REVISTA ECUATORIANA DE PEDIATRÍA
rev-sepp.ec

ARTÍCULO ORIGINAL

Factores relacionados con el control y eliminación de un brote de Klebsiella Pneumoniae productora de Carbapenemasas en la Unidad de Neonatología del Hospital Metropolitano de Quito.

Factors related to the control and elimination of an outbreak of Carbapenemase-producing Klebsiella Pneumoniae in the Neonatology Unit of the Hospital Metropolitano de Quito.

Santiago Garzón*[1], Janina Ullauri[1], Fernando Aguinaga[1], Karina Flores[1].

1. Unidad de Neonatología, del Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador.

Recibido: 2 Julio 2020
Aceptado: 19 Agosto 2020
Publicado: 31 Agosto 2020

Membrete bibliográfico:

Garzón. S, Ullauri. J, Aguinaga. F, Flores K. Factores relacionados con el control y eliminación de un brote de klebsiella pneumoniae productora de carbapenemasas en la unidad de neonatología del Hospital Metropolitano de Quito. Rev. Ecuat. Pediatría 2020;21(2): Artículo 14:1-11.

Copyright Garzón J, et al. Este artículo es distribuido bajo los términos de Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA 4.0, el cual permite el uso y redistribución citando la fuente y al autor original sin fines comerciales.

STROBE Statement

RESUMEN

Introducción: Las infecciones nosocomiales ocasionan un costo para el sistema de salud. En este estudio se reporta los datos observacionales de un brote de Klebsiella Pneumoniae en una Unidad de neonatología, y sus medidas posteriores a la identificación.

Métodos: Con un diseño descriptivo observacional, ambispectivo se estudiaron casos de infecciones nosocomiales. Se realizaron medidas de barrera estrictas con listas de chequeo y uso de cámaras de vigilancia en una Unidad de Neonatología. Se reportan las observaciones del estudio. Se utiliza estadística descriptiva.

Resultados: 6 casos fueron diagnosticados con Klebsiella Pneumoniae, todos fueron pacientes recién nacidos prematuros, tres de ellos extremos. Cuatro pacientes con sepsis temprana. Las muestras de cultivos fueron 3 Hemocultivos, 2 Urocultivos y 1 cultivo de secreción faríngea. Junto con el cultivo de Klebsiella pneumoniae, se identificaron otros patógenos. La coinfección de Klebsiella con S. aureus fue la que se mantuvo más días en aislamiento, en relación al aislamiento de Klebsiella sola. De todos los cultivos, 2 fueron positivos para Klebsiella pneumoniae productora de BLEE, y cuatro para Klebsiella pneumoniae multisensible. Luego de la intervención no se presentaron nuevo casos con un seguimiento de 12 meses posteriores al brote.

Conclusiones: Luego del brote de 6 casos de Klebsiella Pneumoniae en la unidad de Neonatología se establecieron medidas estrictas de bioseguridad, las mismas que fueron cumplidas con el registro en listas de chequeo y monitorizadas por cámaras de seguridad. Se logró la eliminación de infecciones nosocomiales en un período de control posterior a 12 meses luego de la implementación.

Palabras Claves:
DeCS: Klebsiella pneumoniae, Infecciones por Klebsiella, Neonatología, Cuidados Críticos, Unidades de Cuidado Intensivo Neonatal.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: santi_garzon@hotmail.com (Santiago Garzón) Servicio de Neonatología. Hospital Metropolitano de Quito. Av. Mariana de Jesús s/n, Quito. Código Postal 170521

Received: July 2, 2020
Accepted: July 19, 2020
Published: August 31, 2020

Bibliographic letterhead:

Garzón S, Ullauri J, Aguinaga F, Flores K. Factors related to the control and elimination of an outbreak of Carbapenemase-producing Klebsiella Pneumoniae in the Neonatology Unit of the Hospital Metropolitano de Quito. Rev. Ecuat. Pediatría 2020; Article 14:1-11.

Copyright Garzón S, et al. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC BY-NC-SA 4.0, which allows the use and redistribution citing the source and the original author without commercial purposes.

STROBE Statement

ABSTRACT

Introduction: Nosocomial infections cause a cost for the health system. This study reports the observational data of an outbreak of Klebsiella Pneumoniae in a neonatology unit, and its measures after identification.

Methods: With a descriptive, observational, ambispective design, nosocomial infections were studied. Strict barrier measures were carried out with checklists and the use of surveillance cameras in a Neonatology Unit. Study observations are reported. Descriptive statistics are used.

Results: 6 cases were diagnosed with Klebsiella Pneumoniae, all were premature newborn patients, three of them extreme. Four patients with early sepsis. The culture samples were 3 blood cultures, 2 urine cultures and 1 culture of pharyngeal secretion. Along with the Klebsiella pneumoniae culture, other pathogens were identified. Klebsiella co-infection with S. aureus was the one that remained in isolation for more days, in relation to Klebsiella isolation alone. Of all the cultures, 2 were positive for ESBL-producing Klebsiella pneumoniae, and four for multisensitive Klebsiella pneumoniae. After the intervention, no new cases were presented with a follow-up of 12 months after the outbreak.

Conclusions: After the outbreak of 6 cases of Klebsiella Pneumoniae in the Neonatology unit, strict biosafety measures were established, which were complied with with the registration in checklists and monitored by security cameras. Elimination of nosocomial infections was achieved in a control period after 12 months after implementation.

Key Words:

Mesh: Klebsiella pneumoniae; Klebsiella Infections; Neonatology; Critical Care; Intensive Care Units, Neonatal.

INTRODUCCIÓN

Las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales representan un ambiente que debe permanecer relativamente libre de agentes patógenos resistentes y multiresistentes, ya que en esta área es donde se admite a todos los recién nacidos que vienen directamente de la sala de partos tras permanecer en el medio ambiente uterino. En este punto de su vida, el neonato adquiere los microorganismos directamente del Microbioma de su madre, ya sea durante el parto eutócico, y el apego precoz al seno materno; asumiendo que en la mayoría de los casos, las madres son sanas y libres de bacterias resistentes. Todo lo anterior indica claramente que el Área de Neonatología es un ambiente donde el control de infecciones mediante intervenciones activas debe ser tomado con mayor énfasis y entusiasmo que en otras áreas de cuidados intensivos.

Las Bacterias Gram Negativas causan alrededor del 20 al 40% de todas las sepsis tardías en las Unidades de Neonatología en el mundo, muchas de ellas asociadas a resultados clínicos adversos[1-3]. Pero no todos los neonatos desarrollan una enfermedad clínica evidente y eh ahí uno de los mayores retos, ya

que muchos de ellos son solamente portadores colonizados de la bacteria. La colonización con Bacterias Gram Negativas multiresistentes (MDR) en los neonatos hospitalizados en cuidados intensivos neonatales es un tema preocupante debido no solo a la posibilidad de infección, sino también a una cadena de transmisión que muchas veces pasa desapercibida, creando así, un reservorio de bacterias MDR y genes multiresistentes.

Puntualmente, una de las Bacterias Gram Negativas denominada Klebsiella Pneumoniae, ha tomado interés en los últimos 10 años, debido principalmente a su impacto en la salud pública, por el desarrollo de resistencia a Carbapenémicos. La Klebsiella pneumoniae productora de Carbapenemasas (KPCs), dado a su mecanismo de resistencia a esta familia de antibióticos de amplio espectro, la KPCs es un patógeno nosocomial que juega un rol negativo en el área de Neonatología, en donde existen pacientes en condiciones críticas con factores de riesgo como la prematuridad, presencia de catéteres venosos y arteriales, historia de tratamiento antibiótico, y el uso de Nutrición Parenteral, hacen que este germen pueda desatar un brote catastrófico. Y si a esto se suma un pobre control y vigilancia por parte del personal médico y de enfermería, y medidas de cuidado y bioseguridad deficientes, se tendría un aumento en la tasa de mortalidad neonatal, así como un impacto en el pronóstico, estadía hospitalaria, y costos del Hospital.

El objetivo de este estudio fue describir las características clínicas, epidemiológicas y microbiológicas y las medidas de intervención que permitieron el control exitoso de un brote de Klebsiella pneumoniae.

POBLACIÓN Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se realizó un estudio observacional, ambispectivo.

Escenario

En el estudio se recopilan los datos clínicos, epidemiológicos y microbiológicos relevantes de los pacientes de la Unidad de Neonatología del Hospital Metropolitano. La primera parte del estudio es retrospectiva desde el 1 de enero del 2019 hasta el 30 de julio del 2019 fecha en la cual se presentó un reporte de casos positivos de Klebsiella Pneumoniae BLEE. La segunda parte del estudio es prospectiva, una vez que se instaló un sistema de control de Bioseguridad desde el 1 de Agosto del 2019 se realizó un seguimiento hasta el 30 de Junio del 2020. El tiempo de intervención corresponde al período prospectivo. Los desenlaces (resultados de cultivos) se terminaron en recolectar hasta del 30 de Junio del 2020, fecha en la que concluyó el estudio.

Participantes

Se realizó un registro de todos los casos ingresados en Unidad de Neonatología del Hospital Metropolitano. Los reportes positivos fueron enfocados en cultivos positivos a Klebsiella pneumoniae.

Variables

Número de casos de muestras microbiológicas positivas.

Fuentes de datos

La fuente fue directa, se procedió a la recolección de datos para la elaboración de las tablas estadísticas posteriores. Se utilizó un formulario, en el cual se transcribieron los datos de los pacientes.

Procedimientos para la recolección de información e instrumentos.

Fuentes de datos / medición: los reportes fueron de dos fuentes: de estudio de los pacientes y de la toma de cultivos de vigilancia activa. La toma de los cultivos se realizó mediante las normas establecidas de normas de asepsia y antisepsia de la unidad de Neonatología. Se tomaron Hemocultivos, Urocultivos y Cultivos de secreción faríngea de acuerdo a la clínica y patología de base del paciente.

Estudio microbiológico de las muestras:

Los cultivos de los pacientes que se tomaron fueron enviados al laboratorio de microbiología del Hospital Metropolitano de Quito. Dichas muestras fueron

procesadas en cultivos específicos y de cada una de las cepas de microorganismos encontrados se realizaron antibiogramas con discos antibióticos dirigidos.

Adicionalmente se tomaron muestras ambientales de toda la unidad de Neonatología: lavabos, cunas, de las manos del personal médico y de enfermería que se encontraban rotando en ese tiempo en la Unidad de Neonatología, y del reservorio de agua hervida.

Procedimientos para refuerzo de disminución de infecciones luego del brote.

Durante el período prospectivo del estudio se realizó educación y capacitación de cada uno de los médicos residentes y personal de enfermería que iniciaba su rotación en el área de enfermería, así como el reforzamiento del personal que trabaja de forma permanente en el área, y a los padres de los pacientes neonatos hospitalizados.

La primera capacitación se dio en base al lavado de manos cumpliendo los doce pasos y los cinco momentos de la misma, además de hacerlo en el tiempo indicado utilizado un cronómetro digital en la unidad. Además educó sobre las normas que se deben cumplir al ingreso al área de Neonatología.

Para la valoración diaria de estas medidas implementadas se realizó una lista de chequeo que se puntuó para cada uno de los trabajadores del Área de Neonatología (**Tabla 1**).

Tabla 1. Checklist de Lavado de Manos.

Retiro de bata (mandil) sacos o abrigos	_____
Retiro de anillos, reloj o pulseras	_____
Plegamiento de mangas	_____
Colocación de gorro	_____
Activación del cronómetro	_____
Realización de lavado de manos de 12 zonas.	_____
Cumple con los 5 momentos del lavado de manos	

Limpieza ambiental, del equipo médico y precauciones de aislamiento y de contacto:

Durante el período de estudio se realizó un refuerzo en la limpieza de toda el área. Se tomaron las siguientes medidas:

Para la desinfección de cunas, incubadoras, equipos, mesas y mesones se utilizó toallas desinfectantes con alcohol al 17% (CaviWipes®; Metrex) con 3 minutos de tiempo de exposición de esta solución.

Los entretenedores para los neonatos se retiraron y esterilizaron luego de su uso.

Los cambios de pañal se realizaron con guantes de manejo, se pesaron y posteriormente se descartaron inmediatamente, incluido los guantes de manejo. Se realizó un lavado de manos registrada en base a la lista de chequeo.

Los medicamentos se prepararon y se administraron inmediatamente, se evitó dejar los medicamentos en las mesas auxiliares.

Se realizó un control para no ingerir alimentos ni líquidos en la unidad, evitando la acumulación de recipientes o botellas.

Los set de mangueras de ventiladores y blender se realizaron cada cuarto día.

Reformas en el funcionamiento e infraestructura de la unidad

El ingreso por la puerta de acceso directo entre neonatología y ginecología se utilizó solo para recién nacidos en estado crítico que requieren cuidado intensivo o intermedio.

Se instaló una cámara de vigilancia en el sitio de lavabos para el seguimiento y refuerzo del lavado de manos para todo el personal de salud y padres de los neonatos; bajo previa autorización jurídica del Hospital.

Medidas instauradas en los pacientes:

Se tomaron varias medidas que se instauraron en los pacientes en las diferentes áreas de posible

colonización; tomando en cuenta su alimentación, medidas invasivas y accesos venosos o arteriales. Las medidas fueron las siguientes:

La preparación de los biberones se realizó con agua de botella, rotulando la fecha y hora de apertura, sin utilizar agua estéril o hervida.

Los frascos de leches líquidas con sobrantes se descartaron.

Se usaron **D**ispositivos **I**ntravenosos **S**in **H**eparina (DISH) y **D**ispositivos **I**ntravenosos **C**on **H**eparina (DICH) con tapas que contienen antiséptico, dichas tapas fueron cambiadas cada vez que se administra un medicamento, las tapas extraídas fueron eliminadas.

Para la colocación de vía central, umbilical y percutáneas, se realizó la desinfección previa con clorhexidina al 2% conjuntamente con solución salina al 0.9%.

Para la desinfección de las entradas de las vías centrales, umbilicales y percutáneas, se realizó con tres sachet de clorhexidina.

Control de las fuentes de sesgo.

No se excluyeron historias clínicas, se analizaron la totalidad de los posibles casos de muestras biológicas enviadas a cultivos. El protocolo de este estudio fue pre aprobado por el Comité de docencia Institucional y el Comité de Bioética de la Universidad de Cuenca. No se constituye un estudio experimental ya que se observó el procedimiento normal del departamento de anestesia y las preferencias de intubación de los médicos especialistas.

Tamaño del estudio

La muestra fue no probabilística, se incluyeron todos los casos positivos en este reporte.

Manejo de variables cuantitativas

Las variables discretas se presentan en frecuencia y sus porcentajes (%). Se utiliza intervalo de confianza al 95% para proporciones.

Métodos Estadísticos

Los datos que fueron recolectados en el formulario, se ingresaron en el programa estadístico SPSS de IBM 22. 0 versión libre.

RESULTADOS

Caracterización sociodemográfica de la población en estudio.

Durante el período de observación retrospectiva se identificaron 6 casos, los cuales se presentaron en un solo trimestre correspondiente a los meses de Mayo del 2019: 2 casos, Junio 2019: 2 casos, Julio 2019: 2 casos. En los meses de Enero a Abril y de Agosto a Diciembre no se reportaron casos. Las características generales del grupo de pacientes con cultivo positivo esta reportado en la **tabla 1**.

Resultados clínicos

De los 6 pacientes identificados, todos fueron pacientes recién nacidos prematuros, tres de ellos extremos. Se tomó en cuenta además el resto de patologías que manifestaban en ese momento y que exacerbaron el riesgo de colonización y manifestaciones clínicas de infección, obteniéndose así cuatro pacientes con sepsis temprana (**Figura 1**). Las muestras de cultivos fueron 3 Hemocultivos, 2 Urocultivos y 1 cultivo de secreción faríngea.

Junto con el cultivo de Klebsiella pneumoniae, se identificaron otros patógenos que fueron aislados. Además se relacionó los días que se mantuvieron en aislamiento hasta la negatividad de los cultivos (**Figura 2 y 3**).

La coinfección de Klebsiella con S. aureus fue la que se mantuvo más días en aislamiento, en relación al aislamiento de Klebsiella sola. De todos los cultivos, 2 fueron positivos para Klebsiella pneumoniae productora de BLEE, y cuatro para Klebsiella pneumoniae multisensible (**Figura 2**).

Se relacionó la edad gestacional de los pacientes con los días de aislamiento y la estancia hospitalaria.

No hubo una relación directa entre el tiempo de prematurez y los días de hospitalización y días de aislamiento, demostrado que las comorbilidades del paciente influyen en la recuperación y por ende en los días de hospitalización.

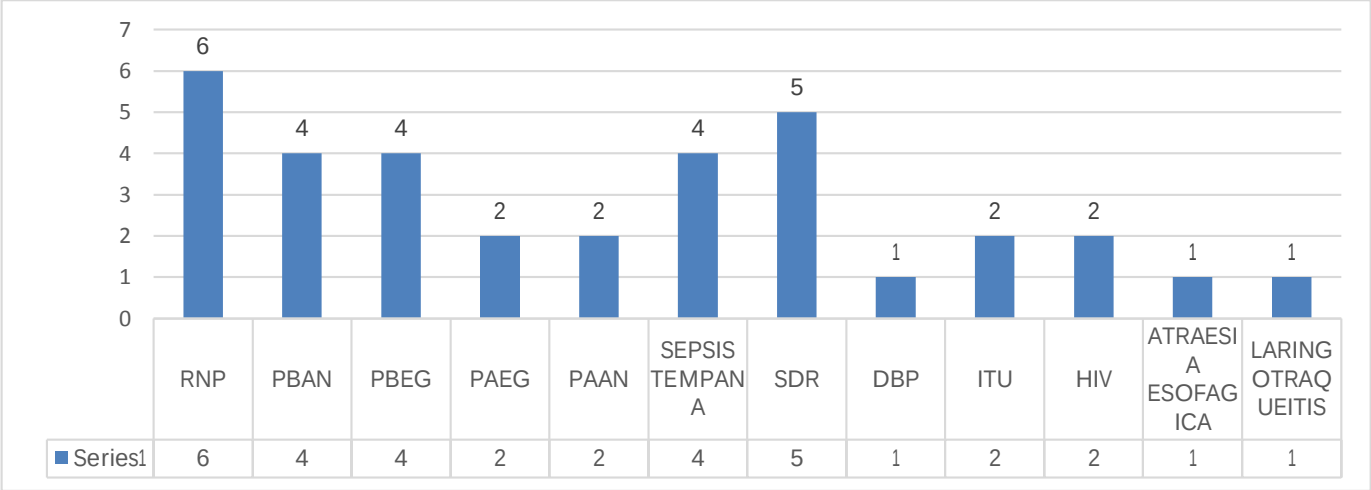
Tras recibir los resultados de los antibiogramas, se dio terapia antibiótica dirigida a los pacientes. El 28% recibió Meropenem, seguido de Vancomicina y Gentamicina con un 18%.

Tabla 2. Datos clínicos, epidemiológicos y desenlace de los pacientes confirmados casos positivos para Klebsiella

Caso	LG	Sexo	Diagnósticos	Días de estancia	Tipo de cultivo	Germen	Días de aislamiento	Antibioterapia inicial	Antibioterapia dirigida	Desenlace
1	25.5	M	RNPT PBAN PBEG + Sepsis Temprana SDR HIV Cep	36	Hemocultivo	Klebsiella Pneumoniae BLEE	13	Ampicilina+Gentamicina	Ampiouna, Gentamicina, Ceftaddma, Meropenem	Vivo
2	29.6	F	RNPT PBAN + PBEG + Sepsis Temprana SDR	76	Hemocultivo	Staph Aurels, Klebsiella Pneumoniae MS	24	Vancomicina, Cefotaxima	Vancomicina Linezolid	Vivo
3	54	F	RNPT + PAEG + PAAN SDR + ITU	54	Urocultivo	Klebsiella Pneumoniae + Citrobacter Farmeri	17	Vancomicina, Cefotaxima	Meropenem	Vivo
4	54	F	RNPT + PAEG + PAAN + SDR + ITU	53	Urocultivo	Klebsiella Pneumoniae	10	Gentamicina	Gentamicina	Vivo
5	36	M	RNPT + Atresia Esofágica + Laringotraqueitis + Sepsis Temprana	13	Secreción Traqueal	Serratia Marcenses + 5. Viridans Klebsiella Pineumoniae	6	Cefepime, Vancomicina	Cefepime, Vancomicina	Vivo
6	24.3	M	RNPT+PBAAN+PBEG+ Sepsis Temprana +SDR+HIV	15	Hemocultivo	Klebsiella Pneumoniae BLEE	5	Ampicilina Gentamicina	Meropenem	Fallece

M: Masculino. F: Femenino. RNPT: Recién Nacido Pretérmino. PAAN: Peso Adecuado Al Nacimiento. PBAN: Peso Bajo Al Nacimiento. PBEG: Peso Bajo de Edad Gestacional. RNPT: Recién nacido Pre Término. SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria.

Figura 1. Diagnósticos Clínicos en el grupo de estudio.



RNPT: Recién Nacido Pretérmino. PAEG

Figura 2. Días de aislamiento en los casos de estudio.

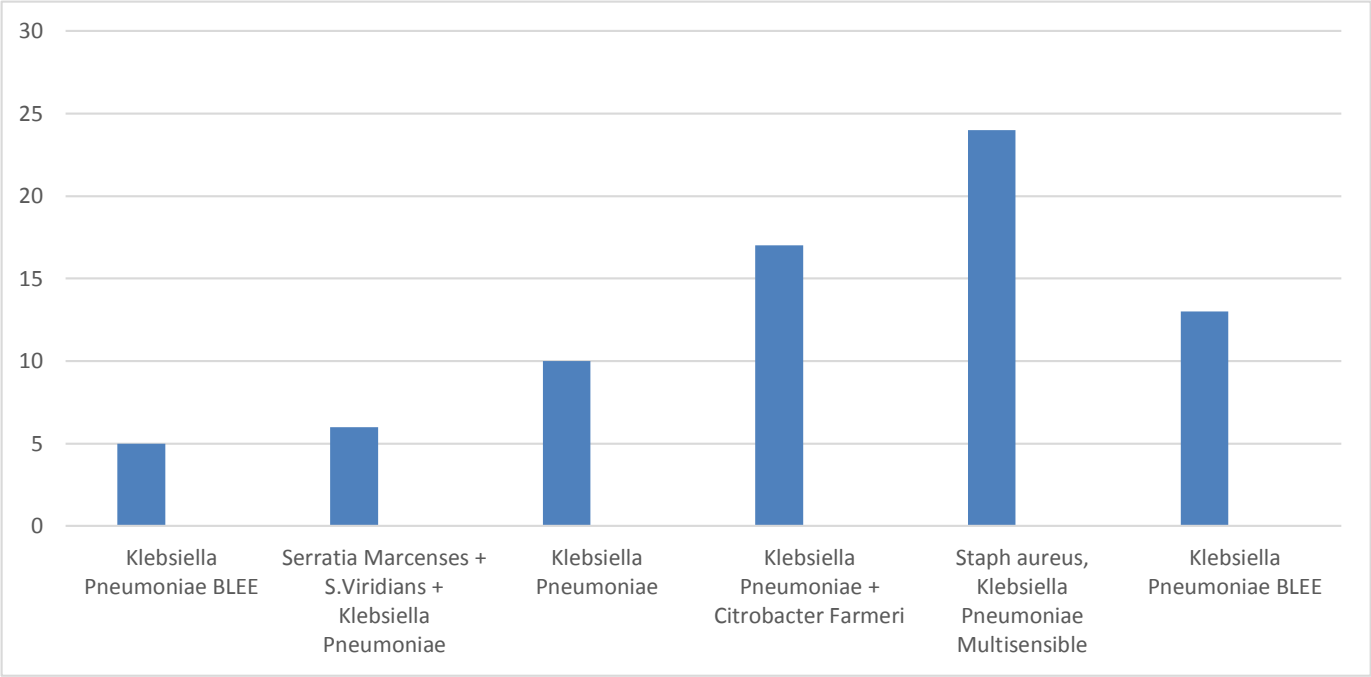


Figura 3. Prevalencia de aislamiento de Bacterias.

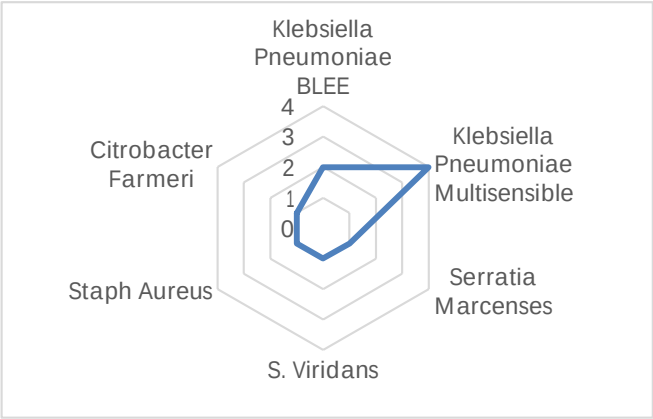


Figura 4. Cumplimiento de medidas de barrera

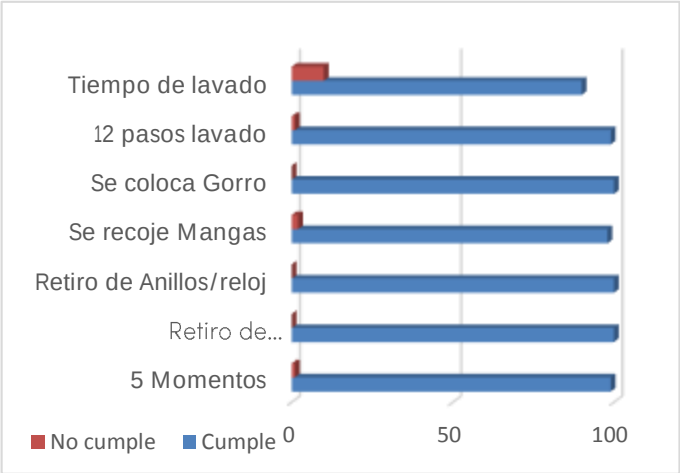
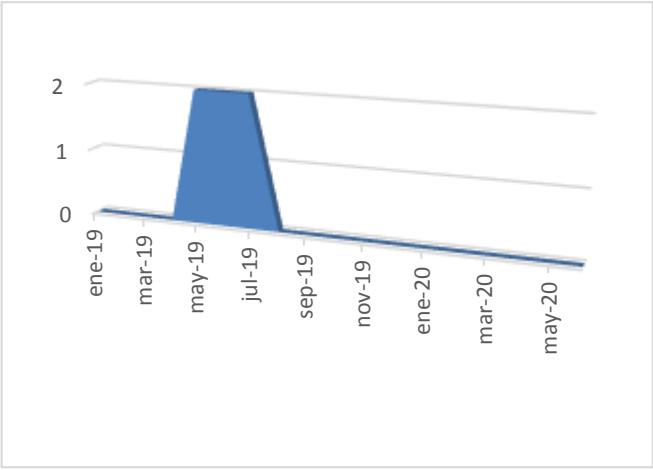


Figura 5. Reporte de casos durante el brote y control posterior a él.



Resultados de la implementación de las estrategias de intervención para control del brote

Al implementar la lista de chequeo del lavado de manos y medidas generales para el ingreso a la unidad de Neonatología, se pudo apreciar un excelente apego con el 99% de adherencia a los 5 momentos del lavado de manos y sus doce pasos. La principal falla se dio en la activación del cronómetro, con 90% (**Figura 4**). En cuanto a los cultivos ambientales que se tomaron, solamente fueron positivos para las muestras que se tomaron en los lavabos. En el resto de sitios fueron negativos.

Se pudo ver a largo plazo que tras la implementación de las medidas indicadas, el brote se contuvo y no se registraron más casos a partir de julio del 2019 hasta junio del 2020, fecha en que se cerró este estudio (**Figura 5**).

DISCUSIÓN

Los principales resultados de la presente investigación son la descripción de los 6 casos de infecciones nosocomiales y los resultados de ausencia de infecciones nosocomiales tras la implementación de las estrategias de intervención de control del brote.

Dentro de las estrategias de implementación se realizó la monitorización de cumplimiento de las normas de bioseguridad, con retroalimentación del equipo médico y el reentrenamiento de observadores de higiene de manos.

Se evidenció que la principal medida de control fue la educación al personal de salud que trabaja en el área de Neonatología. El instaurar las listas de chequeo hizo que tanto el personal de salud como los padres de os pacientes estén más comprometidos.

Además, las medidas de higiene del personal y las medidas de limpieza del área con supervisión de la adherencia a las medidas de aislamiento de contacto, tuvieron un gran impacto en el control de infecciones del área de Neonatología.

Otra manera de evitar la propagación de Klebsiella pneumoniae en la unidad de Neonatología fue el

reforzar el uso de leche líquida, de preferencia en el 100%, minimizando el uso de leche en polvo y de manera directa la disminución de la preparación de las mismas y, si fuese el caso, se lo haría con agua de botella, no hervida.

En varios estudios de Colombia, Italia y España realizados en áreas de neonatología, implementaron un paquete de medidas similares, con inclusión de baño diario de pacientes con clorhexidina gluconato y realización de cultivos a la admisión y cultivos de seguimiento mensual para evaluar la colonización de Klebsiella[4–9].

En nuestra área de Neonatología se vigiló el cumplimiento estricto de la realización de cultivos para los pacientes que ingresan como extramurales durante las primeras 48 horas de ingreso.

El Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta, EE. UU. (CDC en inglés) publicó en el año 2012 la guía para el control de las enterobacterias resistentes a Carbapenémicos que incluye como núcleo de recomendaciones: higiene de manos, aislamiento de contacto individual o en cohortes con monitorización y retroalimentación, minimización del empleo de dispositivos invasivos, promoción del uso prudente de antibióticos, baños con clorhexidina al 2%y tamización (inicial y periódica) para la identificación de pacientes colonizados e infectados[9, 10].

Las medidas sugeridas por la CDC se emplean en nuestra área de Neonatología con una adecuada adherencia, cumplimiento y sobretodo predisposición del personal.

La comunicación efectiva y el trabajo en equipo entre Neonatología, Infectología, Enfermería y Microbiología, permitió la identificación del brote y la adecuada implementación de estrategias de intervención que llevaron al control exitoso del brote.

CONCLUSIONES

Luego de un reporte de 6 casos de Klebsiella Pneumoniae en la unidad de Neonatología se establecieron medidas estrictas de bioseguridad, las mismas que fueron cumplidas con el registro en listas de chequeo y monitorizadas por cámaras de seguridad cuyo resultado fue muy satisfactorio en la eliminación de infecciones nosocomiales en un período de control posterior a 12 meses luego de la implementación. Este sistema puede ser útil ante cualquier riesgo biológico incluido COVID-19.

INFORMACIÓN ADMINISTRATIVA DEL ARTÍCULO

Abreviaturas

PAAN: Peso Adecuado Al Nacimiento
PBAN: Peso Bajo Al Nacimiento.
PBEG: Peso Bajo de Edad Gestacional.
RNPT: Recién nacido Pre Término.
SDR: Síndrome de Dificultad Respiratoria

Nota del Editor

La Revista Ecuatoriana de Pediatría permanece neutral con respecto a los reclamos jurisdiccionales en mapas publicados y afiliaciones institucionales.

Originalidad del artículo

La Revista Ecuatoriana de Pediatría garantiza que el artículo es original y sin redundancia, el sistema antiplagio de nuestra revista reportó similitud menor al 4%. El análisis está disponible: dspace.ucuenca/34562

Acceso abierto

Este artículo tiene la licencia de Creative Commons Attribution 4.0 CC-BY-NC-SA., que permite el uso, el intercambio, la adaptación, la distribución y la reproducción en cualquier medio o formato, siempre que otorgue el crédito adecuado al autor original y a la fuente. Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales. Se debe proporcionar un enlace a la licencia Creative Commons e indicar si se realizaron cambios. Las imágenes u otro material de terceros en este artículo están incluidos en la licencia Creative Commons del artículo. Para ver una copia de esta licencia, visite https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es.

DECLARACIONES ÉTICAS

Protección de personas:

Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos:

Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Consentimiento de publicación:

Los autores han obtenido el consentimiento informado de los tutores de los pacientes y el respectivo asentimiento. Este documento obra en poder del autor

de correspondencia. Se ha firmado la autorización para publicación del presente caso por parte de los padres.

Conflictos de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de intereses.

Agradecimientos

A los integrantes del servicio de Neonatología del Hospital Metropolitano de Quito, a los pacientes y sus padres que aceptaron la participación del estudio.

Financiamiento

Los autores realizaron el financiamiento de los gastos incurridos en la producción de este artículo.

Contribuciones de los autores

SG: Idea de investigación, recolección de datos, escritura del artículo, correcciones editoriales.
JU: Idea de investigación recolección de datos, análisis estadístico.
FA: Idea de Investigación, análisis crítico del artículo, revisión bibliográfica.
KF: Recolección de datos, escritura del artículo.
Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del manuscrito**.**

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Santiago Garzón, Servicio de Neonatología, del Hospital Metropolitano, Quito, Ecuador
Correo: santi_garzon@hotmail.com

Janina Ullauri, Servicio de Neonatología, del Hospital Metropolitano
Correo: janytaub@hotmail.com

Fernando Aguinaga, Servicio de Neonatología, del Hospital Metropolitano
Correo: drfernandoaguinaga@gmail.com

Karina Flores, Servicio de Neonatología, del Hospital Metropolitano
Correo: kflores@hmetro.med.ec

BIBLIOGRAFÍA

1. Baek EH, Kim SE, Kim S, Lee S, Cho OH, Hong S, et-al. Successful control of an extended-spectrum beta-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae ST307 outbreak in a neonatal intensive care unit. BMC Infect Dis. 2020 Feb 22;20(1):166. **DOI**: 10.1186/s12879-020-4889-z. **PMID**: 32087700; PMCID: PMC7036245.

2. Chen D, Hu X, Chen F, Li H, Wang D, Li X et-al. Co-outbreak of multidrug resistance and a novel ST3006 Klebsiella pneumoniae in a neonatal intensive care unit: A retrospective study. Medicine (Baltimore). 2019;98(4):e14285. **DOI**: 10.1097/MD.0000000000014285. **PMID**: 30681632; PMCID: PMC6358387.

3. Fernández-Prada M, Martínez-Ortega C, Santos-Simarro G, Morán-Álvarez P, Fernández-Verdugo A, Costa-Romero M. Brote de Klebsiella pneumoniae productora de betalactamasas de espectro extendido en una unidad de cuidados intensivos neonatales: factores de riesgo y medidas de prevención clave para su erradicación en tiempo récord [Outbreak of extended-spectrum beta-lactamase-producing Klebsiella pneumoniae in a neonatal intensive care unit: Risk factors and key preventive measures for eradication in record time]. An Pediatr (Barc). 2019;91(1):13-20. Spanish. **DOI**: 10.1016/j.anpedi.2018.06.021. Epub 2018 Oct 27. **PMID**: 31280816.

4. Bonfanti P, Bellù R, Principe L, Caramma I, Condò M, Giani T, et al. Mother-To-Child Transmission of KPC Carbapenemase-Producing Klebsiella Pneumoniae at Birth. Pediatr Infect Dis J. 2017;36(2):228-229. **DOI**: 10.1097/INF.0000000000001403. **PMID**: 27846056.

5. Dramowski A, Aucamp M, Bekker A, Mehtar S. Infectious disease exposures and outbreaks at a South African neonatal unit with review of neonatal outbreak epidemiology in Africa. Int J Infect Dis. 2017 Apr;57:79-85. **DOI:** 10.1016/j.ijid.2017.01.026. Epub 2017 Feb 1. **PMID:** 28161461.

6. Bustos-Moya G, Josa-Montero D, Perea-Ronco J, Gualtero-Trujillo S, Ortiz-Aroca J, Novoa-Bernal Á, et al. Factores relacionados con el control exitoso de un brote por Klebsiella pneumoniae productora de

KPC-2 en una unidad de cuidado intensivo en Bogotá, Colombia. Infectio 2016;20(1):25–32. **DOI**: 10.1016/j.infect.2015.07.001

7. Yu J, Tan K, Rong Z, Wang Y, Chen Z, Zhu X, et al. Nosocomial outbreak of KPC-2- and NDM-1-producing Klebsiella pneumoniae in a neonatal ward: a retrospective study. BMC Infect Dis. 2016;16(1):563. **DOI**: 10.1186/s12879-016-1870-y. **PMID:** 27733128; **PMCID:** PMC5062924.

8. Benenson S, Levin PD, Block C, Adler A, Ergaz Z, Peleg O, et al. Continuous surveillance to reduce extended-spectrum β-lactamase Klebsiella pneumoniae colonization in the neonatal intensive care unit. Neonatology. 2013;103(2):155-60. **DOI:** 10.1159/000343150. Epub 2012 Dec 11. **PMID**: 23235260.

9. Escobar Pérez JA, Olarte Escobar NM, Castro-Cardozo B, Valderrama Márquez IA, Garzón Aguilar MI, Martínez de la Barrera L, et al. Outbreak of NDM-1-producing Klebsiella pneumoniae in a neonatal unit in Colombia. Antimicrob Agents Chemother. 2013 Apr;57(4):1957-60. doi: 10.1128/AAC.01447-12. Epub 2013 Jan 28. **PMID**: 23357776; **PMCID:** PMC3623329.

10. Giuffrè M, Bonura C, Geraci DM, Saporito L, Catalano R, Di Noto S, et al. Successful control of an outbreak of colonization by Klebsiella pneumoniae carbapenemase-producing K. pneumoniae sequence type 258 in a neonatal intensive care unit, Italy. J Hosp Infect. 2013;85(3):233-6. **DOI**: 10.1016/j.jhin.2013.08.004. Epub 2013 Sep 8. **PMID**: 24074641.

PMID: PubMed identifier 90%
DOI: Digital Object Identifier.