

Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido, en niños atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015

Tatiana María Cala Ramos

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Facultad de Ciencias Económicas y Administrativas
Gerencia de la Calidad y Auditoria En Salud
Sincelejo
2019

Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido, en niños atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015

Tatiana María Cala Ramos

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de Especialista en Gerencia de la Calidad y Auditoria en Salud

Tutor

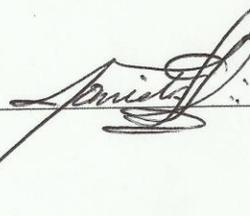
German Javier Arrieta Bernate

Docente investigador, Microbiólogo, Magister en Microbiología, Especialista en informática y telemática

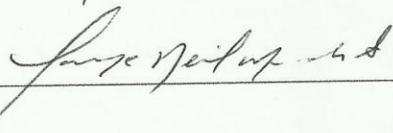
Corporación Universitaria del Caribe – CECAR
Escuela de Posgrado y Educación Continua
Facultad De Ciencias Económicas Y Administrativas
Gerencia De La Calidad Y Auditoria En Salud
Sincelejo
2019

Cuatro cincuenta

4.5



Director



Evaluador 1

Evaluador 2

Sincelejo, Sucre, 29 de mayo de 2019

Dedicatoria

A Dios, por ser mi acompañante en todo lo propuesto.

A mi madre y esposo por su apoyo incondicional.

A mi hija, quien ahora me motiva más a lograr las metas propuestas.

Agradecimientos

A los Dres. Ángel Paternina, epidemiólogo y Hernando Pinzón, infectólogo pediatra, por sus asesorías y apoyo.

Al grupo de investigaciones infectología pediátrica del HINFP por su ayuda en la recolección de la información.

Tabla de Contenido

Resumen	7
Abstract	8
Introducción	9
1.Objetivos	11
1.1 Objetivo General	11
1.2 Objetivos Específicos	12
2. Materiales y Métodos	13
3. Resultados	15
4. Discusión	17
5. Conclusiones	19
Referencias Bibliográficas	20
Anexos	24

Resumen

La infección de vías urinarias (IVU) es una de las principales causas de infección en edad pediátrica. A lo largo de la historia las bacterias han generado mecanismos de resistencia a antibióticos, entre las que se encuentran la producción de betalactamasas, disminuyendo las posibilidades de antibióticos útiles en ciertas infecciones, y aumentando la morbimortalidad en esta población, ante lo que se hace necesario conocer los factores de riesgos en IVU por bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) para generar mecanismos de prevención. El presente estudio, analítico de casos y controles, se realizó con el fin de determinar los factores de riesgo asociados en IVU por bacterias productoras de BLEE en niños atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante enero de 2012 hasta Junio de 2015, en el que participaron pacientes con diagnóstico confirmado de IVU por urocultivo. La información fue recolectada de historias clínicas electrónicas y almacenadas en una base de datos para su análisis en una base de datos de Microsoft Excel, se describieron usando porcentajes para variables cualitativas, y medias o medianas para variables cuantitativas. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa. Todos los datos fueron analizados en Stata. Se analizaron 899 historias clínicas, de las cuales solo 527 cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 60,7% (320) eran de sexo femenino, la prevalencia de BLEES fue del 9,5%. En el análisis univariado se encontró el tenesmo vesical al ingreso como factor de riesgo. En el análisis bivariado las variables que resultaron asociarse a la presencia de BLEES fueron la persistencia de estreñimiento y la utilización de catéter urinario. La prevalencia de BLEES fue baja. Como factores de riesgo para la presencia de estas, fueron la persistencia del estreñimiento, tenesmo vesical y la utilización de catéter urinario.

Palabras clave: infección de vías urinarias, bacteria, betalactamasa (fuente DeCS-BIREME)

Abstract

Urinary tract infection (UTI) is one of the main causes of infection in the pediatric age. Throughout history, bacteria have generated mechanisms of resistance to antibiotics, among which are the production of beta-lactamases, the reduction of the possibilities of antibiotics useful in infections, and the morbidity and mortality in this population, that it is necessary to know the risk factors in UTI by bacteria producing extended-spectrum beta-lactamases (ESBL) to generate prevention mechanisms. This study, analytical of cases and controls, was done in order to determine the risk factors associated with UTI by ESBL producing bacteria in children treated in the Napoleón Franco Pareja Children's Hospital during January 2012 and June 2015, in which participated patients with a confirmed diagnosis of UTI by culture. The information was collected of electronic medical records and stored in a database for analysis. The data will be collected in a Microsoft Excel database, were described using percentages for qualitative variables, and means or medians for quantitative variables. A $p < 0.05$ was considered statistically significant. All data was analyzed in Stata. 899 clinical histories were analyzed, of which only 527 obeyed the inclusion criteria, of which 60.7% (320) were female, the prevalence of ESBL was 9.5%. In the univariate analysis, bladder tenesmus on admission was found as a risk factor. In the bivariate analysis, the variables that are associated with the presence of ESBL were the persistence of constipation and the use of a urinary catheter. The prevalence of ESBL was low, as risk factors for the presence of these were the persistence of constipation, bladder tenesmus and the use of urinary catheter.

Keywords: urinary tract infection, bacteria, beta-lactamase (source DeCS-BIREME)

Introducción

En Colombia, la infección de vías urinarias es la segunda causa más común de infecciones en la edad pediátrica, siendo el germen más común *Escherichia coli* (80%) germen, que como otros más, han generado la capacidad de formar enzimas conocidas como betalactamasas de espectro extendido (BLEE) las cuales hidrolizan el anillo β -lactámico de los antibióticos, generando resistencia a penicilina, cefalosporinas de primera, segunda y tercera generación, y aztreonam, pero no a cefamicinas y carbapenem.

El primer aislamiento de gérmenes productores de BLEE se hizo en el año 1.983 en Alemania, con posteriores presentaciones similares en otros centros de Europa. En Estados Unidos el primer germen productor de BLEE se aisló en 1989 y posteriormente se reportaron muchos casos incrementando rápidamente, como la presentación en unidad de Cuidados Intensivos de 3.6% en 1990 a 14.4% en 1991.

La presencia de dichos gérmenes en centros hospitalarios ha sido progresiva, y a pesar de que en los últimos 20 años se han diseñados nuevos antibióticos β -lactámicos con la intención de actuar a pesar de los mecanismos de resistencia antimicrobiana, aparecen nuevas β -lactamasas que generan resistencia a dichos fármacos, por lo que no solo es suficiente con buscar sustancias antimicrobianas eficaces para el manejo de dichas infecciones, sino que adicionalmente, se hace necesario identificar los factores de riesgo que hacen susceptible a los pacientes a padecer de infecciones por microorganismos productores de BLEE.

Si bien, es cierto que algunos investigadores han intentado identificar los factores de riesgos asociados a infecciones por gérmenes productores de BLEE, el comportamiento ha sido muy variable según el área geográfica del estudio y según la época en que se realiza encontrándose principalmente mayor resistencia en unidad de cuidados intensivos, tomando también fuerza en las últimas décadas la resistencia hallada en otras áreas hospitalarias diferentes a estas unidades.

En Colombia, un estudio retrospectivo, analizó los factores de riesgos asociados a dichas infecciones en población adulta, encontrando mayor aislamiento de gérmenes productores de BLEE en orina y como principales de riesgos asociados la insuficiencia renal crónica, antecedente de cirugía urológica, uso de antibióticos en los tres meses previos, hospitalización previa y origen nosocomial de la infección.

Un estudio realizado en Montería, mostraron un aumento significativo de cepas de *E. coli* y *K. pneumoniae* con fenotipo BLEE, en relación con estudios previos de la misma ciudad que mostraban una presentación más baja de estas, sin tenerse datos de posibles factores de riesgos asociados.

En Cartagena no se han realizado estudios para conocer la incidencia de BLEE en la población pediátrica y menos aún para identificar los posibles factores de riesgo asociados para el desarrollo de dichas infecciones.

Debido a la carencia de conocimientos sobre la epidemiología en relación con comportamiento de bacterias en infecciones de vías urinarias (IVU), así como de los posibles factores de riesgo en nuestra zona y población infantil para infecciones por microorganismos productores de BLEE, se ha generalizado acerca de algunos factores de riesgo descritos que predisponen a la infección por dichos microorganismos, pero dada la no universalidad del porcentaje de la distribución de los casos en Colombia, y ante la necesidad de poder conocer más acerca de cuáles son estos factores de riesgo, lo cual facilita entender las razones de la resistencia antimicrobiana, y ante la rapidez del aumento en la resistencia de dichas cepas, que requiere un manejo adecuado con la finalidad de disminuir la morbilidad y mortalidad asociada, se planteó el presente estudio que tuvo como objetivo describir los factores de riesgo para infecciones de vías urinarias por bacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido.

1. Objetivos

1.1 Objetivo General

Determinar los factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido, en niños atendidos en el hospital infantil napoleón franco pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

1.2 Objetivos Específicos

- Describir las características sociodemográficas de los pacientes con y sin infecciones resistentes para BLEE en niños con infección urinaria atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.
- Determinar las características clínicas de los pacientes con y sin infecciones resistentes para BLEE en niños con infección urinaria atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.
- Identificar los antecedentes clínicos relevantes de los pacientes con y sin infecciones resistentes para BLEE en niños con infección urinaria atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.
- Comparar la presencia de bacterias productoras de BLEE por las características sociodemográficas, características clínicas, antecedentes relevantes, en relación con bacterias no productoras de BLEE en niños con infección urinaria atendidos en el Hospital

Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

- Estimar el efecto de distintos factores de riesgo para infecciones resistentes para BLEE en niños con infección urinaria atendidos en el Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el período comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

2. Materiales Y Métodos

Se realizó un estudio analítico de casos y controles, retrospectivo, tomándose como fuente de información las historias clínicas del Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja. Se consideró como población sujeta de estudio a todos los pacientes pediátricos de ambos géneros que tienen diagnóstico de infección de vías urinarias que acudieron al Hospital Infantil Napoleón Franco Pareja durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015. Si presentaban reporte de urocultivo positivo para bacteria productora de betalactamasa de espectro extendido eran asignados al grupo de casos, de lo contrario se asignaban al grupo de controles. Fueron excluidos del estudio los pacientes con reporte de urocultivo negativo con inicio de antibiótico previo a la recolección de la muestra de orina.

Se recolectaron datos del ingreso del servicio de urgencias/UCIP como variables sociodemográficas como la edad, sexo, lugar de procedencia, además se indagaron antecedentes de infección de vías urinarias previas y tiempo transcurrido hasta la actual, antecedentes renales y urológicas de importancia, así como otros antecedentes patológicos y comorbilidades, presencia de hábitos higiénicos inadecuados, uso previo de antibióticos, si había sido remitido de otra institución en la que se encontrara hospitalizado, condiciones que generan inmunosupresión (diabetes mellitus tipo I, tratamiento inmunosupresor, VIH), y tiempo desde el inicio de los síntomas hasta la consulta. Dentro de las variables clínicas de ingreso se tuvo en cuenta los signos vitales, presencia de fimosis, vulvitis, presencia de alteraciones anatómicas, presencia de dispositivos médicos como sonda vesical, catéter venoso central, tubo endotraqueal así como el tiempo de uso requerido. La presencia de síntomas urinarios al ingreso también fue evaluada, así como persistencia de ellos a pesar de más de 72 horas de terapia antibiótica empírica adecuada, tipo y duración de antibióticos recibidos, requerimiento de continuar manejo en UCIP, días totales de estancia hospitalaria, reporte de paraclínicos como Hemoleucograma, proteína C reactiva, velocidad de sedimentación globular, BUN, creatinina, parcial de orina, urocultivo, ecografía renal, y sus controles, en caso de que hayan sido realizados.

Los datos se recolectaron en una base de datos de Microsoft Excel, y se describieron usando porcentajes para variables cualitativas, y medias o medianas para variables cuantitativas. Una $p < 0.05$ fue considerada estadísticamente significativa. Todos los datos fueron analizados en Stata.

Los análisis se realizaron usando regresión logística, reportando Odds Ratios con intervalos de confianza del 95%.

3. Resultados

Se analizaron 899 historias clínicas, de las cuales solo 527 cumplieron con los criterios de inclusión, de los cuales el 60,7% (320) eran de sexo femenino, en su mayoría procedían del área urbana con un 86,7 %. En cuanto al rango de edad predominó el de lactante menor en 48,1% (254) y en menor proporción los pacientes en edad escolar, la edad promedio fue de 2,7 años (DE=3,8) (Tabla 1)

El 33,6% de los participantes presentó comorbilidades al ingreso al hospital, siendo los más prevalentes las patologías renales en un 15,6% (82) de los participantes. El 15,9% (3) de los niños participantes presentó fimosis, y el 4,3% de las niñas tenían vulvitis, además el 14% de los participantes tenían alguna alteración anatómica. (Gráfica 1)

El síntoma más frecuente al ingreso fue la fiebre en el 79,9% (421) de los participantes seguido de vómitos en el 24,7% (130) y disuria con un 24,5% (129) mientras que el menos frecuente fueron el estreñimiento e ictericia con un 1,3% (7) y 1,9% (10) respectivamente. Los síntomas que persistentes luego de 3 días de antibioticoterapia durante el proceso de hospitalización fueron principalmente la fiebre y el tenesmo vesical con un 4,7% (25) cada uno. (Gráfica 2 y Tabla 2).

El promedio de frecuencia cardiaca que presentaban los pacientes fue 121 latidos por minutos y una temperatura corporal de 37,4 grados centígrados. El promedio de la hemoglobina se halló en rango de anemia. No se reflejó leucocitosis o trombocitosis. Se evidenció elevación de los reactantes de fase aguda. (Tabla 3).

De los pacientes que se hizo uso de dispositivos médicos, el 8% (42) correspondían a catéter urinario, catéter venoso central el 1,3% (7) y ventilación mecánica el 2,8% (15). (Tabla 4)

De los 527 participantes el 54,8% (289) las historias clínicas no reportó datos de los hábitos higiénicos. y de los que sí reportaron, solo el 58% (23,5% del total) presentó hábitos higiénicos adecuados, (Gráfica 3).

El 13,3% (70) de los participantes habían tenido al menos 1 episodio de infección de vías urinarias previo. (Gráfica 4).

De la población estudiada, el 5,7% (30) requirió manejo en unidad de cuidado intensivos (Gráfica 5). A demás se evidenció que el 22,4% (118) tuvo diagnóstico de Pielonefritis. (Gráfica 6)

La prevalencia de BLEES fue del 9,5% (n=50) (Gráfica 8). La única variable asociada fue reportar al ingreso tenesmo vesical. Esto puede ocurrir debido a la baja prevalencia de BLEES (apenas el 9,5%) en la población de estudio.

En el análisis bivariado las únicas variables que resultan asociarse a la presencia de BLEES fueron la persistencia de estreñimiento y la utilización de catéter urinario. (Tabla 7 y 8)

4. Discusión

La presencia de BLEES en los participantes fue relativamente baja, con una prevalencia del 9,5%, y el germen que más se aisló fue la *E. coli*, resultado muy similar al obtenido por García et al en la Habana, Cuba donde la prevalencia de BLEES fue del 22,2 %, y el germen principalmente aislado fue la *E. coli* (51,7 %). Aunque se estima que la verdadera prevalencia de bacterias productoras de BLEES es desconocida y está subestimada por las dificultades que se presentan en la disponibilidad de paraclínicos, es conocido que su distribución va en aumento a mundial, lo que ha conllevado a la generación de antibióticos de espectro ampliado que sean resistente a la acción de dichas enzimas.

En el presente estudio predominaron los pacientes de sexo femenino, en una relación 3:1, lo que concuerda con lo descrito en la literatura. Las afecciones del tracto urinario son comunes en pediatría, siendo más frecuente en niños en los primeros meses de edad, y luego se produce un incremento progresivo con predominio de niñas a partir del año de vida, lo que a su vez guarda relación con el hallazgo en nuestro estudio acerca del comportamiento del sexo masculino, donde su gran porcentaje corresponden a lactantes menores.

Existen condiciones del sujeto que predisponen a la aparición de infecciones del tracto urinario como es la fimosis y vulvitis, la primera es considerada debido a que favorece la colonización del meato urinario y de la uretra conllevando a la aparición de la afección. En el presente estudio solo el 15,9% (3) de los niños participantes presentó fimosis, lo que no concuerda con la literatura, debido a que la principal causa considerada como factor de riesgo para el desarrollo de infecciones de vías urinarias en este grupo poblacional. El síntoma más común presentado en los pacientes fue la fiebre, lo que es semejante a los encontrados por Sánchez en el cual la fiebre se presentó como síntoma clínico de mayor prevalencia con el 71.4% de los casos en todas las edades.

Las presiones altas en la vejiga, el vaciamiento vesical incompleto o infrecuente y la falta de relajación del piso pélvico durante la micción, así como la constipación son otros factores que

predisponen a las IVU, debido a la estasis urinaria con riesgo de colonización e infección, y podría manifestarse más frecuentemente como tenesmo vesical, por lo que llama la atención que el tenesmo vesical y la constipación fueron los factores que más se asociaron a la presencia de BLEES, lo que podría considerarse no sólo como un síntoma de irritación vesical secundario a la infección, sino también como una manifestación de retención urinaria vesical en paciente con alta probabilidad de infección urinaria recurrente.

La pielonefritis fue un diagnóstico realizado para una proporción significativa de pacientes. Hoyos por su parte evidenció que pielonefritis aguda fue la presentación Clínica predominante en pacientes con IVU de la Clínica Universitaria Bolivariana, tanto para hombres como para mujeres [17]. Para el manejo de estas afecciones es importante determinar si la IVU es baja o alta (Pielonefritis aguda), porque a partir de ahí se va determinar el manejo subsecuente del niño en cuanto a la exploración radiológica y al tratamiento antibiótico.

Para el manejo adecuado de las IVU se requiere hacer un diagnóstico precoz y tratamiento oportuno que no permita la aparición de complicaciones posteriores en los pacientes, en el presente estudio hubo un margen de espera para consultar al servicio de urgencias de aproximadamente una semana, esto puede conllevar a la aparición de complicaciones en el paciente, lo que podría ser congruente con el requerimiento de estancia hospitalaria prolongada, a pesar de que la tendencia es que las IVU no complicadas, se manejen de forma ambulatoria en niños mayores de tres meses, por lo que es indispensable que se realice un diagnóstico precoz y realizar indicaciones precisas al cuidador principal del paciente de signos que ameriten consulta urgente.

El uso de dispositivos invasivos (sondas vesicales, nasogástricas, gastrostomías, yeyunostomias, tubo orotraqueal, catéter venoso central, nutrición parenteral, terapia dialítica), son factores de riesgo que se han identificado para la presencia de BLEES en pacientes hospitalizados, esto guarda relación a lo encontrado en el presente estudio donde la utilización de catéter Urinario fue considerado como un factor de riesgo para la presencia de BLEE.

5. Conclusiones

La prevalencia de BLEES en el hospital infantil Napoleón Franco Pareja fue baja. Como factores de riesgo para la presencia de estas, fueron la persistencia del estreñimiento, tenesmo vesical y la utilización de catéter urinario.

A pesar de que los hábitos higiénicos inadecuados no presentaron una asociación significativa a la presencia de esta entidad, es importante aclarar que existe un número importante de pacientes quienes presentaron estas condiciones, por lo que se deben implementar planes de mejora que conlleven al entrenamiento a los cuidadores principales de los niños sobre la importancia del manejo adecuado de la higiene corporal para la prevención de patologías en la infancia.

Aunque la persistencia de fiebre ha sido un signo que se ha usado como indicador de presencia de infección, en nuestro estudio no se mostró asociada a la presencia de germen productor de BLEE.

Como estrategia de prevención podría sugerirse hábitos alimenticios saludables que minimicen la prevalencia de constipación en edad pediátrica, así como protocolos que den indicaciones precisas sobre el uso de dispositivos invasivos como catéteres vesicales en el manejo de pacientes hospitalizados.

Referencias Bibliográficas

Aguirre C, Ramírez G, Rivera M. (2016). Prevalencia de pielonefritis en niños en el Centro Hospitalario de Tercer Nivel Privado. *Análisis Médico*, 61 (4):256-60. México. ABC. Recuperado de <https://www.medigraphic.com/pdfs/abc/bc-2016/bc164d.pdf>

Ardila, M., Rojas, M., Santisteban, G., Gamero, A., & Torres, A. (2015). Infección urinaria en pediatría. *Revista Repertorio De Medicina Y Cirugía*, 24 (2), 113-122. Recuperado de <https://revistas.fucsalud.edu.co/index.php/repertorio/article/view/632>

Asir J, Nair S, Devi S, Prashanth K, Saranathan R, Kanungo R. (2015). Simultaneous gut colonisation and infection by ESBL-producing *Escherichia coli* in hospitalised patients. *Australasian Medical Journal*, 8(6):200–207. Recuperado de: <http://dx.doi.org/10.4066/AMJ.2015.2358>

Barcenilla F, Jover A, Vallverdú M, Castellana D. (2008) Nuevas opciones terapéuticas para el tratamiento de las bacterias multirresistentes en Unidades de Cuidados Intensivos. *Revista Española de Quimioterapia*, 21(1):9-13. Sociedad Española de Quimioterapia. Recuperado de: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/apua-cuba/nuevas_opciones_terapeuticas_para_el_tratamiento_de_las_bacterias_multiresistentes_en_uci.pdf

Barrera P, González C, Zambrano P, Salgado I, Quiroz L, Lillo A, et al. (2012) Actualización en el diagnóstico y manejo de la infección urinaria en pediatría. *Revista chilena de pediatría*, 83(3):269-78. Santiago. Recuperado de: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062012000300009

Calderón E, Casanova G, Galindo A, Gutiérrez P, Landa S, Moreno S, Valdez R. (2013) Diagnóstico y tratamiento de las infecciones en vías urinarias: un enfoque

- multidisciplinario para casos no complicados. *Boletín médico del Hospital Infantil de México*, 70(1):03-10. Mexico. Recuperado de: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462013000100003
- Fritzsche M, Ammann R, Droz S, Bianchetti M, Aebi C. (2005) Changes in antimicrobial resistance of *Escherichia coli* causing urinary tract infections in hospitalized children. *European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 24: 233–235. Springer-Verlag. Recuperado de: <https://core.ac.uk/download/pdf/159152537.pdf>
- García T, Castillo A, Salazar D. (2014) Mecanismos de resistencia a betalactámicos en bacterias gramnegativas. *Revista Cubana de Salud Pública*, 40(1):129-35. La Habana. Recuperado de: https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v40n1/spu13114.pdf
- González J, Rodríguez LM. (2014) Infección de vías urinarias en la infancia. *Protocolos diagnósticos y terapéuticos en Pediatría*, 1:91-108. Asociación Española Pediatría. Recuperado de: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/07_infeccion_vias_urinarias.pdf
- González L, Cortés J. (2014) Revisión sistemática de la farmacoresistencia en enterobacterias de aislamientos hospitalarios en Colombia. *Biomédica*, 34(2): 180-97. Instituto Nacional de Salud. Recuperado de: <https://revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1550>
- Hoyos Á, Serna L, Atehortúa P, Ortiz G, Aguirre J. (2010) Infección urinaria de la comunidad en pacientes pediátricos de la Clínica Universitaria Bolivariana. Etiología, presentación clínica, factores de riesgo y respuesta clínica a la terapia empírica inicial. *Medicina UPB*

29(2): 89-98 Recuperado de:
https://revistas.upb.edu.co/index.php/Medicina/article/.../pdf_29

Jiménez A, Alvarado A, Gómez F, Carrero G, Fajardo C. (2014) Factores de riesgo asociados al aislamiento de *Escherichia coli* o *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasas de espectro extendido en un hospital de cuarto nivel en Colombia. Jiménez A, Alvarado A, Gómez F, et al. *Biomédica*, 34(1):16-22 Recuperado de: doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1650>

Knothe H, Shah P, Krcmery V, Antal M, Mitsuhashi S. (1983) Transferable resistance to cefotaxime, cefoxitin, cefamandole and cefuroxime in clinical isolates of *Klebsiella pneumoniae* and *Serratia marcescens*. *Infection*, 11(6):315-7. Recuperado de: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6321357>

Moriyón J, Petit N, Coronel V, Ariza M, Arias A, Orta N. (2011) Infección urinaria en pediatría: Definición, epidemiología, patogenia, diagnóstico. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*. 74(1):23-28. Sociedad Venezolana de Puericultura y Pediatría. Caracas. Recuperado de: <http://www.redalyc.org/pdf/3679/367937041006.pdf>

Mandell G, Benett J, Dolin R. (2012) Enfermedades infecciosas: principios y prácticas. (7°ed). Barcelona: Elsevier.

Orrego C, Henao C, Cardona J. (2014) Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colombiana*, 39(4):352-8. Medellín, Recuperado de: <http://www.scielo.org.co/pdf/amc/v39n4/v39n4a08.pdf>

Sánchez M, Lovera D, Arbo A. (2015) Infección Urinaria en Niños y Niñas internados: Características Clínicas y Microbiológicas. *Revista del Instituto de Medicina Tropical*,

10(1) 4-11. Recuperado de: <https://docplayer.es/30487558-Infeccion-urinaria-en-ninos-y-ninas-internados-caracteristicas-clinicas-y-microbiologicas.html>

Seral C, Pardos M, Castillo J. (2010) Betalactamasas de espectro extendido en enterobacterias distintas de *Escherichia coli* y *Klebsiella*. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica*, 28(1):12-18. Elsevier Doyma. Recuperado de: <https://seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/bacteriologia/ccs-2008-bacteriologia1.pdf>

Topaloglu R, Er I, Guciz B, Bilginer Y, Ozaltin F, Besbas N et al. (2010) Risk factors in community-acquired urinary tract infections caused by ESBL-producing bacteria in children. *Pediatrics Nephrology*, 25:919–925. Recuperado de: https://www.academia.edu/13658233/Risk_factors_in_community-acquired_urinary_tract_infections_caused_by_ESBL-producing_bacteria_in_children

Vizcaino R, Barreto Y, Bosque M, Colina M, Vancampenhoud M. (2011) Manejo ambulatorio de infección urinaria. *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*, 74(1):29-33. Recuperado de: http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0004-06492011000100007

Anexos

Tablas

Tabla 1.

Características sociodemográficas de los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

SEXO	N	%
Femenino	320	60,7
Masculino	207	39,3
PROCEDENCIA	N	%
Rural	70	13,3
Urbana	457	86,7
Edad	N	%
Lactante Menor	254	48,1
Lactante mayor	118	22,4
Preescolar	95	18,1
Escolar	24	4,6
Adolescente	36	6,8
Total	527	100,0

Tabla 2.

Persistencia de síntomas al ingreso en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

PERSISTENCIA DE SÍNTOMAS	NO	%	SI	%
Fiebre	502	95,3	25	4,7
Disuria	524	99,4	3	0,6
Tenesmo vesical	502	95,3	25	4,7
Vómitos	518	98,3	9	1,7
Urgencia miccional	526	99,8	1	0,2
Ictericia	525	99,6	2	0,4
Polaquiuria	524	99,4	3	0,6
Diarrea	514	97,5	13	2,5
Estreñimiento	524	99,4	3	0,6

Tabla 3.

Variables Clínicas al inicio de la hospitalización en los participantes del estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

VARIABLES CLÍNICAS	Promedio	Desv. Estándar	Mediana	Cuartil 1	Cuartil 3
Frecuencia cardiaca inicial	121,1	25,1	120,0	104	136,8
Frecuencia respiratoria inicial	34,8	12,9	32,0	25	40,0
Temperatura inicial	37,4	2,6	37,3	36,7	38,5
Hemoglobina Inicial	8,8	412,9	9,7	8,6	11
Hematocrito Inicial	29,2	7,1	29,2	26,3	32,88
Leucocitos inicial	9524,1	11479,7	5750,0	17,675	16925,00
Plaquetas inicial	260259,7	568940,3	135000,0	112500	385500,00
% neutrófilos inicial	42,4	47,7	47,5	0,78	68,00
PCR inicial	76,9	54,1	84,7	20,575	117,03
VSG inicial	37,5	17,7	37,5	23,5	51,25
BUN inicial	9,3	8,2	7,7	5,2	10,75
Creatinina Inicial	1,1	5,1	0,5	0,47	0,68

Tabla 4.

Uso de dispositivos médicos en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

CATÉTER URINARIO	N	%
No	485	92,0
Si	42	8,0
CATÉTER VENOSO CENTRAL	N	%
No	520	98,7
Si	7	1,3
VENTILACIÓN MECÁNICA	N	%
No	512	97,2
Si	15	2,8
Total	527	100,0

Tabla 5.

Días de ingreso, estancia hospitalaria en los participantes y presencia de IVU en los participantes del estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

	Promedio	Mediana
Días en ingresar al hospital desde que presentó los síntomas	6,6	3
Días de estancia hospitalaria	7,8	6
Días de estancia en UCI	18,1	11,0

Tabla 6.

Microorganismos aislados en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

Germen aislado	N	%
<i>Acinetobacter Baumannii</i>	1	0,2
<i>Escherichia coli</i>	344	65,3
<i>Gram negativo no especificado</i>	17	3,2
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	26	4,9
<i>Proteus mirabilis</i>	13	2,5
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5	0,9
<i>Serratia Marcescens</i>	1	0,2
<i>Enterococcus esp</i>	6	1,1
<i>No reporta urocultivo</i>	105	19,9
<i>Otras entidades</i>	9	1,7
Total general	527	100,0

Tabla 7.

Factores de riesgo para infecciones de vías urinarias por bacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido de los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

Variables	p valor	OR	I.C. 95%	
			Límite Inferior	Límite Superior
Ser de sexo femenino	0,249	0,636	0,294	1,373
Proceder del área urbana	0,966	0,976	0,313	3,040
Presentar Comorbilidades	0,075	2,147	0,926	4,973
Haber sido ingresado a UCIP	0,224	0,163	0,009	3,022
Reportar Patología Renal	0,543	0,656	0,169	2,549
Reportar Fimosis	0,335	0,340	0,038	3,047
Reportar Vulvitis	0,283	2,549	0,461	14,080
Reportar Alteraciones anatómicas	0,559	1,517	0,375	6,140
Reportar Tratamiento inmunosupresor	0,999	0,000	0,000	.
Reportar Catéter urinario	0,267	1,984	0,592	6,643
Reportar Catéter venoso central	0,999	0,000	0,000	.
Reportar Ventilación Mecánica	0,999	,000	0,000	.
Requerir antibioterapia previamente	0,208	1,992	0,682	5,821
Parcial de Orina al Ingreso: presencia de germen en Gram	0,083	0,507	0,235	1,092
Reportar al ingreso Fiebre	0,148	2,153	0,761	6,095
Reportar al ingreso Disuria	0,169	0,461	0,153	1,390
Reportar al ingreso Tenesmo vesical	0,015	4,214	1,318	13,472
Reportar Síntoma al ingreso –Vómitos	0,163	0,503	0,191	1,321
Reportar al ingreso Urgencia Miccional	0,590	0,534	0,055	5,219
Reportar al ingreso Ictericia	0,051	15,70	0,984	250,751
Reportar al ingreso Polaquiuria	0,710	1,290	0,337	4,931
Reportar al ingreso Estreñimiento	0,999	0,000	0,000	.
Persistir con Fiebre	0,124	3,659	0,702	19,085
Persistir con Disuria	0,999	0,000	0,000	.
Persistir con Tenesmo vesical	0,303	3,955	0,290	54,041
Persistir con Vómitos	0,659	1,917	0,107	34,317
Persistir con síntoma de Urgencia miccional	1,000	0,000	0,000	.
Persistir síntoma de Ictericia	1,000	0,550	0,000	.
Persistir síntoma de Polaquiuria	1,000	,000	0,000	.
Persistir con síntoma de Diarrea	0,998	,000	0,000	.
Persistir con síntoma de Estreñimiento	0,999	4976,7	0,000	.
Presentar Pielonefritis	0,608	0,780	0,302	2,013
Presentar Ulceras por de cúbito	0,999	0,000	0,000	.
Reportar ecografía anormal	0,621	0,813	0,359	1,844
Reportar IVU previa	0,636	0,732	0,201	2,663

Tabla 8.

Análisis bivariado de los factores de riesgo para infecciones de vías urinarias por bacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido de los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.

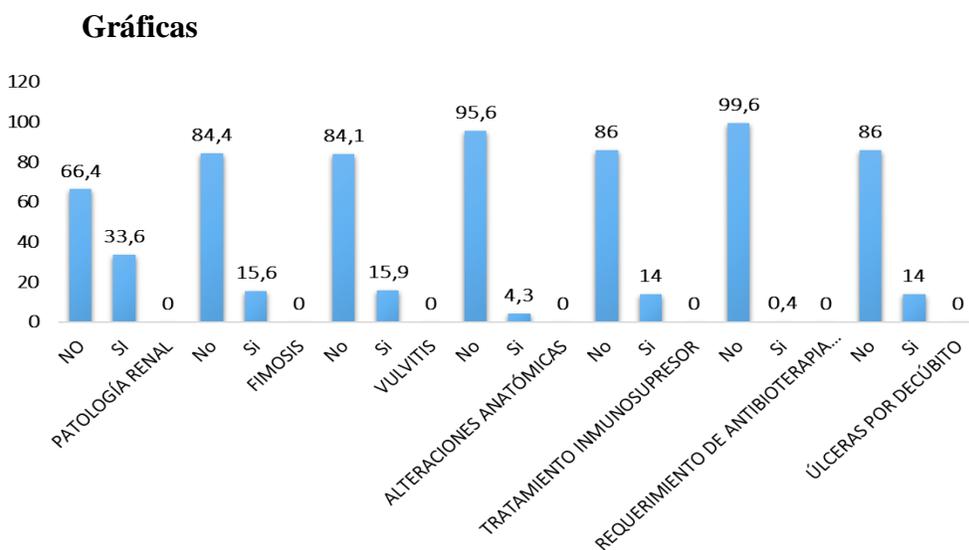
	Presencia de BLEES				
SEXO	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
Masculino	184	88,9	23	11,1	0,7 (0,4 – 1,3)
Femenino	293	91,6	27	8,4	
	Presencia de BLEES				
Procedencia	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
Rural	64	91,4	6	8,6	1,1 (0,4 – 2,7)
Urbana	413	90,4	44	9,6	
	Presencia de BLEES				
Comorbilidades	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	323	92,3	27	7,7	1,7 (0,9 – 3,2)
Si	154	87,0	23	13,0	
	Presencia de BLEES				
UCIP	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	449	90,3	48	9,7	0,6 (0,1 - 2,8)
Si	28	93,3	2	6,7	
	Presencia de BLEES				
Patología renal	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	403	90,6	42	9,4	1,02 (0,4 - 2,2)
Si	74	90,2	8	9,8	
	Presencia de BLEES				
Fimosis	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	446	90,3	48	9,7	0,5 (0,1 - 2,5)
Si	31	93,9	2	6,1	
	Presencia de BLEES				
Vulvitis	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	465	90,6	48	9,4	1,6 (0,3 – 7,4)
Si	12	85,7	2	14,3	

	Presencia de BLEES				
Alteraciones anatómicas	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	411	90,7	42	9,3	1,1 (0,5 – 2,6)
Si	66	89,2	8	10,8	
	Presencia de BLEES				
Tratamiento inmunosupresor	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	475	90,5	50	9,5	
Si	2	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Catéter urinario	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	443	91,3	42	8,7	2,4 (1,1 – 5,7)
Si	34	81,0	8	19,0	
	Presencia de BLEES				
Catéter venoso	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	471	90,6	49	9,4	1,6 (0,1 – 13,5)
Si	6	85,7	1	14,3	
	Presencia de BLEES				
Ventilación mecánica	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	465	90,8	47	9,2	2,4 (0,6 – 9,0)
Si	12	80,0	3	20,0	
	Presencia de BLEES				
Requerimiento previo de antibioterapia	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	413	91,1	40	8,8	1,6 (0,7 – 3,3)
Si	64	86,5	10	13,5	
	Presencia de BLEES				
Parcial de orina Gram	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
Negativo	162	88,5	21	11,5	0,6 (0,3 – 1,1)
Positivo	272	92,5	2	7,5	
	Presencia de BLEES				
Fiebre al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	98	92,5	8	7,5	1,3 (0,6 – 2,9)
Si	379	90,0	42	10,0	

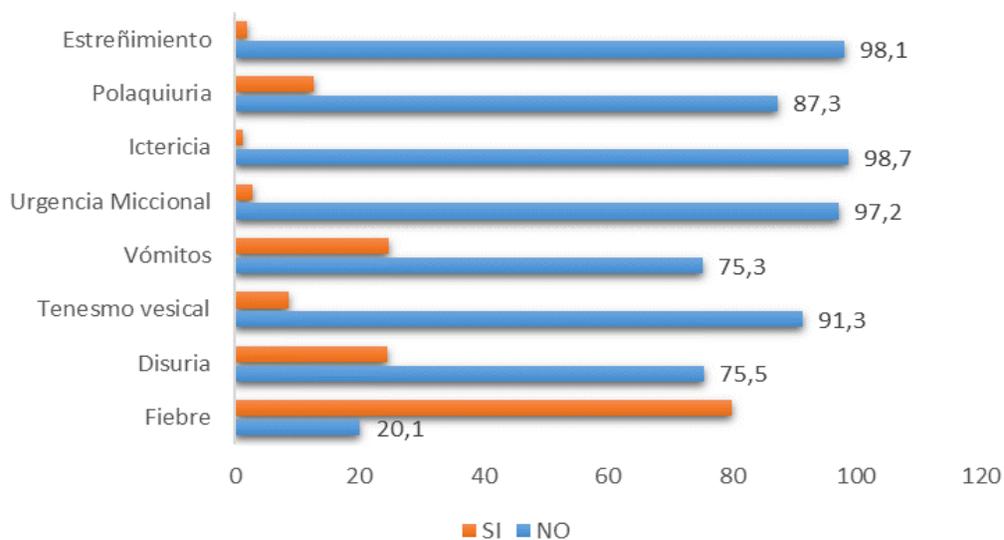
	Presencia de BLEES				
Disuria al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	357	89,7	41	10,3	0,6 (0,3 – 1,3)
Si	120	93,0	9	7,0	
	Presencia de BLEES				
Tenesmo vesical al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	439	91,3	42	8,7	2,2 (0,9 – 5,0)
Si	38	82,6	8	17,4	
	Presencia de BLEES				
Vómitos al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	355	89,4	42	10,6	0,5 (0,2 – 1,2)
Si	122	93,8	8	6,2	
	Presencia de BLEES				
Urgencia miccional al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	463	90,4	49	9,6	0,6 (0,08 – 5,2)
Si	14	93,3	1	6,7	
	Presencia de BLEES				
Ictericia al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	472	90,8	48	9,2	3,9 (0,7 – 20,8)
Si	5	71,4	2	28,6	
	Presencia de BLEES				
Polaquiuria al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	418	90,9	42	9,1	1,3 (0,6 – 3,1)
Si	59	88,1	8	11,9	
	Presencia de BLEES				
Estreñimiento al ingresar	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	469	90,7	48	9,3	2,4 (0,5 – 11,8)
Si	8	80,0	2	20,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de Fiebre	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	457	91,0	45	9,0	2,5 (0,9 – 7,1)
Si	20	80,0	5	20,0	

	Presencia de BLEES				
Persistencia de Disuria	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	474	90,5	50	9,5	
Si	3	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de tenesmo vesical	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	474	90,6	49	9,4	3,2 (0,3 – 31,5)
Si	3	75,0	1	25,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de vómitos	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	469	90,5	49	9,5	1,1 (0,1 – 9,7)
Si	8	88,9	1	11,1	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de urgencia miccional	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	476	90,5	50	9,5	
Si	1	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de ictericia	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	475	90,5	50	9,5	
Si	2	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de polaquiuria	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	471	90,6	49	9,4	
Si	3	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de diarrea	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	464	90,3	50	9,7	
Si	13	100,0	0	0,0	
	Presencia de BLEES				
Persistencia de estreñimiento	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	476	90,8	48	9,2	19,8 (1,7 – 222,7)
Si	1	33,3	2	66,7	

	Presencia de BLEES				
Persistencia de Pielonefritis	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	369	90,2	40	9,8	0,8 (0,4 – 1,7)
Si	108	91,5	10	8,5	
	Presencia de BLEES				
Presencia de úlcera por decúbito	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	472	90,6	49	9,4	1,9 (0,2 – 16,8)
Si	5	83,3	1	16,7	
	Presencia de BLEES				
Reporte de ecografía	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
Normal	244	88,4	32	11,6	0,5 (0,3 – 1,1)
Anormal	233	92,8	18	7,2	
	Presencia de BLEES				
IVU PREVIA	No	%	Si	%	OR I.C. 95%
No	413	90,4	44	9,6	0,8 (0,3 – 2,1)
SI	64	91,4	6	8,6	



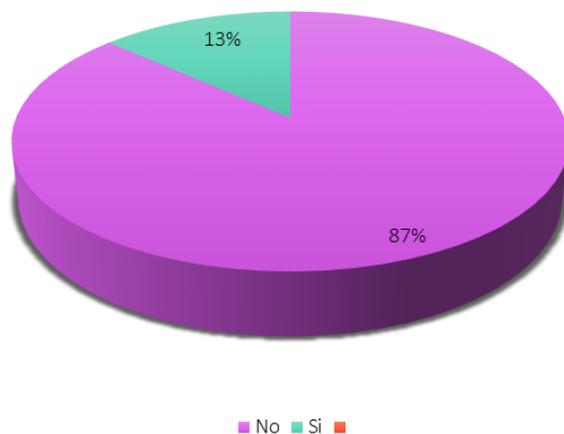
Gráfica 1. Condiciones preexistentes en los participantes del estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



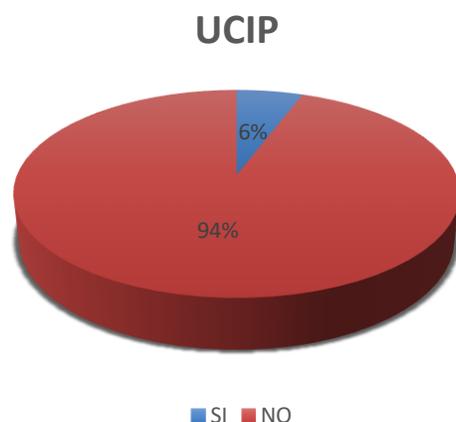
Gráfica 2. Síntomas al ingreso en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



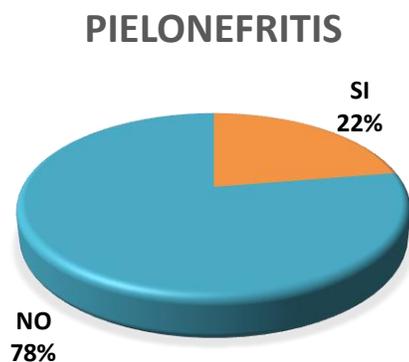
Gráfica 3. Hábitos higiénicos en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



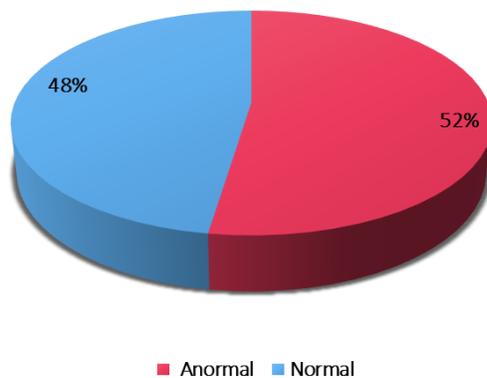
Gráfica 4. Presencia de IVU previa en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



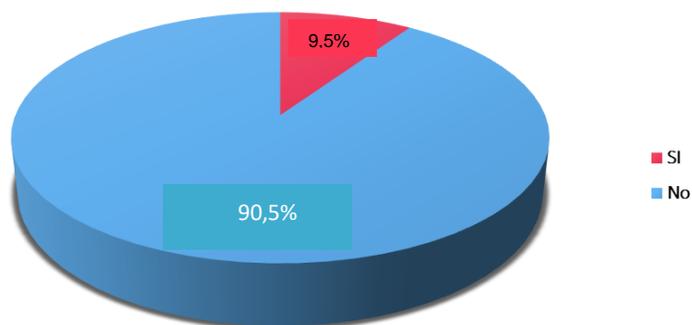
Gráfica 5. Requerimiento de ingreso a Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica en los participantes del estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



Gráfica 6. Diagnóstico de Pielonefritis en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



Gráfica 7. Reporte de ecografía en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015.



Gráfica 8. Presencia de BLEES en los participantes en el estudio durante el periodo comprendido entre enero de 2012 hasta junio de 2015