

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA
(UNAN – MANAGUA)**



**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DEPARTAMENTO DE POST GRADOS**

Comportamiento de *KlebsiellaPneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 01 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Tesis monográfica para optar el título de Especialista en Dirección de Servicios de Salud y Epidemiología

**Autora:
Meyling Betzabe Mora Hernández**

Residente III de la Especialidad en Dirección de Servicios de Salud y Epidemiología

**Tutora Clínica:
María Mercedes Somarriba
Médico especialista en pediatría
Sub-Especialista en Infectología**

**Tutora Metodológica
María Virginia García
Médico especialista en pediatría**

Managua, Nicaragua, 29 de marzo del año 2017

INDICE

AGRADECIMIENTO	i
DEDICATORIA	ii
OPINION DEL TUTOR.....	iii
RESUMEN	iv
GLOSARIO.....	vi
INTRODUCCIÓN.....	1
ANTECEDENTES.....	2
JUSTIFICACION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	4
OBJETIVOS.....	5
MARCO TEÓRICO	6
ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES	37
RESULTADOS.....	46
DISCUSIÓN Y ANÁLISIS	54
CONCLUSIONES.....	61
RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFIA.....	63
ANEXOS	66
ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LOS DATOS	- 3 -
ANEXO 3: TABLAS DE SALIDA DE LOS DATOS.....	- 6 -
ANEXO 4: GRAFICO DE LOS RESULTADOS.....	- 23 -

AGRADECIMIENTO

Agradezco a DIOS TODO PODEROSO creador del universo y de la humanidad, creando al hombre a su imagen y semejanza como seres pensantes y analíticos, dándonos la capacidad intelectual y el deseo de superación.

A mi madre Zela Hernández Rizo, (q. e. p. d.), por su amor, ejemplo, entrega y sacrificios a lo largo de su vida.

A mi hija Ketly Gizela Sandoval Mora, lazo de amor, con su existencia me da el deseo de salir adelante y esforzarme cada día.

A mi esposo Luis Manuel Sandoval, el amor inmenso que nos une es lo mejor que me ha sucedido, te agradezco mucho por haber superado todas mis expectativas.

DEDICATORIA

Quiero dedicar el esfuerzo de este arduo trabajo a DIOS TODO PODEROSO creador del universo y de la humanidad, creando al hombre a su imagen y semejanza como seres pensantes y analíticos, dándonos la capacidad intelectual y el deseo de superación.

A mi madre Zela Hernández Rizo por su amor, ejemplo, entrega y sacrificios a lo largo de su vida.

A mi hija Ketly Gizela Sandoval Mora, lazo de amor, con su existencia me da el deseo de salir adelante y esforzarme cada día.

OPINION DEL TUTOR

Las infecciones por *KlebsiellaPneumoniae* y su perfil de resistencia a través de los años es un tema poco estudiado en nuestro medio, sin embargo, es un problema de salud pública en ascenso, considero que este estudio se ha llevado a cabo con el rigor metodológico requerido, certificando que he participado en la elaboración y ejecución del mismo. Felicito a la Licenciada Meyling Betzabe Mora Hernández, por su esfuerzo y empeño en la realización de éste estudio y considero que lo abordado en el mismo debe ser tomado en cuenta para la elaboración de líneas guías para el manejo médico y protocolos para uso racional de antibióticos que puedan mejorar el pronóstico del paciente y reducir la resistencia bacteriana.



María Mercedes Somarriba

Médico especialista en pediatría

Sub-especialista en infectología

RESUMEN

El objetivo del presente estudio permite describir el comportamiento de la bacteria llamada *KlebsiellaPneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota”, tomando como cohorte un quinquenio que comprende del uno de enero del año dos mil diez al treinta y uno de diciembre del año dos mil catorce. (01/enero/2010 al 31/diciembre/2014).

Es un estudio descriptivo, retrospectivo, de corte transversal, con un universo de 68020 pacientes, los que fueron egresados del hospital ya mencionado durante los cinco años de estudio, no obstante, de acuerdo al perfil hospitalario en el tema que nos ocupa, se selecciono una muestra de 103 pacientes, quienes cumplían con los criterios de inclusión.

La recolección de datos se obtuvo mediante la revisión de 103 expedientes clínicos, que será la muestra utilizada a lo largo del estudio, siendo manejados mediante el llenado de fichas, las cuales a su vez se ingresaron a través del programa automatizado SPSS, mediante el cual se obtendría los resultados estadísticos.

Se obtuvieron los siguientes resultados: Por rango de edades la mayor frecuencia fueron los pacientes de 0 á 28 días de nacidos con un 43.7%. Por sexo, se afectó más al sexo femenino con un 53.4%. Por zona geográfica el área urbana presentó una afectación del 53.4%. Por referencia de otra unidad de salud 86.4%. Por presencia de comorbilidad con el 73.8 %. Egresados fallecidos 39.8%. La estancia hospitalaria mayor de 21 días, fue del 4.9%.

En el diagnóstico realizado se encontró que las infecciones se encuentran en la clasificación IAAS, las cuales se manifiestan de la siguiente manera: Adquiridas en el servicio de UTIN con un 52.4%. El principal factor de exposición fue el uso de antibióticos previos en 100%. El sitio de infección fue el sistema respiratorio en 42.7%. El tipo de infección fue neumonía y sepsis nosocomial en 21.36% y la estancia hospitalaria al tomar el cultivo fue 1á3 días en 29.1%.

El esquema de antibiótico empírico que predominó fue Carbapenémicos + Vancomicina + otros en 18.4%, 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 cefalosporinas, para carbapenem 37.4%, quinolonas 38.3 % y aminoglucósidos 45.7%.

El principal mecanismo de resistencia adquirido por la bacteria fue BLEE positivo 77.7% y el año de mayor aislamiento para Kp fue el 2014 aislándose en 43.7%.

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 además la resistencia bacteriana.

GLOSARIO

Kp: *KebsiellaPneumoniae*

KPC: *KebsiellaPneumoniaecarbapenemasa*.

BLEE: β Lactamasa de espectro extendido

SDQ: Sensibilidad disminuida a las Quinolonas

CDC: Centro para el control y prevención de enfermedades.

UCI: Unidad de cuidados intensivos

C.V.C: Catéter Venoso Central.

VM: ventilación mecánica

NAVM: neumonía asociada a ventilador mecánico.

SIRS: síndrome de respuesta inflamatoria sistémica.

MDR: Multirresistente

XDR: Extensamente resistente

PDR: Panresistente.

LCR: Liquidocefalorraquídeo

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

IAAS: Infección Adquirida en Atención de Salud

INTRODUCCIÓN

La *KlebsiellaPneumoniae* (*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. (Butel J, N/A)

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 *StafilococcusAureus* y *EcherichiaColi*, sin embargo *KlebsiellaPneumoniae* 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 *KlebsiellaPneumoniae* resistente a los microbianos alrededor del mundo, esta resistencia está dada por la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) que inactiva a los antimicrobianos betalactámicos y además *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.(Brenner, 1984)

ANTECEDENTES

En el 2010 Molina, Norwin realizó un estudio sobre el Comportamiento de Sepsis Nosocomial en el Servicio de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense, en el periodo comprendido entre Enero - diciembre 2010, (Molina, 2010) donde se encontró que las canalizaciones endovenosas, uso de sondas y ventilación mecánica, son los principales factores asociados en infecciones nosocomiales. Los recién nacidos pre términos, bajo peso al nacer y el sexo masculino fueron los más afectados. El grupo etario más afectado fue el de 0 a 7 días de nacido. Los gérmenes más frecuentemente aislados fueron estafilococos, seguido de acinetobacter. El enterobacter presentó una alta resistencia a la ampicilina, Gentamicina y amikacina, siendo sensibles únicamente a los carbapenem.

En el periodo comprendido de septiembre de 2013 a septiembre de 2014, Verónica Sevilla Salmerón, estudió el comportamiento clínico, epidemiológico y microbiológico de la sepsis neonatal en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Alemán Nicaragüense, concluyendo que la sepsis se presentó con mayor frecuencia en los neonatos de 37-40 SG, con predominio del sexo masculino, los gérmenes gramnegativos son los que mayormente se aislaron ocupando en primer lugar *KlebsiellaPneumoniae*, hay un alto porcentaje de resistencia a los aminoglucósidos y cefalosporinas; Se deja en evidencia un alto porcentaje de desarrollo de BLEE en hemocultivos en 71%, lo que confiere resistencia a cefalosporinas de tercera generación, como ceftriaxona (uno de los antimicrobianos mayormente prescritos); esto sin considerar que existen otros mecanismos que confieren resistencia a cefalosporinas, además, se describe recomendaciones como es: el control de resistencia bacteriana, la rotación de la prescripción de antibióticos y reducción de 80% en la administración de cefalosporinas; 44% de *KlebsiellaPneumoniae* fueron resistente a ceftazidima en el hospital. (Butel J, N/A)

JUSTIFICACION

Teniendo en cuenta la relativa escasez de trabajos que describen el comportamiento de la sepsis severa en nuestro medio y la alta incidencia en este tipo de pacientes que se manejan en nuestra unidad, el cual, es de importante relevancia el conocimiento 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 *KlebsiellaPneumoniae* 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, lo que motivó a realizar dicha investigación.

Este estudio pretende evaluar y determinar el comportamiento de infecciones por *KlebsiellaPneumoniae* y su perfil de resistencia encontrado en 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 patología 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 *AcinetobacterBaumannii* y *KlebsiellaPneumoniae*. 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 aumentado, ante esto se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el comportamiento de *KlebsiellaPneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 01 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014?

OBJETIVOS

Objetivo General:

Describir el comportamiento por *KlebsiellaPneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 01 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.
- 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. (Brenner, 1984)

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. *KlebsiellaPneumoniae*:
 - a. Subespecie *Pneumoniae*
 - b. Subespecie *Ozaenae*
 - c. Subespecie *Rhinoscleromatis*
2. *KlebsiellaOxytoca*
3. *Klebsiella Terrígena*
4. *KlebsiellaOrnithinolytica*
5. *KlebsiellaPlanticola* (Sakazaki, Tamura, Kosako, & Yoshizaki, 1989)

KlebsiellaPneumoniae (*Kp*) es una bacteria de forma bacilar, gram negativa, 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. (Toro & Correa, 2010)

Características sociodemográficas

Edad: Este proceso infeccioso esta 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. (Hoyos & Rivera, 2007); (Torres & Tracon, 2009); (Sánchez & Iglesias, 2005).

Sexo: No se ha observado predilección por raza o sexo, pero en los últimos estudios hay un ligero predominio en el sexo masculino. (57.5% - 67%). (Hoyos & Rivera, 2007); (Torres & Tracon, 2009).

Procedencia: La infección por *Kp*, ha sido observada tanto en países desarrollados como en los países 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. (Toro & Correa, 2010).

Tipo de consulta: La forma en que se solicita la atención médica puede ser espontánea o referida, sin embargo la mayorías 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. (Toro & Correa, 2010).

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 prematurez extrema. (Real & Arias, 2014)· (Hurtado & M, 2012).

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*. (Adrianzen & Arbizu, 2013)· (Toro & Rueda, 2012)

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 patología, hasta un 80%, con aislamientos de *KlebsiellaPneumoniae* productora de Beta Lactamasa de Espectro Extendido (BLEE) y en *Kp* productora de carbapenemasa la mortalidad oscila en un 30- 48%. (Hoyos & Rivera, 2007)· (Sánchez & Iglesias, 2005).

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 varía 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. (Meatheral & Gregson, 2009). (Jimenez & Alvarado, 2014).

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 dos a cuatro veces más infecciones asociadas a la atención sanitaria que los no colonizados. (Toro & Correa, 2010)

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. (Ramírez & Pineda) 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 (Meatheral & Gregson, 2009) otros diseños de investigación reportan el aislamiento de *Kp* con una frecuencia de hasta un 35.4%.en *kp* BLEE positiva y 58% en *Kp* BLEE negativa.(Jimenez & Alvarado, 2014).

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. (Meatheral & Gregson, 2009). (Ramírez & Pineda). (Jimenez & Alvarado, 2014).

IAAS adquiridas en otra unidad de salud

Toda infección por *Kp* adquirida en otra institución.

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 *KlebsiellaPneumoniae* 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. (Toro & Correa, 2010). (Torres & Tracon, 2009) (Córdova & Lespada, 2012).

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, prematurez (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%). (Hoyos & Rivera, 2007) (Torres & Tracon, 2009) (Sánchez & Iglesias, 2005), (Fabbri & Panico, 2013). (Gonzalez & Gil, 2011)

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%, (Toro & Correa, 2010), (Torres & Tracon, 2009), (Adrianzen & Arbizu, 2013), (Meatheral & Gregson, 2009)

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, esto 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 (Philippe & Tadeu, 2011)

La 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 (Philippe & Tadeu, 2011)

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:

- Secreción purulenta de la incisión profunda pero no órgano componente espacio (vértebras, canal espinal, el tórax o en la cavidad abdominal) sitio quirúrgico.
- 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 ($>38^{\circ}\text{C}$), o dolor/hipersensibilidad.
- 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. (Philippe & Tadeu, 2011)

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. (García & Rodríguez, 2010)

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. (Harvey, 2012)

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.

En estudios publicados se reporta una frecuencia de 63% de *KlebsiellaPneumoniae* como agente causal de ITU. (Meatheral & Gregson, 2009), (Córdova & Lespada, 2012), (Jimenez & Alvarado, 2014)

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. (Adrianzen & Arbizu, 2013)

Son infecciones nosocomiales frecuentes en pacientes críticos las que representan una grave complicación que puede afectar de manera negativa el pronóstico del paciente. Ellas pueden ser primarias y secundarias. Las bacteremias primarias 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 *EcherichiaColi*, sin embargo se ha visto un incremento a nivel mundial de las bacteremias causadas por *Klebsiella*. (Adrianzen & Arbizu, 2013)

Se ha señalado que cerca del 30% de las bacteremias son causadas por gérmenes tipo *Klebsiella* y en Latinoamérica han informado frecuencias entre el 14 y 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. (Adrianzen & Arbizu, 2013)

Neumonía

KlebsiellaPneumoniae 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. (García & Rodríguez, 2010)

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”.(García & Rodríguez, 2010)

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. (Prado, 2001)

Las enterobacterias gram-negativas, *Enterobacter* o *KlebsiellaPseudomona 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 semi cuantitativo 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. (Prado, 2001)

Neumonía asociada a ventilador Mecánico (NAVVM)

Complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 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 broncos alveolares o biopsia (Rello, 2004).

La incidencia varía en un amplio rango según la población que se considere 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. (Rello, 2004)

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. (Rello, 2004)

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. (Rello, 2004)

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. (Salas & De Carlos, 2002)

Actualmente, entre los episodios bacteriémicos, los gérmenes gram-positivos son más frecuentes que los gram-negativos (55% vs 45%), debido especialmente al incremento 5 de

infecciones por catéter. Sin embargo, en la sepsis severa, la proporción de grampositivos 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 (Salas & De Carlos, 2002)

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. (Salas & De Carlos, 2002)

Entre los microorganismos comúnmente involucrados en la sepsis nosocomial se encuentran los bacilos gram negativos especialmente especies del genero Klebsiella. Muchos de los brotes de infección nosocomial se debe a la diseminación de cepas de Klebsiella resistentes a betalactamicos. La gravedad de estas infecciones se incrementa si las cepas implicadas son multirresistentes a los antimicrobianos.(Salas & De Carlos, 2002)

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.(Barquero & Artigao, 2007)

Las bacterias causantes de la meningitis por gram-negativos debido a las siguientes causas comunes: *Escherichiacoli*, *Klebsiellapneumoniae*, *Pseudomonasaeruginosa*, *Serratiamarsescens*.

La meningitis por gram-negativos 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.(Barquero & Artigao, 2007)

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.^(Barquero & Artigao, 2007)

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 *Listeriamonocytogenes* se 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 *Listeriamonocytogenes*, 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 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 *Listeriamonocytogenes*.

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 visera. Este fenómeno es causado por siembra del peritoneo por diseminación hematológica a partir de una fuente extra abdominal o a través de un conducto (como puede ocurrir con un catéter intra peritoneal), y casi siempre es responsable un solo patógeno microbiano.^(De la Hoz)

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.^(De la Hoz)

La peritonitis secundaria resulta de la perforación de una víscera intraabdominal. 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.^(De la Hoz)

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.^(De la Hoz)

La microbiología de la sepsis intraabdominal 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 *EcherichiaColi* y el anaerobio el *B. fragilis*, pero casi todas las infecciones son polimicrobianas 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*.^(De la Hoz)

El *Enterococcusfecalis* (anteriormente denominado *Streptococcusfecalis*) constituye el 90% de este género, y el *Enterococcusfaecium* (previamente *Streptococcusfaecium*) representa el otro 10%. En los últimos años, el *Enterococo* se ha convertido en el segundo patógeno nosocomial después de la *Echerichiacoli*, según el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales.^(De la Hoz)

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*. (Toro & Correa, 2010), (Meatheral & Gregson, 2009)

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% (Toro & Correa, 2010), (Torres & Tracon, 2009), (Meatheral & Gregson, 2009), (Suárez & Hart, 2012)

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% (Toro & Correa, 2010), (Torres & Tracon, 2009), (Meatheral & Gregson, 2009), (Suárez & Hart, 2012), (Jimenez & Alvarado, 2014), (Useche & Nuñez, 2012)

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% (Toro & Rueda, 2012), (Suárez & Hart, 2012)

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% %, (Toro & Correa, 2010), (Toro & Rueda, 2012), (Jimenez & Alvarado, 2014), (Useche & Nuñez, 2012)

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%. (Torres & Tracon, 2009)(Useche & Nuñez, 2012)

Otras muestras: **líquido peritoneal:** 3.5 - 6.2%, **hueso** 8.8%, **líquido pleural** 9%, **secreción purulenta umbilical** 9%. (Toro & Rueda, 2012), (Suárez & Hart, 2012), (Muñoz M, Pino E, 2013)

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 carbapenems, 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. (Navarro A, Uribe N, 2014)

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. (Jiménez A, Tijerino A, 2011)

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. (Paredes R, Garcia R, 2012)

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 enterobacteriaceas.

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 sulbactaman y el tazobactam. (Paredes R, Garcia R, 2012)

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. (Paredes R, Garcia R, 2012)

Estas se clasifican por generaciones:

- Primera generación: Son activas principalmente frente a cocos Gram positivos, también poseen actividad frente a *Escherichia 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. Monobactámicos: Son betalactámicos monocíclicos cuyo principal representantes es el aztreonam. Son estables frente a la mayoría de betalactamasas de Gram negativos excepto a las de espectro extendido, limitándose su espectro de actividad a las bacterias Gram negativas. Usado principalmente en infecciones urinarias o sepsis demostradas por Gram negativas. (Paredes R, Garcia R, 2012)

Aminoglucósidos: Son antibióticos bactericidas predominantemente activos contra bacilos gram negativos (aerobio y facultativos) y *Stafilococcus Aureus* meticilino sensible asociados con beta-lactamicos o glucopeptidos ejercen efecto sinérgico, aumentan el espectro antibacteriano y disminuyen la aparición de resistencia. (Paredes R, Garcia R, 2012)

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. (Paredes R, García R, 2012)

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 grampositivas, como los *estafilococos* y un anillo piperacínico que amplía su espectro de actividad contra especies gramnegativas aerobias y *Pseudomonaaeruginosa*; lo cual constituían alternativas atractivas 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 betalactamasas 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.

KlebsiellaPneumoniae (multirresistente), stafilococoepidermidis, NeisseriaGonorrhoeae, Campilobacterjejuni, Helicobacterpilori, Serratiamarcescens, Enterobactercloacae.

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 policatiónicohidrofílico 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. (Real Ch, Arias P, 2014)

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. (Real & Arias, 2014)

Es útil como esquema de salvamento en el tratamiento de las infecciones por microorganismos multiresistentes como *klebsiella, Stenotrophomonasmaltophilia*, especies de *AcinetobacteroPseudomonaAeruginosa*, cuando se han agotado las demás opciones típicamente, las especies *Proteus, Providencia, BurkholderiaySerratia* son resistentes a la polimixina. (Real & Arias, 2014)

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. (Real & Arias, 2014)

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. (Real & Arias, 2014)

Tigeciclina.

Es un fármaco semisintético, Familia nueva de las Gliciliclinas, 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. (Hurtado & M, 2012)

Tiene actividad in vitro contra microorganismos multirresistentes como *A. baumannii*, Enterobacteriaceae productoras de BLEES, *Klebsiella Pneumoniae* productoras de MBP, *S. maltophilia*. No efectiva frente a *Pseudomona*. Presenta Sinergismo descripto 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 hs. Efectos adversos: más frecuente náuseas y vómitos, pancreatitis. (Hurtado & M, 2012)

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 multirresistentes en los cuales no hay muchas opciones terapéuticas. (Hurtado & M, 2012)

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, imipenene 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. (Paciel D., 2011) (Magiorakos A, Srinivasam A., 2012)

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.

(Stephen J., Rankin I., 2005)

Se considera como antimicrobiano 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. (Stephen J., Rankin I., 2005)

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.

(Stephen J., Rankin I., 2005)

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. (Stephen J., Rankin I., 2005)

Otra aplicación de las técnicas de estudio de resistencia es la epidemiología. Es necesario detectar el aumento de los niveles de resistencia en los aislamientos clínicos para tomar medidas correctoras. (Stephen J., Rankin I., 2005)

Mecanismo de resistencia

β Lactamasa de espectro extendido (BLEE):

Son enzimas producidas por bacilos gramnegativos capaces de hidrolizar las cefalosporinas de amplio espectro y los monobactámicos, pero no las cefamicinas ni los carbapenémicos. (González A, Nieves B, 2013)

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. (Echeverri L, Atehortua S., 2009)

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. (Echeverri L, Atehortua S., 2009)

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 *EcherichiaColi* y *KlebsiellaPneumoniae* y se demostró un aumento en la mortalidad relacionado con el retardo en la detección de BLEE. (Torres & Tracon, 2009)

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%. (Sánchez & Iglesias, 2005), (Adrianzen & Arbizu, 2013), (Toro & Rueda, 2012), (Meatheral & Gregson, 2009).

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. (Jiménez A, Tijerino A, 2011)

Probable Carbapenemasa

La resistencia a carbapenems 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. (Errecalde L, Cogut L., 2012)

La enzima *KPC* (de *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 *K. pneumoniae* 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 *K. Pneumoniae*. (Errecalde L, Cogut L., 2012)

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 B lactámicos limitando las opciones terapéuticas. El aislamiento de esta enzima según reportes publicados oscila entre 1.6% hasta 13.8% (Toro & Correa, 2010), (Suárez & Hart, 2012), (Mouloudi E, Protonotariou E, Sati., 2010)

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 los 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 R lo está dotando de una resistencia farmacológica creciente a las cefalosporinas y a los

aminoglucósidos. Además, está aumentando las cepas productoras de BLEE. (García & Rodríguez, 2010)
(Organizacion Mundial de la Salud (OMS), 2014)

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 multirresistentes 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%, cefoxitin 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%. (Hoyos & Rivera, 2007), (Useche & Nuñez, 2012), (Muñoz M, Pino E, 2013)

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 bacteraemia* 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%, cefoxitina 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%. (Navarro A, Uribe N, 2014)

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 *KbsiellaPneumoiae* es resistente a carbapenemicos y fluoroquinolonas. (Organizacion Mundial de la Salud (OMS), 2014)

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 ingresados del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 01 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Muestra: Equivale a 323 resultados positivo al microorganismo estudiado, lo que constituye el 0.47% del universo; sin embargo, en el proceso final del estudio se revisaron 103 expedientes (31.8%) con el resultado positivo, los que sí 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 proveniente de las unidades de terapia, cuyo resultado biológico fue positivo y registrada en la base de datos del departamento de microbiología.
- Todo expediente de paciente ingresado a las unidades de terapia intensivas, que en su hoja de admisión y egreso lleve registrado el aislamiento de la bacteria.

Criterios de exclusión:

- Expediente de pacientes que ingresaron a las unidades de terapia intensivas 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 otros servicios y 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), 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 solicito información al servicio de epidemiología donde se brindo 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.

- Cefalosporina+Aminoglucósidos+Otros.
- Cefalosporina+Aminoglucósidos+Clindamicina
- Cefalosporina+Vancomicina+Otros
- Cefalosporina+Otros
- Carbapenemicos+Vancomicina+Otros
- Carbapenemicos+Aminoglucósidos+Linezolid+Otros
- Carbapenemicos+Quinolonas
- Piperazilina+Tazobactan+Otros
- Quinolonas+Otros
- Quinolona+Vancomicina+Linezolid+Otros
- Quinolona+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 103 fichas para su respectivo análisis. Inicialmente se procedió a elaborar 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.

ANEXO 1: OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

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

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 <i>KlebsiellaPneumoniae</i> 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 <i>KlebsiellaPneumoniae</i> .	Expediente clínico	Vivo	
			Fallecido	
Estancia	Son los días que el paciente permaneció para su manejo durante el tiempo que presento 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.

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>KlebsiellaPneumoniae</i> en el paciente.	Expedientes clínicos	UTIN	
			UTI I	
			UTI II	
			UTI III	
			UTI Cardiovascular	
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	

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

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Duración de la exposición	Es el tiempo de relación con los diferentes tipo de factores predisponente en el paciente infectado por <i>KlebsiellaPneumoniae</i> .	Antibióticos previos	Días	< 3 días. 3 – 7 días .8 – 15 días. > 15 días
		Ventilación mecánica		
		CVC		
		PICC		
		Sonda urinaria		
		Cirugía		
		Quimioterapia		
		Días de estancia		
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	

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

VARIABLE	DEFINICION	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Tipo de infección	Es la patología que presenta el infante como resultado del proceso infeccioso.	Meningitis		
		Ventriculitis		
		Otitis media		
		Faringitis		
		Faringoamigdalitis		
		sinusitis		
		Mastoiditis		
		Absceso retrofaríngeo		
		Neumonía AC		
		Neumonía nosocomial		
		Neumonía asociada a VM		
		Gastroenteritis		
		Síndrome diarreico agudo nosocomial		
		Enterocolitis		
		Otras infecciones gastrointestinales		
		IVU		
		Pielonefritis		
		Endocarditis		
		Sepsis neonatal		
		Sepsis nosocomial		
		Flebitis		
		Abscesos		
		Celulitis		
		Piodermitis		
		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.

VARIABLE	DEFINICION	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.

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.

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR	VALOR	ESCALA
Antibiótico indicado Adecuado	Se considera si el antibiótico prescrito era el adecuado al momento de recibir el resultado de antibiograma	Expediente clínico		Si
				No

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

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	VALOR	ESCALA
Patrón de susceptibilidad	Es la sensibilidad bacteriana de <i>KlebsiellaPneumoniae</i> a los antimicrobianos administrados y que permite o no el control de la infección.	Expediente Clínico	Ceftriaxona	Sensible Resistente
			Ceftazidime	
			Cefepime	
			Piperacilina + tazobactam	
			Imipenem	
			Meropenem	
			Ertapenem	
			Gentamicina	
			Amikacina	
			Acidonalidíxico	
			Ciprofloxacina	
			Levofloxacina	
			Tigeclina	
			Minociclina	
			Colistín	
			Cloranfenicol	
Trimetropim sulfametoxazol				
Linezolid				
Clindamicina				

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

VARIABLE	DEFINICIÓN	DIMENSIÓN	VALOR	ESCALA
Mecanismo de resistencia	Es la capacidad de <i>KlebsiellaPneumoniae</i> de crear diferentes formas que impidan la acción efectiva de los antimicrobianos evitando el control de la infección.	Expediente clínico	BLEE (+)	
			BLEE (-)	
			SDQ (+)	
			SDQ (-)	
			Betalactamasa (+)	
			Betalactamasa (-)	
Año de aislamiento	Es el año en el que se realizó el aislamiento de <i>KlebsiellaPneumoniae</i> en cultivos de muestras	Expedientes clínicos	Año	2010
				2011
				2012
				2013
				2014

RESULTADOS

En relación al grupo de edades de los casos estudiados, el grupo de 0 a 28 días de nacidos, se reportaron 45 (43.7%); de 28 días de nacido a 11 meses de edad fueron 31 (30.1%); de 1 a 5 años de edad 15 pacientes (14.5%); de 6 a 12 años de edad se encontraron 5 (4.9%) y mayor de 12 años fueron 7 (6.8%) para un total de 103 casos (100%).

De acuerdo al sexo de los casos estudiados, del sexo femenino se reportaron 55 expedientes consignados (53.4%) y para el sexo masculino fueron 48 (46.6%).

En relación a la procedencia de los casos investigados, se reportaron 55 (53.4%) que procedían del área urbana y del área rural se reportaron 48 (46.6%) del total de los casos.

Con relación al tipo de consulta de los casos participantes 89 (86.4%) fueron referido a la unidad de salud desde otra unidad de salud y 14 casos (13.6%) acudieron de forma espontánea del total de los casos.

En relación a la presencia de comorbilidades anotadas en los expedientes de los casos, consignados habían 76 casos (73.8%) que sí tenían comorbilidades contra 27 (26.2%) expedientes en los que no tenía comorbilidades del total de los casos.

Con respecto al tipo de Comorbilidad consignada en los expedientes de los casos, revelaron 11 (10.7%) Neumonías, 30(14.2%), MMC 10 (9.7%), Atresia intestinal 3 (2.9%), Gastroquiasis y SAM 3(1.4%), Cardiopatía y LLA2 (1.9%) del total de los casos.

De acuerdo a la condición de egreso de los casos investigados, se encontró que salieron vivos 62 (60.2%) y revelaron la condición de fallecidos 41 (39.8%) del total de los casos.

En relación a los datos generales de los pacientes fallecidos, el grupo de edades más frecuente fue 0 a 28 días de nacidos con 16 (39%), de 29 días de nacidos a 11 meses de edad fueron 15 (37%), de 1 a 5 años de edad con 5 (12%), 6 a 12 años de edad reportaron 3 (7%) y mayor de 12

años de edad fueron 2 (5%) del total de los casos. Con respecto al sexo de los casos estudiados el sexo femenino le correspondió 21 (51.2%) y al sexo masculino 20(48.8%). En relación a la procedencia de los pacientes el área urbana correspondió 19 (46.3%) y al área rural el 22 (53.7%). Se reportó que según el tipo de consulta más frecuente fue la referida con 37 (90.2%) y el tipo de consulta espontánea le correspondió 4 (9.8%). De acuerdo a la comorbilidades refirieron que si 28 (68.3%) y no 13 (31.3%).

En relación a la clasificación de la infección la IAAS Adquirida en la unidad de salud le correspondió 26 (63.4%), IAAS Adquirida en otra unidad de salud le afectó 14 (34.1%) y la comunitaria reflejó 1 (2.4%) para un total de 41 casos (100%).con relación a la sala correspondió a UTIN 18 (43.9%), UTI III con 13 (31.7%), UTI II con 5 (12.2%) y UTI I 4 (9.8%) y UTI cardiovascular 1(2.4%). Al respecto de la resistencia fue BLEE en 33 (80.5%), seguido de SDQ en 25 (61.0%) y carbapenemasa 7 (17.1%). El año de aislamiento es en el 2014 con 23 (56.1%), luego se identificó en el 2013 con 15 (36.6%), en el 2011 con 2(4.9%), en el 2012 con 1(2.4%) y ninguno en el 2010.

Al respecto de la Estancia hospitalaria de los casos fue de 15-21 días 40(38.8%),1-3 días 30 (29.1), 4-7 días 17 (16.5%), de 8-14 días reflejó 11 (10.7%), mayor 21 días 5 (4.9%), del total de los casos 103 (100%).

En relación a la clasificación de la infección, manifestaron que IAAS Adquirida en la Unidad de Salud fue de 54 (52.4%), refirieron que las IAAS Adquirida en otra Unidad de Salud fueron 38 (36.9%) y adquirida en la comunidad fue de 11 (10.7%) del total de los casos.

Con respecto al servicio donde se diagnosticaron las infecciones, el servicio de Unidad de Terapia Intensiva Neonatal reportó 54 (52.4%), Unidad de Terapia Intensiva-I con 20(7.9%), Unidad de Terapia Intensiva-III con 20 (19.4%), Unidad de Terapia Intensiva II con 8 (7.8%), Unidad de Terapia Intensiva-Cardiovascular con 1 (1.0%) del total de los casos.

En correspondencia a la exposición a factores predisponentes de los casos, los Antibióticos previos fueron administrados en los intervalos siguientes: más de 15 días 37

pacientes (35.9%), de 3 a 7 días 32 pacientes (31.1%), menos de 3 días 21 pacientes (20.4%), 8 a 15 días 13 pacientes (12.6%) del total de los casos.

Con respecto a la Quimioterapia fue administrado menos de 3 días, de 8 a 15 días y más de 15 días, 1 caso por grupo, con un total de 3 (100%). En relación a los pacientes que fueron expuesto a Ventilación Mecánica más de 15 días 19 casos (63.3%), de 8 a 15 días 5 casos (16.7%) y de 3 a 7 días y menos 3 días con 3 casos (20%).

Siempre comentando en relación a la exposición a factores predisponentes, la colocación de sonda urinaria mayor de 15 días fueron 19 (67.9%), de 8 a 15 días 5 (17.9%), de 3 a 7 días 2 (7.1%) y menor 3 días 2 (7.1%). En correspondencia a las Cirugías previas los pacientes con un tiempo mayor 15 días fueron 15 (63%), 8 a 15 días 4 (17%), menor de 3 días 3 (13%), y de 3 a 7 días 2 (8%). Al relacionar la estancia hospitalaria de los casos estudiados mayor 15 días fueron 47 (45.6%), menor 3 días 28 (27.2%), de 3 a 7 días 14 casos (13.6%) y de 8 a 15 días 14 casos (13.6%).

En relación al sitio de la infección de los casos el Sistema Respiratorio reportó 44 (42.7%), Piel y tejidos blandos 22 (21.4%), Sistema Gastrointestinal 10 (9.7%), el Sistema cardiovascular 13 (12.6%), el Sistema nervioso central 7 (6.8%), el Sistema genitourinario 5 (4.9%), y Otorrinolaringología 2 (1.9%), del total de los casos.

Con respecto al Tipo de infección de los casos, la Neumonía Nosocomial fueron 22 (21.36%), la Sepsis Nosocomial con 22 (21.36%), la Infección de Herida Quirúrgica Profunda fue de 20 (19.42%), NVAM con 8 (7.7%), Diarrea y Neumonía fue de 4 (3.8%), la Bacteremia, Meningitis, Neumonía AC, Pielonefritis y la Ventriculitis con 3 casos cada uno (2.91%), Sepsis Neonatal fue de 2 (1.9%), el Absceso en Sistema Nervioso Central, la Otitis Media, Flebitis, sepsis abdominal cada uno de los casos fue de 1 (0.97%) y del total de los casos.

En relación al Tipo de muestra de los casos en Sangre fue de 55 (53.4%), en Secreción Herida Quirúrgica reveló 22 (21.4%), secreción bronquial 7 (6.8%), Orina fue de 5 (4.9%), Líquido Cefalorraquídeo y secreción traqueal 3 (2.9%), Líquido Ventricular, Secreción de ulcera

y secreción Óptica 2 (1.9%), Punta Catéter Venoso Central y secreción ocular fue de 1 (1.0%) del total de los casos 103 (100%).

Al respecto a los Días de Estancia hospitalaria a la toma de la muestra reportó los datos que de mayor 14 días 40 (38.8%), 13 días 30 (29.1%), de 4 a 7 días 22 (21.4%) y de 8 a 14 días reflejó 11 (10.7) del total de los casos 103 (100%).

Se verificó que el Esquema del Tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos, los resultados fueron: Carbapenémicos + Vancomicina + Otros con 19 (18.4%); Cefalosporina + Otros, Cefalosporina + Aminoglicósidos + Clindamicina, y piperacilina + tazobactam + otros fue de 9 (8.7%); único antibiótico, cefalosporina + vancomicina + otros, quinolona + vancomicina/ linezolid + otros fue de 8 (7.8%), y Otros fue de 7 (6.8%), del total de los casos 103 (100%).

Con respecto a la Eficiencia del Tratamiento empírico instalado, fue Inadecuado en 66 (63.9%) y Adecuado en 37 (36.1%) del total de los casos 103 (100%).

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento Ceftriaxona durante el año 2014 reflejó ser Sensible en 38 (84.4%), durante 2013 con 17 (77.3%), en el 2012 con 9 (81.8%), en 2010 con 5 (45.5%), reflejando en el año 2011 con 3 (21.4%); mientras que fueron resistente de los 31 (30%) en el 2011 con 11 (78.6%), en 2010 con 6 (54.3%), para el año 2014 7 (15.6%), y para 2013 con 5 (22.7) y el 2012 con 2 (18.2%).

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento Cefazidime, 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.

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, Cefepime de los 18 (17.4%) fueron resistentes, reflejaron en el año 2014 ser resistente 4 (9%), en el 2013 con 4 (18%), durante 2011 con 5 (36%), y en el año 2010 con 4 (36%); en 2012 1 (9%), mientras

que fueron Sensible de los 85 (83%) casos en el 2014 con 41 (91), en el 2013 fueron 18 (82%) para el 2012 fueron 10 (91%), en el año 2011 fueron 9 (64%) y para el año 2010 fueron 7 (64%).

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 11 (15.5%) casos que resultaron Resistente, el Meropenem durante el año 2014 mostró ser Resistente en 8 (26.7%), en el año 2013 en 2 (15.4%), y durante los años 2012 en 1 (10%), 2011 y 2010 no se mostró (0%); mientras que fueron Sensible 60 casos (84.5%) para el año 2014 fueron 22 (73.3%), en año 2013 en 11 (84.6%) en el año 2011 fue 10 (100%), para el año 2012 en 9 (90%) y para el año 2010 en 8 (100%).

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 80 (77.7%) casos que resultaron Resistente, la imipenem durante el año 2014 mostró ser resistente en 29 (64%), durante 2013 fue 16 (73), en el año 2012 fue 10 (91%), en el 2011 con 14 (100.0%) y en el año 2010 fueron 11(100%) mientras que fueron Sensible de los 23 (22.3%) casos, en el año 2014 fue 16 (36%), en el 2013 fue 6 (27%), para el año 2012 fueron 1 (9%), en el 2011 y el año 2010 no se refleja (0%) respectivamente.

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 52 casos (72%) que resultaron Resistente, la Gentamicina durante el año 2014 reflejó ser resistente en 23 (76.7%), durante 2013 fue 11 (78.6), en el año 2012 fue 9 (90%), en el año 2011 fueron 7 (70%), en el 2010 con 2 (25%); mientras que fueron Sensible en 20 (27.8%), en el 2014 fue 7 (23.3%) casos, para el año 2010 fue de 6 (75%) en el 2011 fueron 3 (30.0%) y en el año 2013 fue 3 (21.4%) y en el año 2012 solamente 1 (10%).

Con respecto al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 29 casos (40.3%) que resultaron Resistente, la Amikacina durante el año 2014 fueron Resistente 14 (46.7%), en el año 2013 fueron 8 (57.1%), en el 2012 con 3 (30%), en el año 2011 fueron 2 (20%), y en el año 2010 fueron 2 (25%); mientras que fueron Sensible de los 43 (59.7%) casos, durante el 2014 con 16 (53.3%), en el año 2011 fue 8 (80%), en el 2012 fue 7 (70%), en el año 2013 con 6 (42.9%) el año en el 2010 6 (75%).

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 34 casos (40%) que resultaron Resistente, la Ciprofloxacina durante el año 2014 reflejó ser resistente en 19 (57.6%), en el año 2013 fue 7 (43.8%), en el año 2012 fueron 6 (50%), en el 2011 con 2

(18.2%), en el año 2010 ninguno (0%); igualmente fueron Sensible 51 casos (60%) para el año 2014 con 14 (42.4%) el año 2010 fue 13 (100%), en el 2013 con 9 (56.3%), en el año en el 2011 fue 9 (81.8%) y para el año 2012 fue 6 (50%).

En correlación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 16 casos (22.2%) que resultaron Resistente, la Levofloxacina durante en el año 2014 fue 12 (40%), en el año 2013 en 2 (14.3%), durante 2012 y 2011 fue 1 (10.0%) y en el 2010 ninguno (0%), mientras que fueron Sensible de los 56 casos (77.8%) para el año 2014 con 18 (60%), en el año 2013 fue 12 (85.7%), en el año 2012 y 2011 se reportó 9 (90%) y en el 2010 fue de 8 (100%).

De acuerdo al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 1 (1.4%) casos que resultaron Resistente, la Tigeciclina solamente en el año 2012 reflejó ser resistente en 1(10%), mientras que resultaron Sensible 71 casos (98.6%) y para el año 2014 fueron 30 (100%), en el año 2013 fueron 14 (100%), en el año 2011 fueron 10 (100%), en el año 2012 fueron 9(90%) y en el 2010 fueron 8(100%) respectivamente.

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 3 casos (2.9%) que resultaron Resistente, la Colistín durante el año 2014 mostró ser Resistente en 3 (7%), durante los años 2013, 2012, 2011 y 2010 fueron 0(0.0%); mientras que fueron Sensible de los 100 casos (97.1%) para el año 2014 con 42 (93%), en el año 2013 fue 22(100%), en el 2011 fueron 14 (100%), y para los años 2012 fueron 11 (100%), y 2010 fueron 11(100%) respectivamente.

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 20 casos (19.4%) que resultaron Resistente, la Piperacilina+Tazobactam, en el año 2014 fueron Resistente 7 (16%), en el año 2011 fueron 7 (50%), durante en el año 2012 fueron 3 (27%), en el 2013 con 2 (9%) y en el año 2010 1 (9%); mientras que fueron Sensible de los 83 casos (80.6%) durante el año 2014 fueron 38 (84%), en el año 2013 fue 20 (91%), en el 2010 fue 10 (91%) , en el año 2012 fueron 8 (73%) y 2011 con 7 (50%) respectivamente.

En relación al Patrón de susceptibilidad por antibiótico y el año de aislamiento, de los 1 (1%) casos que resultaron Resistente, la Ampicilina+Sulbactam durante el año 2013 solo se mostró ser resistente en 1 (5%); mientras que fueron Sensible de los 102 casos (99%) para el año 2014

con 45 (100%), en el año 2013 fue 21(95%), en el año 2011 fueron 14 (100%) y en el 2012 y 2010 fueron 11 (100%) respectivamente.

Se evidencio en el estudio, el mecanismo de resistencia a BLLE, SDQ Y Carbapenemasa y el resultado fue el siguiente, del total de los 103 casos (100%); para BLEE positivo fue de 80 caos (77.7%), para SDQ positivaros 102 casos (99%) y para carbapenemasa fueron 5 (4.9%) .

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 4 cepas (30.7%), para el año 2011 fueron 3 (23%), tanto el año 2012 fueron 1 (7.6%), y 2013 fueron 2casos (15.3%) y para el 2014 se aislaron 3 casos (23%), para un total de 13 casos (100%). para BLLE en el 2010 se encontraron 2 (9%), en el 2011 5 casos (23%), en el año 2012 4 casos (18%) en el 2013 2 casos (9%), y para el 2014 9 casos (41%), de 7 casos (100%) aislados. para SDQ desde el inicio de la investigación en el 2010 2 casos (29%) en el 2011 al 2013 se aisló1 caso (14%) por cada año y en el 2014 2 casos (29%), aislándose 7 casos en total (100%). sin embargo para carbapenemasano se reportó ningún caso, para BLEE + SDQ en el 2010 no hubo aislamiento, en el 2011 y 2012 se aislaron 3 casos (14%) y en el 2014 8 casos (38%) respectivamente, para BLEE + Carbapenemasa en el año 2010 aislaron 1 caso (33.3%) y en el 2014se aislaron 2 caso (67%) respectivamente de 3 casos (100%) aislado. para carbapenemasa + SDQ en el 2010, 2011 y 2013 se aisló solamente 1 caso (33.%) por cada año, de los 3 casos(100%) aislado. Por último se comprobó la resistencia de las bacterias 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 (3%) respectivamente, en el año 2012 2 casos (6%), en el año 2013 9 casos (26%) y para el año 2014 21casos (62%) de los 34 casos (100%)aislado.

En relación del mecanismo de resistencia y las IAAS en la unidad de salud fueron 54 (100%), en total y solo el 7 (13.0%) fue sensible, presentaron dos mecanismos BLEE + SDQ 11 (20%), CRB + SDQ 2 (4%), tres mecanismos BLEE + CRB +SDQ 18 (33%), un único mecanismo BLEE con 12 (22%), SDQ 3 (5%), CRB 0(0%).

En relación al mecanismos de las IAAS de otra unidad de salud 38 (100%) fueron en total y solo el 5 (13.2%) resulto sensible, con un único mecanismo BLEE en 8 (21.0%), SDQ 3

(7,0%), CRB 0(0%), doble mecanismo BLEE + SDQ 8 (21.0%) , BLEE + CRB 1 (2.0%), CRB + SDQ 1 (2.0%) y tres mecanismo de resistencia BLEE + CRB + SDQ 13 (34%).

En relación al mecanismo de resistencia y clasificación de la infección adquirida en la comunidad resultaron 11 (100%), solo 1 (9.09%) fue sensible, con un único mecanismo positivos fue BLEE 2 (18.8%), SDQ 1 (9.09%), CRB 0 (0%), con doble mecanismo BLEE + SDQ 2 (18.8%), BLEE +CRB 2 (18.8%), CRB + SDQ 1 (9.09%) y tres mecanismos BLEE +CEB+SDQ 3 (27.27%).

Con relación al año de aislamiento de los casos el año 2014 reveló 45 (43.7%), para el año 2013 fue 22 (21.4%), durante el año 2011 fue 14 (13.6%), para el año 2010 y 2012 fue 11(10.7%), del total de los casos 103(100%).

DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Los estudios realizados sobre las infecciones de *KlebsiellaPneumoniae* han sido mayormente en la población pediátrica, en grupos de recién nacidos, por lo cual, es más usual la literatura en este tipo de pacientes, dato que fue observado en este estudio así, tenemos que: el grupo de 0 a 28 días de nacidos corresponde al 43.7%, seguido del grupo de 29 días a 11 meses de nacido con un 30.1% y de 1 á 5 años de edad 14.5%.

De acuerdo a la bibliografía revisada nos encontramos que el sexo ligeramente predominante es el masculino, no obstante, esta tendencia no es soportada científicamente, en el estudio que nos ocupa esta situación no correspondió con ese aspecto, siendo predominante el sexo femenino con 53.4%.

La brecha entre los casos del área urbana y rural no son abismales, ya que se observó que el 53.4% procedían de área urbana y el 46.5% del área rural, este comportamiento en parte puede obedecer a las políticas de Estado, donde el Ministerio de Salud ha aumentado el acceso a la salud y más niños proceden de áreas lejanas y logran recibir atención en los hospitales regionales correspondientes.

El uso de las referencias hospitalarias de otras unidades es de 86.4% en los pacientes estudiados, y el 13.6% acudieron a la consulta médica de forma espontánea, el dato de las referencias se evidencia porque nos encontramos realizando el estudio en una unidad de salud de referencia nacional de especialidades y sub especialidades pediátricas.

Klebsiellapneumoniae 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, este comportamiento clínico fue observado en este estudio donde el 73.8% de los casos tenían comorbilidad, la patología con mayor frecuencia era Neumonía con el 52.1%, seguido de Mielomeningocele en un 9.7%, Atresia intestinal 2.9%, Gastroquiasis 2.9%, SAM 2.9%, Cardiopatía 1.9%, Leucemia Linfoblástica Aguda 1.9%, y Parálisis cerebral infantil 1.9%, Síndrome de Down 1.9% y en menos porcentaje otras patologías.

Según los resultados de nuestro estudio la mayoría de los pacientes egresaron vivos 60.2%, y la mortalidad total observada fue del 39.8%, 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 41 pacientes fallecidos, correspondieron en un 39% al grupo de 0 a 28 días de nacido y el 37% al grupo de 29 días – 11 meses de edad, coincidiendo con otros estudios que reportan mortalidad en el grupo de recién nacidos entre 30 a 40%. No se observó diferencia con relación al sexo y a la procedencia, sin embargo el 90.2% eran referidos de otra unidad de salud y en un 68.3% con comorbilidades. De acuerdo a la clasificación de la infección el 63.4% correspondió a Infecciones Asociada a la Atención Sanitaria adquiridas en la unidad de investigación. Los pacientes fallecieron en las unidades de: terapia intensiva neonatal 43.9%, terapia intensiva I 31.7%, terapia intensiva II 12.2%, terapia intensiva III 9.8% y terapia intensiva cardiovascular 2.4%, el 80.5% se aisló *Kp* positiva, 61% SDQ positiva y 17.1% carbapenemasa positiva. De los 41 pacientes fallecidos, el 56% fallecieron en el 2014, el 36.6% fallecieron en el 2013, el 2.4% fallecieron en el 2012 y el 4.9% fallecieron en el 2011.

Observamos que el 38.8% de los casos estudiados cumplieron más de 15 a 21 días de estancia, 16.5% de los casos es de 4 a 7 días 10.7% de los casos es de 8-14 días y 4.9% de los casos estudiados cumplieron más de 21 días de estancia, 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 en más frecuencia en pacientes de las unidades de cuidados intensivos neonatal y pediátrica. No se expresó diferencia significativa en el grupo con estancia de 1 a 3 días con 29.1% de estancia.

Klebsiellapneumoniae 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 IAAS adquiridas en la unidad de salud fueron un 52.4%, y adquiridas en otra

unidad de salud en un 36.9%. El porcentaje de IAAS adquirida en la comunidad fue de 10.7%, en este estudio resulto inferior a lo publicado, ya que fueron excluidos los pacientes de consulta externa.

Con respecto al servicio donde se diagnóstica la infección, el aislamiento de *Kp* predominó en las unidades de terapia intensivas, principalmente la neonatal en un 52.4%, este comportamiento observado es similar a las publicaciones por otros autores ya que estos pacientes presentan mayor riesgo de desarrollar infección.

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 20.4%; de 3 a 7 días 51.5%; de 8 a 15 días 12.6%; más de 15 días 35.9%. En relación a los pacientes que estuvieron expuestos a la ventilación mecánica más de 15 días fueron el 36.3%, el uso de catéter venoso central por más de 15 días perteneció al 74.4%, el uso de la sonda urinaria mayor de 15 días alcanzó el 67.9%, las intervenciones quirúrgicas en el periodo de 8-15 días en un 17% y mayor a 15 días 63%, otro factor de exposición importante fue la estancia hospitalaria en el periodo menor de tres días 27.2% y un periodo mayor de 15 días 45.6%. 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 este estudio por no ser parte de la investigación.

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 42.7%, Piel y tejidos blandos con 21.4%, el Sistema cardiovascular 12.6%, Sistema Gastrointestinal con 9.7%, el Sistema nervioso central 6.8%, el Sistema genitourinario 4.9%. Otros sitios de infección con menor frecuencia fue Otorrinolaringología 1.9%. Estos datos son diferentes a los resultados encontrados en pacientes adultos.

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 21.36%, NAVM con 7.7%, Neumonía AC 2.91%, En segundo lugar la herida quirúrgica profunda en pacientes con Mielomeningocele con 19.42%, 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 21.36%.

Según la literatura la Infección de tracto urinario se identifica en un 30-60% sin embargo en nuestro estudio resulto en 4.9% 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.

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 predominando la indicación de Carbapenemicos+vancomicina+otros en un 18.4%, aminoglucósidos+ otros 9.7% y cefalosporinas + otros en un 8.7%, en total se identificaron 14 esquemas de antibióticos diferentes por lo tanto esta información orienta, que en la unidad de investigación hay falta de líneas guía para una prescripción adecuada y racional de los antibióticos.

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 53.4%, seguido de las secreciones de herida quirúrgica revelando 21.4%, secreciones bronquiales en 6.8% y el aislamiento en orina ocupó en cuarto lugar con un 6.8%. 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 6.8% 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 a 3 días en 29.1%, que corresponde principalmente a los pacientes que acuden referidos de otras unidades de salud o con diagnósticos de neumonía. A los que se le realizó la toma de cultivo en el periodo mayor de 14 días resultaron 38.8% que corresponde a los pacientes que presentan datos clínicos de la sospecha de una infección nosocomial. Los otros periodos de la toma de cultivo correspondieron al de 4 a 7 días un 21.4% y de 8 a 14 días 10.7%.

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, los aminoglucósidos se identificó incremento progresivo de la resistencia a Amikacina en 25% en el 2010 hasta 46.7% en el 2014, con relación a Gentamicina esta modificación ha sido más alarmante, ya que la resistencia se incrementó tres veces más, desde 25% en el 2010 hasta 76.7% en el 2014. Con relación al caso de Cefotaxime hay disminución desde 36% en el 2010 hasta 9% en el 2014. En porcentajes similares hay disminución para cefepime desde 45.5% en el 2010 hasta 11.1% en el 2014. Otra cefalosporinas evaluada fue Ceftriaxone con resistencia de 54.3% en el 2010 y 15.6% 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 0% y en el 2014 fue de 57.6%, con relación a levofloxacino se observó disminución en la resistencia para el 2011 fue de 10% y en el 2010 de 0%.

En la evaluación del perfil de susceptibilidad para piperazilina + tazobactam se encontró resistencia de 9% en el 2010, e incrementos progresivos cada año de forma significativa hasta registrarse en 16% en el 2014. Con relación a ampicilina + sulbactam el año en que la bacteria mostró resistencia fue en el 2013 en un 5%.

En el grupo de los carbapenem los antibióticos evaluados fueron: Meropenem resistente en el 2010 en 0% y para el 2014 esta se incrementó registrándose una resistencia del 26.7%, 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. No así, el comportamiento de Imipenem, registrándose disminución de la resistencia de 100% en el 2010 y 64% en el 2014.

Otros antibióticos evaluados partir del año 2013 fueron tigeciclina con una resistencia de 10% y en el 2014 de 0%, colistina fue valorada en el año 2013 en 23 muestras sin aislarse resistencia y en el 2014 de las 3 muestras aisladas se documentó 7% de resistencia.

Un estudio realizado por Useche y colaboradores en un grupo de recién nacidos en el año 2011 encontró, que la resistencia de los aminoglucosidos era similar a los reportados en este trabajo, ellos reportaron menos resistencia a carbapenem y quinolonas, la resistencia reportada a colistin fue de 29%, sin embargo en el presente trabajo la resistencia a colistin 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 aminoglucosidos, 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 piperazilina en 97%.

De acuerdo al mecanismo de resistencia, de forma global, se encontró BLEE positivas en el 77.7% 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 a las quinolonas se reportó positiva en el 99% en este estudio, y no se encontraron publicaciones para comparar su comportamiento. Otro mecanismo de resistencia estudiado fue carbapenemasa que resulto positiva en 4.9%, esto coincide con los reportes en la literatura donde se ha registrado desde 1.6% hasta 13.8%. En esta cohorte además se identificó que el 53.3% de la bacteria han desarrollado dos o más mecanismo de resistencia, predominando BLEE + SDQ 20.3%, y BLEE + SDQ + Carbapenemasa 33%. 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 relación a los años de aislamiento de los casos, el año 2014 reveló el mayor número de muestras con 43.7%, en el 2013 que fue 21.4%, en el 2012 que fue 21.4%, en el 2011 que fue 13.6%, en el 2012 que fue 10.7% y en el 2010 que fue 10.7%, esto coincide con el abastecimiento de medios para la toma y procesamiento de las muestras biológicas.

CONCLUSIONES

Predominio de pacientes infectados:

- De la propuesta inicial el 68.2 % de los expedientes no fueron evaluados.
- De acuerdo a las características generales de los expedientes revisados, el grupo que predominó fueron los de 0 a 28 días de nacidos 43.7%, del sexo femenino 53.4%, del área urbana 53.4%, referidos de otra unidad de salud 86.4%, con comorbilidad en el 73.8%, egresaron fallecidos 39.8%, con una estancia 15 a 21 días 38.8%.

Clasificación de las infecciones adquiridas:

- La clasificación de las infecciones fue IAAS adquiridas en la unidad 52.4%, el principal servicio donde se diagnosticó la infección fue Unidad de Terapia Intensiva Neonatal de 52.4%.
- Factor de exposición en antibióticos previos es del 100% de los casos.
- El sitio de infección en el sistema respiratorio 21.36%.
- El tipo de infección en herida quirúrgica profunda 19.42%,
- La estancia hospitalaria al tomar el cultivo fue 1 a 3 días 29.1%.

De los tratamientos empíricos:

- El esquema de antibiótico empírico que predominó fue carbapenémicos + vancomicina + otros 18.4%.
- La eficiencia del tratamiento empírico instalado fue inadecuado 63.9%.
- Existe una marcada tendencia al aumento de la resistencia bacteriana en la unidad investigada en un 36.7% para aminoglucósidos, para carbapenem 31.3%, quinolonas 33.5% y una disminución de resistencia en las cefalosporinas 13.3%.
- El mecanismo de resistencia adquirido por la bacteria fue BLEE positivo 77.7 % en la cohorte y para el 2014 se aisló *Kp* en 41%.

RECOMENDACIONES

Al departamento de estadística y registros médicos:

- Tener mejor control en la manipulación, archivo y registro del expediente clínico, procurando actualizar los resultados de exámenes en el mismo.

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.
- Realizar registros en el expediente clínico si la muerte es atribuible a la infección por *KlebsiellaPneumoniae*.
- Elaborar líneas guías para el tratamiento empírico adecuado de las infecciones en los pacientes ingresados.
- Cumplir con el protocolo de vigilancia de Infección del Tracto Urinario.

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.
- 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 la líneas guías para el tratamiento empírico de las infecciones.

Al personal de enfermería:

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

BIBLIOGRAFIA

Adrianzen, D., & Arbizu, A. (2013). Mortalidad por bacteremia causada por Escherichia Coli y Klebsiella ssp. Productora de betalactamasas de espectro extendido: cohorte retrospectiva en un Hospital de Lima, Perú. *Revista Perú MedExp Salud Pública* (30), 18-25.

Barquero, F., & Artigao, R. (2007). Meningitis bacteriano. Protocolos diagnóstico - terapéuticos de la AEP. *Infectología pediátrica Hospital Infantil La Paz*, Capítulo 6.

Brenner, D. J. (1984). Bergey's Manual of Systematic Bacteriology. (K. NR, & H. JG, Edits.) *Enterobacteraceae*, 408-420.

Butel J, M. S. (N/A). *Microbiología Médica de Jawetz, Melnick y Adelberg* (18a ed.). N/C: Enterobacteriaceos.

Córdova, E., & Lespada, M. (2012). Descripción clínica y epidemiológica de un brote nosocomial por klebsiella pneumoniae productora de KPC en Buenos Aires, Argentina. *Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica* (30), 376-379.

De la Hoz, J. (s.f.). Sepsis abdominal. *Facultad de Medicina. Universidad Nacional Bogotá*, Capítulo XVII.

Echeverri L, Atehortua S. (2009). K.Pneumoniae y betalactamasa. Un problema creciente. *MEDICINA UPB* (28), 135-141.

Errecalde L, Cogut L. (2012). Comparación en el método propuesto por los Centros para Control de Prevencion de Enfermedades (CDC,EE.UU) para el estudio de portación rectal y evolucion de los falsos positivos. *Rev. Argent, microbiol* (2), 44.

Fabbri, G., & Panico, M. (2013). Outbreak of Ampicillin / Piperacillin Resistant Klebsiella Pneumoniae in a Neonatal Intensive Care Unit (NICU) Investigation and Control Measures. *Int j. Environ Res Public Health* (10), 808-815.

García, A., & Rodríguez, F. (2010). Enterobacterias. *Medicine*, 3426 (10), 31.

Gonzáles A, Nieves B. (2013). Caracterizacion de cepas de Klebsiella Pneumoniae productora de B Lactamasta de espectro extendido aislada en dos unidades de cuidados intensivos. *Rev. Chilena* (30), 374-380.

Gonzalez, A., & Gil, F. (2011). Brote por Klebsiella Pneumoniae multirresistente y productora de lactamasa de espectro extendido en una unidad de alto riesgo neonatal. *Revista ChilInfect* (28), 28-34.

Harvey, S. (2012). Infecciones del tracto urinario. *University of Maryland Medical Center*.

Hoyos, A., & Rivera, O. (2007). Características Clínicas, Epidemiológicas y de susceptibilidad a los antibióticos en casos de bacteremia por *Klebsiella Pneumoniae* en neonatos. *CES Medicina* (21), 31-39.

Hurtado, I., & M, T. (2012). Experience with tigecycline use in pediatric infected with carbapenem resistant *Klebsiella Pneumoniae*. *Revista Chilena de Infectología* (29), 317-321.

Jiménez A, Tijerino A. (2011). Sensibilidad disminuida su detección desde el laboratorio a fluoroquinolona (fg) su detección desde el laboratorio. *Inciensa* (29), 7.

Jimenez, A., & Alvarado, A. (2014). Factores de riesgo asociados al aislamiento de *Echerichia Coli* o *Klebsiella Pneumoniae* productora de beta lactamasa de espectro extendido en un Hospital de cuatro niveles en Colombia. *Biomédica* (34), 16-22.

Magiorakos A, Srinivasam A. (2012). Multidrug resistant, extensively drug-resistant and pandrug-resistant bacteria: an international expert proposal for interim standard definitions for acquired resistance. *Clin Microbial Infect* (18), 268-281.

Meatheral, B., & Gregson, D. (2009). Incident, Risk Factors, and Outcomes of *Klebsiella Pneumoniae* bacteremia. *The American Journal of Medicine* (122), 866-873.

Molina, N. (2010). *Estudio sobre el comportamiento de sepsis nosocomial en el servicio de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero a diciembre 2010.*

Mouloudi E, Protonotariou E, Sati. (2010). Guía para el control de infecciones por enterobacterias resistentes a carbapenemes o productoras de carbapenemasa. *Comite de Infectología Critica* (31), 1250-1256.

Muñoz M, Pino E. (2013). Comportamiento de la resistencia antimicrobiana en servicio cerrado de neonatología. *MEDICIEGO* (19), 1.

Navarro A, Uribe N. (2014). Bacterias por enterobacteria resistentes a carbapenem un estudio transversal. *Infectic* (34), 7.

Organización Mundial de la Salud (OMS). (30 de Abril de 2014). 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*, pág. 16.

Pacié D. (2011). Tratamiento de *Klebsiella Pneumoniae* productora de KPC. *Guía de tratamiento de Klebsiella Pneumoniae productora de KPC, Montevideo, Uruguay*.

Paredes R, García R. (2012). Prevalencia de enterobacterias productoras de beta lactamasa de espectro extendido (BLEE). *Clinica Good Hope*, 3-6.

Philippe, A., & Tadeu, P. (2011). Epidemiología da infecção Pós operatoria em pacientes com mielomeningocele. *Tratados para correção de deformidades da coluna vertebral (columna)* (10), 269-272.

Prado, P. (2001). Perfil de resistencia a los antimicrobianos en agentes causantes de infección del tracto urinario en niños chilenos. Programa de vigilancia pronares. *Rev. Med Chile* (129), 877-885.

Ramírez, Z., & Pineda, A. *Protocolo para la investigación y control de brotes nosocomiales por Klebsiella productora de Beta Lactamasa de espectro extendido*. Andalucía, España: Servicio de Medicina Preventiva. Hospital Universitario Puerta del Mar.

Real Ch, Arias P. (2014). Use of colistin in pediatrics. . *Departamento de pediatría pediátrica, Hospital Nacional de Paraguay*.

Real, C., & Arias, P. (2014). *Use of colistin in pediatrics*. Asunción: Departamento de pediatría. Hospital Nacional de Paraguay.

Rello, Y. (2004). Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Revista electrónica de medicina intensiva* (4), 7 - 21.

Sakazaki, R., Tamura, K., Kosako, Y., & Yoshizaki, E. (1989). *Klebsiella oxytoca*. *Curr. Microbiol* (18), 201-206.

Salas, A., & De Carlos, V. (2002). Manejo de sepsis grave y shock séptico en pediatría . *Documento de consenso SECIP - SEUP* .

Sánchez, J., & Iglesias, J. (2005). 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* (7), 15-20.

Stephen J., Rankin I. (2005). Manual de pruebas susceptibilidad antimicrobiana. . *Departments of Laboratory Medicine and Microbiology University of Washington Seattle, Washington* , 155-171.

Suárez, B., & Hart, M. (2012). Identification of resistance mechanisms in multidrug. *Resistant clinical isolates of klebsiella pneumoniae* , 701.

Toro, L., & Correa, J. (2010). *Klebsiella Pneumoniae* como patógeno intrahospitalario. *Epidemiología y resistencia*, 23 (3).

Toro, L., & Rueda, Z. (2012). *Klebsiella Pneumoniae* multiresistente factores predisponentes y mortalidad asociada en un Hospital universitario en Colombia. *Revista ChillInfect* (29), 175-182.

Torres, R., & Tracon, E. (Enero a diciembre 2009 de 2009). Características clínico epidemiológicas de infección por *Klebsiella Pneumoniae* productora de BLEE en el Instituto de Salud del Niño. *S/N* .

Useche, J., & Nuñez, E. (2012). Agentes implicados en infecciones neonatales nosocomiales y patrones de sensibilidad microbiana. *Revista de Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad de Carabobo* (Capítulo 16), 33-39.

ANEXOS

Índice de Cuadros, Tablas e Ilustraciones o Gráficas

Ficha de recolección de dato pág. 1/3	- 3 -
Ficha de recolección de datos pág. 2/3	- 4 -
Ficha de recolección de datos pág. 3/3	- 5 -
Tabla 1: Grupos de Edades	- 6 -
Tabla 2: Grupo de Sexo de los pacientes.....	- 6 -
Tabla 3: Grupos por procedencia	- 7 -
Tabla 4: Tipo de Consultas.....	- 7 -
Tabla 5: Presencia de comorbilidades.....	- 7 -
Tabla 6: Tipo de comorbilidad.....	- 8 -
Tabla 7: Condición de egreso	- 8 -
Tabla 8: Datos generales de pacientes fallecidos parte I	- 9 -
Tabla 9: Datos generales de pacientes fallecidos parte II	- 10 -
Tabla 10: Estancia hospitalaria de los casos.....	- 10 -
Tabla 11: Clasificación de la Infección	- 11 -
Tabla 12: Servicio donde se diagnóstica la infección	- 11 -
Tabla 13: Exposición a factores predisponentes de los casos Parte I	- 12 -
Tabla 14: Exposición a factores predisponentes de los casos Parte II	- 13 -
Tabla 15: Sitio de la infección de los casos.....	- 14 -
Tabla 16: Tipo de infección de los casos	- 15 -
Tabla 17: Tipo de muestra	- 16 -
Tabla 18: Estancia hospitalaria a la toma de muestra.....	- 16 -
Tabla 19: Esquema de tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos.....	- 17 -
Tabla 20: Eficiencia del tratamiento empírico instalado.....	- 18 -
Tabla 21: Patrón de susceptibilidad por antibiótico	- 18 -
Tabla 22: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento	- 19 -
Tabla 23: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento Parte II.....	- 20 -
Tabla 24: Mecanismos de resistencia de los casos	- 21 -
Tabla 25: Mecanismos de resistencia de los casos	- 21 -
Tabla 26: Mecanismos de resistencia de los casos y clasificación	- 22 -
Tabla 27: Año de aislamiento de los casos.....	- 22 -
Gráfico 1: Grupo de edades. Fuente: Datos de la Tabla 1.....	- 23 -
Gráfico 2: Sexo de los investigados. Fuente: Datos de la Tabla 2	- 23 -
Gráfica 3: Procedencia. Fuente: Datos Tabla No. 3.....	- 24 -
Gráfica 4: Tipo de consulta. Fuente: Datos de la Tabla 4	- 24 -
Gráfica 5: Presencia de comorbilidades. Fuente: Datos de la Tabla 5.	- 25 -
Gráfica 6: Tipo de comorbilidad. Fuente: Datos de la Tabla 6	- 25 -
Gráfica 7: Condición de egreso. Fuente: Datos de la Tabla 7.....	- 26 -
Gráfica 8: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8	- 26 -
Gráfico 9: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8	- 27 -
Gráfica 10: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8	- 27 -

Gráfico 11: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8	- 28 -
Gráfico 12: Datos Generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8.....	- 28 -
Gráfico 13: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8	- 29 -
Gráfico 14: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9	- 29 -
Gráfico 15: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9	- 30 -
Gráfico 16: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9	- 30 -
Gráfico 17: Estancia hospitalaria de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 10.....	- 31 -
Gráfico 18: Clasificación de la infección. Fuente: Datos de la Tabla 11	- 31 -
Gráfico 19: Servicio donde se diagnóstica la infección. Fuente: Datos de la Tabla 12	- 32 -
Gráfico 20: Exposición a factores predisponentes de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 13	- 32 -
Gráfica 21: Exposición a factores predisponentes de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 14	- 33 -
Gráfico 22: Tipo de infección por los casos. Fuente: Datos de la Tabla 15	- 33 -
Gráfico 23: Tipo de infección de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 16.....	- 34 -
Gráfico 24: Tipo de muestra. Fuente: Datos de la Tabla 17	- 34 -
Gráfica 25: Estancia hospitalaria a la toma de la muestra. Fuente: Datos de la Tabla 18	- 35 -
Gráfico 26: Esquema de tratamiento empírico instalado. Fuente: Datos de la Tabla 19	- 35 -
Gráfico 27: Eficiencia del tratamiento empírico instalado. Fuente: Datos de la Tabla 20.....	- 36 -
Gráfico 28: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de las Tablas Nos. 21 y 22.....	- 36 -
Gráfico 29: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de la Tabla 22.....	- 37 -
Gráfico 30: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de la Tabla 22.....	- 38 -
Gráfico 31: Mecanismo de resistencia farmacológica. Fuente: Datos de la Tabla 23.....	- 39 -
Gráfico 32: Mecanismos de resistencia de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 24.....	- 39 -
Gráfico 33: Mecanismo de resistencia de los casos y clasificación. Fuente: Datos de la Tabla 26	- 40 -
Gráfico 34: Año de aislamiento de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 27	- 40 -

ANEXO 2: INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LOS DATOS

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS																	
DATOS GENERALES DEL PACIENTE																	
NOMBRE:		<input type="text"/>		NO. EXPEDIENTE:		<input type="text"/>											
EDAD:		0-28 días	<input type="checkbox"/>	29d-11m	<input type="checkbox"/>	1-5a	<input type="checkbox"/>	6-12a	<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:		Espontánea	<input type="checkbox"/>	Referencia	<input type="checkbox"/>						
COMORBOLIDADES:		Si	<input type="checkbox"/>	No	<input type="checkbox"/>	PRONÓSTICO:		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 EPIDEMIOLÓGICAS																	
CLASIFICACIÓN DE LA INFECCIÓN																	
Comunitarias		<input type="checkbox"/>	IAAS adquirida en la unidad		<input type="checkbox"/>	IAAS adquirida en otra unidad de salud				<input type="checkbox"/>							
SERVICIO DONDE SE DIAGNÓSTICA LA INFECCIÓN																	
UTIN		<input type="checkbox"/>	UTI I	<input type="checkbox"/>	UTI II	<input type="checkbox"/>	UTI III	<input type="checkbox"/>	UTI Cardiovascular	<input type="checkbox"/>							
EXPOSICIÓN A FACTORES PREDISPONENTES																	
		Menor a 3 días	3 - 7 días	8 - 15 días	Mayor a 15 días												
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"/>												
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"/>												

TIPO DE INFECCIÓN

Meningitis

Sinusitis

Neumonía Ac

Ventriculitis

Faringoamigdalitis

Neumonía Nosocomial

Absceso SNC

Endocarditis

Piodermitis

Conjuntivitis

Pericarditis

Flebitis

Infección Ocular

NAVM

Sepsis neonatal

Celulitis

Faringitis

Sepsis nosocomial

Otitis Media

Absceso

Diarrea

Mastoiditis

I. T. U.

Retrofaríngeo

Enterocolitis

Infección de herida
quirúrgica profunda

Infección del torrente
sanguíneo asociado a CVC

Infección de herida
quirúrgica superficial

TIPO DE MUESTRA

Sangre

Secreción herida quirúrgica

Líquido peritoneal

Orina

Secreción ocular

Líquido punta de CVC

LCR

Secreción otica

Líquido ventricular

Heces

Secreción de úlcera

Líquido pericárdico

Punta catéter ventricular

Secreción traqueal

Líquido articular

Médula ósea

Secreción bronquial

Líquido pleural

ESTANCIA HOSPITALARIA AL TOMAR EL CULTIVO

1 - 3 días

4 - 7 días

8 - 14 días

Mayor de 14 días

TRATAMIENTO EMPÍRICO

Ceftriaxona

Cefotaxime

Clindamicina

Ceftazidime

Ciprofloxacina

Ampicilina

Cefepime

Levofloxacina

Metronidazol

Piperacilina + tazobactam

Tigeciclina

Vancomicina

Imipenem

Minociclina

Ampicilina / sulbactam

Meropenem

Colistín

Linezolid

Ertapenem

Cloranfenicol

Amikacina

Gentamicina

Trimetropim sulfametoxazol

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
Tigeciclina
Minociclina
Colistín
Cloranfenicol
Trimetropim sulfametoxazol
Linezolid
Clindamicina

MECANISMO DE RESISTENCIA

BLEE

Positivo
Negativo

SDQ

Positivo
Negativo

Carbapenemasa

Positivo
Negativo

AÑO DE AISLAMIENTO

2010

2011

2012

2013

2014

ANEXO 3: TABLAS DE SALIDA DE LOS DATOS

Grupos de Edades. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Grupo de edades	Frecuencia	Porcentaje
0-28 días	45	43,7
29d-11m	31	30,1
1-5 ^a	15	14,6
>12 ^a	7	6,8
6-12 ^a	5	4,9
Total	103	100

Tabla 1: Grupos de Edades

Grupo por Sexo. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

Sexo	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	55	53,4
Masculino	48	46,6
Total	103	100,0

Tabla 2: Grupo de Sexo de los pacientes

Grupos por procedencia. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

Procedencia	Frecuencia	Porcentaje
Rural	48	46,6
Urbano	55	53,4
Total	103	100,0

Tabla 3: Grupos por procedencia

Tipo de Consultas. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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
Espontánea	14	13,6
Referencia	89	86,4
Total	103	100,0

Tabla 4: Tipo de Consultas

Presencia de comorbilidades. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje
Si	76	73,8
No	27	26,2
Total	103	100

Tabla 5: Presencia de comorbilidades

Tipo de comorbilidad. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

Comorbilidad Especifica	Frecuencia	Porcentaje
Neumonía	11	10,7
M.M.C	10	9,7
Atresia Intestinal	3	2,9
Gastroquisis	3	2,9
SAM	3	2,9
Cardiopatía	2	1,9
LLA	2	1,9
PCI	2	1,9
Síndrome de Down	2	1,9
Otras patologías	38	37
Total	76	74

Tabla 6: Tipo de comorbilidad

Condición de Egreso. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	62	60,2
Fallecido	41	39,8
Total	103	100,0

Tabla 7: Condición de egreso

Datos generales de los pacientes fallecidos parte I. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	Porcentaje acumulado
Grupos de edades			
0-28 días	16	39	39
29 días-11 meses	15	37	76
1-5 años	5	12	88
6-12 años	2	5	93
Mayor 12 años	3	7	100
Sexo de los pacientes			
Masculino	20	48,8	48,8
Femenino	21	51,2	100,0
Procedencia de los pacientes			
Urbana	19	46,3	46,3
Rural	22	53,7	100,0
Tipo de consulta			
Espontánea	4	9,8	9,8
Referida	37	90,2	100,0
Comorbilidades			
Si	28	68,3	68,3
No	13	31,7	100,0
Clasificación de la infección			
Comunitaria	1	2,4	2,4
IAAS Adquirida en la unidad de salud	26	63,4	65,9
IAAS Adquirida en otra unidad de salud	14	34,1	100,0
Total	41	100%	100,0%

Tabla 8: Datos generales de pacientes fallecidos parte I

Datos generales de los pacientes fallecidos Parte II. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	Porcentaje acumulado
Servicio donde se diagnostico la infección			
UTIN	18	43,9	43,9
UTI III	13	31,7	75,6
UTII	5	12,2	87,8
UTI I	4	9,8	97,6
UTI Cardiovascular	1	2,4	100,0
Mecanismo de resistencia			
BLEE	33	80,5	
SDQ	25	61,0	
Carbapenemasa	7	17,1	
Años de aislamiento			
2010	0	0,0	0,0
2011	2	4,9	4,9
2012	1	2,4	7,3
2013	15	36,6	43,9
2014	23	56,1	100,0
Total	41	100	

Tabla 9: Datos generales de pacientes fallecidos parte II

Estancia hospitalaria de los casos. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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
1-3d	30	29,1
4-7d	17	16,5
8-14d	11	10,7
>14d	40	38,8
Mayor de 21 días	5	4,9
Total	103	100,0

Tabla 10: Estancia hospitalaria de los casos

Clasificación de la infección. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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
IAAS Adquirida en la Unidad de Salud	54	52,4
IAAS Adquirida en otra Unidad de Salud	38	36,9
Adquirida en la comunidad	11	10,7
Total	103	100

Tabla 11: Clasificación de la Infección

Servicio donde se diagnostica la infección. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	54	52,4
UTI-I	20	19,4
UTI-III	20	19,4
UTI-II	8	7,8
UTI Cardiovascular	1	1,0
Total	103	100

Tabla 12: Servicio donde se diagnóstica la infección

Exposición a factores predisponentes de los casos Parte I. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	Porcentaje acumulado
Antibióticos previos			
Menor 3 días	21	20,4	20,4
3-7 días	32	31,1	51,5
8-15 días	13	12,6	64,1
Mayor 15 días	37	35,9	100,0
Subtotal	103	100	
Quimioterapia			
Menor 3 días	1	33	33
3-7 días	0	0	33
8-15 días	1	33	67
Mayor 15 días	1	33	100
Subtotal	3	100	
Ventilación Mecánica			
Menor 3 días	3	10	10
3-7 días	3	10	20
8-15 días	5	16,7	36,7
Mayor 15 días	19	63,3	100
Subtotal	30	100	

Tabla 13: Exposición a factores predisponentes de los casos Parte I

Exposición a factores predisponentes de los casos Parte II. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	Porcentaje acumulado
Catéter venoso central			
Menor 3 días	2	4,7	4,7
3-7 días	4	9,3	14,0
8-15 días	5	11,6	25,6
Mayor 15 días	32	74,4	100,0
Subtotal	43	100	
Sonda Urinaria			
Menor 3 días	2	7,1	7,1
3-7 días	2	7,1	14,3
8-15 días	5	17,9	32,1
Mayor 15 días	19	67,9	100,0
Subtotal	28	100	
Cirugía			
Menor 3 días	3	13	13
3-7 días	2	8	21
8-15 días	4	17	38
Mayor 15 días	15	63	100
Subtotal	24	100	
Estancia Hospitalaria			
Menor 3 días	28	27,2	27,2
3-7 días	14	13,6	40,8
8-15 días	14	13,6	54,4
Mayor 15 días	47	45,6	100,0
Subtotal	103	100	

Tabla 14: Exposición a factores predisponentes de los casos Parte II

Sitio de la infección de los casos. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	7	6,8
Sistema Respiratorio	44	42,7
Sistema Genitourinario	5	4,9
Sistema Cardiovascular	13	12,6
Piel y Tejidos Blandos	22	21,4
Otorrinolaringología	2	1,9
Sistema Gastrointestinal	10	9,7
Total	103	100

Tabla 15: Sitio de la infección de los casos

Tipo de infección de los casos. Infecciones por *KlebsiellaPneumoniae* 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
Neumonía Nosocomial	22	21,36
Sepsis Nosocomial	22	21,36
Infección de Herida Qx Profunda	20	19,42
NAVM	8	7,77
Diarrea	4	3,88
Neumonía	4	3,88
Bacteremia	3	2,91
Meningitis	3	2,91
Neumonía AC	3	2,91
Pielonefritis	3	2,91
Ventriculitis	3	2,91
Sepsis Neonatal	2	1,94
Absceso Sistema Nervioso Central	1	0,97
Flebitis	1	0,97
Infección de Herida Qx Superficial	1	0,97
Otitis Media	1	0,97
Piodermitis	1	0,97
Sepsis Abdominal	1	0,97
Total	103	100

Tabla 16: Tipo de infección de los casos

Tipo de muestra. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	55	53,4
Secreción Herida Qx	22	21,4
Secreción Bronquial	7	6,8
Orina	5	4,9
LCR	3	2,9
Secreción Traqueal	3	2,9
Líquido Ventricular	2	1,9
Secreción de Ulcera	2	1,9
Secreción Óptica	2	1,9
Punta de CVC	1	1,0
Secreción Ocular	1	1,0
Total	103	100

Tabla 17: Tipo de muestra

Estancia Hospitalaria a la toma de la muestra. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	30	29,1
4-7días	22	21,4
8-14días	11	10,7
Mayor 14días	40	38,8
Total	103	100

Tabla 18: Estancia hospitalaria a la toma de muestra

Esquema de Tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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
Carbapenemicos + Vancomicina + Otros	19	18,4
Cefalosporinas + Otros	9	8,7
Único Antibiótico	8	7,8
Aminoglucósidos + Otros	10	9,7
Cefalosporinas + Aminoglucósidos + Otros	9	8,7
Cefalosporinas + Aminoglucósidos + Clindamicina	9	8,7
Cefalosporinas + Vancomicina + Otros	8	7,8
Piperacilina + Tazobactam + Otros	9	8,7
Quinolona + Vancomicina / Linezolid + Otros	8	7,8
Otros	7	6,8
Quinolona + Otros	3	2,9
Carbapenemicos + Aminoglucósidos + Linezolid + Otros	2	1,9
Carbapenemicos + Quinolona	1	1,0
Quinolona + Clindamicina	1	1,0
Total	103	100

Tabla 19: Esquema de tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos

Eficiencia del Tratamiento empírico instalado. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	37	36.1
Inadecuado	66	63.9
Total	103	100%

Tabla 20: Eficiencia del tratamiento empírico instalado

Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	45,5	3	21,4	9	81,8	17	77,3	38	84,4	72	70
Resistente	6	54,3	11	78,6	2	18,2	5	22,7	7	15,6	31	30
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100
Ceftazidime												
Sensible	7	64	9	64	10	91	18	82	41	91	85	83
Resistente	4	36	5	36	1	9	4	18	4	9	18	18
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100

Tabla 21: Patrón de susceptibilidad por antibiótico

Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento. Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	6	54,5	8	57,1	10	90,9	16	66,7	40	88,9	80	77,7
Resistente	5	45,5	6	42,9	1	9,1	6	25	5	11,1	23	22,3
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	91,67	45	100	103	100
Imipenem												
Sensible	0	0	0	0	1	9	6	27	16	36	23	22,3
Resistente	11	100	14	100	10	91	16	73	29	64	80	77,7
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100
Meropenem												
Sensible	8	100,0	10,0	100,0	9,0	90,0	11,0	84,6	22,0	73,3	60,0	84,5
Resistente	0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,0	2,0	15,4	8,0	26,7	11,0	15,5
Subtotal	8	100	10,0	100	10,0	100	13,0	100	30,0	100	71,0	100
Gentamicina												
Sensible	6	75,0	3,0	30,0	1,0	10,0	3,0	21,4	7,0	23,3	20,0	27,8
Resistente	2	25,0	7,0	70,0	9,0	90,0	11,0	78,6	23,0	76,7	52,0	72,2
Subtotal	8	100	10,0	100	10,0	100	14,0	100	30,0	100	72,0	100
Amikacina												
Sensible	6	75,0	8,0	80,0	7,0	70,0	6,0	42,9	16,0	53,3	43,0	59,7
Resistente	2	25,0	2,0	20,0	3,0	30,0	8,0	57,1	14,0	46,7	29,0	40,3
Subtotal	8	100	10,0	100	10,0	100	14,0	100	30,0	100	72,0	100
Ciprofloxacina												
Sensible	13	100,0	9,0	81,8	6,0	50,0	9,0	56,3	14,0	42,4	51,0	60,0
Resistente	0	0,0	2,0	18,2	6,0	50,0	7,0	43,8	19,0	57,6	34,0	40,0
Subtotal	13	100	11,0	100	12,0	100	16,0	100	33,0	100	85,0	100
Levofloxacina												
Sensible	8	100,0	9,0	90,0	9,0	90,0	12,0	85,7	18,0	60,0	56,0	77,8
Resistente	0	0,0	1,0	10,0	1,0	10,0	2,0	14,3	12,0	40,0	16,0	22,2
Subtotal	8	100	10,0	100	10,0	100	14,0	100	30,0	100	72,0	100
Tigecilina												
Sensible	8	100,0	10,0	100,0	9,0	90,0	14,0	100,0	30,0	100,0	71,0	98,6
Resistente	0	0,0	0,0	0,0	1,0	10,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,4
Subtotal	8	100	10,0	100	10,0	100	14,0	100	30,0	100	72,0	100

Tabla 22: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento

Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento Comportamiento de KlebsiellaPneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	11	100	14	100	11	100	22	100	42	93	100	97,1
Resistente	0	0	0	0	0	0	0	0	3	7	3	2,9
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100
Piperacilina + Tazobactam												
Sensible	10	91	7	50	8	73	20	91	38	84	83	80,6
Resistente	1	9	7	50	3	27	2	9	7	16	20	19,4
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100
Ampicilina + Sulbactam												
Sensible	11	100	14	100	11	100	21	95	45	100	102	99,0
Resistente	0	0	0	0	0	0	1	5	0	0	1	1,0
Subtotal	11	100	14	100	11	100	22	100	45	100	103	100

Tabla 23: Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento Parte II

Mecanismo de resistencia de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	80	77,7	77,7
Negativo	23	22,3	100,0
SDQ			
Positivo	102	99,0	99,0
Negativo	1	1,0	100,0
Carbapenemasa			
Positivo	5	4,9	4,9
Negativo	98	95,1	100,0
Total	103	100,0	

Tabla 24: Mecanismos de resistencia de los casos

Mecanismo de resistencia de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	4	3	1	2	3	13
	30,7%	23,0%	7,6%	15,3%	23,0%	100%
BLEE	2	5	4	2	9	22
	9%	23%	18%	9%	41%	100%
SDQ	2	1	1	1	2	7
	29%	14%	14%	14%	29%	100%
Carbapenemasa	0	0	0	0	0	0
	0%	0%	0%	0%	0%	0%
BLEE+SDQ	0	3	3	7	8	21
	0%	14%	14%	33%	38%	100%
BLEE + Carbapenemasa	1	0	0	0	2	3
	33%	0%	0%	0%	67%	100%
Carbapenemasa + SDQ	1	1	0	1	0	3
	33%	33%	0%	33%	0%	100%
BLEE + SDQ + Carbapenemasa	1	1	2	9	21	34
	3%	3%	6%	26%	62%	100%
Total	11	14	11	22	45	103
	10,7%	13,6%	10,7%	21,4%	43,7%	100%

Tabla 25: Mecanismos de resistencia de los casos

Mecanismo de resistencia de los casos y clasificación. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	Sensible	BLEE	SDQ	Carbapenemasa	BLEE+SDQ	BLEE + Carbapenemasa	Carbapenemasa + SDQ	BLEE + SDQ + Carbapenemasa	Total
IAAS Adquirida en la U/S	7	12	3	0	11	2	2	18	54
	13,00%	22%	5%	0%	20%	3%	4%	33%	100%
IAAS Adquirida en otra U/S	5	8	3	0	8	1	1	13	38
	13,20%	21,00%	7,00%	0,00%	21,00%	2,00%	2,00%	34,00%	100%
Comunitarias	1	2	1	0	2	1	1	3	11
	9,09%	18,18%	9,09%	0,00%	18,18%	9,09%	9,09%	27,27%	100%
Total	13	14	15	16	17	18	19	20	132
	12,60%	21,40%	6,80%	0,00%	20,40%	2,90%	2,90%	33,00%	100%

Tabla 26: Mecanismos de resistencia de los casos y clasificación

Año de aislamiento de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas 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	11	10,7
2011	14	13,6
2012	11	10,7
2013	22	21,4
2014	45	43,7
Total	103	100

Tabla 27: Año de aislamiento de los casos

ANEXO 4: GRAFICO DE LOS RESULTADOS.

Grupos de edades. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

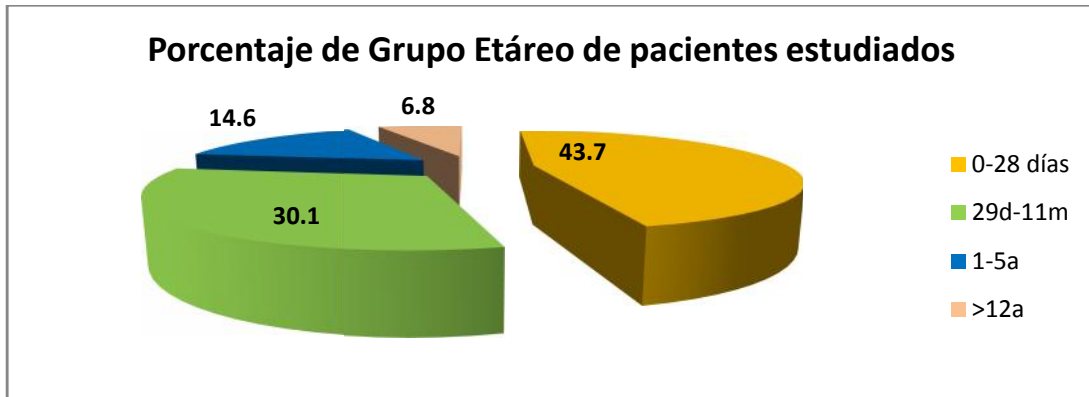


Gráfico 1: Grupo de edades. Fuente: Datos de la Tabla 1

Sexo de los investigados. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

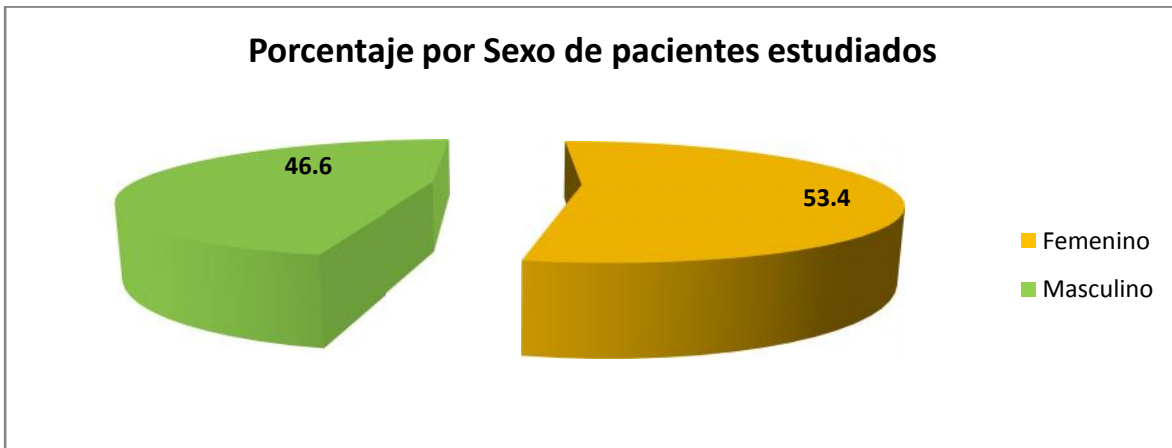
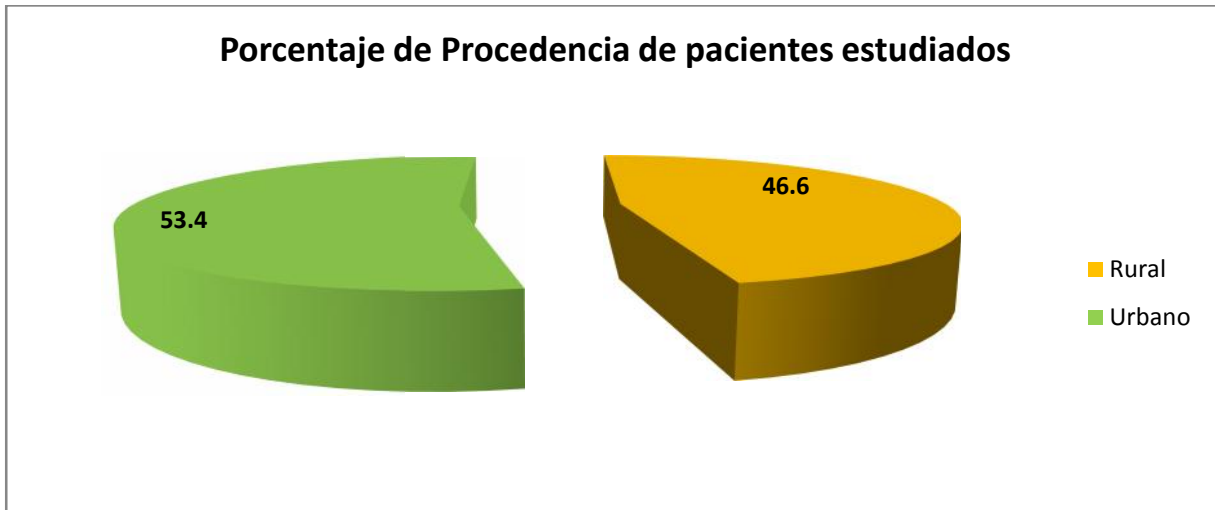


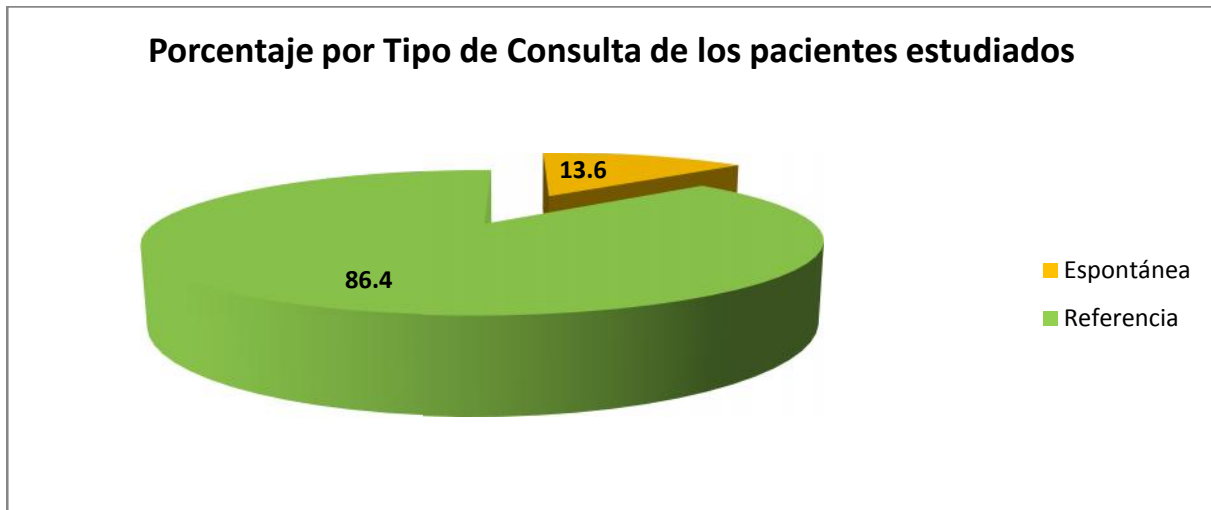
Gráfico 2: Sexo de los investigados. Fuente: Datos de la Tabla 2

Procedencia. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



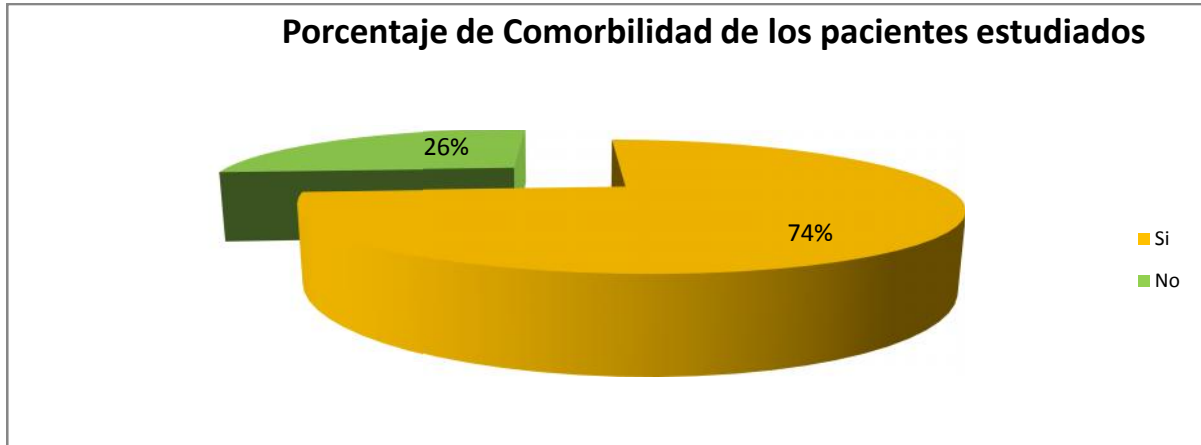
Gráfica 3: Procedencia. Fuente: Datos Tabla No. 3

Tipo de Consulta. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



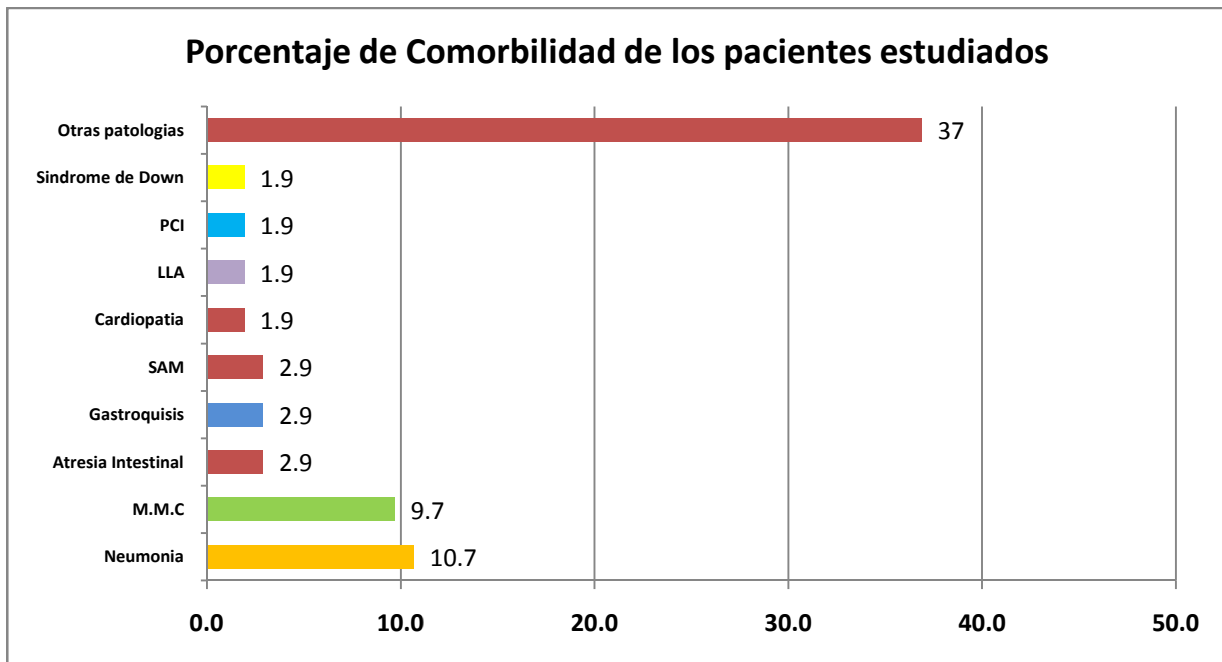
Gráfica 4: Tipo de consulta. Fuente: Datos de la Tabla 4

Presencia de comorbilidades. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



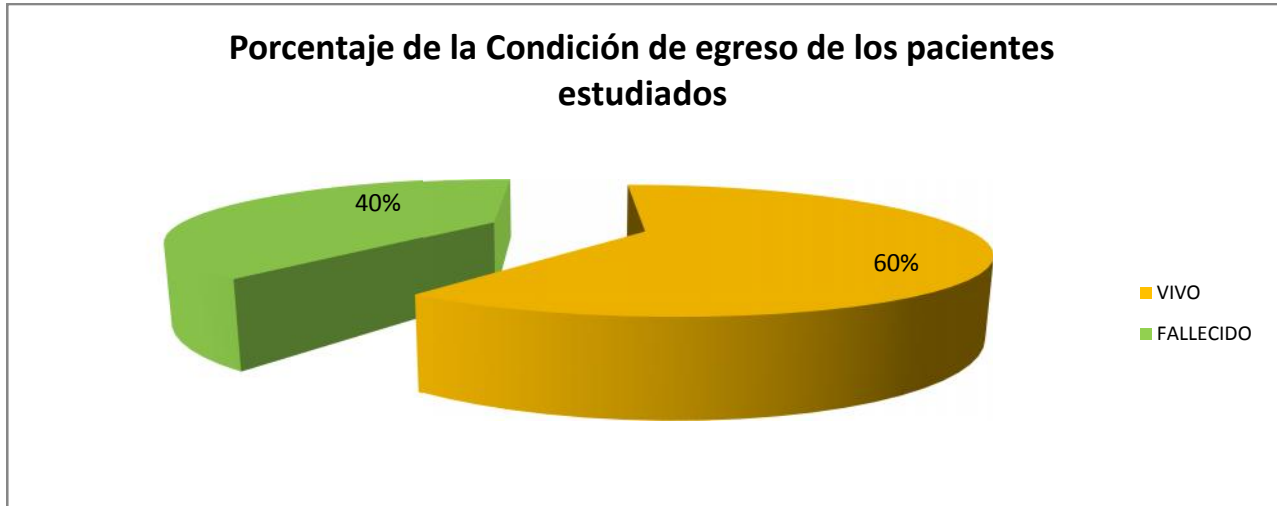
Gráfica 5: Presencia de comorbilidades. Fuente: Datos de la Tabla 5.

Tipo de Comorbilidad. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



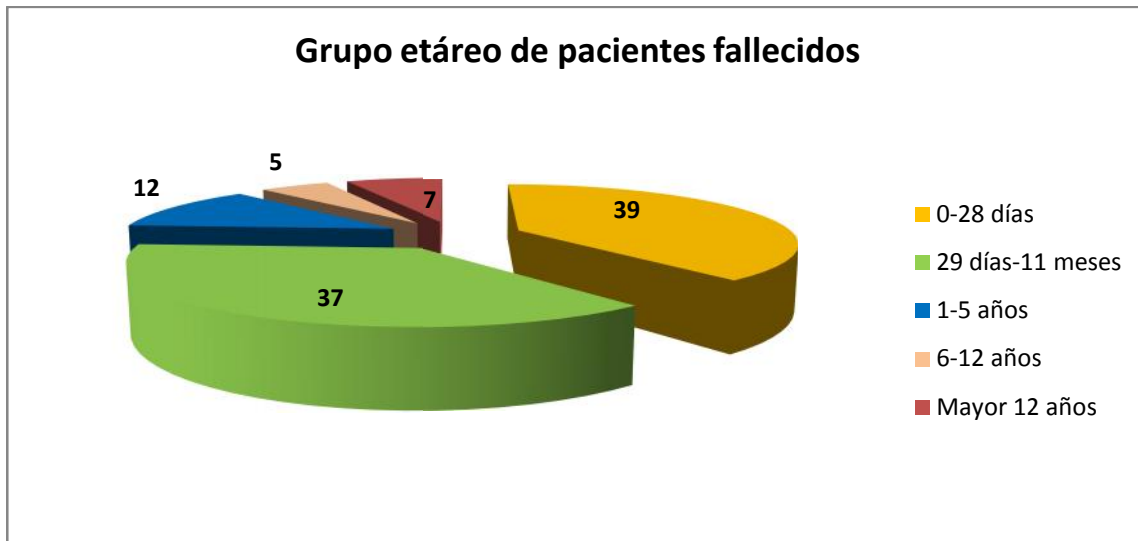
Gráfica 6: Tipo de comorbilidad. Fuente: Datos de la Tabla 6

Condición de Egreso. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Gráfica 7: Condición de egreso. Fuente: Datos de la Tabla 7

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Gráfica 8: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

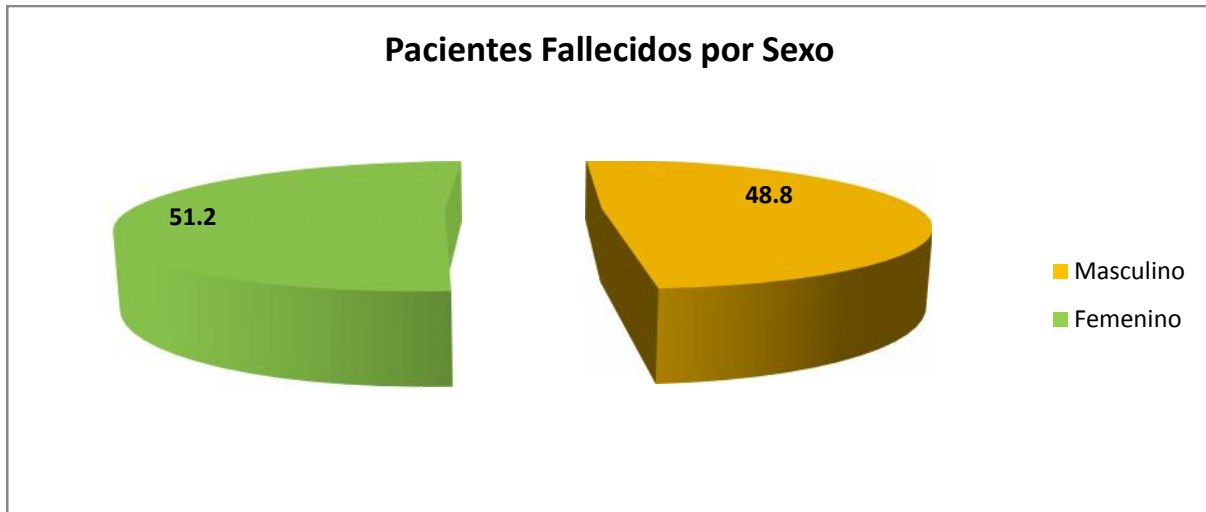
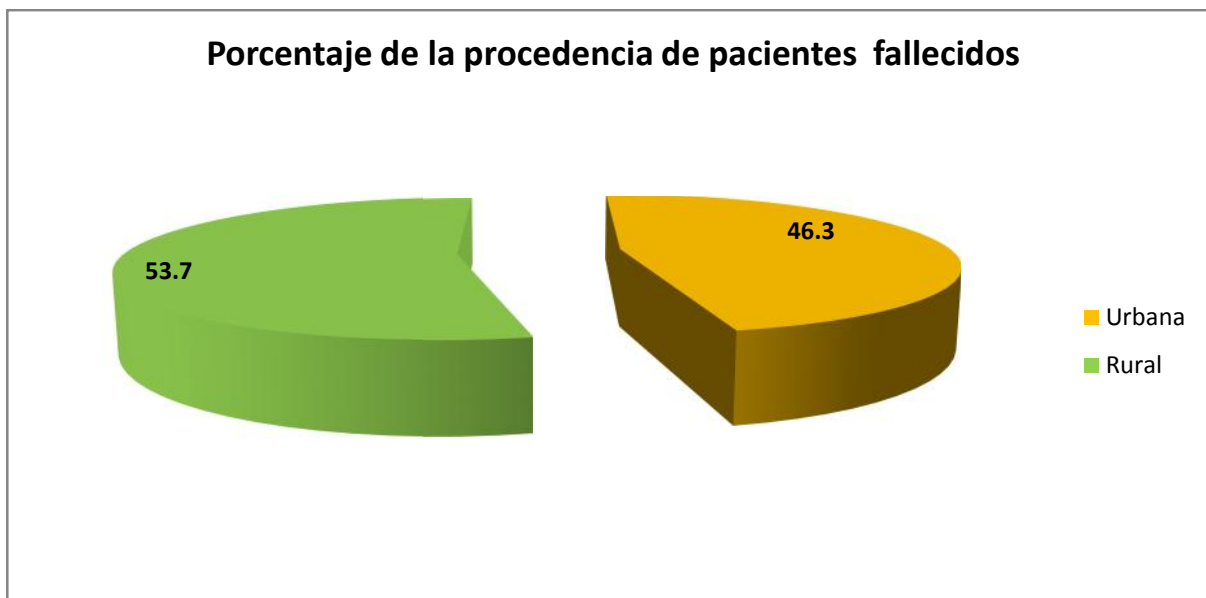


Gráfico 9: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Gráfica 10: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Gráfico 11: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

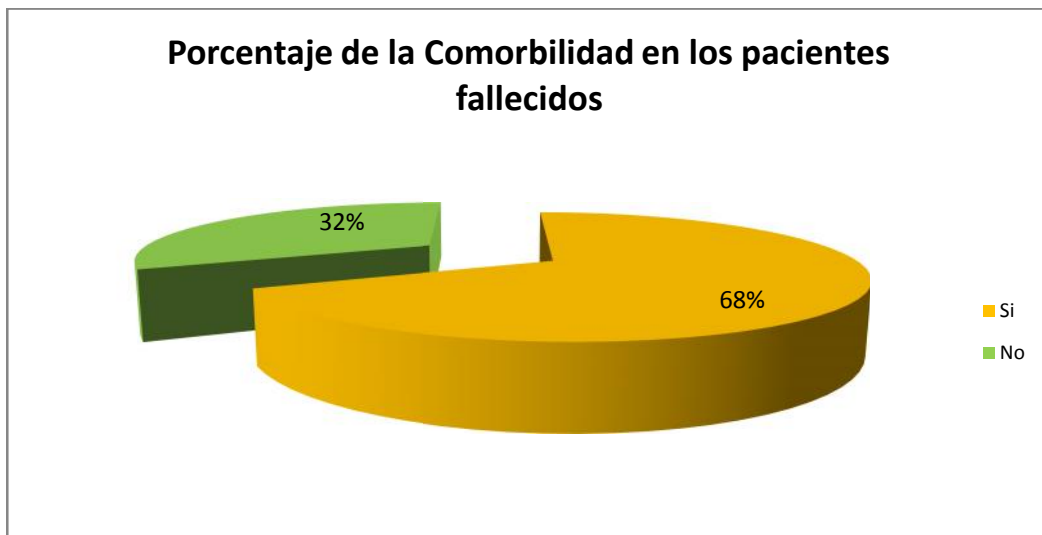


Gráfico 12: Datos Generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

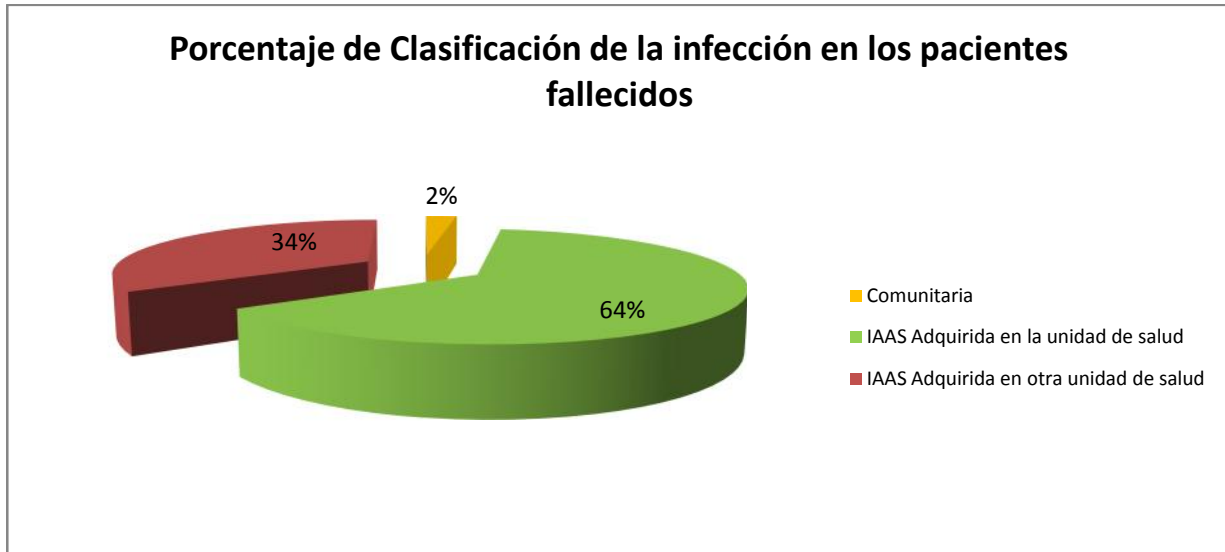


Gráfico 13: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 8

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

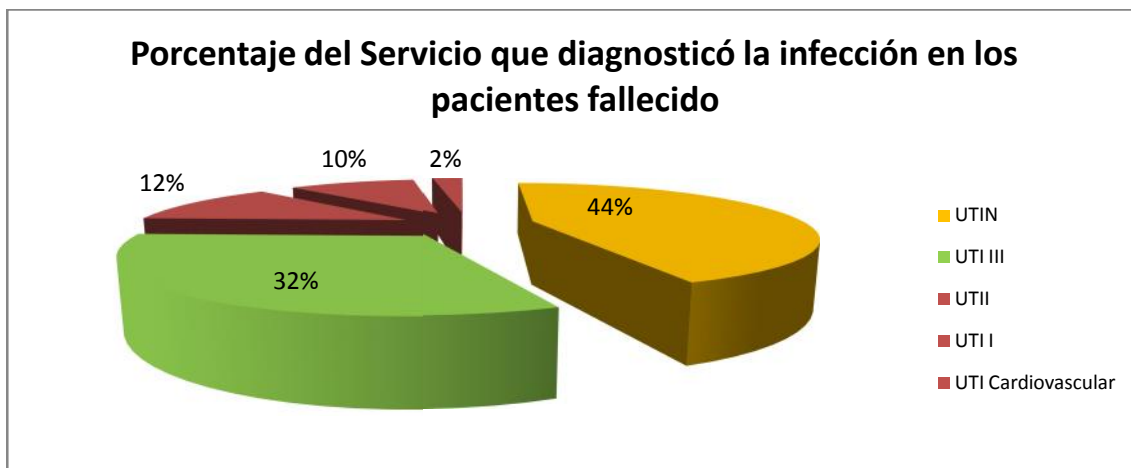


Gráfico 14: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

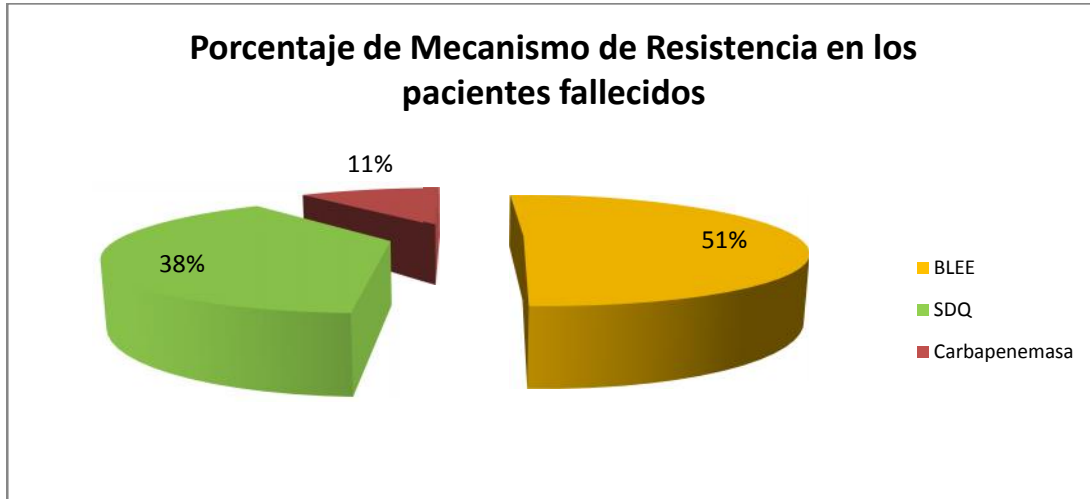


Gráfico 15: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9

Datos generales de los pacientes fallecidos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

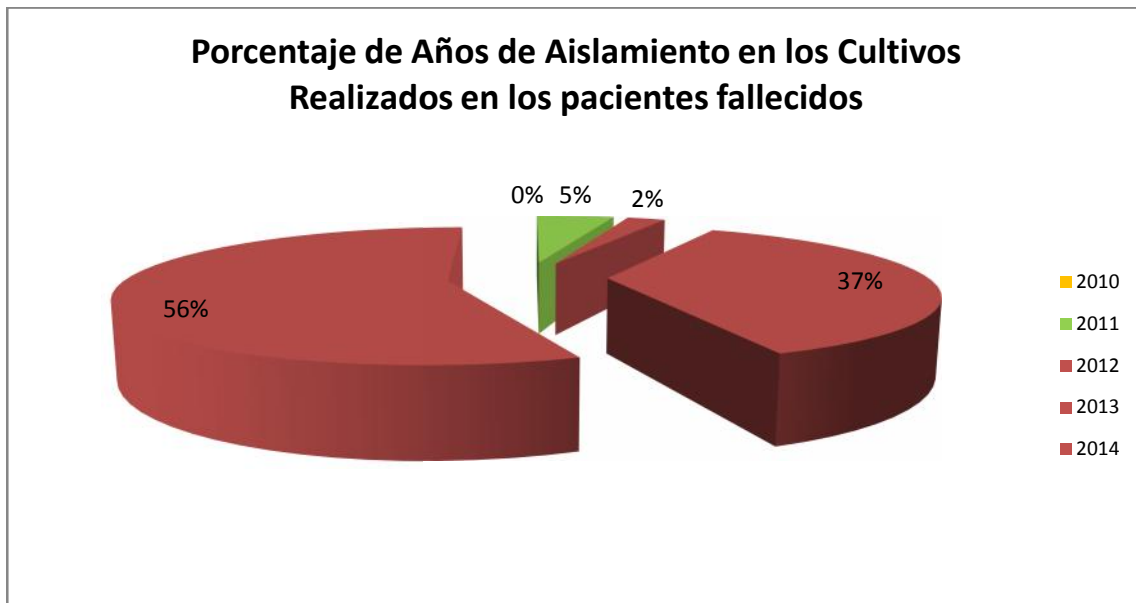


Gráfico 16: Datos generales de los pacientes fallecidos. Fuente: Datos de la Tabla 9

Estancia hospitalaria de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

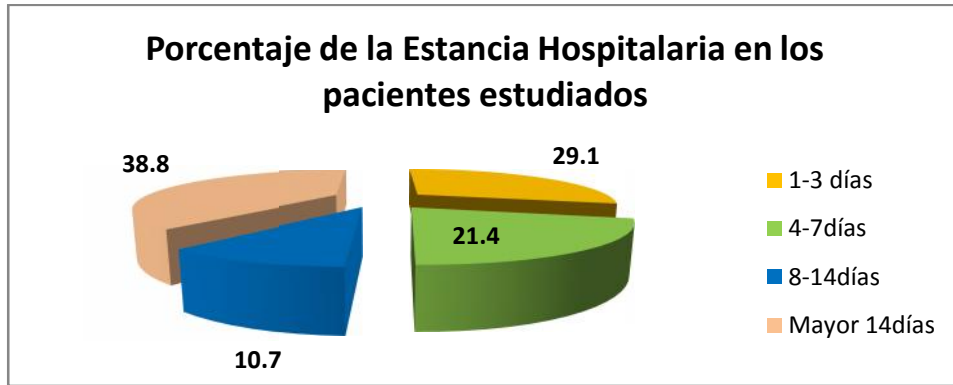


Gráfico 17: Estancia hospitalaria de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 10

Clasificación de la infección. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

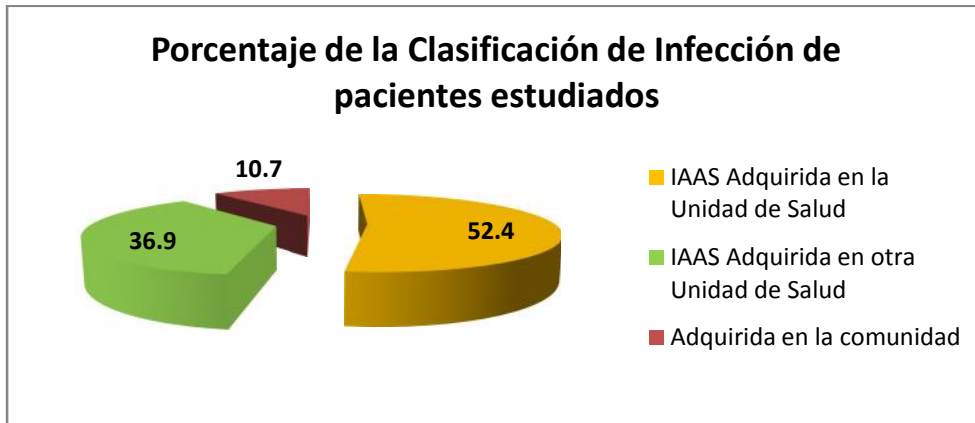


Gráfico 18: Clasificación de la infección. Fuente: Datos de la Tabla 11

Servicio donde se diagnostica la infección. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

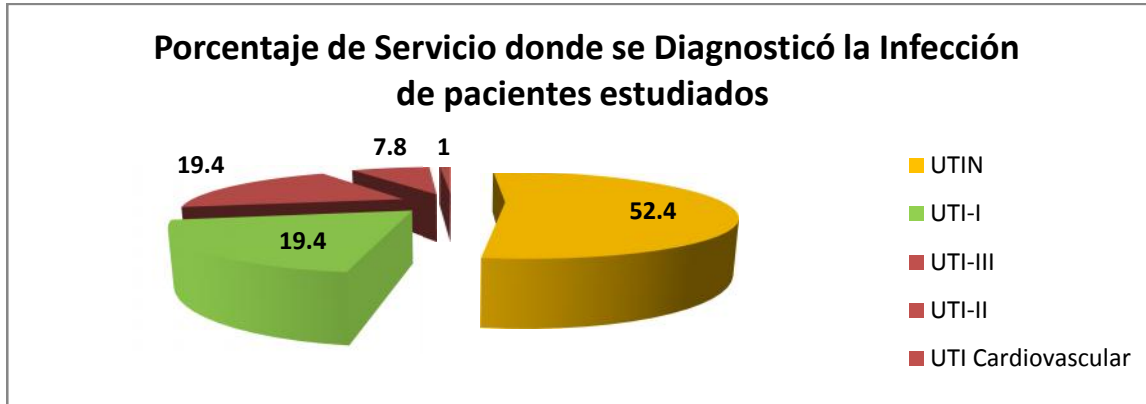


Gráfico 19: Servicio donde se diagnóstica la infección. Fuente: Datos de la Tabla 12

Exposición a factores predisponentes de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

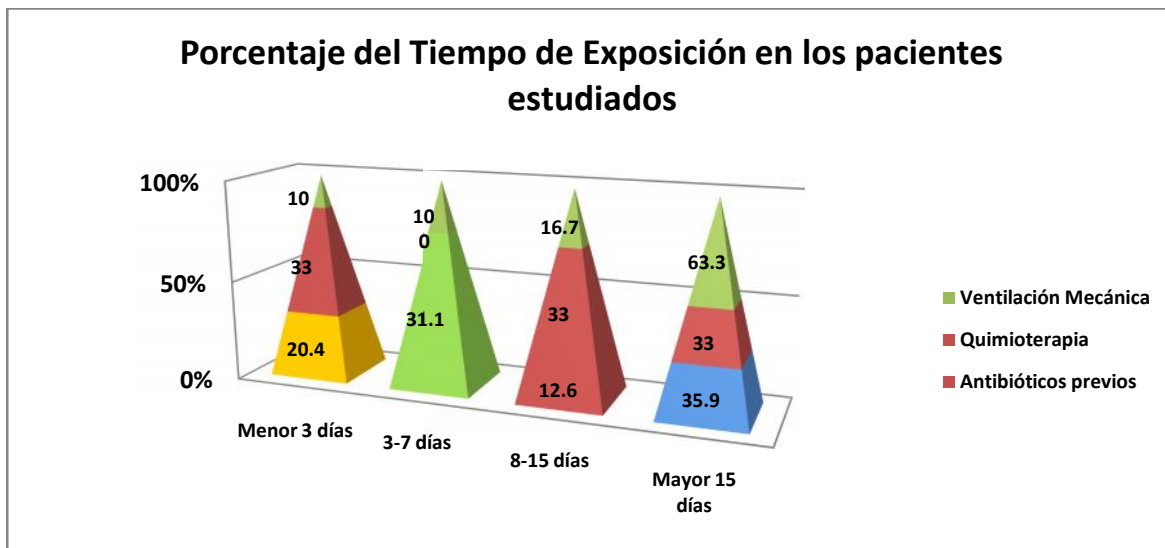
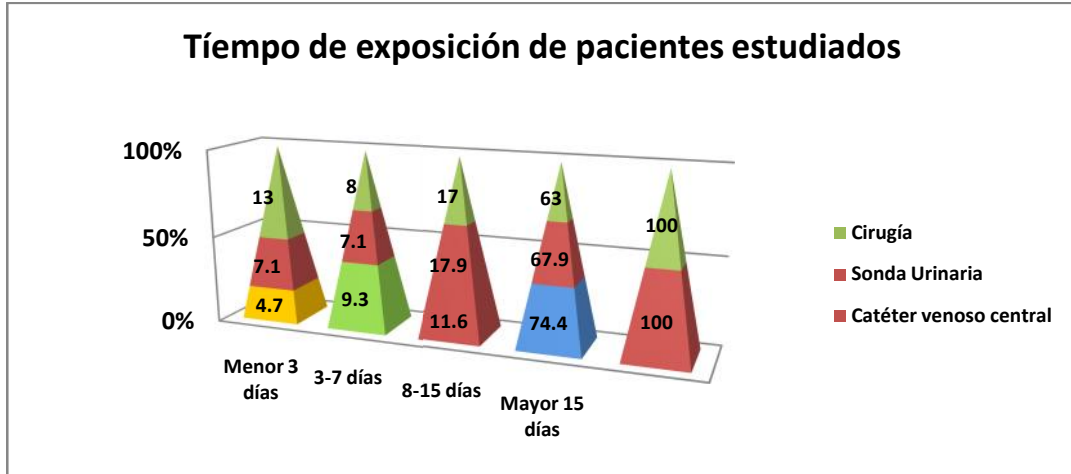


Gráfico 20: Exposición a factores predisponentes de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 13

Exposición a factores predisponentes de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.



Gráfica 21: Exposición a factores predisponentes de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 14

Sitio de la infección de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

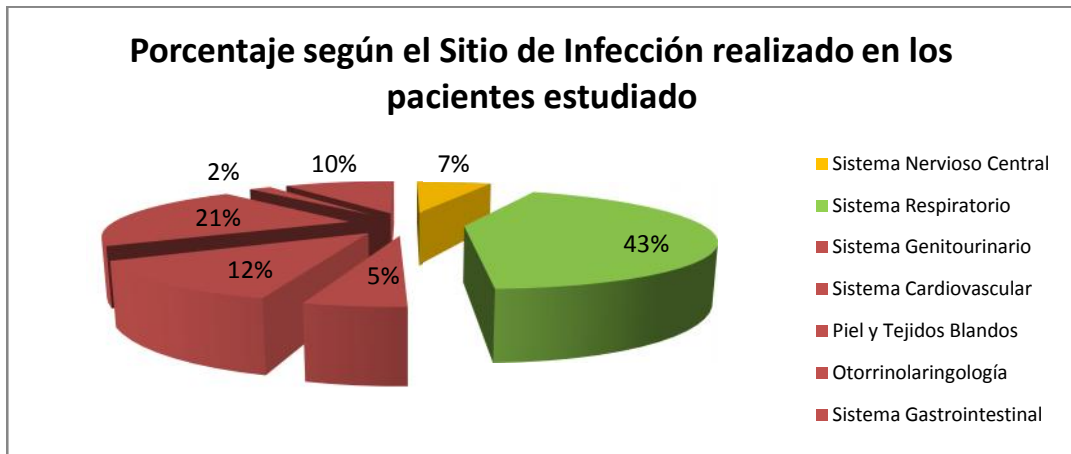


Gráfico 22: Tipo de infección por los casos. Fuente: Datos de la Tabla 15

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.

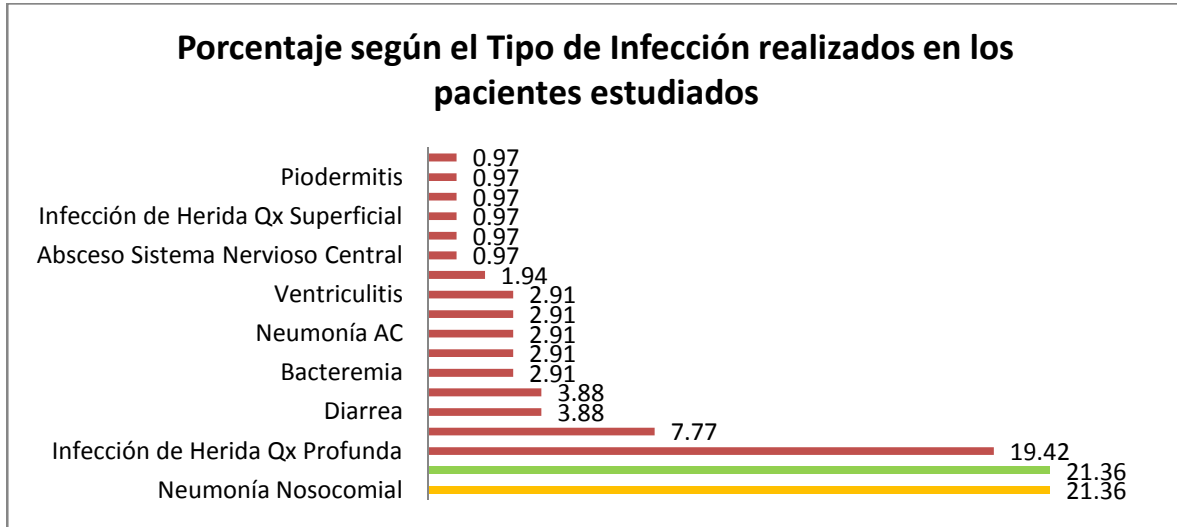


Gráfico 23: Tipo de infección de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 16

Tipo de muestra. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

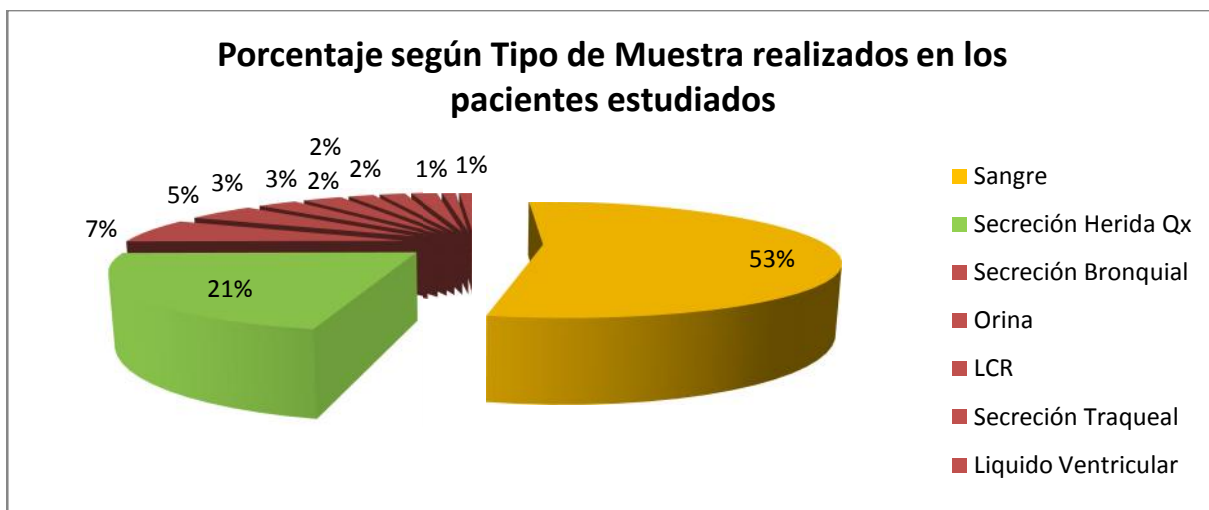


Gráfico 24: Tipo de muestra. Fuente: Datos de la Tabla 17

Estancia Hospitalaria a la toma de la muestra. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

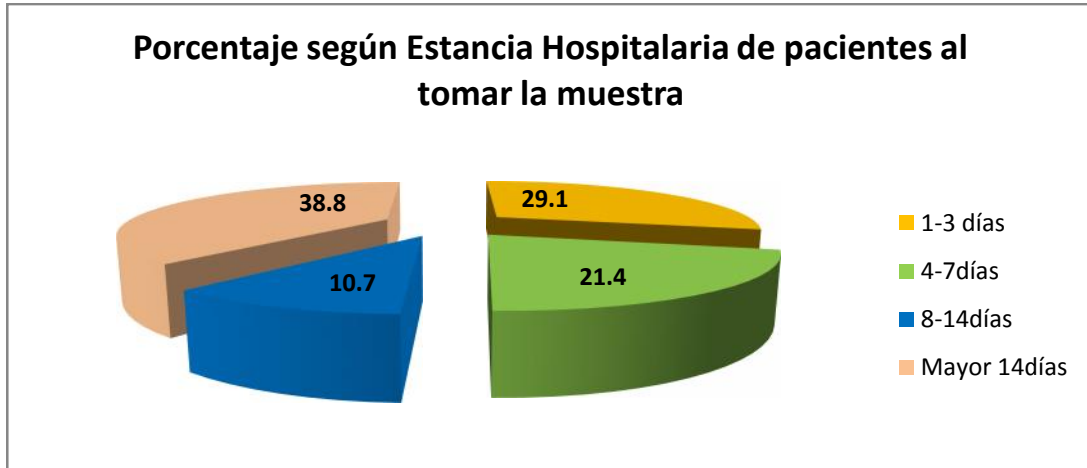


Gráfico 25: Estancia hospitalaria a la toma de la muestra. Fuente: Datos de la Tabla 18

Esquema de Tratamiento empírico instalado por familia de antibióticos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

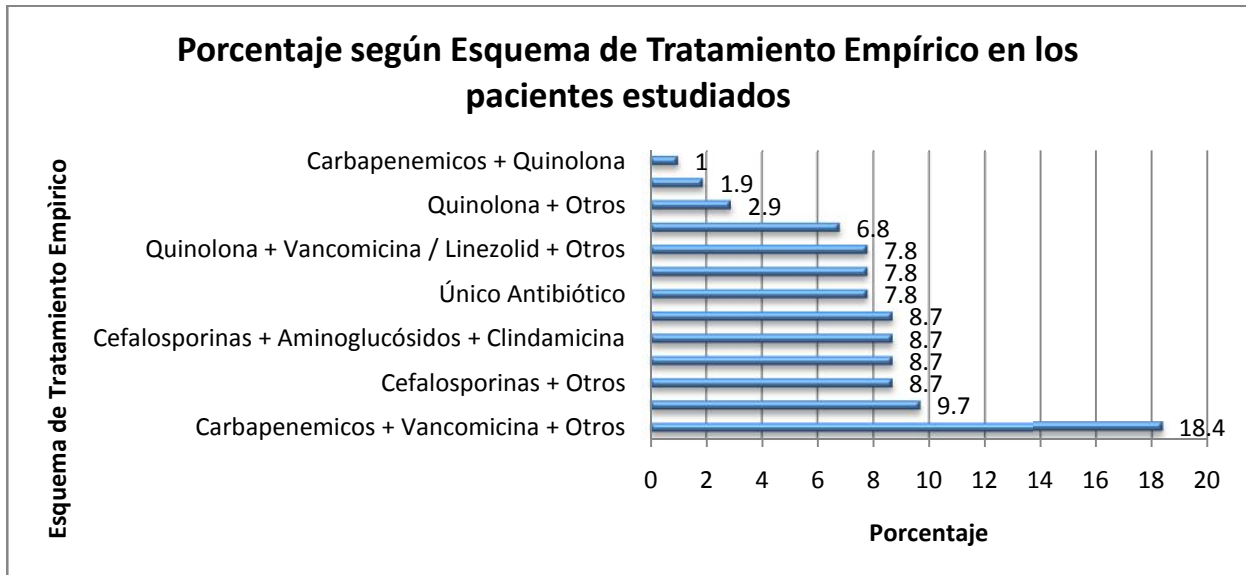


Gráfico 26: Esquema de tratamiento empírico instalado. Fuente: Datos de la Tabla 19

Eficiencia del Tratamiento empírico instalado. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

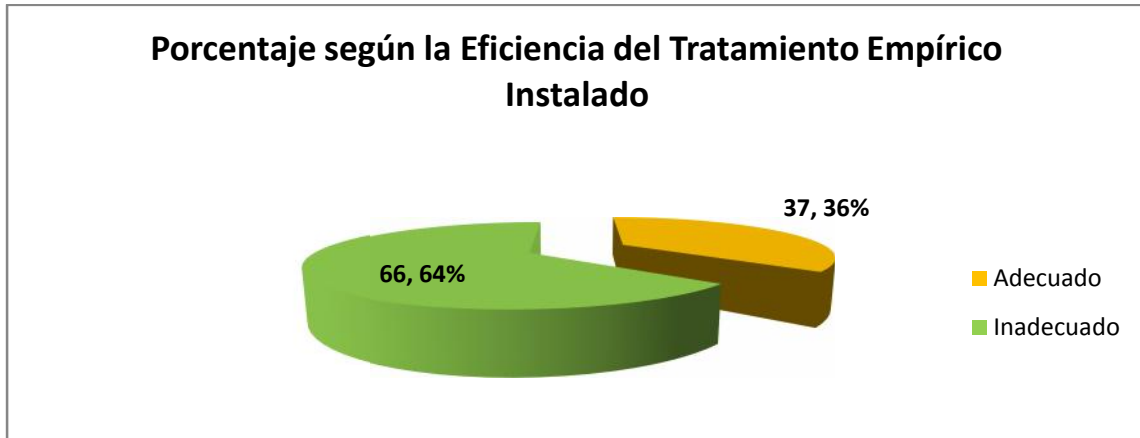


Gráfico 27: Eficiencia del tratamiento empírico instalado. Fuente: Datos de la Tabla 20

Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

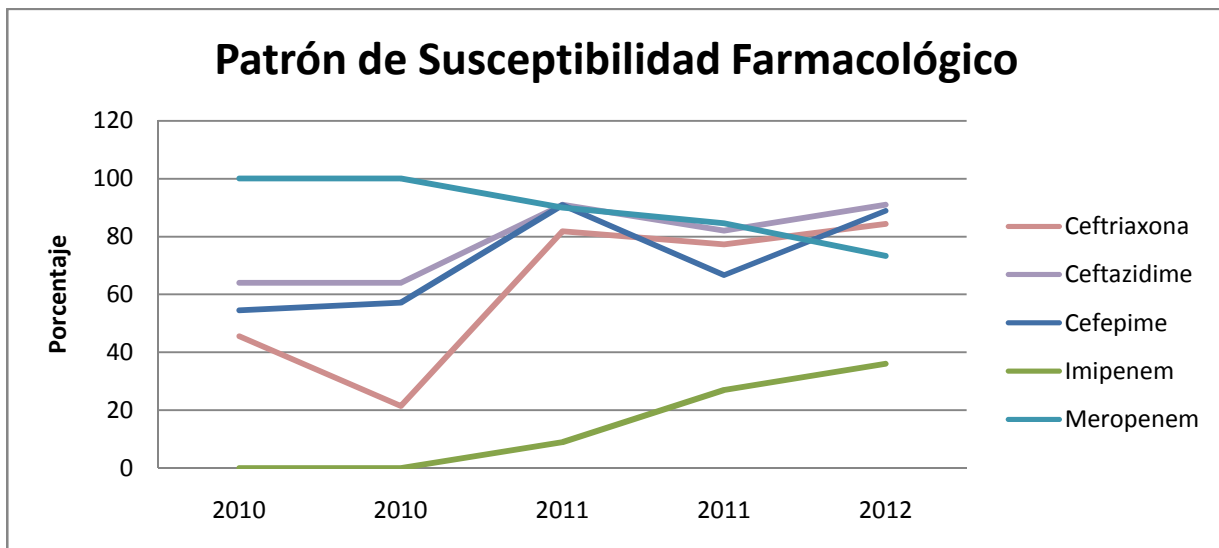


Gráfico 28: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de las Tablas Nos. 21 y 22.

Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento. Comportamiento de *Klebsiella Pneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

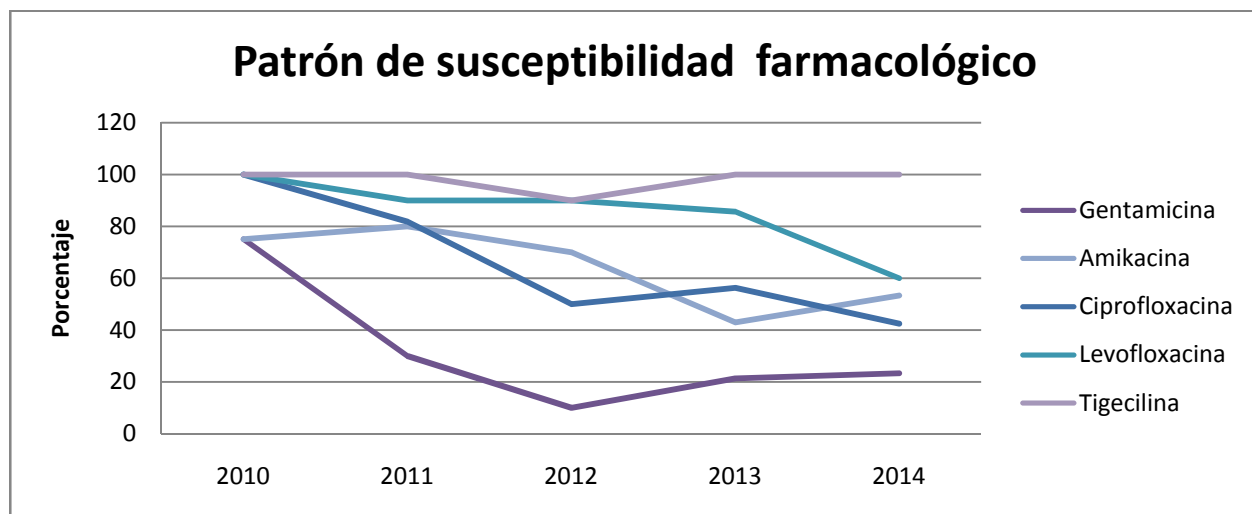


Gráfico 29: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de la Tabla 22

Patrón de susceptibilidad por antibiótico y año de aislamiento. Comportamiento de *Klebsiella Pneumoniae* en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

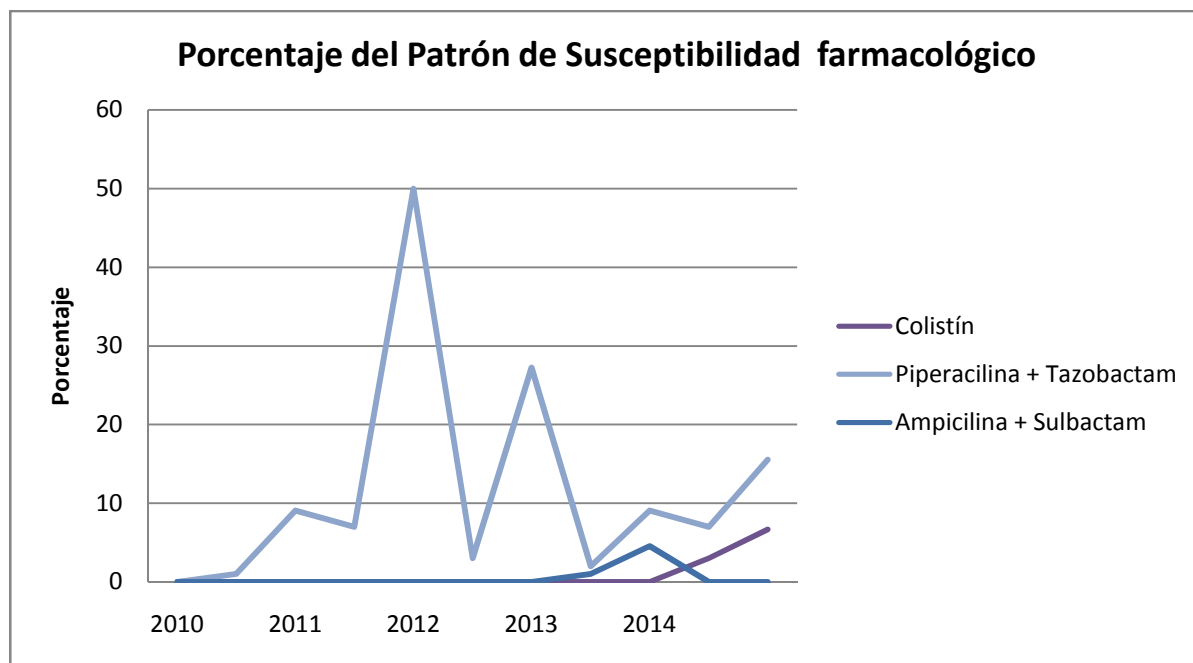


Gráfico 30: Patrón de susceptibilidad por antibiótico. Fuente: Datos de la Tabla 22

Mecanismo de resistencia de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

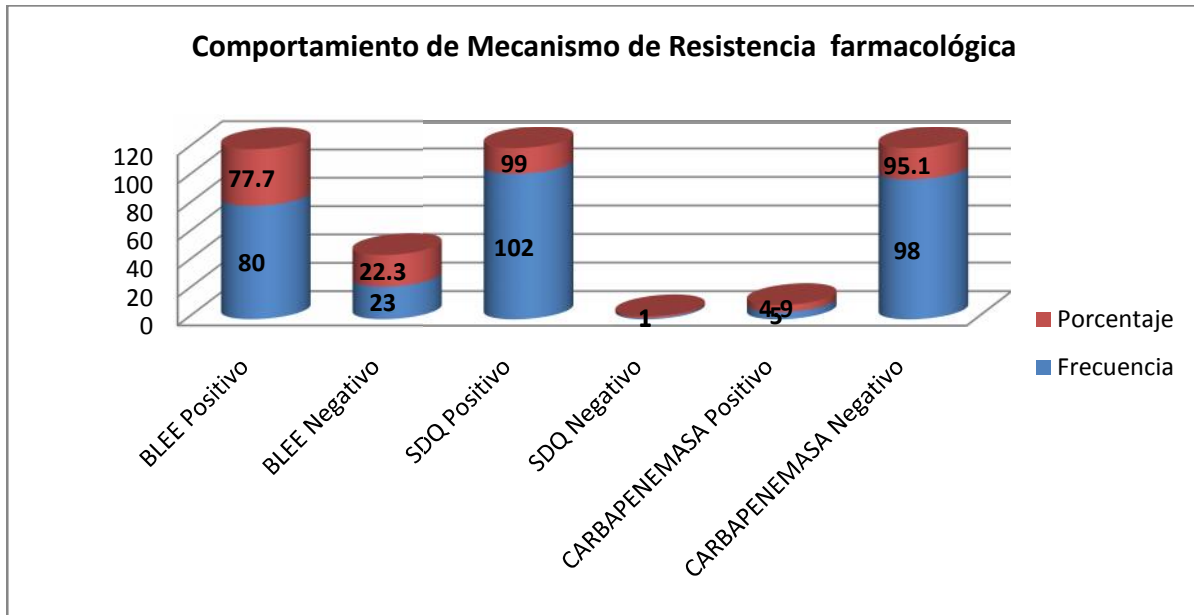


Gráfico 31: Mecanismo de resistencia farmacológica. Fuente: Datos de la Tabla 23

Mecanismo de resistencia de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

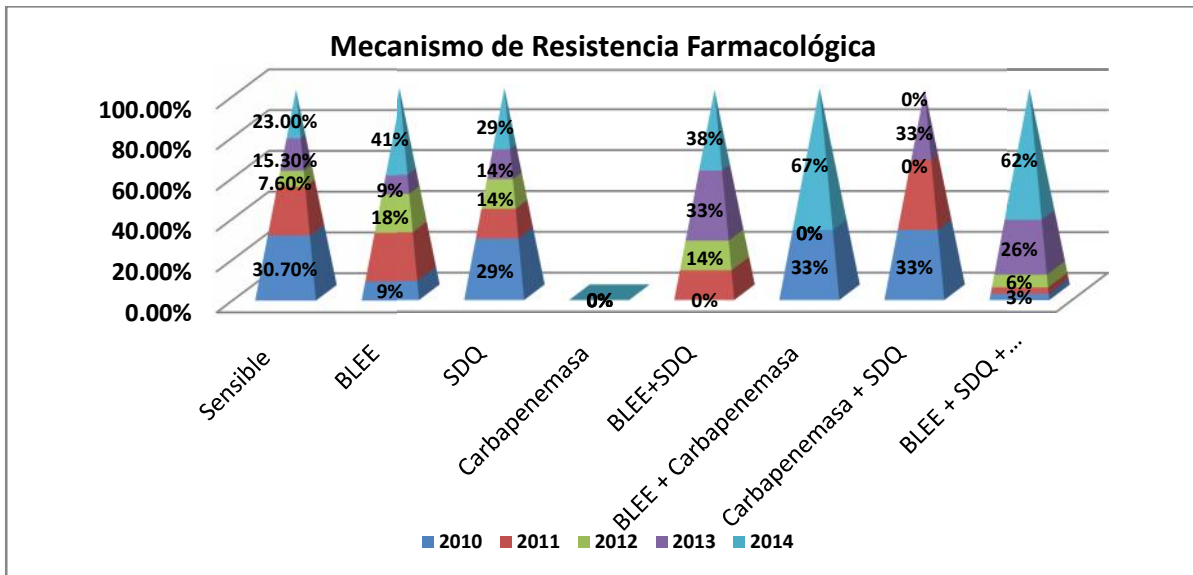


Gráfico 32: Mecanismos de resistencia de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 24

Mecanismo de resistencia de los casos y clasificación. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014.

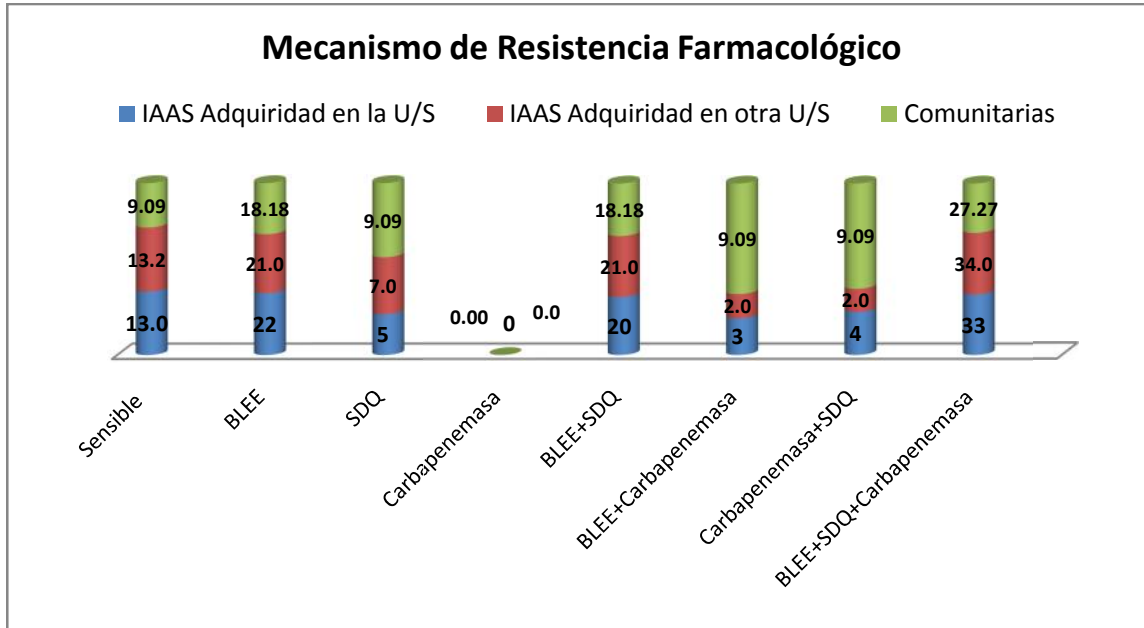


Gráfico 33: Mecanismo de resistencia de los casos y clasificación. Fuente: Datos de la Tabla 26

Año de aislamiento de los casos. Comportamiento de Klebsiella Pneumoniae en las unidades de las terapias intensivas del Hospital Infantil Manuel de Jesús Rivera “La Mascota” del 1 de enero del 2010 al 31 de diciembre del 2014

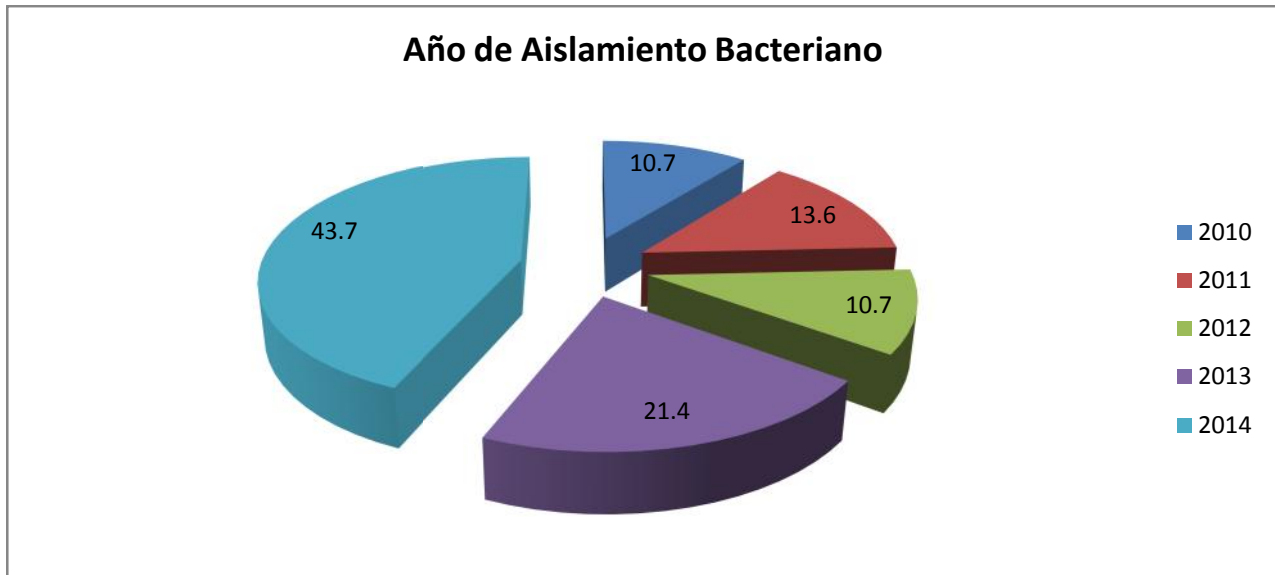


Gráfico 34: Año de aislamiento de los casos. Fuente: Datos de la Tabla 27