

2016



MONOGRAFÍA

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS BACTERIANAS EN UCIN DEL HP-CHPR (2013 – 2015).

Integrantes:

Br. Acosta, Camila Inés
Br. Álvarez, María Isabel
Br. Durán, Tatiana Andrea
Br. Fascioli, Valentina Antonella
Br. Rodríguez, Clementina

Tutor:

Prof. Adj. Delfino, Marcos.
Clínica Pediátrica A



ÍNDICE

Resumen	Pág. 3
Palabras claves	Pág. 3
Introducción	Pág. 4
Marco Teórico	Pág. 5
Objetivos	Pág. 12
Metodología	Pág. 13
Presentación de Resultados	Pág. 16
Discusión	Pág. 24
Conclusiones	Pág. 27
Referencias Bibliográficas	Pág. 29
Agradecimientos	Pág. 36



RESUMEN

El objetivo de esta investigación es estudiar las infecciones intrahospitalarias bacterianas (IH) en Salas de Cuidados Intensivos (UCIN) del Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR) en el período de enero de 2013 a diciembre de 2015. Se trata de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo. La información se utilizó en forma anónima, asegurando la preservación de la identidad de los sujetos.

Durante el período estudiado, Dirección Hospitalaria registró un porcentaje de ingresos a UCIN de 6,34% (1.838) de un total de 28.979 egresos del CHPR.

Se incluyeron datos de una población de 88 pacientes pediátricos con diagnóstico de IH de etiología bacteriana, entre 0 y 14 años. La mayoría de la población correspondió al sexo masculino y el grupo etario de mayor prevalencia fue el de 28 días a 2 años.

El principal motivo de ingreso fue la patología respiratoria.

Durante el período estudiado el dispositivo invasivo que con más frecuencia se utilizó y causó infección fue la AVM.

La mayor incidencia de las IHs comienza luego de la semana de internación.

Los microorganismos más frecuentemente involucrados fueron *Pseudomonas sp* del grupo de los Gram negativos y dentro del grupo de los Gram positivos fueron *S. aureus* (11,9%) y *S. epidermidis* (3,6%).

Como conclusiones de nuestro estudio destacamos que un mayor tiempo de estadía hospitalaria en la unidad se relaciona con mayor riesgo de desarrollo de IH. El dispositivo con mayor razón de utilización fue la VVC pero el que más se asoció al desarrollo de infección fue la AVM. Acerca de los microorganismos aislados causantes de infección se destaca el porcentaje de *Klebsiella sp.* BLEE aisladas y el predominio de patógenos gram negativos en las bacteriemias asociadas a VVC, a diferencia de lo usualmente hallado.

Palabras clave:

Prevalencia, infecciones intrahospitalarias, bacteriemia, infecciones relacionadas con catéter.



INTRODUCCIÓN

Considerando que las infecciones intrahospitalarias se definen como aquellas adquiridas dentro del centro de salud, teniendo como referencia para el diagnóstico un plazo entre 48 y 72 horas luego del ingreso hospitalario, trabajaremos estudiando la prevalencia de las mismas en salas de cuidado intensivo pediátrico del Centro Hospitalario Pereira Rossell.

La gran mayoría de estas infecciones se presentan en niños críticamente enfermos que requieren la colocación de dispositivos invasivos tales como sondas vesicales, asistencia respiratoria mecánica, catéteres intravasculares o la combinación de los mismos.¹

Influyen en el desarrollo de estas afecciones factores como la edad, estado de conciencia, estado inmunológico, exposición previa a antibióticos, internaciones prolongadas.²

Las infecciones nosocomiales más frecuentes en unidades de cuidado intensivo pediátrico son las asociadas a catéteres, y dentro de estos los catéteres venosos centrales (CVC) son los principales causantes^{3,4}. Le siguen en frecuencia las neumonías asociadas al ventilador².

Los agentes etiológicos de las infecciones intrahospitalarias son las bacterias, virus, hongos y parásitos en ese orden de frecuencia.

Incluiremos en nuestra investigación el estudio de los agentes bacterianos, dentro de estos gram negativos como *Escherichia coli*, *Klebsiella sp*, *Pseudomonas sp*, *Acinetobacter sp* y gram positivos como *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus coagulasa* negativos y *Enterococcus sp*.

Dada la relevancia actual del tema creemos que es de suma importancia caracterizar adecuadamente el perfil epidemiológico a nivel local. A su vez es necesario tener conocimiento de la prevalencia de estas infecciones porque este es un indicador de la calidad asistencial³.

Es conocida la elevada morbimortalidad que implican estas infecciones y el aumento que generan en los costos asistenciales, relacionado con la estadía prolongada, intervenciones y terapia necesaria³. A esto se suma la problemática en torno a la antibioticoterapia, donde se observan perfiles de resistencia cada vez más amplios que llevan a una disminución en la disponibilidad de antibióticos eficaces.



MARCO TEÓRICO

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

El término infecciones asociadas a los cuidados de la salud (IACS) refiere a las condiciones localizadas o sistémicas, que resultan de una reacción adversa a la presencia de uno o más agentes infecciosos o sus toxinas. A diferencia de la clásica definición de infección hospitalaria o nosocomial, incluye a aquellas adquiridas en cualquier establecimiento que preste atención de salud. De ésta manera, no sólo refiere a las adquiridas estrictamente en hospitales, sino que incluye otros establecimientos como centros ambulatorios, centros de diálisis, de cuidados de ancianos y discapacitados, etc.

Según el Centro para Control y Prevención de Enfermedades (CDC, Atlanta, EE.UU.), para que una infección sea considerada como IACS debe cumplir los siguientes requisitos: que sea adquirida en un establecimiento de salud (hospital o clínica ambulatoria); que no esté presente o en incubación en el momento de la admisión, a menos que la infección se relacione con una admisión previa al mismo centro; y si el establecimiento es un hospital, que reúna los criterios para alguna de las infecciones específicas.

En cuanto a las Infecciones hospitalarias (IH) propiamente adquiridas en un hospital, se establece un plazo de 48-72 horas luego del ingreso hospitalario, para considerar que la infección ha sido adquirida en ese centro de salud. El plazo considera el período de incubación de las IH más frecuentes, pero existen infecciones como por ejemplo las transmitidas por sangre (hepatitis B, VIH, etc.), que pueden haberse adquirido en el hospital y aparecer luego del alta hospitalaria, y que deben ser consideradas como IH. Por ello es importante conocer el período de incubación del agente en causa, para reconocer si la infección fue adquirida en el hospital o en la comunidad.

Desde el punto de vista epidemiológico se define endemia como la tasa usual de enfermedad dentro de una población definida. Las IH se presentan en un 90% de los casos de forma endémica. Por lo tanto se presentan de forma esperada tanto en sus características como en frecuencia. Algunos ejemplos son las asociadas a condiciones habituales en pacientes hospitalizados: infección urinaria asociada al uso de sonda vesical, infección de heridas quirúrgicas, neumonía asociada a la ventilación y bacteriemias asociadas a catéteres intravenosos.

Otra forma de presentación de las IH son los brotes epidémicos, definiéndose epidemia como el aumento en el número de casos por encima de lo esperado, en un tiempo y espacio definidos. Estos brotes epidémicos ocurren por cortos períodos de tiempo y afectan a una población



específica. Pueden vincularse a procedimientos médicos concretos. Son causados frecuentemente por un único microorganismo, y en algunas situaciones por más de uno.

Alrededor del 5-10% de los pacientes hospitalizados presentan un episodio de IH en países desarrollados. Estas cifras son 2 a 20 veces mayores en los países en desarrollo. La letalidad atribuible a las mismas puede alcanzar cifras del 25%. La prevalencia de las IH varía de acuerdo al área hospitalaria con una mayor incidencia en centro de cuidados intensivos, y cifras menores en área obstétrica, pediátrica y ginecológica. Los centros de cuidados intensivos presentan tasas de infección de hasta 30%, y una letalidad atribuible que puede alcanzar el 44%. Otros servicios de alto riesgo para las IH son los de odontología, trasplantes y neonatología.

La tendencia temporal es al aumento de las IH, vinculado esto a los avances tecnológicos (uso de catéter intravenoso, ventilación asistida, etc.). A pesar de ello los sistemas de vigilancia permiten tasa de infección estables de 5 a 8 episodios por cada 100 pacientes. Esto sucede donde realmente existen sistemas de vigilancia y control eficaces. Una vez establecida una disminución de las cifras de IH con adecuados programas de vigilancia, se llega a lo que en términos epidemiológicos se llama “mínimo irreductible”, por lo tanto no todas las IH son prevenibles. Se estima que hasta un 50% de las infecciones se producirán de todos modos.

Es importante poner empeño en crear programas que sean eficaces en reducir al mínimo la incidencia de estas infecciones. Además las IACS favorecen el aumento de la resistencia a los antibióticos e implican un gasto de recursos materiales, que podría aplicarse más eficientemente a la prevención de problemas sanitarios. En parte, este gasto de recursos se debe al aumento en la estadía en el nosocomio entre 2-14 días según el tipo de IH, entre otros factores.

Se pueden clasificar a las IH en exógenas o endógenas de acuerdo a la ecología de las mismas. Una IH es exógena, por ejemplo cuando es adquirida a través de las manos del personal de salud, también llamada infección cruzada. Y endógena cuando es causada por agentes de la propia flora del paciente.

Para que ocurra la infección exógena debe existir un reservorio, un huésped susceptible con una puerta de entrada y un mecanismo de transmisión por el cual se adquiere la infección.

Los reservorios humanos son los más frecuentes, incluyendo a pacientes colonizados por microorganismos diseminados, principalmente por contacto indirecto a través del personal de salud. La flora de estos pacientes tiende a cambiar rápidamente a favor de microorganismos inusuales en la comunidad, y de mayor resistencia a los antibióticos. Incluye también al personal de salud y a los familiares de los pacientes y otros visitantes.



Entre los principales reservorios inanimados se destacan: sistemas de ventilación, el agua, paredes y pisos y dispositivos médicos.

Las puertas de entrada más frecuentes para la infección exógena son la piel, y las mucosas como el tracto respiratorio superior, las conjuntivas, la uretra, el tracto digestivo y el tracto genital. Son varios los factores del huésped que favorecen la infección como la inmunodepresión, comorbilidad, uso de catéteres intravasculares, etc.

En cuanto al mecanismo de transmisión puede ser: por contacto directo (cuando los microorganismos son transmitidos de una persona a otra sin objeto o persona intermedia) o indirecto (por ejemplo cuando se da desde un paciente u objeto contaminado a otro paciente a través del personal de salud); aérea por diseminación de gotas respiratorias o pequeñas partículas. Otras vías de transmisión incluyen la contaminación a partir de fuentes ambientales comunes como el agua, los alimentos, fluidos, instrumental médico compartido, y vectores artrópodos.⁵

INFECCIONES ASOCIADAS A DISPOSITIVOS INTRAVASCULARES

Las infecciones causadas por dispositivos intravasculares percutáneos son las que se refiere a dispositivos intravasculares contaminados que dan origen a infecciones locales y/o sistémicas. Estos dispositivos pueden ser: vías intravenosas centrales y periféricas, dispositivos de acceso intravascular implantados por completo, catéteres de arteria pulmonar y las vías arteriales entre otros. Dentro de las complicaciones posibles de estos tratamientos y sistemas de monitorización intravascular se encuentran: la celulitis local, abscesos, tromboflebitis séptica, la bacteriemia por dispositivos y la endocarditis.⁶

Para que se produzca una bacteriemia secundaria a un dispositivo intravascular los microorganismos deben conseguir acceder a la superficie extra o intraluminal de éste. Después se produce la adherencia bacteriana y la incorporación a biopelículas con posterior infección y en algunos casos diseminación hematológica.

Las tres principales fuentes de bacteriemia relacionada con dispositivos intravenosos son: la contaminación de líquido de infusión; la contaminación de la llave del catéter y de su luz; y la contaminación de la piel en la zona de entrada del dispositivo.⁶

Los estafilococos siguen siendo los microorganismos predominantes entre las infecciones relacionadas con dispositivos, aunque *S. aureus* suele producirlas, los estafilococos coagulasa negativos se han convertido en la causa más frecuente de éstas infecciones. Sin embargo la incidencia de bacteriemias por *S. aureus* está aumentando, debido en gran parte al incremento



epidémico de cepas de la comunidad que son resistentes a la meticilina. Los estafilococos como género causan desde dos tercios hasta un 90% de los episodios de bacteriemia por este tipo de dispositivos. Otros microorganismos que se aíslan con menos frecuencia son: enterococos, *Serratia sp.*, *Candida sp.*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella sp.*, *Acinetobacter sp.*, entre otros.⁶

Para diagnosticar las infecciones asociadas al catéter se utiliza la sospecha clínica (signos locales y sistémicos de infección), pero éstos tienen baja sensibilidad (S) y especificidad (E), requiriéndose el empleo de técnicas microbiológicas para el diagnóstico de certeza. Estas son el cultivo cualitativo (S 100%, E 50%) y cuantitativo de la punta del catéter (más adecuado para diferenciar entre infección y contaminación), y cultivo semicuantitativo - técnica de Maki (S y E elevada, pero sólo de utilidad para las infecciones extraluminales).

Se deben obtener ≥ 15 unidades formadoras de colonia /ml (UFC/ml) en cultivo semicuantitativo, o $\geq 10^3$ UFC/ml en cultivo cuantitativo para hacer diagnóstico microbiológico de colonización de catéter; asociado a signos de infección local o sistémica.

Los métodos conservadores se basan en la búsqueda de bacterias en la sangre proveniente del catéter que se sospecha está infectado, y se coteja con los cultivos obtenidos por punción de sangre periférica. Se usan como criterios el crecimiento bacteriano y el tiempo de positividad. El número de UFC/ml de bacterias que proviene de la sangre del catéter infectado es mayor que el obtenido en sangre periférica. Una relación catéter/sangre periférica $\geq 5:1$ tiene una S 79%-80% y E del 94%-100%.¹

INFECCIONES RESPIRATORIAS NOSOCOMIALES

La neumonía adquirida en el hospital (NAH) se define como una infección que afecta a un paciente que ha estado hospitalizado por más de 48 horas.⁷

Y la neumonía asociada al respirador (NAR) es una infección que afecta a un paciente en la unidad de cuidados intensivos (UCI) más de 48 horas después de la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica.

La frecuencia de NAH oscila entre 5 y 10 episodios por cada 1000 ingresos hospitalarios y tiende a ser mayor en los hospitales universitarios.

Los agentes etiológicos más frecuentemente involucrados incluyen un amplio espectro de bacterias: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Anaerobios*, bacilos gram



negativos, *Legionella pneumophila*, *S. aureus* meticilino resistente, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter sp* y *Klebsiella pneumoniae*.⁸

En el **cuadro I** se describen los criterios diagnósticos de neumonía asociada a la ventilación mecánica establecidos por el Centro de Control de Enfermedades (CDC).⁹

Cuadro I. Criterios diagnósticos de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Centro de Control de Enfermedades (CDC)

Los pacientes deben cumplir criterios radiográficos, sistémicos y pulmonares		
Dos o más de los siguientes:	Uno de los siguientes:	Las siguientes:
Infiltrados nuevos o progresivos y persistentes	Fiebre (>38°C)	Aparición de esputo purulento o cambios en sus características o incremento en las secreciones respiratorias o en los requerimientos de aspiración
Consolidación	Leucopenia (<4000 células/μL) o leucocitosis (> 12,000 células/μL)	Aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea
Cavitación	Adultos > 70 años: alteración del estado mental sin causa reconocida	Estertores o sibilancias
		Empeoramiento del intercambio de gases

INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO NOSOCOMIALES

Las infecciones del tracto urinario (ITU) nosocomiales son las ITU adquiridas en el hospital. Un término más genérico, en lugar de nosocomial, es “asociado al cuidado sanitario”, y esto permite aplicarlo en relación con las infecciones producidas por cualquier actividad vinculada con el cuidado de la salud.

El término ITU es inespecífico y se suele referir a la infección bacteriana o fúngica de la vejiga, el riñón, o ambos en un paciente independientemente de la presencia o no de síntomas.

Hasta un 97% de las ITU nosocomiales están asociadas a la instrumentación sobre el tracto urinario y son las infecciones nosocomiales más frecuentes a nivel mundial; representan hasta un 40% de las infecciones nosocomiales en los hospitales de EE.UU. cada año.¹⁰

PRINCIPALES BACTERIAS INVOLUCRADAS

A continuación mencionaremos las características de los principales agentes patógenos involucrados en las infecciones hospitalarias:



- *S. epidermidis* es integrante de la flora normal de la superficie corporal, donde sobrevive gracias a sus lipasas. Las infecciones causadas por *S. epidermidis* se relacionan con la colonización de cuerpos extraños, especialmente en pacientes hospitalizados. En el caso de la colonización de catéteres intravenosos, pueden aparecer flebitis y fiebre, eventualmente bacteriemia y sepsis. La colonización de válvulas cardíacas puede producir endocarditis. La utilización de otros dispositivos como prótesis osteoarticulares, catéteres peritoneales y derivaciones de líquido cefalorraquídeo también son susceptibles de contaminación por este microorganismo. Ya que la mayoría de estos cuadros se produce dentro del ámbito hospitalario, las cepas de *S. epidermidis* aisladas frecuentemente son resistentes a la meticilina.¹¹
- *S. aureus* puede encontrarse habitualmente a nivel de la nasofaringe y zonas húmedas de la piel como pliegues inguinales y axilas. Gran parte de la población es portadora; si bien presenta muchos factores de virulencia puede convivir con el huésped humano, formando parte de su flora normal sin causar ningún daño. Existen ocasiones en que este equilibrio se puede romper. *Staphylococcus aureus* se destaca como un importante patógeno humano ya que produce infecciones tanto en la comunidad como a nivel hospitalario. A nivel nosocomial es un importante agente de infecciones de heridas quirúrgicas, prótesis y otras. Produce infecciones de dos maneras: 1) en forma directa, por invasión y posterior destrucción tisular local, o luego de haberse diseminado por vía sanguínea, 2) a través de toxinas. En cuanto a los *S. Aureus* de origen nosocomial, un elevado porcentaje de los mismos tienen varios determinantes de resistencia, fundamentalmente a la meticilina.¹¹
- *Escherichia coli*. Constituye la especie dominante de la flora aerobia del tubo digestivo. Son estas mismas bacterias integrantes de la flora normal las que pueden causar en diversas circunstancias infecciones abdominales, infecciones urinarias, septicemias, meningitis, etc. El poseer determinadas características antigénicas, como el antígeno de envoltura K1 (impide fagocitosis), daría a este germen potencialidades invasivas. Diferentes adhesinas, enzimas o enterotoxinas otorga a *E. coli* características patogénicas particulares y la capacidad de generar infecciones urinarias o gastrointestinales. Se ha propuesto para *E. coli* agente de diarrea una clasificación de acuerdo a sus mecanismos de virulencia, los llamados virotipos. Se describen 5



virotipos. *E. coli* enterotoxigénico (ETEC), *E. coli* enteroagregativo (EAaggEC), *E. coli* enteropatógeno (EPEC), *E. coli* enterohemorrágico (EHEC), y *E. coli* enteroinvasor (EIEC).¹²

- *Klebsiella sp.* La principal especie de este género es *Klebsiella pneumoniae*, se la aísla frecuentemente de materias fecales del hombre y los animales, pero también de aguas, vegetales y alimentos. Se trata de patógenos oportunistas, pueden provocar diversos cuadros clínicos en el hombre: infecciones urinarias, bacteriemias, neumonías, infecciones hepatobiliares, etc. Un porcentaje elevado de aislamientos de *Klebsiella*, particularmente aquellos de infecciones nosocomiales, contienen plásmidos de resistencia a los antibióticos. Puede ser resistencia a betalactámicos, aminoglucósidos, etc.¹²
- *Pseudomonas*. Nos referiremos en particular a la especie *Pseudomonas aeruginosa* por su frecuencia en patología humana. Se encuentra distribuido en el suelo, agua, plantas e intestino de animales. El agua contaminada puede ser una fuente de infección para el hombre. Es capaz de sobrevivir y multiplicarse en líquidos y ambientes húmedos de los hospitales. La mayoría de las infecciones humanas están restringidas a los pacientes hospitalizados, que adquieren el microorganismo de fuentes ambientales (infección exógena) por contacto con vectores humanos o inanimados. Producen el 10% de las infecciones nosocomiales, infectan heridas y quemaduras y causan infecciones pulmonares, sobre todo, neumonía nosocomial e infecciones respiratorias en pacientes con fibrosis quística. Las condiciones del paciente se ven agravadas con la infección a *P. aeruginosa* por las dificultades terapéuticas que se plantean debido a su alta resistencia a los antimicrobianos.¹²
- *Enterococcus*. Las infecciones más frecuentemente asociadas con el género *Enterococcus* son la endocarditis, las infecciones urinarias y la colonización o sobre infección de enfermos que reciben tratamiento con antimicrobianos, especialmente cefalosporinas. La especie más frecuentemente aislada en la clínica es *E. faecalis* en 80-90% de los aislamientos, seguido por *E. faecium*, el cual está aumentando su incidencia en hospitales, especialmente cepas multirresistentes. Los enterococos pueden adherirse a las válvulas cardíacas y a las células epiteliales renales, propiedades que sin duda contribuyen a su habilidad para causar endocarditis e infecciones del tracto urinario. La



mayoría de las infecciones ocurren en pacientes hospitalizados, o bajo tratamiento con diálisis peritoneal o hemodiálisis, en los cuales el agente es exógeno, encontrándose las cepas en el medio ambiente y en las manos del personal.¹³



OBJETIVOS

Objetivo General:

- Estimar la prevalencia de las Infecciones Intrahospitalarias bacterianas en las Salas de Cuidados Intensivos del Centro Hospitalario Pereira Rossell, en el período de Enero 2013 a Diciembre 2015.

Objetivos Específicos:

- Identificar las infecciones más prevalentes según sexo, conociendo frecuencia relativa y absoluta.
- Conocer las infecciones más prevalentes según medida invasiva requerida por el sujeto.
- Identificar y analizar los factores de riesgo según su frecuencia
- Evaluar los perfiles de resistencia antibiótica de los microorganismos patógenos.
- Valorar evolución del paciente.



METODOLOGÍA

Población de referencia y de estudio

Se incluyeron todos los niños de 0 a 14 años que estuvieron internados en UCIN que presentaron infección intrahospitalaria bacteriana y fueron registrados en la base de datos del Comité de Infecciones.

Criterios de inclusión: se incluyeron todos los niños que presentaron infección intrahospitalaria bacteriana demostrada por cultivo de un líquido habitualmente estéril y aquellos que cumplieron la definición operativa de neumonía asociada al ventilador.

Criterios de exclusión: se excluyeron aquellos aislamientos de sitios habitualmente no estériles y que no cumplieron los criterios clínicos operativos de neumonía asociada al respirador.

Procedimiento de muestreo

No se realizó ningún procedimiento de muestreo. Se trabajó con el total de los niños que en el período de tiempo en cuestión fueron registrados con el diagnóstico de infección intrahospitalaria por el Comité de Infecciones.

Diseño de estudio

Se trató de un estudio observacional, descriptivo y retrospectivo



VARIABLES: (dependientes e independientes)

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo y escala de medida
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina de los seres vivos.	Masculino o femenino	Cualitativa. Nominal
Edad	Tiempo de vida.	En meses hasta el año y luego en años.	Cuantitativa. De razón.
Tiempo de internación	Período de estadía en el centro hospitalario	En días	Cuantitativa. De razón
Días al diagnóstico	Período de tiempo desde el ingreso hasta la confirmación de la infección.	En días.	Cuantitativa. De razón.
Motivo de ingreso al CTI	Patología por la cual el individuo ingresa a dicho centro.	Patología causante.	Cualitativa. Nominal
Dispositivos utilizados	Medidas invasivas requeridas	Presencia de vía venosa central y/o periférica, sonda vesical y/o ARM.	Cualitativa. Nominal
Microorganismos	Agentes patógenos causantes de infecciones.	Presencia de patógeno. Nombrar patógeno.	Cualitativa. Nominal
Evolución	Desenlace de la patología	Resolución o fallecimiento.	Cualitativa. Nominal.

Recolección de datos y muestra

Se recolecto la información mediante fichas en base a los datos que proporciono el Comité de Infecciones. Los datos se recabaron y analizaron de forma anónima, preservando la identidad de cada individuo. La información ya se encontraba informatizada en forma anónima en la base de datos propia del Comité. En algunos casos se recolectaron datos de la base de datos estadios de Pediasis de UCIN “Informe de Situación”

Análisis de datos

En base a la totalidad de los datos del Comité de Infecciones se describieron los patógenos más prevalentes. Se clasifico según frecuencias relativas y absolutas según sexo, rango de edad, medida invasiva requerida, microorganismo, días de internación, motivo de ingreso y la relación de los más prevalentes con la medida invasiva requerida.



Así mismo se utilizó el Software EpiInfo 7.2.0.1, el cual es un programa gratuito de dominio público desarrollado por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades de los Estados Unidos (CDC), el cual nos permitió realizar un análisis estadístico de los datos obtenidos. Se calculó chi cuadrado o p cruzando el uso de dispositivos invasivos (AVM, VVC y CV) con el número total de ingresos y con el número de niños que efectivamente desarrollaron IHB. Se consideró un intervalo de confianza de dos colas del 95% para que la p fuera estadísticamente significativa ($p < 0.05$).

Dificultades y limitaciones del estudio

Debido a que nuestra población objetivo presenta características especiales por ser pacientes ingresados en UCIN, no se pudo generalizar los resultados obtenidos a la población pediátrica. Al trabajar únicamente con datos obtenidos del Comité de Infecciones, nuestras variables quedaron limitadas a las existentes en dicha base de datos.



PRESENTACIÓN DE RESULTADOS

Los resultados obtenidos a través de la investigación se analizaron preservando la identidad de los sujetos de estudio.

A partir de nuestra base de datos principal, se obtuvo del período estudiado un porcentaje de ingresos a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCIN) de 5,47% (1.587) de un total de 28.979 egresos del Centro Hospitalario Pereira Rossell (CHPR). Esta cifra está subestimada pues faltan los nuevos ingresos correspondientes a los meses de enero, febrero y junio del año 2014. Solicitamos a Dirección Hospitalaria este dato, en donde figura que el número de egresos de UCIN en el período estudiado es 1.838, lo que representa un 6,34% del número de egresos hospitalarios total en el período. Para el cálculo de porcentajes y el análisis estadístico (chi cuadrado o p) utilizamos la cifra proporcionada por Dirección Hospitalaria, por ser más exacta.

Durante el período estudiado el informe de situación de la base de datos de Pediasis informa que los procedimientos más frecuentes fueron AVM 494 (26,9% del total de niños de UCIN en el período), ventilación no invasiva 389 (21,2%), VVC 298 (16,2%), nutrición enteral continua 242 (13,2%) y CV 196 (10,7%). La UCIN cuenta con 20 camas de las cuales se usan de forma máxima 14. Los días promedios de estadía fueron 6,6 y los días promedios de AVM 5,85. El pediatric index of mortality (PIM2) es de 4,56. En el período fallecieron 63 niños que corresponden a 3,2%, este porcentaje se encuentra por debajo del PIM2.

Se incluyeron datos de una población de 88 pacientes pediátricos de UCIN con diagnóstico de infección intrahospitalaria de etiología bacteriana, (según criterios diagnósticos de la NNIS del CDC) entre 0 y 14 años, de los cuales 42% (37/88) correspondieron al sexo femenino y 58% (51/88) al sexo masculino. De los 88 niños 7,95 % (7/88) falleció. Respecto a las edades la gran mayoría de la población correspondió al rango etario de entre 28 días y 2 años (77,2%), le sigue en orden de frecuencia el grupo de entre 2 a 5 años (13,6%), mayor de 5 años (8%) y menor de 28 días (1,2%). Estos datos corresponden a la **Tabla 1**.



TABLA 1 -Caracterización de la población estudiada

	2013	2014	2015	Total
Número de pacientes	34	30	24	88
Edad				
menor a 28 días			1/ 4,2%	1/ 1,2%
28 días-2 años	28/ 82,3%	20/ 66,6%	20/ 83,3%	68/ 77,2%
2 años-5 años	5/ 14,7%	6/ 20%	1/ 4,2%	12/ 13,6%
mayor a 5 años	1/ 3%	4/ 13,3%	2/ 8,3%	7/ 8%
Sexo				
Masculino	18/ 53%	19/ 63,3%	14/ 58,4%	51/ 58%
Femenino	16/ 47%	11/ 36,6%	10/ 41,6%	37/ 42%

En relación a los motivos de ingreso a UCIN prima la patología de la esfera respiratoria (46,6%) y dentro de ésta se destaca la bronquiolitis y la neumonía aguda comunitaria ambas con insuficiencia respiratoria. A seguir se destaca la incidencia de la sepsis/shock séptico de diferentes etiologías (18,2%) como causante de ingreso. Los post-operatorios (12,5%) también justificaron un porcentaje considerable. **TABLA 2. GRÁFICA 1.**

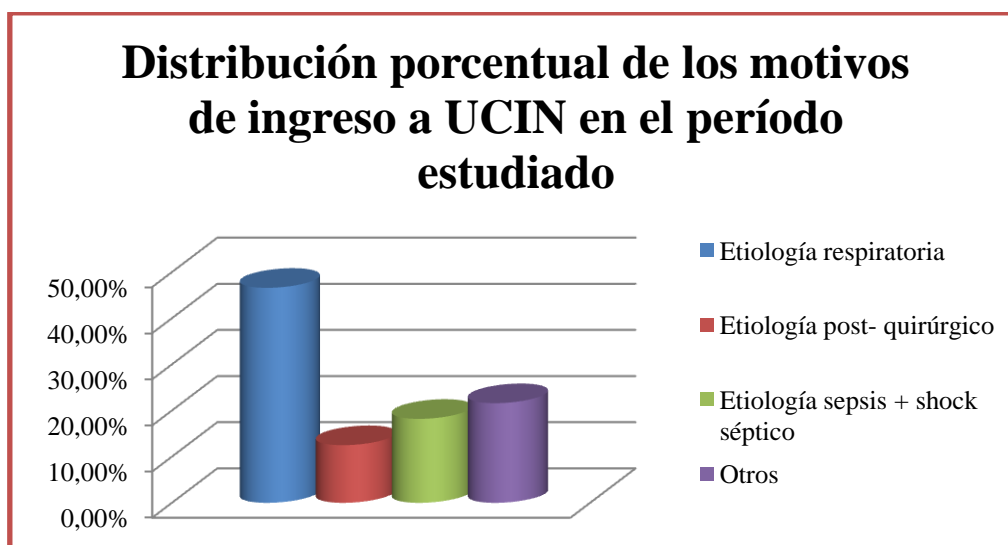
TABLA 2. Distribución porcentual de los motivos de ingreso a UCIN en cada año.

Motivos de ingreso	2013		2014		2015		Promedio
	n	%	n	%	n	%	
Etiología respiratoria	19	56,0	12	40,0	10	42,0	46,6
Etiología post- quirúrgica	3	9,0	5	16,7	3	12,5	12,5
Etiología sepsis + shock séptico	7	20,5	5	16,7	4	16,7	18,2
Otros	5	14,5	8	26,6	6	25,0	21,6
TOTAL		100		100		96,4*	

*No se pudo obtener datos del motivo de ingreso de un paciente.



GRÁFICA 1- Distribución porcentual de los motivos de ingreso a UCIN del período estudiado.



Durante el período estudiado el dispositivo invasivo que con más frecuencia se utilizó y causó infección fue la asistencia ventilatoria mecánica (AVM). De 88 pacientes, 66 requirieron AVM, 56 vías venosas centrales y 28 cateterismo vesical. De 66 pacientes con AVM 84,8% desarrolló infección intrahospitalaria (IH) asociada a este dispositivo. Las vías venosas centrales ocupan el segundo lugar, 41,1% de los pacientes que requirieron dicho dispositivo desarrolló infección. En tercer lugar, encontramos al cateterismo vesical, 32,1% de 28 pacientes desarrollaron infección.

TABLA 3.

TABLA 3- Frecuencia relativa y absoluta de incidencia de infecciones intrahospitalarias según dispositivo en el período estudiado.

	N° pacientes	N° pacientes c/infección	Fr Relativa (%)
AVM	66	56	84,8
VVC	56	23	41,1
CV	28	9	32,1



TABLA 4- Asociación estadística entre variables.

VARIABLES	Valor- p
AVM FR Infección en población total	---
VVC FR Infección en población total	0,014
CV FR Infección en población total	0,023
AVM + Inf asociada. AVM/ AVM + Inf. No asociada. AVM	0,060
VVC + Inf asociada. VVC/ VVC + Inf. No asociada. VVC	0,00000005
CV + Inf asociada. CV/ CV + Inf. No asociada. CV	---

FR: factor de riesgo. Inf: Infección Asoc: asociada

El valor p fue calculado en base al número total de ingresos proporcionado por Dirección Hospitalaria (1838)

El parámetro estadístico utilizado para el cálculo del valor p fue Chi cuadrado.

Los resultados proporcionados por la tabla 4 indican que en la población total de ingresos a UCIN existe una asociación estadísticamente significativa tanto para el uso de VVC como CV y el desarrollo de IH. A su vez, dentro del grupo de las 88 IHB, la VVC demostró ser un factor de riesgo estadísticamente significativo para el desarrollo de IHB.

Del análisis de la **TABLA 5** se desprende que la mayor incidencia de las infecciones intrahospitalarias comienza luego de la semana de internación, haciéndose más relevante luego de los 10 días. Vale aclarar que no contamos con la fecha al momento de diagnóstico de la infección de 14 pacientes del año 2014.



TABLA 5- Frecuencia relativa y absoluta de la asociación entre el microorganismo causante de la infección y los días de internación hasta el diagnóstico de la infección.

	0-3 días		3-5 días		5-7 días		7-10 días		> 10 días		Total
	Frec. Abs	Frec. Rel (%)	Frec. Abs	Frec. Rel (%)	Frec. Abs.	Frec. Rel (%)	Frec. Abs	Frec. Rel (%)	Frec. Abs	Frec. Rel (%)	
<i>S. aureus</i>	1	14,2	0	0	0	0	0	0	6	85,7	7
<i>S. epidermidis</i>	0	0	0	0	0	0	1	25,0	3	75,0	4
<i>Pseudomonas</i>	1	5,0	0	0	3	15,0	6	30,0	10	50,0	20
<i>E.coli</i>	0	0	1	50,0	0	0	0	0	1	50,0	2
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	0	0	0	0	1	33,3	2	66,6	3
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	0	0	2	20,0	0	0	3	30,0	5	50,0	10
<i>Acinetobacter baumannii</i>	0	0	0	0	1	14,2	4	57,1	2	28,5	7
<i>Klebsiella sp.</i>	0	0	1	8,3	3	25,0	1	8,3	7	58,3	12
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	100	1
<i>Enterobacter cloacae</i>	0	0	0	0	1	20,0	1	20,0	3	60,0	5
<i>Chrysebacterium indolegenes</i>	0	0	0	0	0	0	1	50,0	1	50,	2
Sin germen	0	0	2	22,2	2	22,2	3	33,3	2	22,2	9
	2	2,4	6	7,3	10	12,2	21	25,6	43	52,4	

Del total de pacientes con IHs relacionadas a dispositivos (88) se obtuvieron 81 cultivos positivos, teniendo en cuenta que 3 cultivos desarrollaron 2 microorganismos, el resto 1. Además, 7 cultivos (7,7%) fueron negativos, no se aisló ningún microorganismo.

Dentro del grupo de los Gram negativos, los microorganismos más frecuentemente involucrados fueron: *Pseudomonas sp.* (27,4%), *Klebsiella sp.* (16,7%) y *Stenotrophomonas maltophilia* (13,1%). Dentro del grupo de los Gram positivos, los más frecuentemente involucrados fueron *S. aureus* (11,9%) y *S. epidermidis* (3,6%).

En las infecciones respiratorias asociadas al ventilador las *Pseudomonas sp.* fueron las que más frecuentemente se aislaron (35,2%). También se aislaron con una frecuencia alta



Stenotrophomonas maltophilia (18,5%), *Acinetobacter baumannii* (16,7%) y *S. aureus* (16,7%). Fueron aislados otros microorganismos, pero con menor frecuencia. Con respecto a las bacteriemias asociadas a VVC los microorganismos que se hallaron con mayor frecuencia fueron: *Klebsiella sp.* (23,8%), *Enterobacter cloacae* (14,3%) y *Enterococcus faecalis* (14,3%). En las infecciones asociadas a catéter vesical, *Klebsiella sp.* fue el microorganismo más frecuentemente involucrado (66,7%), seguido de *E. coli* (22,2%) y *Enterobacter cloacae* (11,1%).

Tabla

6

TABLA 6. Perfil microbiológico de las infecciones IH asociadas a dispositivos

	Infección asociada al ventilador		Bacteriemia asociada a VVC		Infección urinaria asociada a CV		Total infecciones asociadas a dispositivos	
	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %	Frec. Abs.	Frec. Rel. %
<i>S. aureus</i>	9	16,7	1	4,8	0	0	10	11,9
<i>S. epidermidis</i>	0	0	3	14,3	0	0	3	3,6
<i>Pseudomonas</i>	19	35,2	4	19,0	0	0	23	27,4
<i>E. coli</i>	0	0	0	0	2	22,2	2	2,4
<i>Enterococcus faecalis</i>	0	0	3	14,3	0	0	3	3,6
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	10	18,5	1	4,8	0	0	11	13,1
<i>Acinetobacter baumannii</i>	9	16,7	0	0	0	0	9	10,7
<i>Klebsiella sp.</i>	3	5,6	5	23,8	6	66,7	14	16,7
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	0	0	1	4,8	0	0	1	1,2
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	3,7	3	14,3	1	11,1	6	7,1
<i>Chryseobacterium indologenes</i>	2	3,3	0	0	0	0	2	2,1
Sin microorganismo	6	10	1	4,5	0	0	7	7,7
Total	60	100	22	100	9	100	91	



TABLA 7– Sensibilidad a Antibióticos en Frecuencia Relativa (%)

Bacteria	Antibiótico	Sensibilidad (%)
<i>Pseudomonas sp.</i>	Cefalosporinas 3a gen.	50
	Carbapenems	86
	Ciprofloxacina	93
	Aminoglucósidos	100
<i>Klebsiella sp.</i>	Carbapenems	100
	Ciprofloxacina	40
	Aminoglucósidos	90
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Ampicilina sulbactam	50
	Cefalosporinas 3a gen.	50
	Carbapenems	75
	Aminoglucósidos	50
	Trimetroprim-sulfametoxazol	75
<i>Staphylococcus aureus</i>	Vancomicina	100
	Macrólidos	100
	Aminoglucósidos	50
	Trimetroprim-sulfametoxazol	100
	Clindamicina	75
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	Trimetroprim-sulfametoxazol	100
	Cefalosporinas 3a gen.	60
<i>Enterobacter cloacae</i>	Trimetroprim-sulfametoxazol	50
	Cefalosporinas 3a gen.	50
	Vancomicina	50
	Ampicilina sulbactam	50
	Carbapenems	50

No se obtuvieron datos suficientes del año 2014 como para incluirlos en la tabla.



TABLA 8- Resistencia a antibióticos en Frecuencia Relativa (%)

Bacteria	Antibiótico	Resistencia (%)
<i>Pseudomonas</i>	Trimetroprim-sulfametoxazol	20
	Cefalosporinas 1a gen.	40
	Cefalosporinas 2a gen.	60
	Cefalosporinas 3a gen.	80
	Ampicilina	20
	Carbapenems	20
<i>Klebsiella sp.</i>	Trimetroprim-sulfametoxazol	55
	Cefalosporinas 1a gen.	78
	Cefalosporinas 2a gen.	66
	Cefalosporinas 3a gen.	66
	Ampicilina	88
	Ampicilina sulbactam	78
	Aminoglucósidos	44
	Ciprofloxacina	44
<i>Staphylococcus aureus</i>	Cefalosporinas 1a gen.	100
	Cefalosporinas 2a gen.	66
	Cefalosporinas 3a gen.	33
	Aminoglucósidos	66
<i>Enterobacter cloacae</i>	Cefalosporinas 1a gen.	50
	Cefalosporinas 2a gen.	50
	Ampicilina	50
	Ampicilina sulbactam	50

No se obtuvieron datos suficientes del año 2014 como para incluirlos en la tabla.

Los resultados de las **Tablas 7 y 8** fueron calculados en base a un número limitado de antibiogramas y no representan el 100% de nuestra población.



DISCUSIÓN

Las unidades de cuidados intensivos tienen las frecuencias más altas de infecciones intrahospitalarias, debido a que sus pacientes presentan problemas médicos de base de mayor severidad y con un número elevado de intervenciones invasivas. Se estima que las IH en las UCI constituyen el 20% del número total de IH, a pesar de que el número de camas de UCI representa el 5-10% de las camas hospitalarias.¹⁴

A nivel mundial se reportaron incidencias de infecciones nosocomiales de 2.5 en Canadá y Estados Unidos; en México se presentó una tasa de 4.4.¹⁴; en Cuba la tasa de incidencia es aproximadamente 2,6 – 3,4 por cada 100 pacientes.¹⁴

En un estudio realizado en la UCI del hospital pediátrico italiano de Buenos Aires, en el periodo comprendido entre el año 2000 y 2002 se registró una tasa global de infecciones hospitalarias de 10,9 episodios cada 1000 días pacientes.¹⁶

A nivel nacional los datos reportados por el Comité de Infecciones del CHPR muestran una tasa de 11,6 en 2013, y 9,6 en 2014¹⁷ (datos no publicados). Los registros muestran un 7,95% de fallecidos en la UCIN dentro del grupo de niños con IHB en el período estudiado. Esto se contrasta con el 3,2% de mortalidad general obtenido del Informe de Situación del Pediasis de UCIN y con el PIM2, lo que nos permite inferir que probablemente las IH tienen un importante peso en esta cifra.

En esta investigación no fue posible calcular dichas tasas ya que sólo se tomaron en cuenta las infecciones bacterianas asociadas a AVM, CV y VVC, por lo que el número total de infecciones estaría subestimado.

Con respecto a la población estudiada podemos observar leve predominio de infecciones en el sexo masculino, esto es comparable con la literatura consultada.¹⁸

Según datos del comité de infecciones del CHPR la razón de utilización de AVM fue de 0,33 y 0,28 de promedio anual, en 2013 y 2014 respectivamente. No contamos con datos de 2015. Estos datos son comparables con los reportados por la NNIS que muestran una razón de utilización de dicho dispositivo de 0,30 (percentil 50).



Con respecto a la utilización de VVC en la UCIN del CHPR la razón de utilización en el año 2013 fue de 0,55 y 0,49 en el año 2014. Estos datos están por encima del percentil 50 (0,42) según la razón de utilización de la NNIS.

El CV tiene una razón de utilización de 0,25 en 2013 y de 0,22 en 2014 en el CHPR, encontrándose estos valores por debajo del percentil 50 (0,29) de los valores reportados por la NNIS.¹⁷

Estos datos muestran que el dispositivo más utilizado en la población general de CTI fue la VVC, sin embargo en los pacientes que tuvieron IH bacteriana demostrada el dispositivo más utilizado fue la AVM con un porcentaje del 75%.

En el análisis estadístico de la asociación entre variables, la VVC como dispositivo invasivo demostró estar asociada en forma significativa al desarrollo de IH tanto en la población total de ingresos en el periodo estudiado (valor p 0,014), como en nuestra muestra (0,00000005). La misma asociación significativa se demostró con el uso de CV en la población total de ingresos (0,023).

En concordancia con la bibliografía analizada, el género *Pseudomonas* fue el que más frecuentemente se relacionó con las infecciones asociadas a AVM. Si bien *Stenotrophomonas maltophilia*, *Acinetobacter baumannii* en nuestro estudio se aislaron con alta prevalencia, en la literatura consultada presentaron una prevalencia significativamente menor. Es importante destacar que *S. aureus* presentó una prevalencia mucho menor que la descrita en el resto de la bibliografía.^{16, 18 19, 20}

Encontramos discrepancias con los resultados internacionales respecto a los microorganismos involucrados en las infecciones asociadas a VVC. Estos describen como principales responsables a las bacterias coagulasa negativas, *S. aureus*, y *Enterococcus*. A diferencia de esto, en nuestra investigación encontramos que los que estuvieron más frecuentemente involucrados fueron *Klebsiella sp* y *Enterobacter cloacae*.^{16, 21, 22}

Nuestra investigación reveló que las infecciones del tracto urinario relacionadas a CV involucran a *Klebsiella sp*. en primer lugar y en una proporción considerablemente menor a *E. coli*, en contraposición con lo encontrado en la bibliografía internacional que muestra a *E. coli* como principal responsable.^{16, 19}



Al considerar todas las cepas halladas en los 81 episodios de infección registrados durante el período de estudio, observamos que si bien el número de cepas aisladas fue limitado para poder establecer un patrón de resistencia definido, los datos obtenidos se compararon con los informados por el sistema NNIS y otros estudios. En este sentido detectamos que tanto en nuestro estudio como en la bibliografía consultada, los Gram negativos presentan una resistencia considerable a cefalosporinas, ampicilina, aminoglucósidos y ciprofloxacina. El porcentaje de *Klebsiella sp.* productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en nuestro trabajo es cercano al 80%. Asimismo encontramos concordancia con las resistencias de los Gram positivos, siendo resistentes a cefalosporinas y aminoglucósidos.^{16, 23, 24.}



CONCLUSIONES

Consideramos pertinente iniciar las conclusiones de nuestro trabajo mencionando las limitaciones con las cuales nos enfrentamos durante el proceso de estudio. El haber trabajado con una base de datos ya creada significó una debilidad importante en ciertos aspectos de nuestra investigación ya que contábamos con información limitada de individuos anonimizados y recabada años atrás. Contar con variables como días totales de internación en la UCIN, días totales de utilización de dispositivo, los antibiogramas de todos los microorganismos aislados e incluir otros patógenos en nuestra investigación (no solo bacterias) hubiera permitido aproximar con mayor certeza nuestros hallazgos a aquellos correspondientes a la literatura regional e internacional sobre la misma temática.

El presente estudio ha investigado el comportamiento y características de las infecciones intrahospitalarias de la población pediátrica en la UCIN del CHPR en el período comprendido entre los años 2013 a 2015 inclusive. Hemos sido capaces de concluir a partir de los resultados obtenidos que un mayor tiempo de estadía en la unidad se relaciona con mayor riesgo de desarrollo de IH. De la misma manera se halló una asociación significativa en la población total de ingresos a UCIN tanto para el uso de VVC como de CV y el desarrollo de IH.

A su vez consideramos de relevancia el hecho de que el dispositivo con mayor razón de utilización en la UCIN fue la VVC. Sin embargo, el dispositivo que con mayor frecuencia asoció el desarrollo de una infección fue la AVM. Interpretando el perfil microbiológico de los organismos aislados y sus antibiogramas se destaca el porcentaje relevante de *Klebsiella sp.* BLEE aisladas. Éstas significan un desafío terapéutico importante y elevan considerablemente la mortalidad del proceso infeccioso de no ser correctamente abordadas. Otro hallazgo llamativo a destacar fue el rol de los patógenos gram negativos como causantes de bacteriemias relacionadas a VVC, ya que esperábamos encontrar mayor asociación de microorganismos gram positivos considerando que éstos son los habitualmente involucrados. Es de importancia mencionar que conocer el perfil microbiológico y la tasa de resistencia de los microorganismos aislados en cada tipo de infección contribuye a la construcción de un esquema empírico adecuado para iniciar su tratamiento. Por último, creemos que la realización de este tipo de estudio constituye una herramienta



importante para contribuir con el control y seguimiento del comportamiento de las infecciones intrahospitalarias y para investigaciones futuras.



BIBLIOGRAFÍA

1) Prevención de la infección asociada a catéteres: utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría

Lenz AM, Vassallo JC, Moreno GE, Althabe M, Gómez S, Magliola R, et al. Prevención de la infección asociada a catéteres: Utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría. *RevChilPediatr.* [Online] 2012;83(1):84-5. Disponible en: <http://www.sup.org.uy/revistas/adp83-1/pdf/adp83-1-argentina-cateter.pdf>

2) Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el Hospital del Niño «Dr. Ovidio Aliaga Uría»

Parra P, Mariscal G, Zamora A. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el Hospital del Niño «Dr. Ovidio Aliaga Uría». *RevChil Pediatría* [Online]. 2015;52(2):2014-7. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0370410615000686>

3) Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos

Telechea H, Rodríguez M, Menchaca A. Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch. Pediatr. Urug.* [Online]. 2013;84(3):181-6. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S0004-05842013000300002&script=sci_arttext

4) Prevención de bacteriemia asociada a catéteres intravenosos en UCIN mediante la implementación de un protocolo de trabajo Iroa, Andrea; Da Rosa, María José; Telechea, Héctor y Menchaca, Amanda. Prevención de bacteriemia asociada a catéteres intravenosos en UCIN mediante la implementación de un protocolo de trabajo. *Arch. Pediatr. Urug.* [online]. 2015;86(2):106-112. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v86n2/v86n2a04.pdf>

5) Macedo M.; Taroco R. Infecciones hospitalarias y asociadas a cuidados de la salud. En: *Temas de Bacteriología y Virología Médica*. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2008. p. 289-301.



- 6) Beekmann, S; Henderson, D. Infecciones causadas por dispositivos intravasculares percutáneos. En: Mandell, G.L; Bennett, J.E y Dollin, R. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Séptima Edición. Editorial Elsevier: 2012.p. 3695-3713.
- 7) Actualización del consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica” Primera parte. Aspectos diagnósticos.C AF, Cifuentes M, Béatrice D, Hervé E, Santiago D, Mcd I, et al. Documento Infecciones Intrahospitalarias . Sociedad Chilena de Infectología Correspondencia a: Documento Grado. RevChilInfect. 2011;28(2):130-51.
- 8) Klompas, M. Neumonía nosocomial. En: Mandell, G.L; Bennett, J.E y Dollin, R. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Séptima Edición. Editorial Elsevier: 2012. p.3714-3722.
- 9) Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico Chaires Gutiérrez R, Chavarría AP, Zepeda EM, Morales MP, Aguirre Sánchez J, Granillo JF. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: el reto del diagnóstico. [Online] 2013;XXVII:99-106. Disponible en: www.medigraphic.org.mx.
- 10) Hooton, T.M. Infecciones urinarias nosocomiales. En: Mandell, G.L; Bennett, J.E y Dollin, R. Enfermedades infecciosas. Principios y práctica. Séptima Edición. Editorial Elsevier: 2012. p.3723-3733.
- 11) Machado V, Pardo L, Seija V. Género Staphylococcus. En: Temas de Bacteriología y Virología Médica. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2008. p. 305-320.
- 12) Schelotto F, Algorta G. Principales grupos de bacilos gram negativos no exigentes. En: Temas de Bacteriología y Virología Médica. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2008. p. 371-395.
- 13) Rodríguez G. Género Streptococcus y Enterococcus. En: Temas de Bacteriología y Virología Médica. Montevideo: Oficina del Libro FEFMUR; 2008. p. 321-339.
- 14) Vigilancia epidemiológica de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Vicente Mario Pacheco Licor, Dianelys de la Caridad Gutiérrez Castañeda, Marly Serradet Gómez. Vigilancia epidemiológica de infecciones asociadas a la asistencia sanitaria. Rev. Ciencias Médicas.[Online] Mayo-junio, 2014; 18(3): 430-440. Disponible en:



<http://scielo.sld.cu/pdf/rpr/v18n3/rpr07314.pdf>

15) Infecciones nosocomiales asociadas a métodos invasivos en un hospital pediátrico de alta especialidad.

Orozco, Hilda G. Hernández, José Luis Castañeda Narváez, and Napoleón González Saldaña. Infecciones nosocomiales asociadas a métodos invasivos en un hospital pediátrico de alta especialidad Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría 22.88 [Online] 2009; 115-120. Disponible en: <http://new.medigraphic.com/cgi-bin/resumen.cgi?IDARTICULO=25592>

16) Implementación de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias en una unidad de cuidados intensivos pediátrica. Dres. Liliana De Cicco, Bibiana Schachner, Nora Giraudó, José Marcó del Pont, Eduardo Schnitzler, Augusto Pérez, Martín Caruso, Verónica Rey, Pablo Petracca, Tomás Fiori, Pablo Mincés, Norberto Ostojich, Yamile Flores, Graciela Greco y Rodolfo Quirós. Implementación de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias en una unidad de cuidados intensivos pediátrica. Arch.argent.pediatr. [Online] 2005; 103(2) / 118. Disponible en: <http://www.scielo.org.ar/pdf/aap/v103n2/v103n2a05.pdf>

17) Comité de Infecciones del CHPR. Registro de datos Unidad de Cuidados Intensivos. Montevideo, Uruguay. 2015. 80 diapositivas.

18) Etiología y mortalidad por neumonía asociada a los cuidados de la salud en pediatría Diana López, Lisbeth Aurenty, Miguelángel Nexans-Navas, María Elena Goncalves, Tamara Rosales, María Quines, Luigina Siciliano, Juan Félix García. Etiología y mortalidad por neumonía asociada a los cuidados de la salud en pediatría. Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría. [Online] 2014; Vol 77 (1). Disponible en: <http://www.scielo.org.ve/pdf/avpp/v77n1/art03.pdf>

19) Nosocomial Infections in Pediatric Intensive Care Units in the United States. Michael J. Richards, Jonathan R. Edwards, David H. Culver, Robert P. Gaynes, the National Nosocomial Infections Surveillance System. Nosocomial Infections in Pediatric Intensive Care



Units in the United States. *Pediatrics* [Online] 1999; Volume 103, Issue 4. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/103/4/e39.full>

20) Ventilator- associated pneumonia in an Italian pediatric intensive care unit: a prospective study.

Maria Francesca Patria, Giovanna Chidini, Ludovica Ughi, Cinzia Montani, Edi Prandi, Carlotta Galeone, Edoardo Calderini, Susanna Esposito. Ventilator- associated pneumonia in an Italian pediatric intensive care unit: a prospective study. *World J Pediatr.* [Online] 2013; Volume 9, Issue 4, pp 365–368. Disponible en: <http://link.springer.com/article/10.1007/s12519-013-0444-y>

21) Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Dres. Héctor Telechea, Magdalena Rodríguez, Amanda Menchaca. Incidencia y etiología de la bacteriemia asociada al uso de catéteres venosos centrales en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Arch Pediatr Urug* [Online] 2013; 84(3):181-186. Disponible en: http://www.sup.org.uy/revistas/adp84-3/web/pdf/adp84-3_telechea-cateter.pdf

22) Comportamiento de la infección nosocomial en las unidades de terapia en un periodo de 5 años. Dra. Dagmara M. Cordero Ruíz,^I Dra. Ana Lilia García Pérez, Lic. Rosa Teresita Barreal González, Dr. Jorge Jiménez Armada y Dra. Nidia Rojas Hernández. Comportamiento de la infección nosocomial en las unidades de terapia en un periodo de 5 años. *Rev Cubana Hig Epidemiol* [Online] 2002;40(2):79-88. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/hie/v40n2/hie01202.pdf>

23) Comportamiento de infecciones nosocomiales en un período de doce años. Mercedes Ravelo González,^I Elier Alain Ferrer del Castillo,^{II} Caridad Ulloa Espinosa,^{III} Osmany Rodríguez Castro. Comportamiento de infecciones nosocomiales en un período de doce años. *Rev Cubana Pediatr* [Online] 2008; v.80 n.2. Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ped/v80n2/ped03208.pdf>

24) Epidemiología de la infección asociada a catéter venoso central. Ángela Liliana Londoño F.¹ Margarita Ardila F.², David Ossa P.³.. Epidemiología de la



infección asociada a catéter venoso central. Rev Chil Pediatr [Online] 2011; 82 (6): 493-501. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062011000600003>

25) Device-associated infection rates in intensive care units of Brazilian hospitals: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. Reinaldo Salomao, Victor D. Rosenthal, Gorki Grimberg, Simone Nouer, Sergio Blecher, Silvia Buchner-Ferreira, Rosa Vianna, and Maria Ângela Maretti-da-Silva. Device-associated infection rates in intensive care units of Brazilian hospitals: findings of the International Nosocomial Infection Control Consortium. Revista Panam Salud Publica [Online] 2008;24(3):195-202. Disponible en: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v24n3/a06v24n3>

26) Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Yolanda Cifuentes, Carlos José Robayo, Olga Lucía Ostos, Liliana Muñoz Molina, Rubinsten Hernández Barbosa. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. [Online] 2008; Vol. 37 (2), 150-163. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/rccqf/v37n2/v37n2a04>

27) Prevención de bacteriemia asociada a catéteres intravenosos en UCIN mediante la implementación de un protocolo de trabajo. Andrea Iroa, María José Da Rosa, Héctor Telechea, Amanda Menchaca. Prevención de bacteriemia asociada a catéteres intravenosos en UCIN mediante la implementación de un protocolo de trabajo. Arch Pediatr Urug. [Online] 2015; 86 (2): 106-112. Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/103/4/e39.full>

28) Prevención de la infección asociada a catéteres: utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría. Dra. Ana M. Lenz, Dr. Juan C. Vassallo, Dr. Guillermo E. Moreno, Dra. María Althabe, Dra. Silvia Gómez, Dr. Ricardo Magliola, Dra. Lidia Casimir, Dra. Rosa Bologna, Dr. Jorge Barretta y Dr. Pablo Ruffa. Prevención de la infección asociada a catéteres: utilidad y costo-eficacia de los catéteres con antisépticos en pediatría. Arch Arg Ped. [Online] 2010; 108:209-15 http://www.scielo.org.bo/sciELO.php?pid=S1024-06752012000300008&script=sci_arttext&tlng=pt



29) Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Strategy on Central Line-Associated Bloodstream Infection Rates in the Intensive Care Units of 15 Developing Countries.

Rosenthal, Victor D., et al. Impact of International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Strategy on Central Line-Associated Bloodstream Infection Rates in the Intensive Care Units of 15 Developing Countries. *Infection Control & Hospital Epidemiology* 31.12 [Online] 2010; 1264-1272. Disponible en: <http://eprints.ugd.edu.mk/5981/1/infections%202010.pdf>

30) Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a systematic review of the literature. Alvaro Rea-Neto, Nazah Cherif M Youssef, Fabio Tuche, Frank Brunkhorst, V Marco Ranieri, Konrad Reinhart and Yasser Sakr. *Diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a systematic review of the literature. Critical care.* [Online] 2008, vol. 12, no 2, p. 1. Disponible en: <http://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/cc6877>

31) Consenso SADI-SATI-INE-ADECI Guía para el manejo racional de la antibioticoterapia en la Unidad de Terapia Intensiva - Parte II. Aníbal Calmaggi, Juan Carlos Chuluyán, Lucía Daciuk, Javier Desse, Fernando Gil Zbinden, Rosana Gregori, Héctor E. Laplumé, Rosa Reina, Gustavo Lopardo, María José López Furst, Daniel Stecher. *Consenso SADI-SATI-INE-ADECI Guía para el manejo racional de la antibioticoterapia en la Unidad de Terapia Intensiva - Parte II. Rev Panam Infectol* [Online] 2008;10(3):48-64. Disponible en: http://www.sld.cu/galerias/pdf/sitios/renacip/api_2008_consenso_atb_en_uti.pdf

32) Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Martínez-Aguilar G, Anaya-Arriaga MC, Avila-Figueroa C. *Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de pediatría. Salud Publica Mex* [Online] 2001;43:515-523. Disponible en: <http://www.scielo.org.mx/pdf/spm/v43n6/7526.pdf>

33) Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. Andrea Patricia Villalobos, Liliana Isabel Barrero, Sandra Milena Rivera, María Victoria Ovalle, Danik Valera. *Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011.*



Revista Biomédica [Online] 2014; Vol 34. Disponible en: <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/view/1698>

34) DOCUMENTO DE CONSENSO SOBRE INFECCIONES RELACIONADAS CON CATÉTERES VASCULARES.

Universitarios, Arístides de Alarcón González Hospitales, and Virgen del Rocío Sevilla. DOCUMENTO DE CONSENSO SOBRE INFECCIONES RELACIONADAS CON CATÉTERES VASCULARES. Sociedad Andaluza de Enfermedades Infecciosas [Online] 2011. Disponible en: <http://www.saei.org/documentos/biblioteca/pdf-biblioteca-208.pdf>

35) Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Carmen Ferrer y Benito Almirante. Infecciones relacionadas con el uso de los catéteres vasculares. Enferm Infecc Microbiol Clin.[Online] 2014;32(2):115–124 Disponible en: file:///C:/Users/Pccel/Downloads/S0213005X13003844_S300_es.pdf

36) Sistema Nacional de Vigilancia de las infecciones hospitalarias. Comisión Nacional Asesora de Control de Infecciones Hospitalarias. Sistema Nacional de Vigilancia de las infecciones hospitalarias. [Online] 2006; 1era versión. Disponible en: http://www.msp.gub.uy/sites/default/files/archivos_adjuntos/FNR_sistema_vigilancia_IH.pdf



AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a los integrantes del comité de infecciones del CHPR Dora da Silva, Marta Pakaluk, Alicia Hernandez, Eduardo Silvera, a la Profesora. Dra. Amanda Menchaca jefa de la UCIN del CHPR, al Subdirector del CHPR Dr. Gabriel Peluffo, a la Profesora Dra. María Catalina Pirez Directora clínica pediátrica A, Mónica Pujadas grado 4 clínica pediátrica, a María Teresa Irigoyen profesora de literatura por sus aportes en la corrección ortográfica del presente estudio.

