



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE
HOSPITAL DE PEDIATRIA



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

**“PREVALENCIA DE BACTERIEMIA RELACIONADA A LÍNEAS VASCULARES EN
UNA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA”**

R-2014-1302-14

Tesis que para obtener el título de la sub-especialidad en:
Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico

Presenta

Med.Esp. Srul Schcolnik Navarro

Director de Tesis

Med. Esp. Carlos Ariel Espinoza Gutiérrez

Guadalajara, Jalisco. Febrero 2014



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
CENTRO MÉDICO NACIONAL DE OCCIDENTE
HOSPITAL DE PEDIATRIA

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

“PREVALENCIA DE BACTERIEMIA RELACIONADA A LÍNEAS VASCULARES EN
UNA UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÁTRICA”

Tesis que para obtener el título de la especialidad en:
Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico

Presenta

Med.Esp. Srul Schcolnik Navarro

Director de Tesis

Med. Esp. Carlos Ariel Espinoza Gutiérrez

Guadalajara, Jalisco. Febrero 2014

Identificación de los Autores

Alumno

Scholnik Navarro Srul

Médico residente de segundo año de la especialidad de Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico, en la U.M.A.E. Hospital de Pediatría, del C.M.N.O.

Correo electrónico: dr.srul@gmail.com

Director de Tesis

Espinoza Gutiérrez Carlos Ariel

Médico especialista en Pediatría, subespecialista en Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico, y Profesor adjunto del programa de residencia en dicha subespecialidad, en la U.M.A.E. Hospital de Pediatría, del C.M.N.O.

Correo electrónico: docarielmx@yahoo.com.mx

Índice

| | |
|---|----|
| Identificación de los Autores | 3 |
| Resumen | 6 |
| Antecedentes | 7 |
| Justificación | 12 |
| Planteamiento del problema | 13 |
| Objetivo General | 14 |
| Objetivos específicos | 14 |
| Hipótesis | 15 |
| Material y métodos | 16 |
| Análisis estadístico | 18 |
| Resultados | 19 |
| Discusión | 28 |
| Conclusiones | 32 |
| Limitaciones del estudio | 33 |
| Aspectos éticos | 34 |
| Recursos, financiamiento y factibilidad | 35 |
| Cronograma de actividades | 37 |
| Referencias bibliográficas | 38 |
| Anexos | 41 |

Agradecimientos

A Dios...

A mis Hijas...

A mi Esposa...

A mis Padres...

Y a mis Maestros...

Resumen

Título: Prevalencia de Bacteriemia relacionada a líneas vasculares en una unidad de terapia intensiva pediátrica.

Objetivos

Determinar la tasa de prevalencia de bacteriemia relacionada a líneas vasculares en la unidad de terapia intensiva pediátrica.

Material y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo en pacientes que estuvieron hospitalizados en la unidad de terapia intensiva pediátrica durante el periodo del 1° de Enero al 31 de diciembre 2013 en la U.M.A.E. Hospital de Pediatría del C.M.N.O. Durante el desarrollo del estudio se obtuvo el censo de pacientes y se identificó aquellos pacientes que desarrollaron BRLV. Los registros se capturaron en una base de datos en Microsoft Excel y se exportó al programa SPSS para su análisis estadístico. Se utilizó estadística descriptiva: para las variables cualitativas (frecuencia, proporción) y medidas de tendencia central (media y mediana) para las variables cuantitativas. Se calculó la tasa de incidencia de BRLV.

Resultados

En 46 pacientes se pudo evidenciar BRLV. La tasa de BRLV fue de 72/1000 egresos, con una densidad de incidencia de 9.2/1000 días paciente. Los microorganismos causales de BRLV son Gram negativos en el 71% de los casos, Gram positivos 19% e infección micótica 8.7%. Los principales microorganismos asociados son: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus epidermidis*. De las cepas aisladas para BRLV de *Acinetobacter Baumannii* (16 en total) 13 se reportan como panresistentes (81.2%), de los cuales 6 fallecieron (46.1%). El total de las cepas aisladas para *Staphylococcus sp.* son resistentes a oxacilina, clindamicina y cefalosporinas. *Pseudomonas aeruginosa* solo presenta sensibilidad intermedia a piperacilina/tazobactam.

Conclusiones

La prevalencia de BRLV es mayor en la UTIP del Hosp. de Pediatría del CMNO en comparación con otros hospitales europeos. Los principales microorganismos asociados a BRLV son Gram negativos, con un alto perfil de farmacorresistencia.

Antecedentes

Una infección relacionada a la atención médica (IRAM) es una condición localizada o sistémica que resulta de una reacción adversa ante la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que se produce durante una hospitalización sin que haya evidencia de que estuviera presente o incubando al momento de su ingreso ⁽¹⁾.

De acuerdo a la Norma Oficial Mexicana para la vigilancia y control de infecciones nosocomiales en México una infección nosocomial (IN) es la multiplicación de un microorganismo en un paciente que puede o no presentar sintomatología clínica y que fue adquirida dentro del hospital ⁽²⁾. Éstas representan un problema relevante de gran trascendencia social y económica, y constituyen un desafío para las instituciones de salud y el personal responsable de su atención ⁽³⁾

Las IRAM se asocian a mayores tasas de morbilidad y mortalidad con incremento en los días de estancia intrahospitalaria y costos de atención médica, así como, incremento en los años de vida ajustados de discapacidad en la población ⁽³⁾.

En México se ha estimado que la frecuencia de IRAM varía desde 2.1 a 15.8% ⁽⁴⁾. En unidades de terapia intensiva (UTI) 23.2% de los pacientes tienen por lo menos una IN. La neumonía es la infección más común (39.7%), seguida de la infección urinaria (20.5%), herida quirúrgica (13.3%) y bacteriemia (7.3%) ⁽⁴⁾.

En el caso de hospitales pediátricos las infecciones nosocomiales más comunes son: neumonía (25%), sepsis (19%), bacteriemia (5.2%) e infección de vías urinarias (5.2%) ⁽⁵⁾.

Las infecciones relacionadas a líneas vasculares (IRLV) incluyen el evento adverso más grave de las IRAM (bacteriemia relacionada a líneas vasculares [BRLV]) con alta morbilidad, mortalidad y costos de atención ⁽⁶⁾.

Bacteriemia relacionada a líneas vasculares (BRLV)

La bacteriemia es la presencia de bacterias en el torrente sanguíneo confirmado por cultivo y se caracteriza por ser transitoria. La vigilancia de bacteriemias es importante desde el punto de vista que precede a sepsis infecciosa ⁽⁷⁾.

En las unidades de cuidados intensivos la mayoría de los pacientes requieren accesos venosos con dispositivos intravasculares los cuales son indispensables en la práctica clínica para facilitar la infusión rápida de líquidos o medicamentos ⁽⁸⁾. La instalación de dichos dispositivos predispone al riesgo de complicaciones infecciosas y no infecciosas, locales o sistémicas ⁽⁹⁾. Las complicaciones graves en pacientes con líneas vasculares son: infección en el sitio de inserción, bacteriemia, tromboflebitis séptica, endocarditis y otras infecciones a distancia (absceso pulmonar, cerebral, osteomielitis, endoftalmitis) ⁽¹⁰⁾.

La BRLV es la infección que se genera posterior a la instalación y/o permanencia de una línea vascular (corta, larga, permanente o transitoria) con la evidencia de hemocultivos cualitativos incubados con sistema automatizado obtenidos a través del catéter y de punción periférica con tiempo de positividad de más de dos horas (catéter periférico) o cuantitativos 103 UFC (catéter periférico) más al menos uno de los siguientes criterios: 1) Calosfríos o fiebre posterior al uso de catéter en pacientes con catéter venoso central de permanencia prolongada; 2) fiebre sin otro foco infeccioso identificado; 3) datos de infección en el sitio de entrada de catéter, cultivo en la punta de catéter (técnica de Maki) positivo con el mismo microorganismo identificado en el hemocultivo; 4) desaparición de signos y síntomas al retirar el catéter ⁽²⁾.

Factores de riesgo para el desarrollo de BRLV

Los microorganismos propios de la piel pueden colonizar el catéter, por lo que el sitio de inserción y la densidad de flora microbiana es el factor más importante para el desarrollo de BRLV. Existe evidencia de que los catéteres instalados en la vena yugular interna y vena femoral tienen mayor riesgo de colonización y BRLV en

comparación con los insertados en la vena subclavia ⁽⁹⁾. Los principales microorganismos asociados a la infección de líneas vasculares y para desarrollar BRLV son *Staphylococcus* coagulasa negativo (SCN), *S. aureus*, Enterobacterias y *cándida spp* ⁽¹⁰⁾.

También los propios materiales de los catéteres son determinantes importantes en la patogénesis de las BRLV, ya que, la composición de los mismos o la existencia de irregularidades favorecen la adhesión de determinados microorganismos o la capacidad trombogénica y posterior colonización del trombo ⁽⁹⁾. La adquisición de un biofilm sobre las superficies del catéter facilita la adherencia bacteriana; los microorganismos colonizan el dispositivo a través de la superficie de la piel, originado al contacto por las manos del personal de salud ⁽¹¹⁾.

En las UCI neonatales y pediátricos los riesgos de BRLV se incrementan debido a las características propias de los pacientes, como por: granulocitopenia, recién nacidos prematuros extremos o aquellos que reciben terapia inmunosupresora. Además de la localización anatómica del catéter, políticas institucionales establecidas que mencionen los lugares establecidos para la instalación de catéter y manipulación del mismo se consideran también factores de riesgo para adquirir BRLV en las instituciones de salud ⁽¹²⁾.

Existe evidencia de una mayor incidencia en la infección de las líneas vasculares en aquellas que son instaladas por personal poco adiestrado debido al mayor número de intentos para puncionar y el incremento en el tiempo del procedimiento ⁽¹³⁾; así como cuando éste es manipulado por personal inexperto, en formación o con falta de cultura en el manejo de catéteres vasculares ⁽¹³⁾.

Otros factores de riesgo para el desarrollo de BRLV son:

- Instalación y manejo del dispositivo dentro y fuera de la terapia intensiva
- Falta de uso de método de barrera máxima para la inserción
- Sitio y técnica de inserción

- Tipo de dispositivo y material de que esta hecho
- Tiempo de estancia y tipo de curación del catéter
- Manipulación del dispositivo por personal poco calificado
- Infusión de nutrición parenteral por tiempo prolongado
- Comorbilidades del paciente
- Instalación de catéter sin justificación medica
- Edad del paciente ⁽¹⁴⁾

Diagnóstico de la BRLV

El hemocultivo cuantitativo pareado central y periférico es el método microbiológico más exacto para el diagnóstico de BRLV; con una sensibilidad de 0.79 y especificidad 0.99 ⁽¹⁵⁾.

Para la confirmación diagnóstica de BRLV es indispensable:

- Identificar el mismo microorganismo en el hemocultivo central y periférico, o
- Que los hemocultivos central y periférico reúnan los criterios de hemocultivo cuantitativo (concentración de microorganismos 3 a 5 veces mayor en el hemocultivo central comparado con el periférico), o tiempo diferencial de positividad (≥ 2 horas más temprano en el central comparado con el periférico) ⁽¹⁶⁾

Tratamiento de la BRLV

La terapia antimicrobiana para BRLV se inicia en forma empírica dependiendo de la gravedad del paciente, factores de riesgo para el desarrollo de la infección y los microorganismos asociados ⁽¹⁰⁾. Las proporciones de los microorganismos responsables de la BRLV son en 55-80% bacterias Gram positivas; de 7-45% bacterias Gram negativas y de 0-12% levaduras ⁽¹⁷⁾.

Estudios nacionales e internacionales de BRLV

En un estudio publicado en 2009 Edwards JR y Cols. en Estados Unidos la incidencia de BRLV en UTIP oscila entre 5.3 y 8.64 episodios/1,000 días-catéter ⁽¹⁸⁾.

Un estudio retrospectivo realizado en EEUU en un periodo de 22 años (1979-2000) por Martin y cols. muestra un aumento tanto de la sepsis como de la mortalidad relacionada con ella, a expensas de microorganismos Gram-positivos y hongos⁽¹⁹⁾.

En Europa un estudio realizado por Bouza y cols. en 122 hospitales mostró una tasa de 27,2 episodios de bacteriemia significativa por cada 1000 ingresos. La tasa de bacteriemia por bacilos Gram negativos, se calcula en 42 casos por 100,000 habitantes⁽²⁰⁾.

Un estudio multicéntrico en Europa, encabezado por Raymond y Aujard, reportó la incidencia de infecciones nosocomiales en 20 unidades pediátricas de 2.5% con rangos desde 1% en unidades generales hasta 23.6% en unidades de cuidados intensivos pediátricos; siendo la bacteriemia la responsable de 36% del total (Primer causa). En las Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica específicamente, la bacteriemia fue la segunda causa de infección nosocomial con el 20%, solo detrás de la neumonía responsable del 53%.⁽²¹⁾

Justificación

Justificación:

Los pacientes que ingresan a UTIP requieren frecuentemente la colocación de dispositivos intravasculares por múltiples indicaciones, entre ellas la administración de medicamentos vasoactivos, antibióticos, nutrición parenteral, hemoderivados, entre otras consideraciones fundamentales en el tratamiento del padecimiento del paciente. Además puede resultar indispensable para el monitoreo de las condiciones hemodinámicas, sin embargo, existe riesgo de adquirir infecciones relacionadas a dichas líneas vasculares, por lo que puede aumentar la morbilidad y mortalidad de los pacientes, así como los costos relacionados a la atención médica en las instituciones de salud.

Es necesario establecer una vigilancia epidemiológica hospitalaria permanente para lograr identificar este tipo de infecciones permitiéndonos medir la magnitud del impacto que estas tienen primariamente en el paciente y secundariamente en las instituciones de salud. Estos esfuerzos deben ser priorizados en áreas críticas, tal como lo es la UTIP, ya que es en estas áreas donde el impacto suele ser mayor debido a las condiciones de vulnerabilidad del paciente.

Desafortunadamente en la UTIP de nuestro hospital no disponemos en este momento de información estadística confiable acerca de la prevalencia de las infecciones relacionadas con la atención médica, particularmente de las BRLV, lo que es preocupante, ya que sin esta información no podemos establecer estrategias de control que nos permitan documentar objetivamente el resultado de dichas medidas ya que no lograremos situarnos en un punto de partida inicial. Es importante además el conocimiento de la prevalencia de las BRLV para situar nuestra UTIP en comparación con otras instituciones de salud locales, nacionales e internacionales, y así llevar a cabo la implementación de programas sectoriales como Bacteriemia CERO y poder medir el impacto de las medidas instaladas para la prevención de BRLV.

Planteamiento del problema

En el mundo más de 1,4 millones de personas adquieren IRAM. Entre el 5% y el 10% de los pacientes que ingresan a hospitales en países desarrollados contraen una o más infecciones, siendo de 2 a 20 veces mayor el riesgo de adquirirla en países en desarrollo. En México, se calcula que 450.000 casos de IRAM causan 32 muertes por cada 100.000 habitantes por año generando un costo anual de aproximadamente 1,500 millones de dólares ⁽⁶⁾.

En Estados Unidos 15% de las muertes por atención hospitalaria se deben a infecciones relacionadas a líneas vasculares con una letalidad de 12 al 25% y prolongación de la estancia hospitalaria de 10 a 40 días; generando además costos de hasta 35,000 dólares por episodio ⁽⁷⁾.

La magnitud en morbilidad y mortalidad asociada a BRLV requiere ser medida en las instituciones de salud, con énfasis en las unidades de cuidados intensivos con el fin de dimensionar a nivel local la problemática de este evento

Dentro del manejo del paciente en estado crítico es indispensable la instalación, manejo y seguimiento protocolizado de los dispositivos intravasculares, por lo que los procedimientos se llevan a cabo y se documentan en los expedientes clínicos, esto sirve de fuente de información primaria para poder obtener los datos necesarios para el análisis de los mismos. Así también se cuenta con personal médico en la UTIP, de otras especialidades y subespecialidades que también dan seguimiento al protocolo de atención de estos pacientes; por lo que no genera un costo extra el llevar a cabo este trabajo de investigación.

¿Cuál es la tasa de prevalencia de bacteriemias relacionadas a líneas vasculares en la unidad de terapia intensiva pediátrica?

Objetivo General

Determinar la tasa de prevalencia de bacteriemia relacionada a líneas vasculares en la unidad de terapia intensiva pediátrica

Objetivos específicos:

- Describir los factores epidemiológicos asociados a BRLV como edad, sexo, días de estancia intrahospitalaria
- Identificar los microorganismos asociados a la BRLV con perfil de susceptibilidad antimicrobiana de cada uno de ellos.

Hipótesis

Hipótesis alterna

La tasa de incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares es mayor en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de la U.M.A.E. Hospital de Pediatría del C.M.N.O. en comparación con la tasa de incidencia de BRLV reportada a nivel nacional e internacional.

Hipótesis nula

La tasa de incidencia de infecciones relacionadas a líneas vasculares es igual en la unidad de cuidados intensivos pediátricos de la U.M.A.E. Hospital de Pediatría del C.M.N.O. en comparación con la tasa de incidencia de BRLV reportada a nivel nacional e internacional.

Material y métodos

Tipo de estudio: Descriptivo retrospectivo.

Universo de trabajo: Pacientes hospitalizados en la unidad de terapia intensiva pediátrica en la UMAE HP CMNO durante el periodo del 1º de Enero al 31 de diciembre 2013.

Unidad de análisis: Pacientes hospitalizados en la unidad de terapia intensiva pediátrica en la UMAE HP CMNO con diagnóstico de bacteriemia relacionada a líneas vasculares (BRLV) durante el periodo del 1º de Enero al 31 de diciembre de 2013.

Muestreo no probabilístico por conveniencia de casos consecutivos.

Criterios de inclusión:

1. Niños hospitalizado en la UCIP con diagnóstico de bacteriemia RLV durante el periodo de estudio
2. Pacientes que cuenten con los resultados de hemocultivos central, periférico y/o cultivo de puntas de catéter que evidencien el microorganismo aislado identificado como causa de BRLV.

Criterios de exclusión:

1. Pacientes que desde el ingreso a hospitalización en la UTIP ya tengan diagnóstico establecido de BRLV.

Criterios de eliminación:

1. Expedientes con datos incompletos.

Definición y Operacionalización de variables (ver anexo 1)

Variable dependiente

Bacteriemia Relacionada a Líneas Vasculares (BRLV).

Variable independiente

Microorganismos identificados como causales de BRLV.

Variables intervinientes

Sexo, edad, días de estancia intrahospitalaria y en UTIP, antibióticos establecidos como tratamiento de BRLV, motivo de egreso de la UTIP.

Desarrollo del estudio

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en pacientes que estuvieron hospitalizados en la unidad de terapia intensiva pediátrica durante el periodo del 1° de Enero al 31 de diciembre 2013 en la U.M.A.E. Hospital de Pediatría C.M.N.O.

Durante el desarrollo del estudio se obtuvo el censo de pacientes que ingresaron del 1° de Enero a 31 de diciembre de 2013 a la UTIP y se identificará aquellos pacientes que desarrollaron BRLV de acuerdo registro nominal del servicio de bacteriología. El servicio lleva un censo nominal de pacientes a quienes se les realiza cultivo microbiológico y se seleccionaron los hemocultivos y puntas de catéter de pacientes que estuvieron hospitalizados en la UTIP durante el tiempo del estudio. Se identificaron los pacientes con hemocultivo central y periférico con identificación del mismo microorganismo y biotipo y/o aquellos con cultivo de punta de catéter y hemocultivos de aislamiento. Se correlacionó la clínica del paciente con BRLV y se descartaron aquellos que no cumplieran definición operacional de BRLV. Se recopilaron datos en la cedula de recolección de datos con variables clínicas y demográficas de los pacientes como: edad, sexo, fecha de ingreso a UCIP, fecha de diagnóstico de la BRLV, microorganismo identificados en la BRLV, días de estancia intrahospitalaria y motivo de egreso.

Análisis estadístico

Los registros se capturaron en una base de datos en Microsoft Excel y se exportó al programa SPSS para su análisis estadístico.

Se utilizó estadística descriptiva: para las variables cualitativas (frecuencia, proporción) y medidas de tendencia central (media y mediana) para las variables cuantitativas. Se calculará la tasa de incidencia.

Resultados

Durante el año 2013 se identificaron 149 pacientes con registro de hemocultivos por sospecha de bacteriemia en la UTIP, de los cuales 57 pacientes (38%) tenían al menos 1 hemocultivo positivo (central o periférico) sin cultivo de catéter, por lo que no se pudo asociar la bacteriemia a las líneas vasculares. De esos 149 pacientes, 46 (31%) solo tuvieron cultivo de catéter positivo sin la evidencia de crecimientos en hemocultivos ni bacteriemia relacionada a líneas vasculares. Por último en 46 pacientes se pudo evidenciar mediante 2 hemocultivos (central y periférico) y/o identificación en catéter BRLV.

El total de egresos en el 2013 fue de 637 pacientes, por lo que la tasa de BRLV fue de 72 infecciones por cada 1000 egresos. No fue un estudio prospectivo por lo que no se cuenta con el total de días catéter, sin embargo, si contamos con la densidad de incidencia siendo de 9.2 por cada 1000 días paciente.

En la tabla 1 se muestran las características generales de los niños con BRLV: 54% fueron del sexo masculino, el 52% fueron menores de 1 año y 50% murieron, sin embargo no fue posible asociar directamente la bacteriemia a la defunción debido a que los pacientes tienen condiciones críticas como su patología de base, multi-invasión, distintas infecciones nosocomiales, entre otras que contribuyen a la defunción de los pacientes.

Tabla 1.- Características generales de los niños en UTIP con BRLV

| Característica | n = 46 |
|-------------------------------|----------|
| Sexo | |
| Masculino | 25 (54%) |
| Femenino | 21 (46%) |
| Grupo de edad | |
| Infantes (<1 Año) | 24 (52%) |
| Pre-escolares (1-4 años) | 9 (20%) |
| Escolares (4 a 14 años) | 13 (28%) |
| Días de estancia hospitalaria | 39 ± 23 |
| Defunción | |
| Si | 23 (50%) |

Al comparar las características generales entre los pacientes que fallecieron contra los pacientes que egresaron vivos se observa (Tabla 2) que no existe diferencia estadísticamente significativa por sexo, grupo de edad, ni días de estancia intrahospitalaria.

Tabla 2.- Características generales de los niños en UTIP con BRLV

| Característica | Defunción n = 23 | Vivos n = 23 | p |
|-------------------------------|---------------------|-----------------|-------|
| Sexo | | | |
| Masculino | 10 (43%) | 15 (65%) | >0.05 |
| Femenino | 13 (57%) | 8 (35%) | >0.05 |
| Grupo de edad | | | |
| Infantes (<1 Año) | 13 (56%) | 11 (48%) | >0.05 |
| Pre-escolares (1-4 años) | 4 (17%) | 5 (21%) | >0.05 |
| Escolares (4 a 14 años) | 6 (26%) | 7 (30%) | >0.05 |
| Días de estancia hospitalaria | 37± 26 | 41 ±19 | >0.05 |

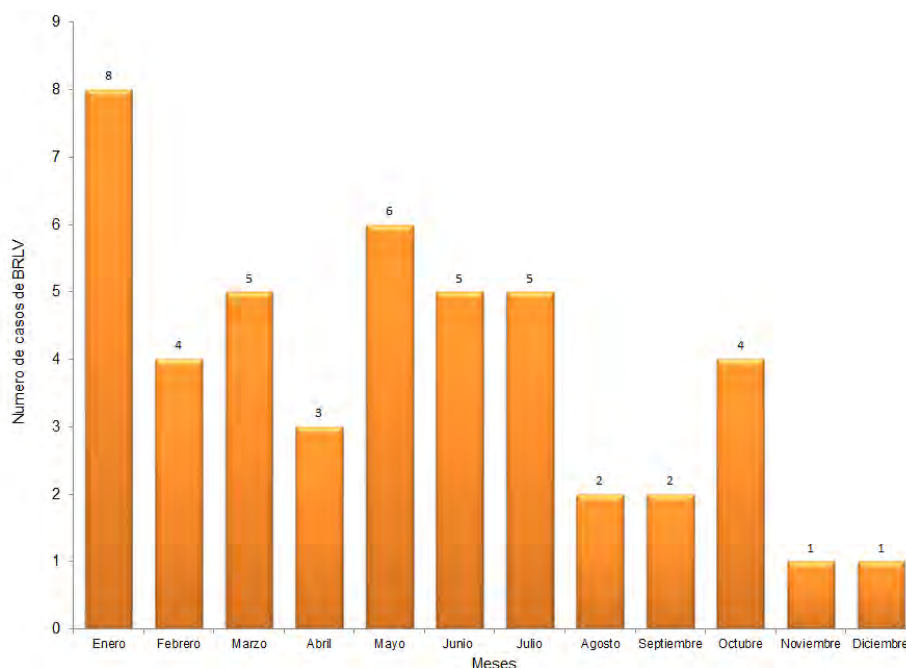
En la tabla 3 muestra que los microorganismos responsables de BRLV son principalmente Gram negativos hasta en el 71% de los casos, seguido de Gram positivos (19%) y por último por infección micótica (8.7%).

Tabla 3.- Tipo de microorganismos responsables de la BRLV en la UTIP del Hospital de Pediatría CMNO.

| Aislamientos | n = 46 |
|---------------------------|------------|
| Gram positivos | 9 (19.6%) |
| Gram negativos | 33 (71.7%) |
| <i>Enterobacteriáceas</i> | 6 (13%) |
| Levaduras | 4 (8.7%) |

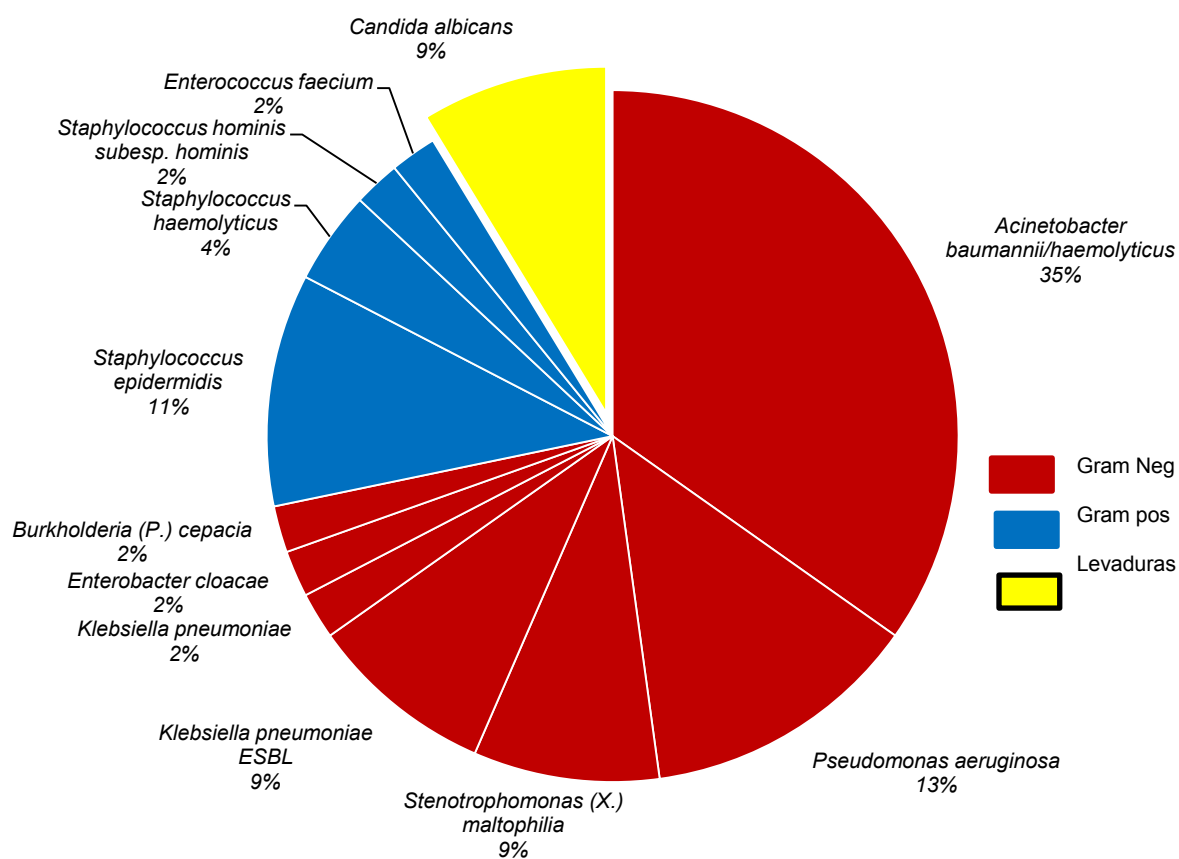
En la figura 1 se presenta le distribución de las BRLV durante los meses de 2013. Los meses de Enero y Mayo fueron donde se presentaron mayor número de BRLV y en Noviembre y Diciembre fueron los meses con menor número de infecciones.

Figura 1.- Distribución mensual de las BRLV en la UTIP durante el 2013



Los principales microorganismos asociados a BRLV son: *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus epidermidis*, *Stenotrophomonas maltophilia*, *Klebsiella pneumoniae*, levaduras, entre otros.

Figura 2.- Microorganismos identificados en bacteriemia relacionada a líneas vasculares en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica, 2013.

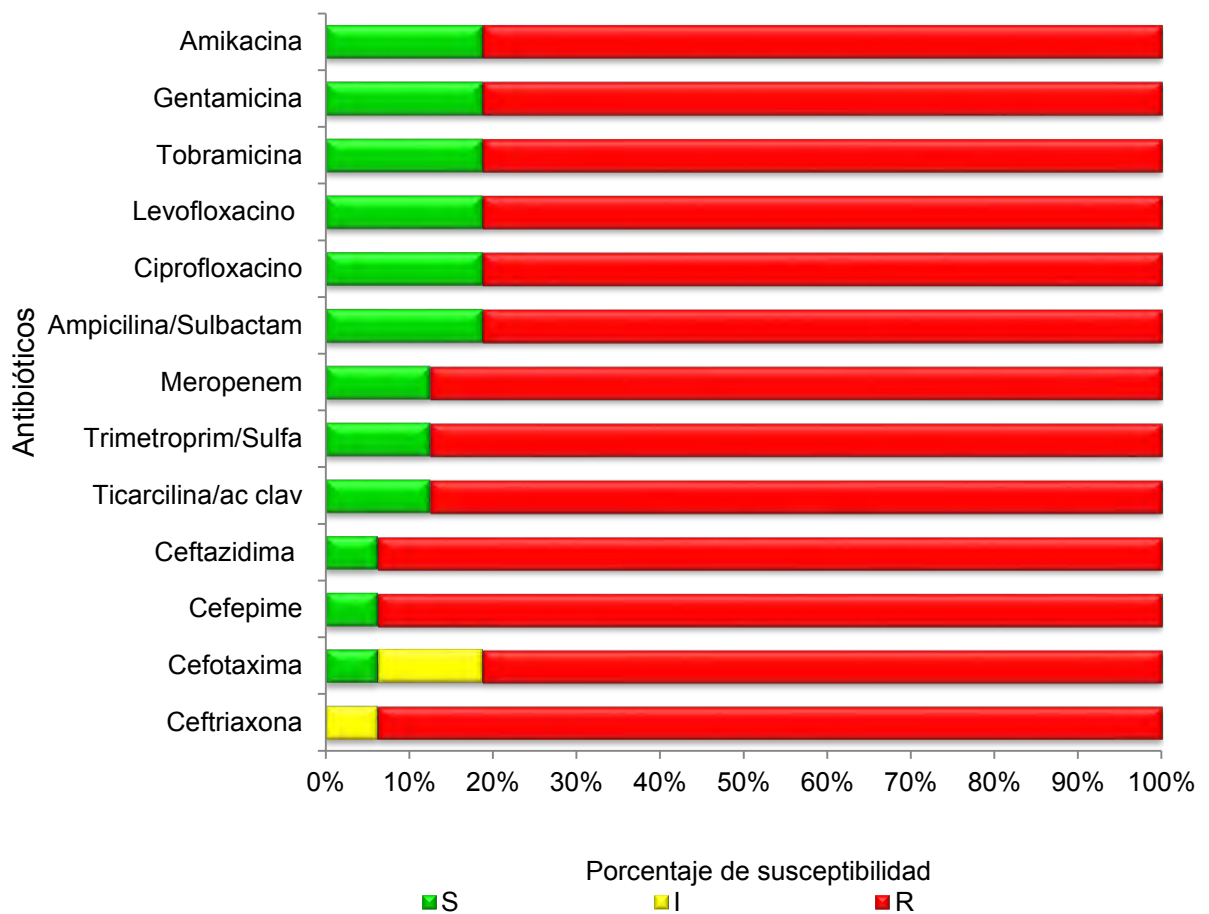


Se realizó un análisis de susceptibilidad y resistencia para *Acinetobacter baumannii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus coagulasa negativos* y Enterobacterias.

Acinetobacter baumannii

16 pacientes (35%) con BRLV estuvieron asociadas a *Acinetobacter baumannii* y de acuerdo al antibiograma el microorganismo muestra alta resistencia, con una mayor susceptibilidad in vitro al grupo de aminoglucósidos y quinolonas.

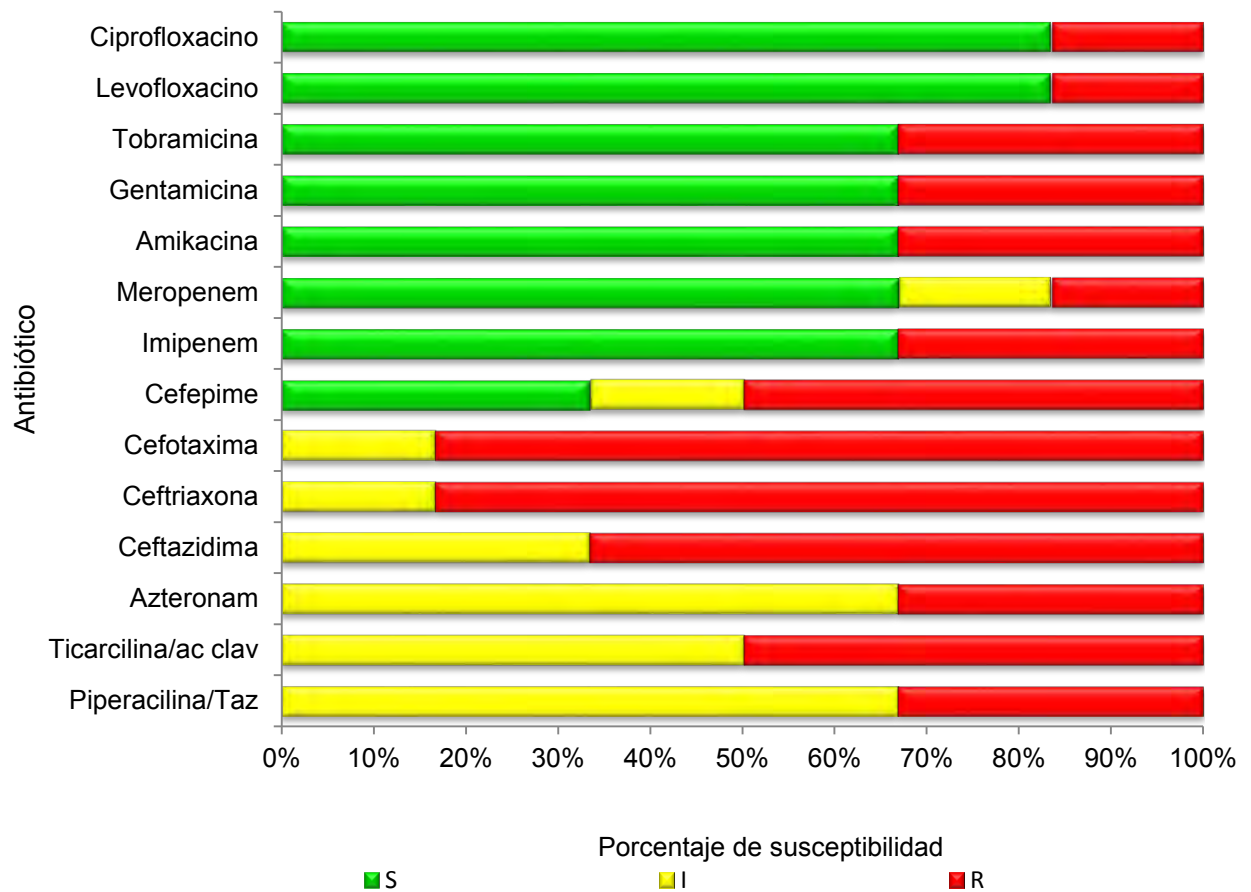
Figura 3.- Susceptibilidad y resistencia a *Acinetobacter baumannii* en BRLV en la UTIP 2013.



Pseudomonas aeruginosa

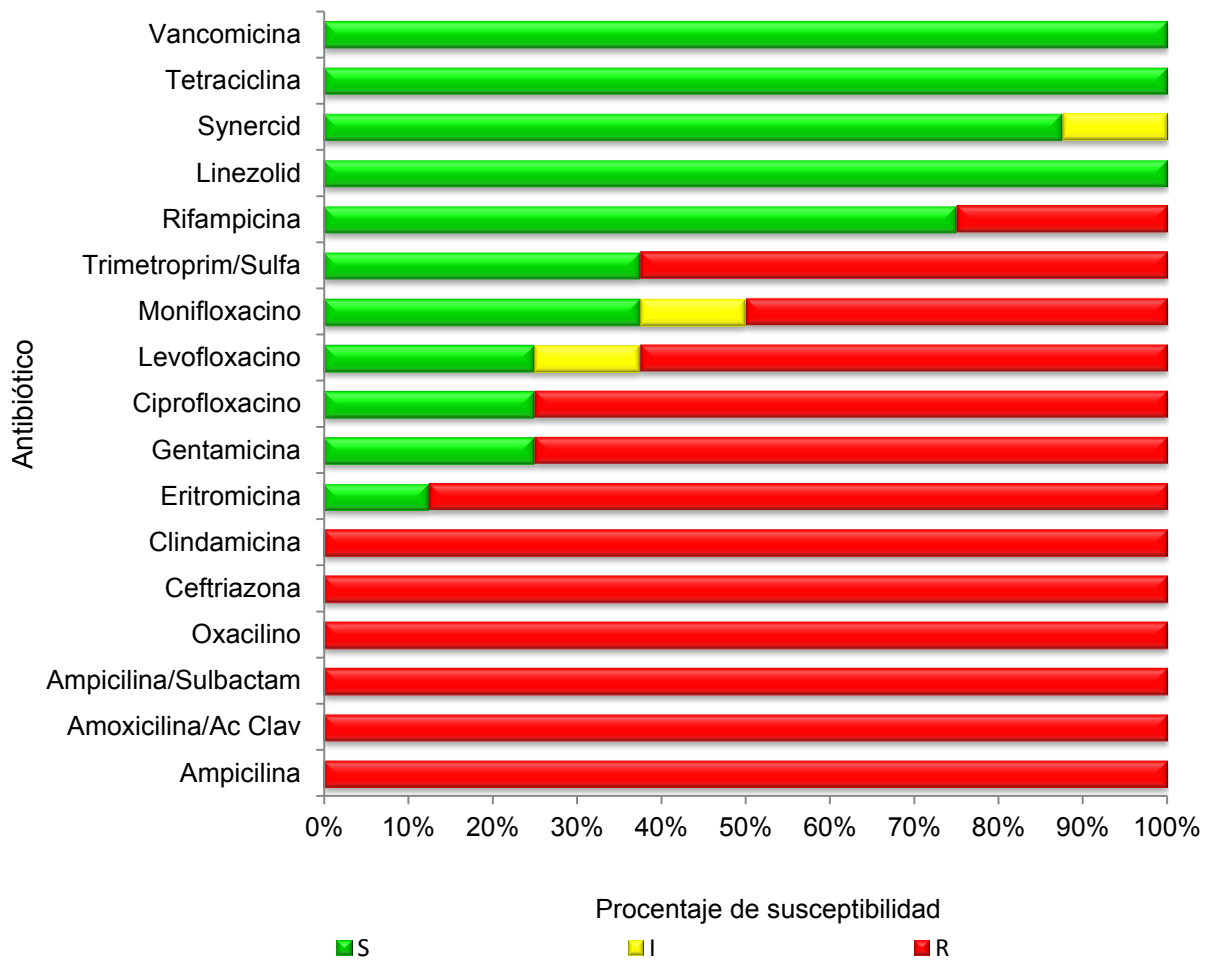
6 pacientes (13%) con BRLV estuvieron asociadas a *Pseudomonas aeruginosa* y de acuerdo al antibiograma el microorganismo muestra mayor susceptibilidad in vitro al grupo de quinolonas, aminoglucósidos y carbapenémicos.

Figura 4.- Susceptibilidad y resistencia *Pseudomonas aeruginosa*, en BRLV en la UTIP 2013.



Staphylococcus coagulasa negativos (SCN). Un total de 8 casos con BRLV estuvieron asociados a *Staphylococcus coagulasa negativos (SCN)*: 5 pacientes con crecimiento de *Staphylococcus epidermidis*, 2 con *Staphylococcus haemolyticus* y 1 con *Staphylococcus hominis*. De acuerdo con el antibiograma, los microorganismos muestran mayor susceptibilidad in vitro al grupo de glucopeptidos, synergid, linezolid, rifampicina, trimetoprim/sulfametoxazol, y quinolonas. Los SCN son 100% susceptibles a linezolid, tetraciclina y vancomicina. Y todos ellos son resistentes a Clindamicina, Cefalosporinas y Oxacilina.

Figura 5.- Susceptibilidad y resistencia *Staphylococcus coagulasa negativos* en BRLV en la UTIP 2013.



Enterobacteriáceas

Un total de 6 pacientes con BRLV estuvieron asociadas a *Enterobacteriaceae*: 5 pacientes con *Klebsiella pneumoniae* y 1 paciente con *Enterobacter cloacae*. De acuerdo con el antibiograma, los microorganismos muestran mayor susceptibilidad in vitro al grupo de quinolonas, piperacilina/tazobactam y aminoglucósidos, destacando un 100% de susceptibilidad a Monofloxacino, levofloxacino y carbapenémicos.

Figura 6.- Susceptibilidad y resistencia *Enterobacteriaceae* en BRLV en la UTIP 2013.

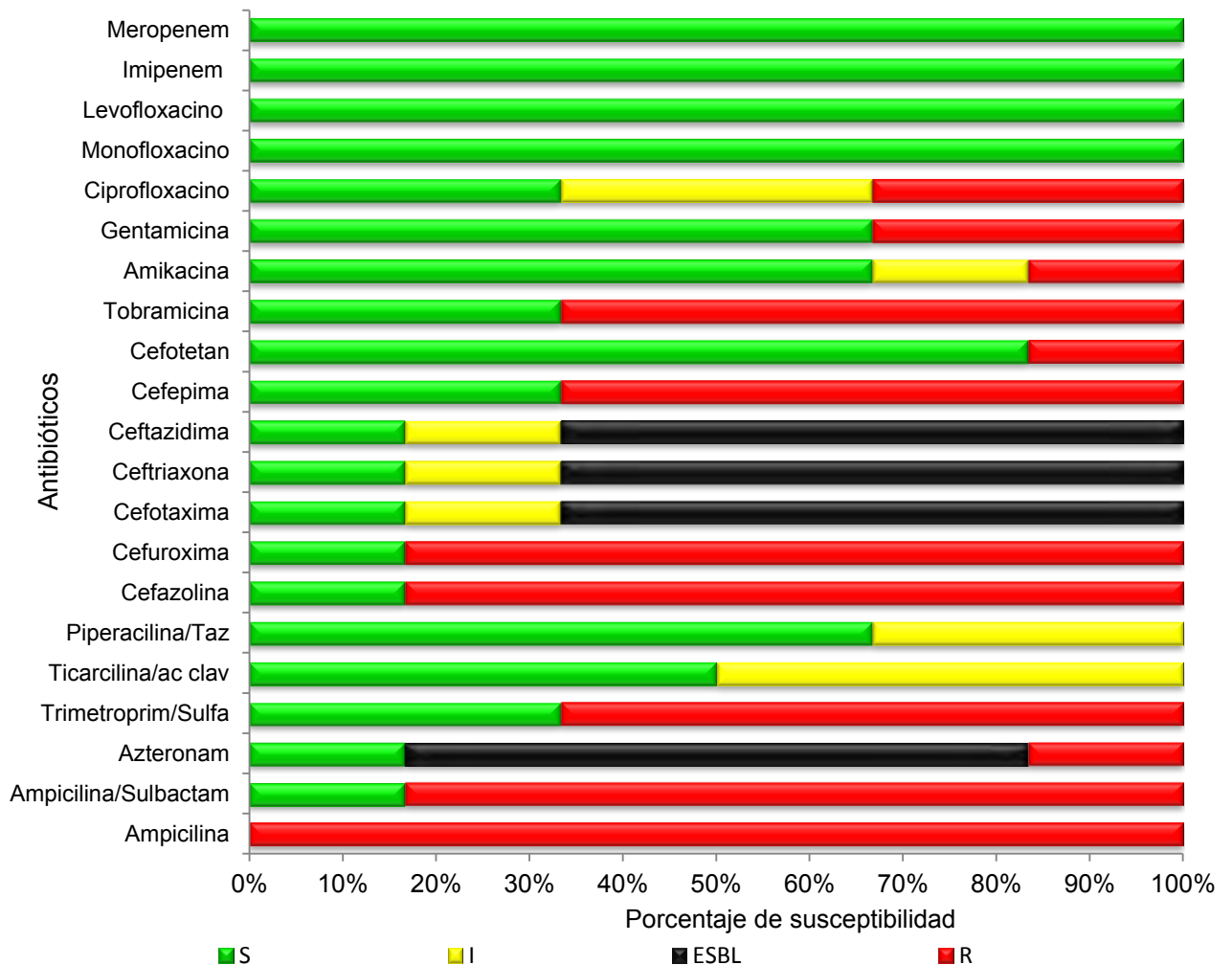
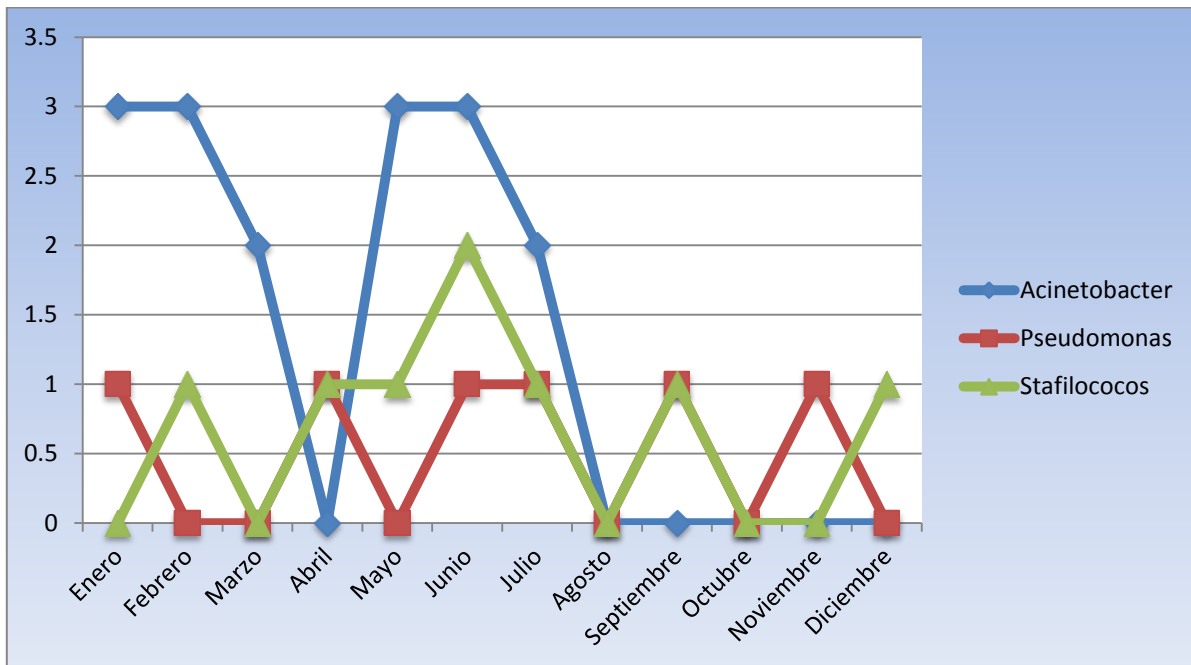


Figura 7.- BRLV presentadas por agente y mes durante el 2013.



En la figura 7, se presenta la cantidad de eventos por mes según los tres principales agentes causales de BRLV, *Acinetobacter Baumannii*, *Pseudomonas Aeruginosa* y *Staphylococcus Sp.*, destacando la caída en eventos de *Acinetobacter* en los últimos 5 meses del año.

DISCUSIÓN

La infección nosocomial es un marcador de la calidad de atención médica, por lo que dicho problema es necesario abordarlo desde las perspectivas: económica, asignación de recursos, morbilidad y mortalidad. El presente estudio es con el fin de tener un panorama general de las BRLV en la UTIP de en un hospital de tercer nivel de atención.

La tasa de BRLV fue de 72 infecciones por cada 1000 egresos de la UTIP. De acuerdo a un estudio multicéntrico realizado en Europa la incidencia fue de 47 episodios de infecciones por cada 1000 egresos, es decir 53.2% mayor la incidencia en nuestro estudio, lo cual demuestra lo por encima de los estándares internacionales que nos encontramos. ⁽²¹⁾

La densidad de incidencia de BRLV fue de 9.1 por cada 1000 días paciente, en contraste con un estudio reciente publicado en el mes de enero en España donde realizaron también un estudio multicéntrico en las UTIP, refiriendo que la tasa de BRLV fue de 6.7 por cada 1,000 ⁽²²⁾. Dichas cifras nos revelan un riesgo mayor por días paciente en nuestra unidad de hasta 35% respecto a España en este caso, quien cuenta con una densidad similar a otros países europeos y Estados Unidos ⁽⁷⁾.

En cuanto a la mortalidad es difícil establecer si va o no relacionada a la bacteriemia ya que comúnmente los pacientes críticos cuentan con múltiples factores de comorbilidad y además son aquellos que necesitan colocación de accesos venosos y arteriales, contando comúnmente con una estancia hospitalaria prolongada, por lo que habrá que corroborar con estudios prospectivos dichos factores asociados para establecer la bacteriemia como una causal o consecuencia ⁽⁸⁾. Por parte del departamento de Epidemiología durante el año 2013 se tienen registradas 85 muertes en la UTIP, de las cuales 23 cumplieron con la definición diagnóstica de bacteriemia (27%).

La transmisión de microorganismos del medio hospitalario resulta de una colonización cruzada, que cuando, se involucran patógenos multirresistentes representan un riesgo para facilitar la diseminación a otros pacientes ⁽⁶⁾. En este estudio los principales microorganismos asociados a BRLV son Gram negativos hasta en el 71%, los cuales se conoce están íntimamente asociados a drogorresistencia en Unidades de Cuidados Intensivos Pediátricos ⁽¹²⁾.

En el medio hospitalario de países en vías de desarrollo, el mayor problema de resistencia es ocasionado por dichas bacterias Gram negativas, siendo los bacilos no fermentadores quienes presentan resistencia extrema: *Acinetobacter spp.* y *Pseudomonas aeruginosa*. En nuestro estudio *A. baumannii* presenta alta resistencia a los aminoglucósidos como la gentamicina (> 80%), sin embargo, la amikacina tiende a ser especialmente efectiva en contra de los organismos resistentes, característica no constante en nuestro estudio ya que la panresistencia se presentó en la mayoría de los casos (81.2%). Estas cepas son naturalmente resistentes a trimetoprim/ sulfametoxazol, tetraciclinas clásicas, nitrofuranos, macrólidos, azólidos, cetólidos y estreptograminas. A nivel mundial se han descrito opciones de tratamiento, como los antibacterianos antiguos, siendo dos grupos los considerados: sulbactam y polimixinas o bien, fármacos antibacterianos nuevos ante el cual las cepas del complejo *Acinetobacter* presentan buena sensibilidad, aún por estudiar en nuestro medio ⁽¹²⁾. Se destaca también el hecho de que de los 13 pacientes con cepas panresistentes 6 fallecieron.

Por su parte, *Pseudomonas* representa la bacteria patógena humana que reúne mecanismos de virulencia y panresistencia, sin embargo en nuestro estudio no hay un patrón de panresistencia como las referidas en otras unidades y series, siendo en nuestro caso *Acinetobacter* quien la presentó ⁽⁹⁾.

Todas las cepas de *Staphylococcus* causales de BRLV fueron resistentes a oxacilina y clindamicina, el último de común uso en nuestra unidad ante la sospecha de Bacteriemia RLV, habrá que revalorar en manera conjunta con los servicios de

infectología y epidemiología los esquemas empíricos a utilizar para este tipo de infecciones sospechadas.

Un caso similar ocurre con *Pseudomonas aeruginosa* quien presenta una alta resistencia a Piperacilina-Tazobactam, y en algunos casos solo sensibilidad intermedia, obligándonos a buscar otras alternativas en nuestra Unidad.

La transmisión de infecciones nosocomiales está directamente asociada a la falta de apego a la higiene de manos y falta de implementación de medidas de precaución; así como, a la infraestructura, insumos, y recursos hospitalarios.

También el uso inadecuado de los antimicrobianos es un factor determinante de farmacoresistencia. La vigilancia del consumo de antibióticos y la resistencia a los mismos (mediante un subcomité de antimicrobianos que regule su uso) así como la retroalimentación a los prescriptores ha demostrado que es posible contener la resistencia a antimicrobianos ⁽¹⁰⁾. En nuestra unidad el programa de control de antimicrobianos fue recientemente retomado, por lo que habrá que valorar con nuevos estudios prospectivos los perfiles de resistencia y relacionarlos de manera puntual al esquema de antibióticos de amplio espectro vigente. Es necesaria la implementación de la campaña sectorial "Bacteriemia Cero", con su correspondiente seguimiento de manera permanente, dicha medida forma parte del Sistema Integral de Calidad en Salud (SICALIDAD) en el marco del Sistema Nacional de Salud de México por la seguridad del paciente con el objetivo de reducir drásticamente los episodios de bacteriemia asociadas a catéteres aplicando seis componentes básicos:

1. Vigilar la calidad del agua.
2. Higiene correcta de manos.
3. Uso de clorhexidina o yodopovidona en preparación de piel.
4. Medidas máximas de barrera durante la inserción de los CVC.
5. Permitir manipulación de dispositivos intravasculares solo a personal calificado.

6. Retiro de CVC innecesario ⁽²³⁾

Tras la implementación de dichas medidas habrá que revalorar con nuevos estudios prospectivos para redirigir conductas de prevención o afianzarlas de ser necesario.

Conclusiones

La prevalencia e incidencia de BRLV es mayor en la UTIP del Hospital de pediatría del CMNO en comparación con otros hospitales Europeos de atención médica similar. Así mismo la densidad de incidencia es mayor en nuestra unidad.

Los principales microorganismos asociados a BRLV son principalmente Gram negativos.

Acinetobacter Baumannii es la bacteria causal principal de BRLV durante el periodo revisado en este estudio, mostrando un alto perfil de resistencia a los antibióticos utilizados en los Antibiogramas.

La clindamicina no presenta efecto in vitro sobre las cepas de *Staphylococcus* aisladas en las BRLV.

Piperacilina/Tazobactam presenta un efecto in vitro limitado sobre las cepas de *Pseudomonas* aisladas en las BRLV.

El apoyo de susceptibilidad antimicrobiana realizado a los microorganismos asociados a BRLV da pie a que se lleven a cabo actualizaciones en cuanto al manejo antimicrobiano en la UTIP del hospital donde se realizó la presente investigación.

Limitaciones del estudio

Los centros para el control de enfermedades en Los Estados Unidos de América (CDC) y The Joint Commission recomiendan que se mida la incidencia de bacteriemia relacionada a líneas expresada bajo el denominador de días/catéter ⁽⁹⁾. Sin embargo el presente estudio no fue un estudio de seguimiento por lo que no fue posible obtener el total de días catéter en la terapia intensiva pediatría del total de niños con catéter durante el 2013.

Son necesarios estudios prospectivos de seguimiento con el fin de identificar los factores de riesgo asociados a BRLV así como la obtención de variables sociodemográficas, clínicas y de laboratorio de los pacientes que no se infectan.

Aspectos éticos

De acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Título Segundo: De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos Capítulo I, Art. 17 es una *“Investigación sin riesgo: Son estudios que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, **revisión de expedientes clínicos** y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta”*.

Se mantuvo estricta confidencialidad y el anonimato de los pacientes.

No se solicitó consentimiento informado.

El protocolo fue sometido a Comité Local de Investigación y ética de la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Pediatría CMNO del IMSS.

Recursos, financiamiento y factibilidad

Recursos físicos: La Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Pediatría del Centro Médico Nacional de Occidente cuenta con 16 camas en el área de unidad de terapia intensiva pediátrica donde se llevan a cabo procedimientos para estabilización del paciente crítico. También se cuenta con el servicio de cirugía pediátrica quienes en gran parte de las ocasiones son los responsables de la instalación de catéteres para acceso central, así como, el servicio de infectología para el abordaje multidisciplinario del paciente con enfermedades infecciosas desde el ingreso o adquiridas durante su estancia intrahospitalaria. El servicio de bacteriología es indispensable para el diagnóstico de BRLV ya que la siembra, lectura e interpretación de las pruebas bioquímicas para la identificación correcta de los microorganismos se lleva a cabo en este servicio.

Recursos financieros: Dado que los eventos de BRLV así como los estudios ya se presentaron previamente, el proyecto no necesitó recursos, sino los mismos que otorga el Hospital.

Recursos humanos.

- Director de tesis
- Residente de segundo año de la especialidad de Medicina del Enfermo Pediátrico en Estado Crítico.
- Médicos y residentes de cirugía pediátrica
- Médicos y residentes de infectología pediátrica
- Personal de bacteriología de la U.M.A.E. Hospital de Pediatría, del C.M.N.O

Recursos Materiales: papelería (lápices, plumas, hojas de recolección de datos, fotocopias, hojas de impresión para cuestionarios, protocolo y tesis; equipo de

cómputo, expediente clínico y expediente electrónico I.M.S.S. Vista, programas de cómputo, Software estadísticos para el análisis de los datos, impresora y tinta de impresión.

Experiencia del grupo:

El Hospital de Pediatría cuenta con un grupo de médicos especialistas de alta experiencia en las áreas de UTIP, cirugía pediátrica, infectología y bacteriología lo cual conforma de manera multidisciplinaria la atención integral del paciente dejando la evidencia en los expedientes clínicos y en las bitácoras de resultados de estudios de laboratorio, específicamente hemocultivos y cultivos de punta de catéter.

Cronograma de actividades

| | Setiembre 2013 | Octubre 2013 | Noviembre 2013 | Diciembre 2013 | Enero 2014 | Febrero 2014 |
|--|---------------------------|-------------------------|---------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| Revisión bibliográfica | X | X | | | | |
| Redacción del protocolo | | X | X | X | | |
| Captura de registros | | | | X | X | |
| Procesamiento y análisis de la información | | | | | X | |
| Redacción de resultados | | | | | X | X |
| Redacción de la discusión | | | | | X | X |
| Examen de tesis | | | | | | X |
| Entrega de tesis impresa | | | | | | X |

Referencias bibliográficas

1. Cardo D, Dennehy PH, Halverson P, Fishman N, Kohn M, Murphy CL Whitley LJ, Moving toward elimination of healthcare-associated infections: A call to action. *Am J Infect Control* 2010;38:671-5
2. NORMA Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales. [Online] http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5120943&fecha=20/11/2009.
3. Klevens MR, Jonathan RE, Chesley LR, Horan TC, Gaynes RP, Pollock DA, Cardo DM. Estimating Health Care-Associated Infections and Deaths in U.S. Hospitals, 2002. *Public Health Rep.* 2007; 122(2): 160–166.
4. Ponce de Leon-Rosales SP, Molinar-Ramos F, Dominguez-Cherit G, Rangel-Frausto MS, Vázquez-Ramos VG, Prevalence of infections in intensive care units in México: a multicenter study. *Crit Care Med* 2000; 28(5):1316- 21
5. Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León AR, Justiniani N, Pérez-Ricárdez L, Avila-Cortés F, Castelán M, Becerril R, Herrera EL. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: Encuesta de 21 Hospitales en México. *Salud Publica Mex* 1999;41 suppl 1:S18-S25.
6. OMS. Una atención limpia es una atención más segura. . [Online] [Cited: 01 04, 2014.] <http://www.who.int/gpsc/background/es/index.html>.
7. Angus DC, Linde-Zwirble W, Lidicker J et al. Epidemiology of severe sepsis in the United States: Analysis of incidence, outcome and associated cost of care. *Crit Care Med* 2001; 29: 1303-1310. .
8. Smith MJ. Catheter-related bloodstream infections in children. *Am J Infect Control* 2008; 36: S173.
9. Center for Disease Control and Prevention. Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections. *MMWR* 2002; 51.
10. Merel LA, Allon M, Bouza E, Craven DE, Flynn P, Grady NP, et al Clinical practice guidelines for diagnostic and management of intravascular catheter related infection: 2009. *CID* 2009; 49:1-45.

11. Jeffries HE, Mason W, Brewer M, Oakes KL, Muñoz EI, et al. Prevention of central venous catheter associated bloodstream infections in pediatric intensive care units: A performance. Improvement Collaborative. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2009; 30: 645-651.
12. Niedner MF; 2008 National Association of Children's Hospital and related Institutions pediatric intensive care unit patient care FOCUS Group. The harder you look, the more you find: Catheters-associated bloodstream infection surveillance variability. *Am J Infect Control* 2010;38(8):585-595.
13. Kehr SJ, Castillo DL, Lafourcade RM. Complicaciones infecciosas asociadas a catéteres venosos centrales. *Rev Chil Cir* 2002; 54: 216-224.
14. Guía técnica para la prevención de infecciones relacionadas a líneas vasculares. IMSS, 2005. .
15. Safdar N, Fine JP, Maki DG, Meta-Analysis: Methods for diagnosing intravascular device related bloodstream infection. *Ann Intern Med.* 2005; 142: 451-466.
16. NGC-7382 Clinical practice guidelines for the diagnosis and management of intravascular catheter related infection: 2009 update by the Infectious diseases society of America.
17. Guía de práctica clínica prevención, diagnóstico y tratamiento de las infecciones relacionadas a líneas vasculares. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013.
18. Edwards JR, Peterson KD, Mu Y, Banerjee S, Allen-Bridson K, Morrell G, et al. National Healthcare Safety Network (NHSN) report: Data summary for 2006 through 2008, issued December 2009. *Am J Infect Control.* 2009;37:783–805.
19. Martin GS, Mannino DM, Eaton S, Moss M. The Epidemiology of Sepsis in the United States.
20. Bouza E, Pérez-Molina J, Muñoz P. Report of ESGNI01 and ESGNI02 studies. Bloodstream.
21. Raymond J, Aujard Y. European Study Group. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-263.

22. García J, Bustinza A, Concha Torrec JA, Gil Antónd J, Vicente C, Téllez González C. Estudio multicéntrico nacional sobre la infección nosocomial en la UCIP. Anales de pediatría 2014; 80(1): 28-33. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S169540331000473X>
23. Programa Sectorial Bacteriemia Cero, Secretaría de Salud. Recuperado 18/02/13. http://www.calidad.salud.gob.mx/calidad/sp_bacteriemia_cero.html.

Anexo 1

Definición y Operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICIÓN | TIPO DE VARIABLE | ESCALA DE MEDICIÓN | ESTADÍSTICA |
|---|---|--------------------------------------|---------------------------|---|
| Bacteriemia Relacionada a Líneas Vasculares | Infeción que se genera de la instalación y permanencia de una línea vascular con manifestaciones clínicas de Bacteriemia con hemocultivos positivos obtenidos de forma simultánea a través del catéter y punción periférica e identificación del mismo microorganismo de hemocultivo central. | Cualitativa nominal dicotómica | SI No | Frecuencia Proporción |
| Edad | Tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta la fecha | Cuantitativa continua | Meses y años | Medidas de tendencia central y dispersión |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|---|--------------------------|
| Sexo | Conjunto de características biológicas que definen al espectro de humanos como hombres y mujeres. | Cualitativa nominal | Hombre Mujer | Frecuencia Proporción |
| Estancia intrahospitalaria | Permanencia de los pacientes en el hospital | Cuantitativo discreto | Días | Promedio, mediana y moda |
| Microorganismos aislado en BRLV | Bacterias u otros microorganismos identificados posterior al cultivo de sangre o dispositivos vasculares | Cualitativa nominal | Bacterias Gram + Bacterias Gram – Levaduras | Frecuencia Proporción |
| Antibióticos para tratamiento de BRLV | Nombre del medicamento utilizado | Cualitativa nominal | Nombre de sustancia activa | Frecuencia Proporción |
| Duración de tratamiento antibiótico | Tiempo transcurrido desde el inicio de tratamiento con medicamento antibiótico hasta el ingreso del paciente | Cuantitativa discreta | Horas, días | Promedio, mediana y moda |
| Defunción del paciente | | Cualitativa nominal dicotómica | Si No | Frecuencia Proporción |

Anexo 2

Cédula de recolección de datos

Bacteriemia relacionada a líneas vasculares en una unidad de terapia intensiva pediátrica

Nombre del paciente _____ Edad _____ (Meses)(Años)

NSS _____ Cama _____ Fecha de ingreso a UTIP ____/____/____

Dx de Ingreso a UTIP _____

Fecha de insercion de cateter: ____/____/____ Anestesia durante la colocacion: General () Local () Sedacion ()

Lugar de la instalacion: Quirofano () Sala de curaciones () Cama del paciente () Urgencias ()

Tipo de cateter: Subclavio: Der() Izq () Yugular: Der() Izq () Femora: Der() Izq ()

Quien instaló el cateter: Cirujano () Intensivista () Otro especialista, Quien: _____

Residente: (1) (2) (3) (4) (5) Enfermera especialista: () Enfermera General ()

Datos clinicos

() Fiebre o calosfrios posterior al uso del cateter en pacientes con CVC de permanencia prolongada

() Fiebre sin foto infeccioso identificado

() Datos de infeccion en el sitio de entrada de cateter,

() Desaparicion de signos y sintomas al retiro del cateter.

Hemocultivo central

Fecha de la toma de muestra: ____/____/____

Fecha del resultado: ____/____/____

Microorganismo aislado: _____

Numero de UFC: _____

Sensibilidad: _____

Resistencia: _____

Hemocultivo periferico

Fecha de la toma de muestra: ____/____/____

Fecha del resultado: ____/____/____

Microorganismo aislado: _____

Numero de UFC: _____

Sensibilidad: _____

Resistencia: _____

Cultivo de punta de cateter (SI) (NO)

Fecha de la toma de muestra: ____/____/____

Fecha del resultado: ____/____/____

Microorganismo aislado: _____

Numero de UFC: _____

Sensibilidad: _____

Resistencia: _____

Tratamiento instalado

Num de dias de Tx : _____

Tipo de egreso

Defuncion: (SI) (NO)