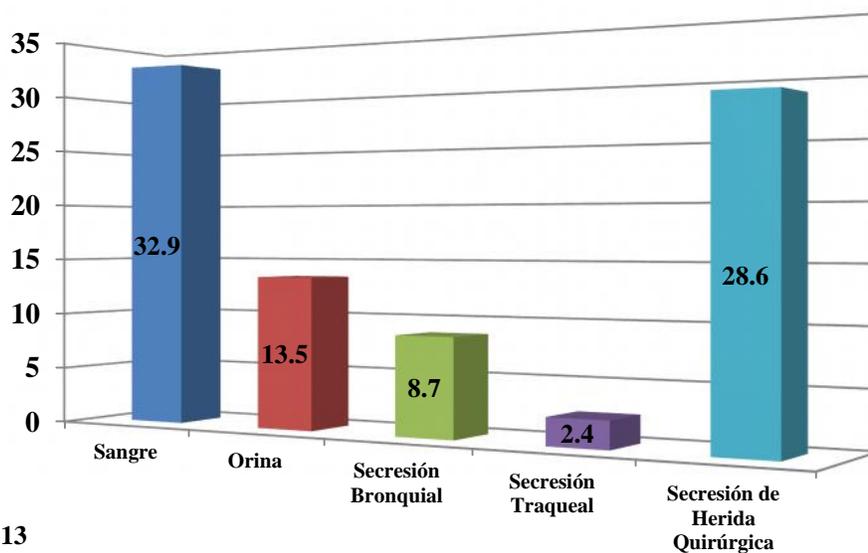
Fuente: Tabla 11

Gráfico 22: Tipo de Infección de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



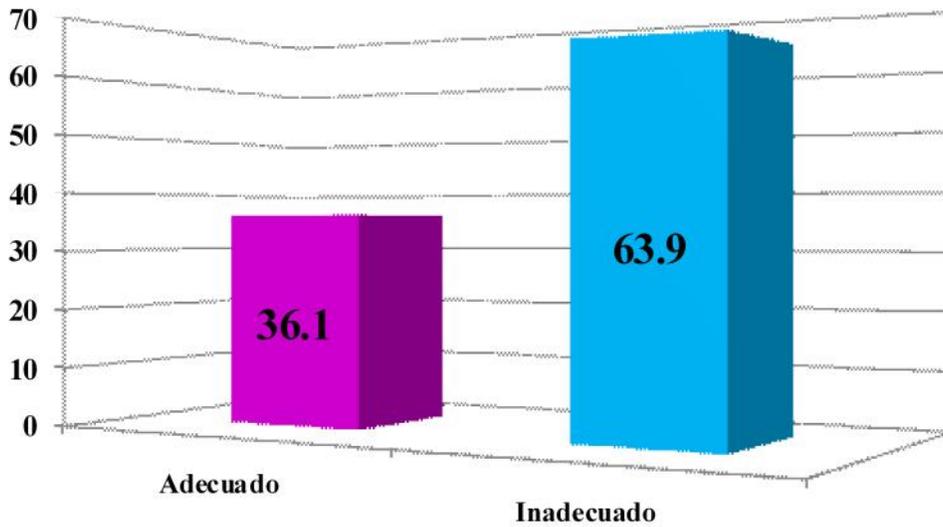
Fuente: Tabla 12a y 12b

Gráfico 23: Tipo de muestra de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



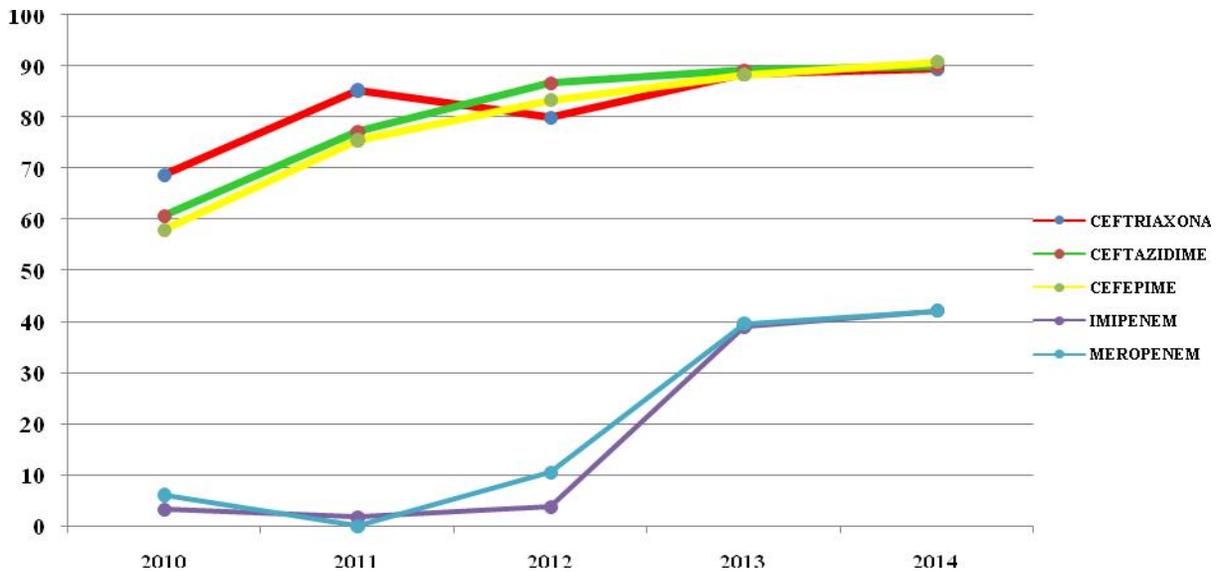
Fuente: Tabla 13

Gráfico 24: Eficiencia del Tratamiento Empírico Instalado. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



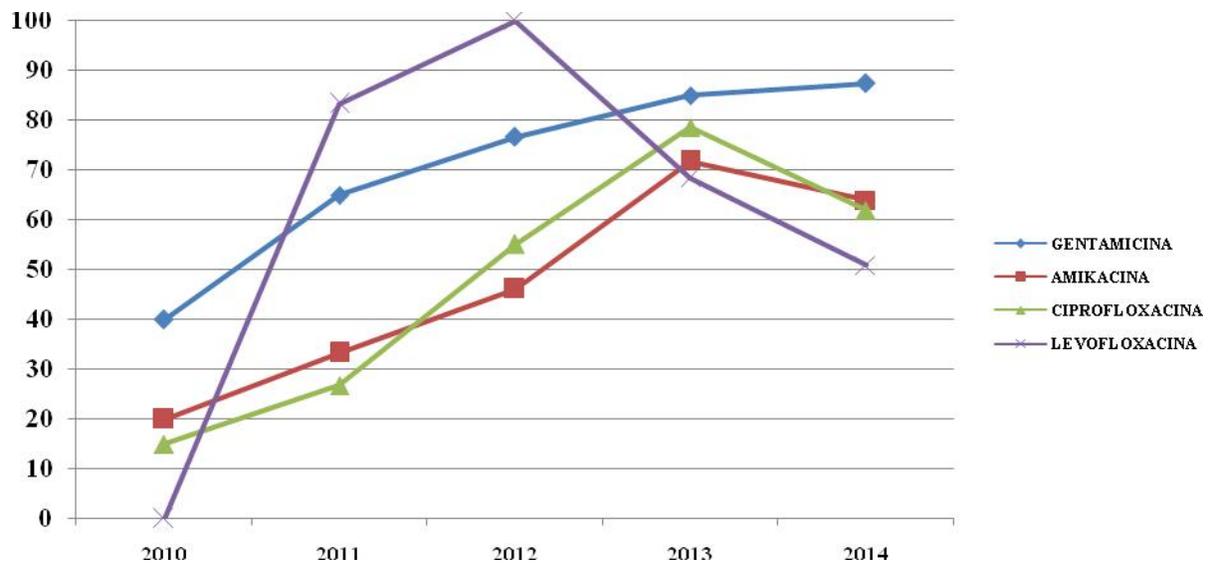
Fuente: Tabla 13

Gráfico 25: Patrón de susceptibilidad por Antibiótico. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



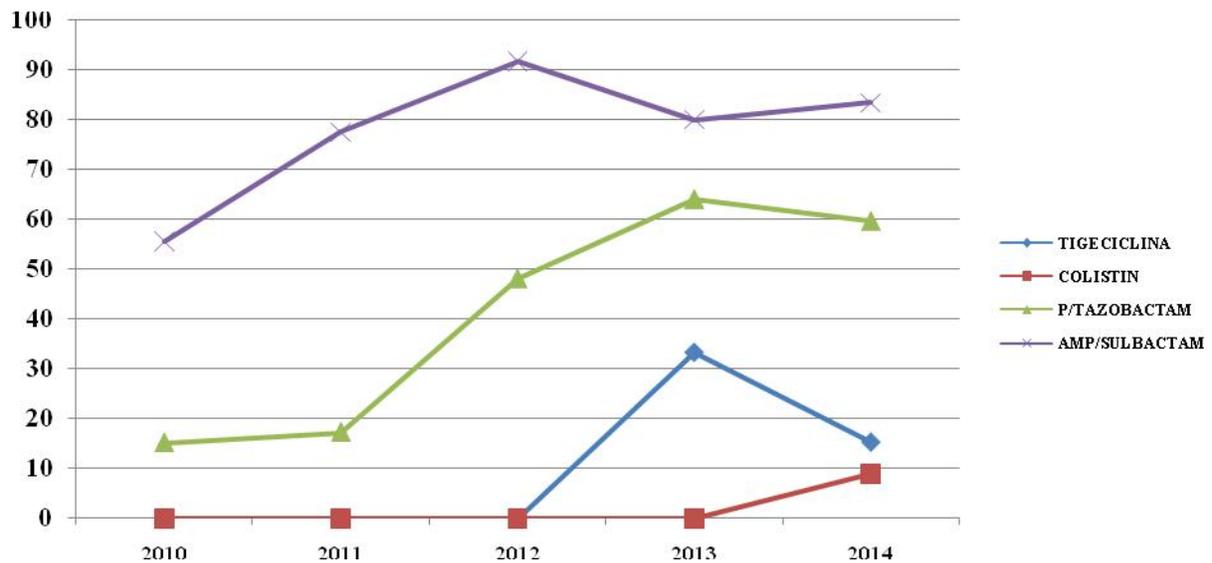
Fuente: Tabla 17b

Gráfico 26: Patrón de susceptibilidad por Antibiótico. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



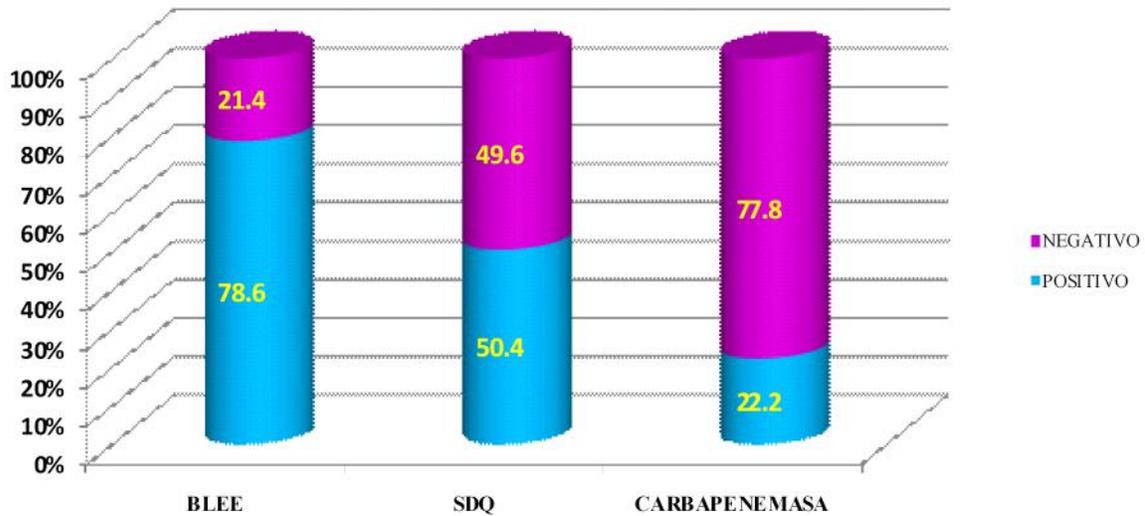
Fuente: Tabla 17b

Gráfico 27: Patrón de susceptibilidad por Antibiótico. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



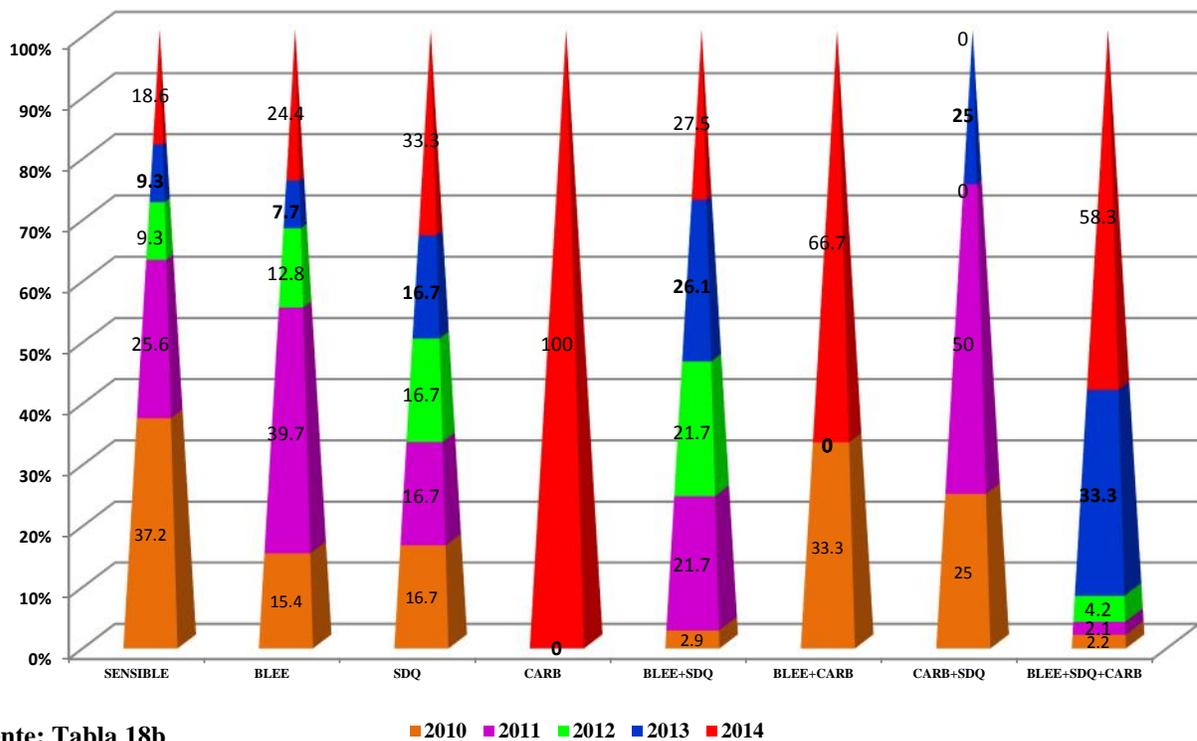
Fuente: Tabla 17b y 17c

Gráfico 28: Mecanismo de Resistencia de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Fuente: Tabla 18a

Gráfico 29: Mecanismo de Resistencia de los casos. Infecciones por *Klebsiella Pneumoniae* y su perfil de resistencia en egresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Fuente: Tabla 18b