



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA**



**BACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN
DE SALUD Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS "JORGE LIZARRAGA" DE LA
CIUDAD HOSPITALARIA "DR. ENRIQUE TEJERA".
ABRIL-JULIO 2013.**

AUTORA: DRA. CAREM BRITO

VALENCIA, OCTUBRE 2013



**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA

**BACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN
DE SALUD Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE
PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS “JORGE LIZARRAGA” DE LA
CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”.
ABRIL-JULIO 2013.**

TUTOR CLÍNICO: DRA. MARIA ALEJANDRA ROSAS

TUTOR METODOLÓGICO: DR. HAROL GUEVARA RIVAS

**TESIS PRESENTADA ANTE LA COMISIÓN DE POSTGRADO DE LA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO PARA OPTAR AL
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN: PEDIATRÍA Y PUERICULTURA**

VALENCIA, OCTUBRE 2013

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por darme las herramientas necesarias para hacer posible esta hermosa meta, por otorgarme la sabiduría y entendimiento necesario a lo largo de esta carrera, por su amor y fidelidad incomparable.

A mis padres, quienes siempre estuvieron al pendiente de este arduo trabajo, quienes con sus hermosas palabras de optimismo me ayudaron a no desmayar y a continuar hasta lograr mi meta planteada.

A mi Esposo quien con su compañía, amor, apoyo y comprensión me animó a luchar y a poner empeño en el desenvolvimiento de mi labor profesional.

A mis tutora Dra. María Alejandra Rosas quien con espíritu jovial, entusiasmo, empeño, dedicación, optimismo y colaboración oportuna e incondicional forma parte de este maravilloso sueño alcanzado, además de ser ejemplo a seguir en cuanto a su desempeño profesional se refiere.

A mi tutor Dr. Harold Guevara, quien fue un estímulo fundamental en la realización de este proyecto, puesto que con sus exigencias, responsabilidad, dedicación y enseñanza me ayudó a alcanzar este anhelado título.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco mi Dios grande y todopoderoso, puesto que sus misericordias para conmigo fueron nuevas cada mañana, a esos seres maravillosos y amados que me regaló como los son mis padres, esposo, hermanos, amigos y compañeros quienes me brindaron su apoyo incondicional a lo largo de esta carrera.

A mis tutores y profesores, quienes con sus conocimientos fueron monitores ideales para mi formación como profesional.

Al Hospital pediátrico “Dr Jorge Lizarraga” y a la ilustre Universidad de Carabobo, quienes abrieron sus puertas para darme la oportunidad de formarme como especialista, de conocer y aprender de grandes y sabios maestros quienes aportaron conocimientos valiosos para mi formación como Pediatra.

A mis pequeños pacientes quienes fueron herramienta fundamental para mi aprendizaje, quienes con su inocencia, nobleza y cariño, me motivaban a continuar día a día con mi ardua labor de médico, donde no importaba cansancio alguno solo su pronta recuperación y quienes al final me daban la más gratificante recompensa con sus tiernas sonrisas.

ÍNDICE

Índice de Cuadros.....	vi
Índice de Gráficos.....	vii
Resumen.....	ix
Abstract.....	x
Introducción.....	1
Objetivo General.....	7
Objetivos Específicos.....	8
Materiales y Métodos.....	9
Resultados.....	11
Discusión.....	13
Conclusiones.....	20
Recomendaciones.....	21
Referencias Bibliográficas.....	22
Anexo 1: Consentimiento informado.....	30
Anexo 2: Ficha de Recolección de Datos.....	31

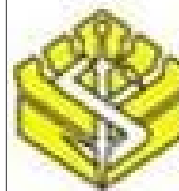
ÍNDICE DE CUADROS

	Pág.
• Cuadro 1: Distribución según sexo, edad y mes de ocurrencia de los pacientes con IACS.....	26
• Cuadro 2: Incidencia de IACS de etiología bacteriana por servicios de hospitalización.....	26
• Cuadro 3: Patógenos bacterianos aislados en los pacientes con IACS.....	27
• Cuadro 4: Procedencia de los aislamientos bacterianos en los pacientes con IACS.....	28
• Cuadro 5: Porcentaje de sensibilidad de las bacterias Gram negativas aisladas en pacientes con IACS.....	28
• Cuadro 6: Porcentaje de sensibilidad de las bacterias Gram positivas aisladas en pacientes con IACS.....	29

INDICE DE GRAFICOS

	Pag
Grafico 1: Distribución según tinción de Gram de los patógenos bacterianos aislados en IACS.....	27

UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE POSTGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN PUERICULTURA Y
PEDIATRÍA



VEREDICTO

Nosotros, miembros del jurado designado para la evaluación del trabajo de Grado titulado: **BACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS “JORGE LIZARRAGA” DE LA CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”.**

ABRIL-JULIO 2013, presentado por Carem Alejandra Brito; para optar al título de Especialista en Puericultura y Pediatría, estimamos que el mismo reúne los requisitos para ser considerado como: _____

Nombre y Apellido

C.I.

Firma del Jurado



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



BACTERIAS AISLADAS EN INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN DE SALUD Y SU PATRÓN DE SENSIBILIDAD EN EL DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA DEL HOSPITAL DE NIÑOS “JORGE LIZARRAGA” DE LA CIUDAD HOSPITALARIA “DR. ENRIQUE TEJERA”. ABRIL-JULIO 2013

Brito Carem

Octubre, 2013

Resumen

Las infecciones asociadas a la atención en cuidados de la salud (IACS), representan un problema de gran trascendencia clínica y epidemiológica, debido a que determinan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, aunado a ello la resistencia de las bacterias a los antimicrobianos ha sido un problema creciente a nivel mundial. **Objetivo:** Determinar las bacterias aisladas en infecciones asociadas a cuidados de la salud y su patrón de sensibilidad. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo, en pacientes con diagnósticos de IACS que se encontraban en los diferentes servicios de hospitalización del Hospital de niños “Dr. Jorge Lizárraga” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera”, del estado Carabobo 2013. **Resultados:** Se registraron 133 casos de IACS, de los cuales 68 fueron de etiología bacteriana (51,2%). Las bacterias Gram negativas aisladas con mayor frecuencia fueron: *Klebsiella pneumoniae* 23,5%, seguido de la *Serratia marcescens*. En cuanto a las Gram Positivas el *Staphylococcus aureus* fue predominante con 11,8%. 53,3% de los aislamientos procedían de hemocultivos y 8,9% de puntas de catéteres centrales. *Klebsiella pneumoniae* tuvo 100% de sensibilidad a Carbapenems y levofloxacina, *Serratia marcescens* mayor sensibilidad a Amikacina (82%) y a Levofloxacina (75%), *Pseudomona aeruginosa* tuvo 100% de sensibilidad a Piperacilina/tazobactam y a Amikacina, *Staphylococcus aureus* fue 100% sensible a Ciprofloxacina, Vancomicina, y menor porcentaje a Oxacilina. **Conclusiones:** Los resultados demuestran la necesidad de implementar una vigilancia activa para detectar IACS y controlar el aumento de la resistencia antimicrobiana. **Palabras clave:** Infecciones asociadas a cuidados de la salud, sensibilidad bacteriana, resistencia bacteriana.



REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD DE CARABOBO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
PROGRAMA DE ESPECIALIZACIÓN EN PEDIATRÍA Y PUERICULTURA



ISOLATED BACTERIA FROM HEALTH CARE ASSOCIATED INFECTIONS
AND ITS PATTERN OF SENSITIVITY IN THE PEDIATRIC DEPARTMENT
OF "DR. JORGE LIZARRAGA" CHILDREN'S HOSPITAL OF THE
HOSPITAL CITY "DR. ENRIQUE TEJERA".

Brito, Carem
October, 2013

Abstract

Healthcare associated Infections (HCAI) represent a problem of great clinical and epidemiological significance because determine higher rates of morbidity and mortality, coupled with the bacteria resistance to antimicrobial agents has been a growing problem around the world. **Objective:** Determine the isolated bacteria in healthcare associated infections and its pattern of sensitivity. **Material and methods:** A descriptive study was performed in patients with diagnoses of HCAI, that were in different services of Children's Hospital "Dr. Jorge Lizarraga" of the hospital city "Dr Enrique Tejera", Carabobo State 2013. **Results:** There were 133 cases of HCAI, of which 68 were bacterial aetiology (51.2%). The most frequently isolated Gram negative bacteria were: *Klebsiella pneumoniae* 23.5%, followed by *Serratia marcescens*. As for the Gram positive *Staphylococcus aureus* was predominant with 11.8%. 53.3% of the isolates came from blood cultures and 8.9% of central catheter tips. *Klebsiella pneumoniae* had 100% of sensitivity to Carbapenems and levofloxacin, *Serratia marcescens* greater sensitivity to Amikacin (82%) and levofloxacin (75%), the *Pseudomona aeruginosa* had 100% of susceptibility to piperacillin/tazobactam and Amikacin, *Staphylococcus aureus* was 100% sensitive to Ciprofloxacin, Vancomycin, and lower percentage to Oxacillin. **Conclusions:** The results show the need to implement active surveillance to detect HCAI and controlling the increase of antimicrobial resistance. **Key words:** Healthcare associated infections, bacterial sensitivity, bacterial resistance.

INTRODUCCIÓN.

Las infecciones asociadas al cuidado de la salud (IACS), anteriormente conocidas como hospitalarias, intrahospitalarias o nosocomiales, corresponden a todo proceso infeccioso general o localizado que ocurre como consecuencia de la atención de salud y que no estaba presente ni incubándose al momento de hospitalizarse. Esta denominación incluye la atención ambulatoria y las infecciones detectadas después del alta⁽¹⁾.

Los factores de riesgo de las IACS dependen en primer lugar, del hospedero o paciente, así tenemos que la edad, género, co-morbididades, estado nutricional, estado inmune, nivel socioeconómico y estilo de vida, todos ellos son difícilmente modificables⁽²⁾.

El ambiente físico, es el segundo factor de riesgo como fuente potencial de IACS. Este tiene importancia en la medida en que se ponga en contacto con la puerta de entrada de un hospedero susceptible y a diferencia de las condiciones del paciente, el ambiente puede y debe modificarse según las recomendaciones vigentes en cada caso. Estos factores son el aire, el agua, superficies (muros, suelos, cielos), los objetos (jabones, ropa, juguetes) y los desechos hospitalarios⁽²⁾.

La atención hospitalaria es el tercer factor implicado en la presencia de las IACS, resaltando su importancia puesto que este es el más fácil de modificar por depender de la actuación del personal de salud, las medidas de asepsia y antisepsia en la realización de procedimientos médico-quirúrgicos invasivos tanto diagnósticos como terapéuticos, han dado lugar a un fenómeno propicio para la colonización bacteriana, que junto con el huésped inmunocomprometido, hacen factible la ocurrencia de estas^(2,3).

En la etología de las IACS, existen agentes patógenos diferentes los cuales varían, dependiendo de los pacientes, de los establecimientos de atención de salud y del país de origen. Así, se tiene que entre los agentes patógenos nosocomiales más comunes se destacan, el *Clostridium*, causante de gangrena; las bacterias gram positivas como el *Staphylococcus aureus*, son bacterias cutáneas que colonizan la piel y la nariz del personal

de los hospitales y de los pacientes, causan una gran variedad de infecciones.

Las bacterias gram negativas de la familia *Enterobacteriae* (*Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) las cuales pueden colonizar varios sitios cuando las defensas del huésped están comprometidas y causar infecciones graves, pueden ser sumamente resistentes. Los microorganismos gram negativos como *Pseudomonas spp.*, a menudo se aíslan en agua y en zonas húmedas. Pueden colonizar el aparato digestivo de pacientes hospitalizados.

En este tipo de infección también pueden estar involucrados agentes virales como lo son el virus de la Hepatitis B y C (transfusiones, diálisis, inyecciones, endoscopia), el virus sincitial respiratorio (VSR), citomegalovirus, varicela zoster, los rotavirus y los enterovirus (trasmitidos por contacto de la mano con la boca y por vía fecal–oral).

Entre los agentes parasitarios se incluye la *Giardia lamblia*; muchos hongos son gérmenes oportunistas que ocasionan infecciones durante el tratamiento prolongado e inmunodeficiencia grave (*Candida albicans*, *Aspergillus spp*, *Cryptosporidium*) siendo causa de importantes infecciones sistémicas en pacientes con inmunodeficiencia ⁽²⁾.

El uso de cefalosporinas de amplio espectro (tercera y cuarta generación) y monolactámicos se ha considerado en las últimas dos décadas entre los tratamientos de elección para IACS causadas por bacterias gram negativas, Sin embargo la aparición de enterobacterias multiresistentes gracias a la producción de betalactamasa de espectro extendido (BLEE) ha emergido en las últimas décadas como un problema creciente que dificulta el tratamiento de infecciones producidas por bacterias portadoras, su distribución geográfica es mundial pero no homogénea.)

En Europa son más frecuentes en la región sur que en el norte e incluso entre los mismos países, los centros de salud identifican diferentes tipos de BLEE. La frecuencia de cepas productoras de BLEE en diferentes países va del 20 al 48%, sin embargo en Venezuela destaca una elevada frecuencia del 50-60%, predominando en cepas de *K. pneumoniae*,

Enterobacter spp, y *Serratia marcescens* ⁽³⁾. Las infecciones causadas por bacilos gran negativos productoras de BLEE pueden ser graves e incluso mortales ^(4,5).

Entre los factores considerados predisponentes para la aparición de brotes, destacan también los ecológicos, en concreto el uso excesivo de antimicrobianos, fundamentalmente el de cefalosporinas de tercera generación aunque el uso de aztreonam, fluorquinolona, aminoglucósidos, cotrimoxazol y metronidazol, también tiene una relación directa. Los principales determinantes para la selección y diseminación de cepas productoras de BLEE parecen ser la duración y el espectro de la antibioticoterapia recibida previamente por los pacientes, sin embargo algunos autores han encontrado que el único predictor independiente de infección por cepas de *E. coli* o *K. pneumoniae* productoras de BLEE, es la exposición previa a los antimicrobianos ⁽⁶⁾.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha informado que aproximadamente 1,4 millones de personas adquieren una IACS, infecciones que se consideran actualmente un problema de gran importancia clínica y epidemiológica debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con un incremento consecuente en el costo social de años de vida potencialmente perdidos, así como de años de vida saludable perdidos por muerte prematura o vividos con discapacidades, lo cual se suma al incremento de los días de hospitalización y por ende el gasto económico para las instituciones de salud, por lo que este tipo de infecciones asociadas a la atención constituyen un problema de salud pública mundial, con repercusiones de orden sanitario, social y económico, sobre el paciente, su familia, la comunidad y los trabajadores mismos de los centros de salud ^(5, 7).

En Estados Unidos de América (EEUU) más del 50% de los *S. aureus* asociados a infecciones hospitalarias adquiridas en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) eran resistentes a oxacilina, lo cual ha hecho que el antibiótico de elección para tratar infecciones por *S. aureus* sea la vancomicina, No obstante se dispone de dos antibióticos más contra este

tipo de gérmenes como lo son el linezolid y quinupristin-dalfopristin, aprobados por la Administración de Drogas y Alimentos (FDA, siglas en inglés).

El uso empírico de estos antibióticos en la UCI se debe evitar debido a que puede conducir a la aparición de resistencia bacteriana y así limitar su eficacia a largo plazo ⁽⁸⁾. Uno de los grandes retos que enfrenta el clínico en el diagnóstico oportuno y tratamiento de enfermedades infecciosas, es la aparición y diseminación de bacterias resistentes al efecto de antibióticos a los que eran previamente susceptibles.

En este orden de ideas, Téllez y col en el 2008 publicaron un trabajo, donde se encontró que los microorganismos más frecuentes fueron *E. coli* (27,9%), seguida por *Klebsiella sp.* (17%) y el *Stafilococcus sp.* (15%). En la UCI después de la *E. coli* (2,1%), se aisló *Acetivobacter sp.* (2%) y *Klebsiella sp.* con 1,9%. En un análisis similar, pero en la UCIM debe mencionarse que el segundo lugar lo ocupó el *Stafilococcus sp.* con 7,1%. La *Candida albicans* se aisló en el tracto urinario en 6,3% de los pacientes estudiados. ⁽⁹⁾

Por su parte, Bravo y col. concluyeron que 2 de cada 10 pacientes operados presentaron una infección nosocomial. Encontraron que del total de 251 pacientes, 53 (21,1%) presentaron 76 IACS (tasa de IACS de 30,2%), donde el tipo más frecuente de infección nosocomial fue la infección del torrente sanguíneo (50%), seguido por la infección superficial de la herida quirúrgica (28,7%) y neumonía nosocomial (15,7%). Los microorganismos más comunes aislados fueron el estafilococo coagulasa-negativo (35,9%), la *Pseudomona aeruginosa* (17,9%) y estafilococo coagulasa-positivo (12,8%) ⁽¹⁰⁾.

En Venezuela la tasa de neumonía asociada al respirador es 16 por 1000 días de respirador, o sea 3 veces más altas que en los EE.UU.; la tasa de Bacteriemia es 7 por 1000 días de catéter vascular central, o sea 3 veces más altas que en los EE.UU. y la tasa de infección del tracto urinario asociada a sonda vesical es 6 por 1000 días de sonda vesical, en todos los casos 3 veces más altos que las reportadas en los EE.UU. ⁽¹¹⁾.

Basados en esas consideraciones materiales y humanas, se ha justificado propulsar el desarrollo de programas para el control de IACS, mediante la designación de los comités de control de IACS en la mayoría de los hospitales importantes de muchos países del mundo.

Por lo que en Venezuela a partir de 1982 se establecieron los comités de vigilancia de las IACS, según resolución emanada en aquel entonces del Ministerio de Sanidad y Asistencia Social (MSAS). Sus funciones se pueden resumir de la forma siguiente: a) organización de vigilancia de las IACS (frecuencias, servicios afectados, tipo de microorganismo, sensibilidad, etc.), y b) instauración de medidas de control ⁽¹²⁾.

Desafortunadamente los objetivos fundamentales que estos comités deben cumplir no se están llevando a cabo en la mayoría de los hospitales. Todavía en muchos centros asistenciales como es el caso de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera (CHET) del estado Carabobo, las acciones de estos comités son casi imperceptibles debido al déficit en espacio físico, falta de antisépticos, déficit de personal tanto en cantidad como en idoneidad, falta de dotación continua de antimicrobianos, servicios o departamento de Bacteriología sin dotación adecuada tanto de material como personal.

Dentro de los aportes importantes realizados por estos comité están el conocimiento de los agentes patógenos que ocasionan este tipo de infecciones y la terapia con antibióticos utilizada para un mejor manejo de estos pacientes y un mayor aprovechamiento de los medicamentos para el tratamiento de este tipo de infecciones, a fin de garantizar la salud de estos pacientes sin comprometer su bienestar físico general.

A nivel nacional, se reportó que la mayoría de los recién nacidos con IACS fue del sexo masculino, cuya tasa de incidencia fue de 37,7%. Se registró una letalidad de 14,3% ⁽⁹⁾. A nivel regional se obtuvo que de una población de 292 neonatos el 14,38% presentaron IACS; como factores de riesgo se encontró el uso de antibiótico de amplio espectro en 16,99%, intubación (14,56%), hiperalimentación, catéter y sonda vesical. Origen de las IACS: tracto respiratorio (16,6%), genitourinario (13,64%), tegumentario

(12,12%), punta de catéter vascular (7,58%). Microorganismos identificados: *Staphylococcus aureus* (18,18%), *Candida parapsilosis* (15,15%), *Candida albicans* 12,2%, *Klebsiella pneumoniae* productora de BLEE 9,09% y *E. coli* 3,03%.⁽¹³⁾

Rosas M y col., realizaron un estudio de resistencia de los patógenos identificados en hemocultivos, evidenciando que el 81,5% de los aislamientos bacterianos fueron gérmenes gram negativos; siendo los más frecuentes *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* y bacilos gram negativos no fermentadores, siendo los antimicrobianos de mayor sensibilidad los carbapenémicos, seguido de quinolonas. No hubo resistencia a la vancomicina por parte de los gram positivos, siendo *Staphylococcus aureus* 100% sensible a la oxacilina⁽¹⁴⁾.

Por tanto, la alta demanda de pacientes en los diferentes servicios con múltiples enfermedades de diversas características y complejidades, el déficit de espacio para la correcta permanencia, el hacinamiento en el departamento pediátrico y las limitaciones en cuanto a disponibilidad de recursos humanos suficientes, aunado a la aplicación de terapias invasivas para salvar la vida de estos pacientes y la utilización de antibióticos de última generación por parte del Médico Pediatra, predisponen a la presencia de estas infecciones asociadas a la atención de salud, lo cual motivó el desarrollo de la presente investigación. por lo que se propone la siguiente interrogante: ¿Cuáles serán los agentes etiológicos más frecuentes aislados en infecciones asociadas a la atención de salud y su patrón de sensibilidad entre los pacientes atendidos en el Departamento de Pediatría del Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga” de la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejera” en el período Abril-Julio de 2013?

Objetivo General

Determinar las bacterias aisladas en infecciones asociadas a la atención de salud y su patrón de sensibilidad, entre los pacientes atendidos

en el Departamento de Pediatría del Hospital de Niños “Dr. Jorge Lizarraga” de la Ciudad Hospitalaria Dr. “Enrique Tejera” entre Abril-Julio de 2013.

Objetivos Específicos

1. Describir las características epidemiológicas en cuanto a edad y sexo de los pacientes pediátricos con diagnóstico de Infección asociadas a la atención de salud con Aislamiento Bacteriano.
2. Determinar la Incidencia de Infecciones asociadas a la atención de salud de Etiología Bacteriana, según los diferentes servicios de hospitalización y mes de ocurrencia.
3. Identificar las bacterias más frecuentes de las Infecciones asociadas a la atención de salud en los pacientes estudiados.
4. Establecer la procedencia de los aislamientos bacterianos (sangre, orina, LCR, líquido pleural, y otros).
5. Establecer el perfil de sensibilidad y resistencia de los diferentes patógenos encontrados.

Materiales y Métodos

Se realizó un estudio de tipo descriptivo, prospectivo, longitudinal no experimental.

La población estuvo representada por aquellos pacientes con diagnósticos de IACS hospitalizados en los servicios de Hidratación, Pediatría 1, Pediatría 2, Pediatría 3, Cirugía, Neumología y Nefrología del Hospital de niños Dr. Jorge Lizárraga de la Ciudad Hospitalaria Dr. Enrique Tejera, durante período en estudio Abril – Julio del 2013.

La muestra correspondió a todos los niños en los cuales se corroboró infección bacteriana y se obtuvo un reporte de antibiograma. La susceptibilidad a los antimicrobianos se realizó por el método Kirby Bauer y la detección confirmatoria de la BLEE se realizó con la prueba fenotípica de doble difusión con disco de Ceftazidime y ceftazidime/ácido clavulánico y discos de cefotaxima y cefotaxima/ácido clavulánico, siguiendo los parámetros establecidos por el Clinical and Laboratory Standards Institute.

Los criterios de inclusión fueron: todo paciente hospitalizado en los servicios ya mencionados, en quienes se sospechó y corroboró una IACS y como criterio de exclusión pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y unidad de cuidados intensivos neonatales (UTIN), y aquellos pacientes con patologías hemato-oncológicas.

Para la recolección de datos se utilizó un sistema de vigilancia activa en aquellos pacientes con sospecha de IACS, a través de visitas a cada servicio de lunes a viernes y durante los meses de abril - julio del 2013, en horario matutino. A aquellos pacientes con criterios de sospecha de IACS (fiebre, alteraciones clínicas y paraclínicas) de aparición después de 48 horas de haber ingresado o 5 días posterior a su egreso de la institución), se les tomó perfil hematológico, VSG, reacción en cadena de polimerasa (PCR) y Cultivos (hemocultivo, urocultivo, coprocultivo y LCR) según cada caso, se les llenó la ficha de recolección de datos (Anexo 2) previa firma del consentimiento informado por parte del tutor legal (Anexo 1), siendo reevaluados en forma continua durante una semana o hasta tener el reporte definitivo de los cultivos. A aquellos pacientes con reportes positivos para bacterias se les determinó el perfil de sensibilidad del germen aislado.

Los datos recopilados fueron sistematizados en una tabla maestra en Microsoft Excel®, para luego analizarlos con las técnicas de la Estadística descriptiva univariada, en tablas de distribuciones de frecuencias y/o gráficos en función a los objetivos específicos propuestos, todo esto a partir del

procesador estadístico SPSS versión 20. Se calculó la Incidencia de IACS con la siguiente fórmula:

$$Incidencia = \frac{n^{\circ} \text{de casos con IAAS}}{\text{total de casos atendidos}} \times 100$$

Resultados

Durante el período en estudio se diagnosticaron, por características clínicas y/o paraclínicas, 133 casos de IACS, de los cuales en 68 se obtuvo aislamiento de patógenos bacterianos (51,2%). De los pacientes evaluados el 52,9% pertenecían al sexo masculino, 32,3% tenían entre 1 y 11 meses de edad, seguidos por los niños de 6 a 12 años con un 29,4% (Cuadro 1).

La edad no se ajustó a la distribución normal, tuvo una mediana de 24 meses, valor mínimo de 1 mes, máximo de 12 años y un intervalo intercuartil de 39,75 meses.

No se observó diferencia significativa entre los meses de ocurrencia, siendo los meses de mayor incidencia abril y julio, con un 26,5 % para cada uno (Cuadro 1).

La incidencia general de IACS con aislamiento corroborado bacteriano fue de 5,6%, sin embargo el servicio de Hidratación presenta una incidencia tres veces mayor a la general (17,7%), siendo cirugía el servicio con menor incidencia (0,6%) (Cuadro 2).

Al analizar los aislamientos bacterianos según la tinción de Gram (Gráfico 1 y Cuadro 3), el 76,5% fueron gérmenes Gram Negativos, siendo la *Klebsiella pneumoniae* el principal aislamiento, con un 23,5%, seguido de la *Serratia marcescens*. Al evaluar las bacterias Gram Positivas el *Staphylococcus aureus* representó el mayor número de aislamientos (53,3% de los patógenos Gram Positivos y 11,8% del total de aislamientos); se aislaron 4 *Streptococcus pneumoniae*, los cuales fueron tipificados por el Instituto Nacional de Higiene, reportando un aislamiento serotipo 18C y tres 19A. Se aisló por Reacción de cadena de Polimerasa un *Mycoplasma pneumoniae*.

Al evaluar el sitio de aislamiento de las diferentes bacterias, el 73,5% (tres cuartos del total) se obtuvieron de hemocultivos y 8,9% de puntas de catéteres centrales (Cuadro 4).

El perfil de sensibilidad y resistencia a los antibióticos de las bacterias aisladas en los cultivos se muestra en los cuadros 5 y 6. Al evaluar a los aislamientos de patógenos Gram negativos se evidencia: para *Klebsiella pneumoniae* 100% de sensibilidad a Carbapenems y levofloxacin (no así para ciprofloxacina, solo 6%), seguida de un 63% para piperacilina/tazobactam, diferente a lo observado para *Klebsiella oxytoca* quien mantiene un buen perfil de sensibilidad. Para *Serratia marcescens* se

evidenció en un 73% de los aislamientos, la presencia de BLEE, con su mayor sensibilidad a Amikacina (82%) y a Levofloxacin (75%), siendo menor del 45% para el resto de antimicrobianos testados. La *Pseudomonas aeruginosa* mantiene 100% de sensibilidad solo a Piperacilina/tazobactam y a Amikacina, siendo del 75% a todas las cefalosporinas antipseudomónicas, quinolonas y carbapenems. El peor perfil de sensibilidad en este grupo de bacterias se evidenció en *Acinetobacter baumannii*, en quien se detectó la presencia de BLEE en el 100% de los aislamientos, lo que la hace 100% resistente a carbapenems y aunque se reporta 100% de sensibilidad a cefalosporinas de 3ª y 4ª generación, su uso conlleva a falla clínica. Fueron pocos los aislamientos de *E. coli*, pero llama la atención que ninguno fue sensible a ampicilina/sulbactam.

El *Staphylococcus aureus*, principal aislamiento entre los Gram Positivos, fue 100% sensible a Trimetoprim/Sulfametoxazol, Ciprofloxacina, Vancomicina, Rifampicina y Linezolid, 75% a Clindamicina y solo un 25% a Oxacilina; en el 50% de los aislamientos se detectó la presencia del gen *MecA*, el cual confiere resistencia a todos los betalactámicos y carbapenems. El 100% de los *Streptococcus pneumoniae* fueron sensibles a Vancomicina y Rifampicina, pero solo un 25% a Penicilina Cristalina, Eritromicina, Clindamicina y Trimetoprim/Sulfametoxazol. Aunque fueron solo dos los aislamientos de *Enterococcus faecium*, es importante que ambos fueron resistentes a Vancomicina.

Discusión

La IACS son un problema de salud pública a nivel mundial debido a la alta morbi-mortalidad, sumado al aumento importante de costos y forman parte conceptual de la seguridad para el paciente. En el presente estudio se evidenció un 51,2% de aislamientos bacterianos en el total de niños con IACS, porcentaje que está muy por encima de algunas publicaciones, como

la de Hernández Orozco y col, de un hospital mejicano ⁽¹⁵⁾, quienes reportan solo 29% de aislamientos positivos del total de cultivos, correspondiendo en su mayoría a patógenos bacterianos (26% del total de aislamientos). Sin embargo, a pesar de los valores, aparentemente adecuados encontrados en este estudio, se debe tomar en cuenta que este trabajo obedece a una vigilancia activa, lo que podría significar que en condiciones normales dicho porcentaje sea menor, ya sea por deficiencias en la infraestructura, inadecuada y espasmódica dotación de nuestro hospital, en especial en el área de Bacteriología, lo que lleva a una falta de interés o inadecuado diagnóstico y reporte deficiente al departamento de Epidemiología, lo que se refleja directamente en un bajo e inadecuado registro de casos, afectando la información estadística y por ende la toma de decisiones erróneas y políticas poco eficientes para su control. Se intentó obtener información sobre la incidencia de IACS en nuestro hospital, a través del servicio de Epidemiología, quienes reportaron no tener datos precisos ni actualizados.

En lo que se refiere a la edad, sexo y mes de ocurrencia de las IACS, se evidenció un discreto predominio en el sexo masculino, al igual de lo reportado por Navarrete, Navarro y Sánchez⁽¹⁶⁾. En un estudio realizado en las UCI Pediátricas y Neonatales de un hospital de Ciudad de Méjico, donde evidenciaron que la población masculina representó el 55% de la muestra. El mismo estudio reporta que la frecuencia es mayor en neonatos y lactantes menores, al igual de lo observado por Avila-Figueroa y colaboradores ⁽¹⁷⁾, en un estudio de prevalencia de IACS en 21 hospitales en Méjico, donde el grupo menor de 1 año representó el primer grupo en frecuencia, con significancia estadística. Igualmente López Méndez y colaboradores⁽¹⁸⁾, describen al mismo grupo de edad como el más afectado, con un 34,4% del total de IACS reportadas en un hospital de Cuba. Todos estos trabajos coinciden con los datos obtenidos en este estudio, donde 42,6% de los casos fueron en menores de 1 año (10,3% en < 1 mes y 32,3% en niños de 1 mes a menores de 1 año), diferente todos éstos a lo reportado por

Hernández-Orozco y colaboradores ⁽¹⁵⁾, quienes indican mayor frecuencia en niños de 4 años de edad, los cuales fueron nuestro cuarto grupo en frecuencia.

Son pocos los trabajos encontrados en hospitales pediátricos que reflejen relación estacional. Aunque este estudio no se realizó en el período completo de un año, en los 4 meses evaluados no se apreció ninguna variación significativa en la incidencia en los meses estudiados, a diferencia de lo reportado por Navarro Álvarez y colaboradores ⁽¹⁹⁾, quienes reportan variaciones anuales, presentando incidencias mínimas (menores al 1%) para el mes de Marzo y máximas (en forma de brote) para el mes de abril, con una incidencia del 14%; el resto del año se mantuvo en valores entre 4 y 9%.

Al hablar de la Incidencia de aislamientos de bacterias en IACS, se reporta una global de 5,6%, valores que se triplican en el Servicio de Hidratación (17,7%), muy probablemente debido a que en dicho servicio generalmente se ingresan y mantienen a pacientes graves, muchos de ellos en espera por un cupo en la UCI o que egresan de ésta, en los que se realizan múltiples procedimientos invasivos e incluso son ventilados mecánicamente, entre otros factores de riesgo, asociado a un déficit sostenido de personal de enfermería en relación al número y calidad de niños internados, ausencia de dispositivos adecuados en cantidad y calidad, para realizarse una adecuada y oportuna higiene de manos, por lo que sus tasas tienden a parecerse a las presentadas en los servicios de Cuidados Intensivos. Llama la atención que los servicios con menor incidencia de IACS fueron los de Cirugía, Nefrología y Neumonología, lo que contrasta con lo señalado por Hernández y col. en Méjico ⁽¹⁵⁾, , quienes reportan su mayor incidencia (12%) en el servicio de Cirugía Cardiovascular y Moya y col⁽²⁰⁾ en Cuba, quienes igualmente reportan una mayor frecuencia en las áreas de hospitalización (32,9%), Neumonología (19,5%) y Cirugía con un 17,8%. Todas estas variantes en las diferentes áreas de hospitalización podrían deberse a factores más bien relacionados con la existencia de una buena

relación personal de enfermería/Nº de pacientes (servicio de Neumonología y Nefrología presentan menor número de camas en relación al número de enfermeras, por ejemplo), la presencia o no de estudiantes de enfermería, lo que podría conllevar a un mayor número de punciones venosas periféricas y posibles fallas en las medidas de antisepsia al realizar las tomas de vías y muestras en un personal en fase de formación, así mismo el contar con áreas con mayor volumen de pacientes, las cuales no están dotadas adecuadamente de sitios para el lavado frecuente y oportuno de manos entre la atención de cada paciente, entre otros.

Respecto a los agentes etiológicos de las IACS, en Estados Unidos y Europa reportan un predominio de patógenos gram positivos⁽²¹⁾, a diferencia de lo presentado en diferentes países latinoamericanos como lo reportan Mackel y col.⁽²²⁾ quienes indican la preponderancia de los bacilos gram negativos, en especial del grupo Enterobacterias (*Klebsiella*, *Enterobacter* y *Serratia*) en los brotes mejicanos y en el Hospital General Regional de León. Igualmente Hernández y col.⁽¹⁵⁾, en el reporte del Comité de Infecciones nosocomiales del Instituto Nacional de Pediatría, en Méjico, indican un leve predominio de bacterias gram negativas (52,54%), siendo *Pseudomona aeruginosa* y *Enterobacter cloacae*, los más frecuentes. Así mismo, García y col. ⁽²³⁾ reportan en el Servicio Autónomo Hospital Universitario “Antonio Patricio de Alcalá” en el año 2005 un 44,44% de patógenos del grupo Enterobacterias. En este estudio incluso se aprecia una mayor preponderancia de los patógenos gram negativos, representando un 76,5% del total de los aislamientos, siendo igualmente, las Enterobacterias los principales gérmenes. Ya en el año 2000 Rosas y col. ⁽¹⁴⁾ reportaron en esta institución (Hospital Pediátrico Jorge Lizarraga) un 81,5% de aislamientos de gram negativos.

Al hablar de los aislamientos en este grupo de bacterias y de su patrón de sensibilidad, es la *Klebsiella pneumoniae* el primer germen aislado con un 100% de susceptibilidad a los carbapenems y a la levofloxacin, pero menos

del 65% a piperacilina/tazobactan y solo un 6% a ciprofloxacina. En el estudio de Rosas y col.⁽¹⁴⁾ del año 2000 de este mismo hospital mantenía mejor patrón de sensibilidad a la ciprofloxacina, con un 70% de sensibilidad y similar a la Piperacilina/tazobactan, manteniendo 100% de sensibilidad a los Carbapenems. En este estudio no se evidenció la presencia de BLEE, a diferencia de estudios realizados en el Hospital “J.M de los Ríos” en el año 2006, por Valery F y col.⁽²⁴⁾ quienes describieron la presencia de dichas enzimas en el 34,8% de los aislamientos. Por su parte, Silva y col.⁽²⁵⁾, también reportan en el Hospital Universitario de Caracas durante 2006-2007 el aislamiento de cepas productores de BLEE con patrón de multirresistencia y menor sensibilidad a la levofloxacina (50%) de lo evidenciado en este estudio.

Serratia marcescens, segundo patógeno en importancia en los aislamientos en este estudio, presenta un alto perfil de resistencia, siendo útiles solo la amikacina con un 82% y la Levofloxacina con un 73% de sensibilidad. Así mismo casi en dos tercios de los aislamientos se detectó la presencia de BLEE, lo que condiciona muy pocas opciones terapéuticas cuando se está ante este patógeno. Para el año 2000, en el estudio realizado por Rosas M y col.⁽¹⁴⁾ no se evidencian aislamientos de este patógeno, igualmente para el mismo año, Brito y col.⁽²⁶⁾ reportan en Venezuela una sensibilidad mayor del 80% para casi todos los antimicrobianos indicados en su tratamiento (Cefalosporinas de 3ª 80%; de 4ª 94%, gentamicina y Amikacina 80% y Ciprofloxacina 98%). Ya para el 2007, en Argentina, Rossetti y col.⁽²⁷⁾ reportan en la UCI de un hospital de Buenos Aires, un 100% de presencia de BLEE en aislamientos de *Serratia marcescens*.

Entre los bacilos gram negativos no fermentadores aislados en este estudio, fueron *Pseudomona aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii* los más importantes, ambos con un comportamiento muy diferente al hablar de patrón de sensibilidad. *Pseudomona aeruginosa* presenta diferentes mecanismos de resistencia según el tipo de antimicrobiano. Por ello plantea

serias dificultades a nivel terapéutico, debido a la aparición de cepas resistentes a los distintos tipos de antimicrobianos. En este estudio se reporta más de un 75% de sensibilidad en todas las drogas antipseudomónicas (cefalosporinas antipseudomónicas, quinolonas y Carbapenems) y un 100% para Piperacilina/tazobactam y Amikacina, patrón similar a lo reportado en el año 2000 por Rosas y col.⁽¹⁴⁾ en la misma institución, excepto por una menor susceptibilidad a la Piperacilina Tazobactam en ese año (65%). Igualmente, Andrade y col.⁽²⁸⁾ en el Hospital Universitario de Caracas en el año 2000 y Mar Casal y col.⁽²⁹⁾, en el año 2012 en España, describen una sensibilidad entre 80 y 95% para β -lactámicos, aminoglucósidos y carbapenems, siendo la mayor para Piperacilina/Tazobactam (94%), al igual que en este estudio. Igual fenómeno describen Briceño y col.⁽³⁰⁾ diversos hospitales de Colombia, del 2006 al 2008, quienes reportan un buen perfil de sensibilidad a los β -lactámicos (mayor al 80%), siendo de 72-75% para los Carbapenems.

Acinetobacter baumannii es el patógeno que presenta peor perfil de sensibilidad, detectándose la presencia de BLEE en 100% de los casos, lo que lo hace un patógeno casi imposible de tratar, contando como única opción terapéutica el uso de Polimixina B o Colistina. Diferente panorama fue descrito en el 2000 por Rosas y col.⁽¹⁴⁾ en aislamientos de la misma institución, quienes describen una sensibilidad del 82% a Meropenem, 70% a Imipenem y entre 75% y 80% en el resto de antimicrobianos, lo que denota un problema de emergencia de resistencia en este patógeno, muy probablemente derivado del abuso de antimicrobianos de amplio espectro, en especial cefalosporinas, las cuales son reconocidas como grandes inductores de BLEE y condicionan una mayor uso de los carbapenémicos. Por el contrario, Briceño y col.⁽³⁰⁾ durante el período 2006 a 2008, en varios hospitales de Colombia no reportan cambios significativos en su sensibilidad, e incluso recuperación de la sensibilidad a ambos carbapenémicos, muy probablemente debido a un uso racional y control de los antimicrobianos.

Los aislamientos por patógenos Gram positivos representaron el 22% del total de bacterias aisladas, siendo el *Staphylococcus aureus* el primer aislado de este grupo, representando el 11,8% del total de todas las bacterias aisladas, por lo que ocupa el tercer lugar del total de patógenos involucrados en IACS, similar a lo reportado por Rodríguez y col. ⁽³¹⁾, quienes en los años 2010-2011, en el Hospital Universitario de Pediatría “Dr. Agustín Zubillaga”, lo reportan como el cuarto lugar en el total de especies aisladas (14,37%). Es importante acotar que solo el 25% de ellos eran meticilino sensibles, 50% sensibles a macrólidos y solo un 75% sensibles a clindamicina. Las mejores opciones terapéuticas son el Trimetropim-Sulfametoxazol, la ciprofloxacina, Rifampicina, Vancomicina y Linezolid, con 100% de sensibilidad. Para el año 2000, Rosas y col. ⁽¹⁴⁾ reportaron en la misma institución, un 100% de sensibilidad a la meticilina, lo que habla de una rápida y brutal emergencia de resistencia a drogas que hasta hace poco eran de primera línea para el tratamiento de este patógeno. El *Staphylococcus aureus* ha sido uno de los mayores patógenos aislado como causantes de infecciones de piel y partes blandas y bacteriemias asociadas al cuidado de la salud, quien por sus factores de patogenicidad es capaz de inducir infecciones graves, de rápida progresión y alta letalidad

Aun cuando el número de cepas es bajo, es importante hacer notar que solo el 25% de los aislamientos de *Streptococcus pneumoniae* fueron sensibles a PNC, macrólidos, Clindamicina y Trimetropim-Sulfametoxazol, todas estas opciones de tratamiento para el paciente alérgico a la PNC, lo que hace plantear la necesidad de pautas en el tratamiento por este patógeno. Éstos datos en concordancia con lo reportado por SIREVA ⁽³²⁾ para Venezuela, en el año 2012.

Es de resaltar que en los dos únicos aislamientos de *Enterococcus faecium* se evidenció total resistencia a la Vancomicina, siendo esto un llamado a realizar una vigilancia activa sobre este patógeno, el cual reporta a

nivel mundial serios problemas de sensibilidad y de respuesta terapéutica, con altas tasas de complicaciones, estancia hospitalaria y mortalidad ⁽³³⁾.

Por último, el 73,5% de los aislamientos procedieron de hemocultivos y un 8,9% de puntas de catéter, los cuales en muchos estudios son igualmente caracterizados como bacteriemia. Este valor tan alto difiere con la mayoría de la literatura, quienes ubican a la bacteriemia como la primera de las IACS, sin embargo con valores más bajos, como lo describen Navarro y col. ⁽¹⁹⁾ quienes reportaron en un estudio de Infecciones Nosocomiales realizado en un hospital pediátrico mejicano en el año 2009, que el primer sitio de aislamientos bacterianos fue a través de hemocultivos, pero solo con un 25% de frecuencia, siendo seguidos por aislamientos del área respiratoria (esputo, líquido pleural, lavado bronquioalveolar). Igual porcentaje reportan Avila-Figueroa y col. ⁽¹⁷⁾, en un reporte de infecciones nosocomiales de 21 hospitales de Méjico. La poca presencia de aislamientos de vías respiratorias podría obedecer a que el estudio fue realizado fuera del área de Cuidados Intensivos, por lo tanto la presencia de ventilación mecánica no fue un factor de riesgo implicado de manera importante. No se obtuvo ningún aislamiento de secreciones de piel y partes blandas, lo que llama la atención ya que entre los servicios vigilados se encontraba el servicio de Cirugía, el cual presentó la tasa de incidencia más baja, muy diferente a lo reportado en la mayoría de la literatura. Podría esto deberse a que las tomas de muestras no se hayan realizado oportunamente antes del cambio de antimicrobiano y a lo difícil que puede ser la toma de las mismas cuando implica infecciones en cavidad abdominal u órganos profundos.

Conclusiones

- El grupo de riesgo principalmente afectado fueron los menores de 1 año de edad, y con un mayor porcentaje los pertenecientes al sexo masculino.

- La tasa global de incidencia de IACS con aislamiento bacteriano fue del 5.6%, sin embargo el servicio de hidratación presenta una incidencia tres veces mayor a la general (17,7%) siendo el servicio de cirugía con menor incidencia (0,6%)
- Los patógenos principalmente implicados fueron bacterias gram negativas, entre ellas el grupo de las enterobacterias (*Klebsiella pneumoniae*, *Serratia marcescens*, *Escherichia coli*).
- La procedencia de los aislamientos bacterianos fue mayor en hemocultivos con un 73,5% y 8,9% en punta de catéteres.
- Las Bacterias gram negativas presentan un bajo porcentaje de sensibilidad, determinándose la presencia de mecanismos de resistencias tipo BLEE con un porcentaje importante en los aislamientos. Al referirnos a los patógenos gram positivos es importante señalar que el *Staphylococcus aureus* se ubicó en tercer lugar de los patógenos aislados, con un alto porcentaje de resistencia a la oxacilina, pudiendo ser consecuencia del abuso de antimicrobianos en especial de las cefalosporinas de tercera generación.

Recomendaciones

- ✓ Fortalecer los servicios de Bacteriología y Epidemiología para poder llevar a cabo una real vigilancia activa sobre IACS, factores de riesgo, patógenos implicados y perfil de sensibilidad.

- ✓ Fortalecer al comité de Infecciones Hospitalarias, con personal entrenado y suficiente para realizar una Vigilancia activa de las IACS pudiendo tomar medidas idóneas en el momento preciso, los cuales sean acatados por políticas claras de salud.
- ✓ Impartir educación en control de Infecciones; mediante la capacitación del trabajador de la salud para que contribuya efectivamente con la prevención de infecciones en el mismo paciente.
- ✓ Insistir en la importancia de la higiene de manos: estrategia principal de control de infecciones, demostrada científicamente con nivel de evidencia; para ello debe existir una dotación adecuada de los implementos necesarios para poner en práctica esta medida tan fácil pero salvadora de vidas (lavamanos, jabón antiséptico, toallines, entre otros).
- ✓ Uso de precauciones estándares: uso de guantes, bata desechable, mascarillas, gorro, contribuye con la disminución de la transmisión de infecciones por vía aérea y por contacto con las manos.
- ✓ Aislamiento adecuado de pacientes: según la patología que presenten, deben aislarse en cohortes o mantenerse en salas comunes.
- ✓ Manejo adecuado de catéteres vasculares y urinarios: conocer el tipo de catéter, sus características, usarlo el tiempo adecuado disminuye la incidencia de Bacteriemias e IACS.
- ✓ Uso racional de antibióticos: utilizarlos de acuerdo al tipo de infección, microorganismo aislado, resistencia local epidemiológicamente conocida para evitar la emergencia de microorganismos resistentes.

Referencias

1. Normas generales de Infecciones Asociadas a la Atención de Salud (IAAS). Servicio de Salud Maule Hospital de Talca Dr. César Garavagno Burotto. Código: NGI HRT. IAAS E3 fecha: octubre 2011. Vigencia: 3 Años. Página 1 de 10. Chile. Disponible en:

- http://www.hospitaldetalca.cl/adicional/documentos/Normas_generales_d_e_IAAS.pdf [Fecha de consulta: 24 de julio de 2013]
2. Horan TC, Andrus M, Dudeck A. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008; 36:309-3
 3. Center of Disease Control and Prevention. Guidelines for environment infection control in health-care facilities: recommendations of the CDC and the Health-Care Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). *MMWR* 2003; 52(RR-10):1-44.
 4. Gianarellou H. Mutidrug resistance in Gram negativa bacteria that produce extended-spectrum beta-lactamasa. *Clin microbiol infect.* 2005; 4(supl I):1-16.
 5. Alpuche C, Daza C. Infecciones nosocomiales por bacterias Gram negativas resistentes a cefalosporinas de espectro extendido: asociación de dos peligrosos enemigos. *Enf Infec y Micro* 2002; 22(4):192-9.
 6. Portale P, Silva M, Redondo C, Alonzo G. Perfil de resistencia en cepas de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasa espectro extendido, aisladas en el hospital universitario de Caracas. Instituto de Biología Experimental UCV; 2007.
 7. Cardo D, Dennehy P, Halverson P, Fishman N, Kohn M, Murphy C *et al.* Eliminar las infecciones asociadas a la salud. Un llamado a la acción. *Rev Chil Infectol* 2011; 28(1):86.
 8. Comunidad Científica Internacional de control de Infecciones (INICC). Disponible en: http://www.inicc.org/español/esp_index.php [Fecha de consulta: 10-11-12]
 9. Téllez R, Sarduy C, Rodríguez J, Rodríguez R, Segura L. Infecciones intrahospitalarias en los servicios clínicos. *AMC* [revista en la Internet]. 2008; 12(2): Disponible en <http://scielo.sld.cu/pdf/amc/v12n2/amc11208.pdf> [Fecha de consulta: 30/07/2013]
 10. Bravo L, Miranda Y, Oliva M, Lambert J, Machado O, Ozores J. Infecciones nosocomiales en un servicio de cirugía cardíaca pediátrica. *Rev Cubana Pediatr* 2006; 78(2): Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol78_2_06/ped01206.pdf [Fecha de consulta: 30/07/2013]
 11. Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones (INICC). Disponible en: http://www.inicc.org/espanol/esp_index.php [Fecha de consulta: 24 de julio de 2013]
 12. Cedeño J. La Infecciones Intrahospitalarias: Un Reto. Universidad Centrooccidental "Lisandro Alvarado". Decanato de Medicina "Dr. Pablo

Acosta Ortiz” Departamento de Medicina. Disponible en: <http://bibmed.ucla.edu.ve/DB/bmucla/edocs/textocompleto/TAW4.DV4C434L.pdf>

13. De las Cuevas Terán I. Infecciones nosocomiales. Reunión de primavera de la SCCALP Mesa Redonda: Patología infecciosa. Problemas actuales. Boletín de Pediatría 2009; 49:162-6.
14. Rosas M, Castillo de Febres O, López g. Resistencia de los patógenos identificados en Hemocultivos en la Ciudad Hospitalaria “Dr. Enrique Tejerías. Unidad de investigación en infectología pediátrica UC. 2000:19
15. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. Cuarta edición. Mac Graw Hill editores. México D.F. México. 2006: 103,104, 205.
16. Navarrete S. Navarro MC, Sánchez G. Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos. México 1999. Vol. 41, p. 53
17. Figueroa C, Cruz M, Patrón E, León A, y Col. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. Vol.41. México 2007; pp. 21-2.
18. Méndez L, González J, Reinoso S, Ramos J. Caracterización de las infecciones nosocomiales. Rev. Ciencias médicas Cuba 2013; Vol.43 pg 7.
19. Álvarez N, Montalvo J, Vargas S, Castro M, y col. Infecciones nosocomiales: experiencia de un año en un hospital mexicano de segundo nivel. Enfermedades infecciosas y microbiología 2009; 29:63-5.
20. Moya H. Caracterización clínico epidemiológica de las infecciones nosocomiales en la unidad de neonatología del Hospital Docente Asistencial “Dr. Raúl Leoni Otero” en San Félix, Estado Bolívar, Venezuela primer semestre 2007. Trabajo Especial de Grado presentado para optar al Título de Especialista en Pediatría. Hospital Docente Asistencial “Dr. Raúl Leoni Otero” Postgrado de Pediatría y Puericultura. San Félix, Estado Bolívar, Venezuela. 2007: 25, 28, 35.
21. Allegranzi B, Bagheri Nejad S, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L *et al*. Burden of endemic health care associated infection in developing countries: Systematic review and meta-analysis. Lancet 2011; 377(9761):228-41.
22. Mackel DC, Maki DG, Anderson RL, Rhame FS, Bennett JV. Nationwide epidemic of septicemia caused by contaminated intravenous product: Mechanisms of intrinsic contamination. J Clin Microbiol. 2007; Vol40:276-497.

23. García J, Rodríguez E, Salazar E, Flores E, Betancourt J, Guzmán L. Susceptibilidad Antimicrobiana in vitro de enterobacterias nosocomiales productoras de betalactamasas de espectro expandido. Escuela de ciencias, departamento de Bioanálisis, Sucre, 2009; pp. 46-7.
24. Valery F, Siciliano L, Maggi G, Echezuria L, Determinación de la prevalencia de betalactamasas de espectro extendido en pacientes con bacteriemia por gramnegativos. Bol Venez infectol 2007; 18:27-8.
25. Silva M, Redondo C, Alonzo G. Perfil de resistencia en cepas de *Escherichia coli* y *Klebsiella pneumoniae* productoras de betalactamasa de espectro extendido, aisladas en el hospital universitario de caracas. Instituto de Biología Experimental UCV. 2007
26. Brito A, Rodríguez A, González A, Suárez C, Terán M, Santana M. *Staphylococcus aureus* Meticilino Resistente. Hospital Universitario de Pediatría "Agustín Zubillaga"- Hospital Central Universitario "Antonio María Pineda" Barquisimeto edo Lara. Venezuela 2011; p. 88.
27. Rasetti C, Hilda G, Hernández O, Castañeda J, Saldaña N. Infecciones Nosocomiales asociadas a métodos invasivos en un hospital pediátrico de alta especialidad. Revista de enfermedades infecciosas en pediatría. España 2012; XXII(88):115-20.
28. Andrade E, Navarro P, Rodríguez J, Ibañez G, Evaluación Bacteriológica de infecciones por *Pseudomonas Aeruginosa*. Cátedra de Medicina Tropical. Caracas 2001 pg: 13.
29. Marca S, Valery F, Siciliano L, Maggi G, Echezuria L. Determinación de la prevalencia de betalactamasas de espectro extendido en pacientes con bacteriemia por gramnegativos. España, 2012; pp. 27-8.
30. Briceño F, Correa A, Valencia C, Torres A, Pacheco R, Montealegre M, Ospina D, Villegas M. Grupo de Resistencia Bacteriana Nosocomial de Colombia. Actualización de la Resistencia a antimicrobianos de Bacilos Gram negativos aislados en hospitales de nivel III de Colombia 2010; pp. 375-6.
31. Rodríguez A, González A, Suárez C, Terán M, Santana M., *Staphylococcus aureus* Meticilino Resistente. Hospital Universitario de Pediatría "Agustín Zubillaga"- Hospital central Universitario "Antonio maria pineda" Barquisimeto edo lara. Venezuela 2011.pg:88.
32. SIREVA ([Sistema de Redes de Vigilancia de los Agentes Responsables de Neumonías y Meningitis Bacterianas](http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3609&Itemid=3953)). Disponible en: http://new.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=category&layout=blog&id=3609&Itemid=3953
[Fecha de consulta: 30/07/2013]

Cuadro 1

Distribución según sexo edad y mes de ocurrencia, de los pacientes con Infecciones Asociadas a los Cuidados de la Salud.

Característica	Frecuencia	Porcentaje
Sexo	68	100%
Masculino	36	52,9
Femenino	32	47,1

Edad (meses)	68	100%
< 1 mes	7	10,3
1 mes a <1año	22	32,3
1 a < 2 años	5	7,4
2 años a 5 años	14	20,6
6 años a 12 años	20	29,4
Mes de ocurrencia	68	100%
Abril	18	26,5
Mayo	15	22,0
Junio	17	25,0
Julio	18	26,5

Fuente: Historias clínicas

Cuadro 2

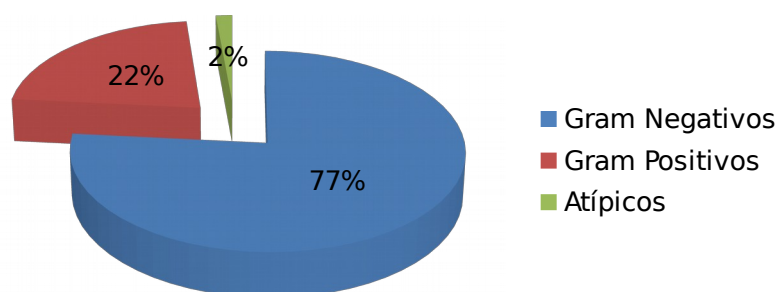
Incidencia de IACS de etiología bacteriana por Servicio de Hospitalización.

Servicio	Casos de IACS	Total de pacientes	Incidencia de IACS (%)
Hidratación	24	135	17,7
Pediatría 1	13	138	9,4
Pediatría 2	15	295	5,1
Pediatría 3	12	231	5,2
Cirugía	2	309	0,6
Nefrología	1	97	1,0
Neumonología	1	30	3,3
Total	68	1205	5,6

Fuente: Historias clínicas

Gráfico 1

Distribución según la tinción de Gram, de los patógenos bacterianos aislados en las IACS.



Fuente: Historias clínicas

Cuadro 3

Patógenos bacterianos aislados en los pacientes con Infecciones Asociadas a los Cuidados de Salud.

Bacteria	Frecuencia	Porcentaje
Gram Negativas	52	76,5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	16	23,5
<i>Serratia marcescens</i>	11	16,1
<i>Klebsiella oxytoca</i>	6	8,8
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	5	7,4
<i>Acinetobacter baumannii</i>	5	7,4
<i>Escherichia coli</i>	3	4,4
<i>Stenotrophomona maltophilia</i>	3	4,4
<i>Acinetobacter spp</i>	1	1,5
<i>Citrobacter freundii</i>	1	1,5
<i>Pseudomona fluorescens</i>	1	1,5
Gram Positivas	15	22,0
<i>Staphylococcus aureus</i>	8	11,8
<i>Staphylococcus coagulasa neg.</i>	1	1,5
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	4	5,8
<i>Enterococcus faecium</i>	2	2,9
Atípicos	1	1,5
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	1	1,5
Total	68	100,0

Fuente: Historias clínicas

Cuadro 4

Procedencia de los aislamientos bacterianos en los pacientes con Infecciones Asociadas a los Cuidados de la Salud.

Procedencia de los aislamientos	Frecuencia	Porcentaje
Hemocultivo	50	73,5
Cultivo de punta de catéter	6	8,9
Urocultivo	3	4,4
Cultivo de líquido cefalorraquídeo (LCR)	3	4,4
Cultivo de líquido pleural	2	2,9
No registrado	4	5,9
Total	68	100,0

Fuente: Historias clínicas

Cuadro 5

Porcentaje de sensibilidad de las Bacterias Gram negativas aisladas en pacientes con IACS.

Antimicrobiano	Aztreonam	Cefepime	Cefotaxima	Ceftazidima	Ertapenem	Imipenem	Meropenem	Gentamicina	Amikacina	CiprofloX.	LevofloX.	Piperacilina Tazobactam	Ampicilina Sulbactam
Patógeno (n)													
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (16)						100	100	0		6	100	63	56
<i>Serratia marcescens</i> * (11)		20	20	20	20	9	9	9	82	45	73	25	
<i>Pseudomona aeruginosa</i> (5)	75	75		75		75	75	75	100	75	75	100	
<i>Klebsiella oxytoca</i> (6)				100		75	100	83		100		100	
<i>Acinetobacter baumannii</i> ** (5)		100		100		0	0	0				100	
<i>Escherichia coli</i> (3)		100	100			100	100		100				0

*Se detectó presencia de BLEE en 73% de los aislamientos

**Se detectó producción de BLEE en 100% de los aislamientos

Fuente: Historia Clínica y libros de Bacteriología.

Cuadro 6

Porcentaje de sensibilidad de las Bacterias Gram positivas aisladas en pacientes con IACS.

Antimicrobiano Patógeno (n)	Ciprofloxac	Clindamicina	Eritromicina	Gentamicina	Oxacilina	Rifampicina	Vancomicina	Linezolid	Trimetoprim	Penicilina cristalina
<i>Staphylococcus aureus</i>* (8)	100	75	50	100	25	100	100	100	100	
<i>Streptococcus pneumoniae</i>** (4)		25	25			100	100		25	25
<i>Enterococcus faecium</i> (2)							0	100		

* En el 50% se detectó gen mecA, por tanto es resistente a todas las Penicilinas, β -lactámico, β -lactámicos con inhibidores y Carbapenemes.

** Se tipificaron por Instituto Nacional de Higiene, siendo un aislamiento serotipo 18C y 3 aislamientos 19^a.

Fuente: Historia Clínica. Libros de Bacteriología

ANEXO 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo : _____ C.I. _____ acepto que los datos obtenidos a partir de la valoración de mi hijo o hija, son realizados voluntariamente, para que puedan ser analizados y tabulados estadísticamente de forma totalmente anónima y confidencial por parte del investigador para estudios y/o proyectos científicos.

Estos datos quedarán única y exclusivamente a disposición del propio interesado.

Conforme

Testigo

C.I: _____

Teléfono: _____

ANEXO 2

FICHA DE REGISTRO

Nombre: _____ #Historia: _____

Edad: ____ a ____ m Sexo: M ____ F ____ Fecha de ingreso institución: _____

FI servicio: _____

F de IACS: _____

F de Egreso: _____ Causa: mejoría ____ cura ____ traslado ____ muerte ____ R/ IACS Si ____ No ____

Diagnóstico de Ingreso: _____

Diagnóstico de Egreso: _____

Topografía y diagnóstico de la IACS: _____

Piel y Tejidos Blandos	
Respiratorio Alta	
Respiratorio Baja	
Gastrointestinal	
Genitourinario	
Neurológico	
Bacteriemia y/o Sepsis	

Etiología presuntiva de la IACS: _____

Viral	Bacteriana	Micótico	Parasitaria	Mycobacterias
-------	------------	----------	-------------	---------------

Etiología definitiva: _____

Fecha	Microorganismo	Sensibilidad
_____	_____	_____
_____	_____	_____
_____	_____	_____

Factores de Riesgo Asociados IACS

Factor de Riesgo	Fecha de inicio	Fecha de omisión	Numero de recambios
Catéter Venoso Central	_____	_____	_____
Sonda Vesical	_____	_____	_____
Catéter SNC	_____	_____	_____
Sonda Nasogástrica	_____	_____	_____
V/M orotraqueal	_____	_____	_____
V/M nasotraqueal	_____	_____	_____
I/Q Tipo	_____	_____	_____
NPT	_____	_____	_____
NPP	_____	_____	_____
NE	_____	_____	_____
Drenajes	_____	_____	_____