

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA

(UNAN-MANAGUA)

HOSPITAL ALEMÁN NICARAGUENSE



Factores de riesgo relacionados a infecciones asociadas al cuidado de la salud, en pacientes que egresaron de la unidad de cuidados intensivos pediátricos en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

Autora:

Dra. Yuri Massiel Torres Rodríguez

Residente de pediatría

Tutor:

Dra. Tammy Tijerino Marín.

Pediatra.

Managua, Febrero 2019.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	4
ANTECEDENTES	5
Estudios en Latinoamérica.....	5
JUSTIFICACIÓN	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	9
OBJETIVOS	10
Objetivo general.....	10
Objetivos específicos.....	10
MARCO TEÓRICO.....	11
Definición.....	11
Epidemiología.....	11
Factores de riesgo y etiología.....	12
Diferencias epidemiológicas con respecto a los adultos.....	12
Características generales de la infección asociada al sistema de salud en el paciente pediátrico.....	13
Mecanismos de transmisión de las infecciones asociadas al sistema de salud.....	21
HIPOTESIS.....	22
DISEÑO METODOLÓGICO.....	23
Tipo de estudio.....	23
Área de estudio.....	23
Universo.....	23
Técnica de recolección de la información.....	25
Técnica de procesamiento y análisis de la información.....	26

RESULTADOS.....	27
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIONES.....	32
RECOMENDACIONES.....	33
BIBLIOGRAFÍA.....	34
ANEXOS.....	36

INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a atención en salud (IAAS) representan un problema frecuente en cualquier hospitalización y una preocupación constante para el equipo de salud. La literatura médica reporta frecuencias entre 1 y 24% en hospitales pediátricos¹⁻⁴, y se han asociado a mayor morbi-mortalidad y a un aumento de los costos en salud.⁵⁻¹⁰

Las IAAS representan además un indicador de la calidad de la atención hospitalaria, y está demostrado que las medidas de vigilancia y programas de control permiten reducir en forma muy importante la incidencia de este tipo de infecciones^{4, 11}.

Las infecciones virales gastrointestinales y respiratorias son la principal causa de IAAS en Pediatría^{1-3,12-14}. Existen factores de riesgo claramente identificados: edad bajo un año, hospitalización prolongada, salas compartidas, hospitalización en unidad de paciente crítico (UPC) y procedimientos invasores, como uso de catéter venoso central, catéteres de vía urinaria y tubos endotraqueales^{4,5,15-17}.

Aunque hay estudios sistemáticos que aportan información sobre las tasas de infección en pacientes pediátricos, la magnitud del problema en los niños permanece poco definida.

Por lado, un aspecto importante a mencionar es que el descubrimiento de los antibióticos constituyó un arma muy valiosa para el control de las infecciones. Pero paradójicamente este gran adelanto es responsable, en parte, del gran incremento de las Infecciones Hospitalarias por microorganismos resistentes, que caracteriza uno de los problemas epidemiológicos más salientes de la atención médica en la actualidad⁶⁻⁹.

En este contexto el presente estudio tiene como propósito investigar los factores de riesgo de las infecciones asociadas al cuidado de la salud, en pacientes pediátricos ingresados en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de julio del 2017 y el 30 de junio del 2018.

ANTECEDENTES

Estudios en Latinoamérica

Tinoco y colaboradores en el .2007 publican un estudio cuyo objetivo fue conocer la incidencia, tasas específicas, áreas de mayor riesgo y los agentes causales de infecciones nosocomiales en el Hospital General de Durango, México, de la Secretaría de Salud. Para esto se llevó a cabo un estudio prospectivo de vigilancia de infecciones nosocomiales, a lo largo de un año, que incluyó a todos los pacientes egresados durante ese periodo. Se encontró una tasa cruda de nueve infecciones por 100 egresos, las tasas específicas más altas correspondieron a la unidad de terapia intensiva pediátrica y neonatología y las más bajas a cirugía, pediatría y ginecobstetricia. Las infecciones de vías urinarias, neumonía y de heridas quirúrgicas fueron las más frecuentes en los servicios de adultos, mientras que las bacteremias mostraron una alta incidencia en las áreas pediátricas en donde se observó un brote epidémico donde predominó el germen *Serratia marscecens*. La mayoría de los pacientes presentaron un sólo proceso infeccioso y *E. coli*, *Klebsiella* y *Enterobacter spp.* fueron los microorganismos más frecuentemente aislados. Conclusiones. La tasa de infecciones nosocomiales observada en este estudio es más alta que la informada en instituciones similares en México, y las áreas más afectadas fueron las de atención a pacientes en estado crítico y las de atención a recién nacidos, predominando la infección de vías urinarias, neumonía y de heridas quirúrgicas y como agentes causales los bacilos entéricos gran negativos. ¹¹

Lizaso y colaboradores en el publicaron en 2008 un estudio sobre bacteriemia nosocomial de tipo prospectivo desde marzo a diciembre del 2006, reclutando todos los pacientes con bacteriemia por BGN de origen intra-hospitalario. Se analiza la epidemiología y características clínicas como potenciales factores pronósticos de mortalidad. En el período de estudio se detectaron 84 casos (los más frecuentes *A. baumannii*, *Burkholderia sp.* y *E. coli*), con una mortalidad de 48%. La bacteriemia

derivada de un foco infecciosos asociada a alta mortalidad (RR 4.9, IC95% 1,3-18,8) y la internación en UCI (RR 4,78, IC95% 1,7-13,1) fueron variables independientes predictores de mortalidad. El tratamiento antimicrobiano empírico inadecuado no se asoció a mayor mortalidad. La bacteriemia nosocomial por BGN en nuestra serie se debió principalmente a bacilos no fermentadores y ésta se asoció con alta mortalidad cuando el origen fue un foco de alto riesgo o el paciente se encontraba internado en la UCI. ¹²

En un estudio publicado por Pérez y colaboradores en el 2010 respecto a las infecciones intrahospitalarias se desarrollan en relación directa a la estancia hospitalaria. Los autores reportan que la frecuencia de estas situaciones va entre un 5 a 10% de pacientes hospitalizados es necesario conocer los agentes involucrados, las actuales medidas preventivas y los tratamientos hoy vigentes para el control de estas infecciones. Los autores encontraron que los agentes que tienen mayor relevancia epidemiológica para estas infecciones son las bacterias, otros patógenos como virus y hongos son menos frecuentes pero igual de importantes en lo que a su atención se refiere. ¹⁵

Rosanova y colaboradores publicaron en el 2013 un estudio que tuvo por objetivo determinar los factores de riesgo asociados a la infección en los niños quemados. Los autores investigaron todos los pacientes ingresados por quemaduras en la Unidad de Quemados del Hospital "Prof. Dr. Juan P. Garrahan" en el período comprendido entre junio de 2007 y diciembre de 2009. Se determinó la epidemiología de las infecciones intrahospitalarias y las variables asociadas. Se compararon los grupos de niños infectados y no infectados con las pruebas de Student o de Mann-Whitney Rank Sum, según correspondía. Las variables dicotómicas se analizaron con la prueba de la X², con corrección de Yates. Para evaluar el valor predictivo de las variables independientes se utilizó el modelo de regresión logística múltiple. Entre los principales resultados los autores encontraron que en esta cohorte de 110 niños se documentaron 128 infecciones 10 intrahospitalarias en 84 pacientes. Se produjeron 17 (15%) muertes; en 14 de 17 (82%) la causa estuvo relacionada con la infección. Los factores vinculados a la

infección fueron el porcentaje de superficie quemada; el mayor puntaje de Garcés; la profundidad de la quemadura; la profilaxis antibiótica; el uso de antibióticos tópicos; la presencia de catéter venoso central, catéter arterial, sonda vesical, asistencia respiratoria, escarectomía y requerimiento de injerto. El análisis multivariado mostró mayor riesgo de infección con el uso de catéteres venosos centrales (RR 5,15; IC 95% 1,44 a 18,46), la profilaxis antibiótica (RR 5,22; IC 95% 1,26 a 21,63) y el requerimiento de injerto (RR 3,65; IC 95%; 1,08 a 12,37). Conclusiones. La presencia de catéteres, la profilaxis antibiótica y el requerimiento de injerto fueron factores independientes de riesgo de infección en los niños quemados.¹⁴

Herrera y colaboradores realizaron un estudio en donde se caracterizó a los pacientes de cuidados intensivos y cuidados intermedios de neonatología, encontrándose a la infección del torrente sanguíneo como la patología asociada a la atención en salud más frecuente, siendo la asociada a la presencia de catéter venoso central la que más casos incluyó, también se encontró un número importante de bacteremia no asociada al catéter central, correspondieron estos dos diagnósticos cerca de la mitad de la casuística analizada.¹⁶

JUSTIFICACIÓN

El Hospital Alemán Nicaragüense representa uno de los principales hospitales del país, atendiendo a la población del sector oriental de Managua y de sus municipios periféricos. Tiene uno de los principales servicios de pediatría, así como una Unidad de Cuidados intensivos pediátricos.

Diariamente se ingresan entre 10 y 15 pacientes pediátricos, por lo que conocer el comportamiento de las infecciones asociadas a la atención en salud es de gran relevancia para la protección de la salud y planificación de los recursos necesarios.

Los estimados basados en datos de prevalencia indican que aproximadamente 5 % de los pacientes ingresados en los hospitales contraen una infección, que cualquiera que sea su naturaleza multiplica por 2 la carga de cuidados de enfermería, por 3 el costo de los medicamentos y por 7 los exámenes complementarios a realizar.⁶ El origen es multifactorial, dado por los 3 componentes que forman la cadena de infección: agente infeccioso, huésped y medioambiente.¹⁸⁻¹⁹

Este tipo de estudio permite dimensionar el problema de las infecciones en el paciente pediátrico y la necesidad de desarrollar estrategias preventivas y efectivas en las diferentes áreas asistenciales, considerando que son los pacientes que ingresan a la Unidad de Cuidados Intensivos son los que tiene un mayor riesgo de desarrollar estas infecciones debido a diversos factores de riesgo como: estancia prolongada, el uso de dispositivos invasivos, múltiples canalizaciones; en el contexto de un estado inmunológico deprimido.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo relacionados a las infecciones asociadas al cuidado de la salud en los pacientes que egresaron a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Alemán Nicaragüense en el período de 1 de enero al 31 de diciembre del 2018?

OBJETIVOS

Objetivo general:

1. Determinar los principales factores de riesgo asociado al desarrollo de infecciones asociadas al cuidado de la salud en los pacientes egresados de unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de julio del 2017 y el 30 de junio del 2018

Objetivos específicos:

1. Describir las características sociodemográficas de los casos pediátricos en estudio.
2. Determinar las características clínicas de los pacientes en estudio.
3. Determinar la asociación de factores de riesgo con el desarrollo de infecciones asociadas a cuidados de la salud.

MARCO TEÓRICO

Definición

Se conoce por Infecciones Asociadas al Sistema de Salud (IAS) a aquella infección que el paciente adquiere en relación con las atenciones recibidas durante un tratamiento médico y que no estaba presente en el momento de iniciar el contacto con la atención sanitaria. Se denomina Infección Asociada al Sistema de Salud a aquella que el paciente adquiere 72 horas posteriores a las del ingreso en una unidad hospitalaria.

El impacto de las infecciones Asociadas al Sistema de Salud en los hospitales es importante, debido a que puede ocasionar agravamiento de la patología de base, prolongación de la estadía en un establecimiento de salud, discapacidad a largo plazo, mayor número de muertos, aumento de los costos personales en los pacientes y sus familias, aumento adicional en los costos hospitalarios, además de problemas legales para la institución de salud.

Epidemiología

Las infecciones nosocomiales son una de las patologías más frecuentes a nivel mundial; cerca de dos millones de personas las adquieren durante su hospitalización y, de estas, aproximadamente 90.000 fallecen. Alrededor del 70% de los pacientes con infecciones nosocomiales presentan una infección por un germen resistente a un antibiótico utilizado durante el tratamiento. El impacto mayor de las infecciones nosocomiales se da en los extremos de la vida, es decir, en los pacientes menores de 5 años.

Según datos publicados por la Organización Mundial de la Salud (OMS), la mortalidad en las Américas en niños menores de cinco años oscila alrededor de 400.000 muertes por año, de las que más de 40% ocurren en el periodo neonatal.

Factores de riesgo y etiología

La instrumentación y el uso de dispositivos son algunos de los factores que más frecuentemente predisponen a la infección. Sondas urinarias, catéteres vasculares y ventiladores mecánicos pueden alterar las barreras naturales, como la piel y las membranas mucosas, que actúan como barreras protectoras del paciente y favorecer así la colonización por cualquier microorganismo. Entre los factores de riesgo de adquirir una infección nosocomial se incluyen todos los que puedan estar relacionados con el estado de salud del paciente, los tratamientos a aplicar y los procedimientos a realizar durante su enfermedad.

Por su propia naturaleza, las infecciones relacionadas con el sistema de salud tienen una etiología multifacética, relacionada con los sistemas y procesos de prestación de atención sanitaria y las limitaciones políticas y económicas de los sistemas de salud y los países, así como con el comportamiento humano condicionado por la educación. Sin embargo, la mayoría de ellas pueden prevenirse

Diferencias epidemiológicas con respecto a los adultos

Existen en general diferencias en la epidemiología de las infecciones Asociadas al Sistema de Salud entre pacientes pediátricos y adultos. En los pacientes pediátricos las infecciones cutáneas, bacteriemias e infecciones respiratorias han sido descritas en más del 50% de los casos de IASS, en tanto que las infecciones de herida quirúrgica y del tracto urinario representan menos del 10% del total.

En contraste, en el paciente adulto la infección urinaria representa hasta el 40% del total, seguidas de la infección de herida quirúrgica (19%) y respiratoria (16%); las bacteriemias e infecciones cutáneas constituyen aproximadamente el 6%. Por otra parte, los microorganismos causantes de la infección hospitalaria también difieren entre el paciente adulto y pediátrico.

Las bacterias Gram-negativas se describen en casi el 60% de las infecciones en adultos, mientras que en los pacientes pediátricos son cerca del 40%, y en ellos predominan las bacterias Gram-positivas. *S. aureus* es el microorganismo más

frecuentemente aislado en los niños, en tanto que E. coli es más común en los adultos. Así mismo, la probabilidad de desarrollar una infección viral es hasta cinco veces mayor en los pacientes pediátricos que en los adultos. Los virus son responsables de hasta el 14,3% de las infecciones nosocomiales en niños, con predominio de rotavirus en las infecciones gastrointestinales y del virus respiratorio sincitial en infecciones del tracto respiratorio.

El paciente pediátrico presenta numerosas particularidades, las cuales aumentan la probabilidad de adquirir infecciones, tales como, los riesgos, los agentes patógenos y la cadena de infección (hospedero susceptible, microorganismos en reservorios inanimados, el ambiente y los mecanismos de transmisión) que son específicas en función de las características del paciente pediátrico, no sólo por la inmadurez del sistema inmunitario, sino también por la multiplicidad de los factores, desde el manejo de aislamientos, las barreras de protección, el lavado de manos, procedimientos invasivos, el desarrollo conductual y emocional del niño así como también el nivel socioeconómico.

Características generales de la infección asociada al sistema de salud en el paciente pediátrico

En estudios realizados en hospitales infantiles, se han descrito tasas de infección con rango entre 2,8 a 10,3, con media de 4,1 infecciones por cada 100 altas.

Estudios de infecciones nosocomiales en hospitales pediátricos han descrito diferentes localizaciones de la IASS, siendo en general las más comunes la bacteriemia, infección respiratoria y urinaria. Con respecto a los microorganismos aislados en la población de los hospitales infantiles, S. aureus y estafilococos coagulasa negativos son los microorganismos más frecuentes en los servicios pediátricos, seguido de E. Coli.

Ha cobrado gran importancia la IAAS por virus en proporciones que alcanzan hasta el 25%, principalmente rotavirus, respiratorio sincitial, para influenza y adenovirus, con una morbilidad y mortalidad significativas.

La tasa de IAAS varía con la edad del paciente, el servicio o área asistencial y la duración de la hospitalización. Así, la frecuencia de infección está inversamente relacionada con la edad del paciente, el riesgo de infección se incrementa en unidades de cuidados intensivos pediátricos, hematología, oncología y con prolongadas estancias hospitalarias.

Edad: La tasa de infección es más alta en niños menores de 1 año con cifras entre 7%, 9% y de 1,5%-4% en los niños mayores de 10 años. Las razones de esta alta incidencia de infección se relacionan con la condición inmune del paciente, que se asocia a una mayor susceptibilidad a la infección y con los procedimientos invasivos requeridos para su control y tratamiento. Según un estudio, las tasas más elevadas de infección se observaron en el área de lactantes (6,7%), seguido de los escolares (4,1%) y las más bajas en pacientes adolescentes (1,6%).

Duración de la hospitalización: Las tasas de infección también se correlacionan con la duración de la hospitalización. Estudios previos describen tasas de infección del 3,4% después del sexto día de hospitalización y del 27,3% después del vigésimo día, datos que se correlacionan con otro estudio en el que el comienzo de la infección fue aproximadamente a las 2-3 semanas en el 8,4% de los casos.

Servicios de hospitalización: Factores como la edad y la duración de la hospitalización podrían en parte ser tenidos en cuenta en la diferenciación de las tasas de infección por servicio o subespecialidad pediátrica. Las tasas más altas de infección han sido descritas en las unidades de cuidados intensivos, tanto pediátricas como neonatales.

Infecciones asociadas al sistema de salud según la localización de la infección

Infección urinaria

Es la más frecuente de las infecciones nosocomiales en adultos, aproximadamente el 40% del total. Sin embargo, en niños generalmente se sitúa en tercer lugar, después de las bacteriemias e infecciones respiratorias. Más del 80% se asocian al uso de sondas uretrales, el 5-10% se asocian a otro tipo de instrumentación urológica y sólo el 5% se presenta en pacientes sin antecedente de instrumentación previa del tracto genitourinario. Se considera que el 1% de los niños hospitalizados serán sometidos a sondaje urinario y el riesgo global de bacteriuria secundaria al catéter es del 9% en los pacientes pediátricos, inferior al 23% descrito en el adulto.

El riesgo de desarrollar bacteriuria depende del tipo de sonda o catéter urinario (abierto o cerrado) y de la duración de la cateterización. Casi todos los pacientes con un sistema abierto desarrollan bacteriuria en 2-3 días, en cambio con un sistema cerrado, el 50% de los pacientes la presentarán a los 10-15 días de cateterización. El riesgo se incrementa en un 5% por cada día que el paciente permanezca sondado. La patogénesis de la infección urinaria se relaciona con la colonización del área perineal y la uretra distal por microorganismos de la flora endógena, principal factor en el desarrollo de bacteriuria en el paciente sondado.

Los mecanismos que influyen en la entrada de microorganismos a la vía urinaria a través del catéter se relacionan con la virulencia del microorganismo, la alteración de los mecanismos de defensa del huésped, un vaciamiento vesical incompleto, la lesión del epitelio de la pared vesical por el paso del catéter y factores como obstrucciones temporales de la sonda y la facilidad en el ascenso de la flora periuretral.

Los mecanismos para alcanzar la vejiga por los microorganismos que colonizan el área periuretral o la superficie del catéter son los siguientes: arrastre en el momento de la inserción de la sonda a través del espacio entre la superficie externa del catéter

y la mucosa uretral (principal vía de ascenso), o menos frecuente, a través de la luz del catéter. La mayoría de las infecciones urinarias nosocomiales se producen por bacilos Gram negativos, tipo Enterobacterias, siendo E. Coli el más frecuente, seguido de Klebsiella sp., Proteus sp., Pseudomonas sp., Enterobacter sp. Entre las bacterias Gram positivas, Enterococo sp. Y estafilococos coagulasa negativos son los más frecuentes. Candida sp. Es también una etiología relevante en servicios pediátricos. La prevención de la bacteriuria asociada al catéter sólo se puede lograr regulando las indicaciones y duración de uso de la sonda, restringiendo su utilización indiscriminada.

Infección respiratoria

En pediatría constituye la IAAS más frecuente, asociada a una alta morbilidad, mortalidad y coste sanitario. La neumonía nosocomial asociada al uso de ventilación mecánica puede ser precoz (entre el primer y cuarto día de ingreso hospitalario) o tardía (a partir del quinto día de hospitalización). Su alta incidencia se relaciona con la utilización de ventilación mecánica, la condición clínica, inmune y nutricional del paciente. Así, las tasas más elevadas de infección se dan en unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales.

El riesgo de presentar un neumonía en el paciente ventilado aumenta entre 6 y 21 veces y en el 1-3% por cada día de exposición al factor de riesgo. La mortalidad asociada a la infección respiratoria oscila entre el 30% y el 50%, e incluso puede llegar hasta el 70% en casos en los que se implican microorganismos como P. aeruginosa.

En la patogénesis de la infección, las vías más importantes son: inhalación a través de las vías respiratorias o del tubo endotraqueal, microaspiraciones de secreciones colonizadas por la flora microbiana hospitalaria procedentes de la orofaríngea, vía hematogena o por contigüidad de infecciones adyacentes a los pulmones. La principal vía es la aspiración de secreciones, favorecida por trastornos de la conciencia, alteración en los mecanismos de deglución y el uso de sondas nasogástricas.

Los principales factores implicados en el desarrollo de neumonía son la virulencia del microorganismo, el tamaño del inóculo y el grado de alteración de las defensas locales pulmonares. Entre estos últimos se encuentra la prematuridad, la presencia de enfermedades pulmonares crónicas, malnutrición, utilización de mecanismos invasivos tipo intubación orotraqueal, traqueostomía, tiempo de estancia hospitalaria y tratamiento prolongado con antibióticos.

La etiología de las neumonías nosocomiales no es homogénea en todos los hospitales, aunque la mayoría de ellas están causadas por bacterias Gram negativas. En casos de neumonía precoz, los principales microorganismos causales son: *S. pneumoniae*, *Moraxella catarrhalis*, *S. aureus*, *S. epidermidis*, *H. influenzae*, o enterobacterias como *E. coli*, *Klebsiella*, *Proteus sp.* En la neumonía tardía los bacilos Gram negativos son los más frecuentes tipo *P. aeruginosa* y *Acinetobacter sp.* Entre el 10-25% de los casos, la etiología es polimicrobiana. Las neumonías por hongos son un problema en niños inmunocomprometidos, especialmente por *Aspergillus sp.* y *Candida sp.*

En los casos de infección respiratoria nosocomial por virus, el virus respiratorio sincitial e influenza A, son los más importantes en el paciente pediátrico, especialmente en niños inmunodeprimidos, con cardiopatías congénitas, displasia broncopulmonar u otras enfermedades pulmonares crónicas.

Infección de herida quirúrgica

Constituyen del 0,3% al 30% de las infecciones en los pacientes pediátricos. La tasa de incidencia varía según el grado de contaminación de la cirugía, desde la cirugía limpia a la sucia: cirugía limpia cirugía limpia-contaminada

Los factores de riesgo para el desarrollo de la infección quirúrgica se relacionan con el grado de contaminación bacteriana del procedimiento quirúrgico, el tipo de paciente y la calidad de la técnica quirúrgica. *S. aureus*, *E. coli* y *P. aeruginosa* son los microorganismos más frecuentes en la población pediátrica. Algunas medidas de prevención de la infección quirúrgica son la asepsia estricta en el área operatoria,

la realización de una correcta técnica quirúrgica y el uso de profilaxis antibiótica en los casos en los que esté indicado.

Es imprescindible que el antibiótico sea eficaz contra los microorganismos habituales del área anatómica y que su administración se realice 30 minutos antes de la cirugía, preferiblemente por vía parenteral. La profilaxis antibiótica está indicada en cirugía digestiva y de vías biliares, tracto urinario, cirugía cardíaca, neurocirugía, en implantes de material protésico y en el caso de pacientes inmunodeprimidos, entre otros.

Bacteriemia

Incluye la bacteriemia primaria, la secundaria, la asociada a catéter y la sepsis clínica. Los contaminantes habituales de la piel como estafilococos negativos, *Bacillus* sp., algunos *Streptococcus* sp. Y *S. aureus* suelen asociarse con frecuencia a episodios de bacteriemias. La bacteriemia primaria es la que se evidencia en el paciente sin que haya un foco detectable de infección o la puerta de entrada es un catéter vascular. En general, la bacteriemia asociada a catéter se considera como primaria. La bacteriemia secundaria se presenta en pacientes con evidencia clínica y microbiológica de infección en otra localización y se considera como el foco de diseminación hematógena. Las bacteriemias representan del 10 al 23% del total de episodios de infecciones nosocomiales en pediatría con una mortalidad seis veces mayor en el caso de bacteriemias secundarias. Las bacterias Gram positivas representan el 52,9% del total de microorganismos aislados, los Gram negativos el 41,2%, los hongos 4,6% y los anaerobios el 1,3%. Los microorganismos más frecuentemente aislados son: *S. aureus*, *E. coli*, *S. epidermidis* y otros coagulasa negativos, *S. pneumoniae* y *P. aeruginosa*.

En los servicios pediátricos predominan el *S. aureus*, *E. coli*, *Klebsiella* sp. Y *Cándida* sp., con una tendencia progresivamente ascendente a aislarse estafilococos coagulasa negativos, en alta proporción resistentes a penicilina, junto con *S. aureus*. Dentro de los factores de riesgo, los pacientes hospitalizados en unidades de cuidados intensivos presentan tasas de bacteriemias diez veces más elevadas que

en otros servicios. A lo cual se agregan factores tales como el bajo peso al nacer, presencia de otra infección, tipo y duración de instrumentaciones o medidas de intervencionismo, duración del tratamiento endovenoso y alimentación parenteral. Adicionalmente, en pacientes críticamente enfermos e inmunodeprimidos se desarrollan bacteriemias por microorganismos que colonizan el tracto gastrointestinal como E. coli, Klebsiella sp. Y Enterobacter sp., que pasan a través del epitelio de la mucosa intestinal o de los ganglios linfáticos a la vía sanguínea.

Bacteriemia asociada a catéteres intravasculares

El uso de catéteres intravasculares para fines diagnósticos y terapéuticos es cada vez más frecuente y constituye la primera causa de bacteriemia nosocomial, relacionada con una alta morbilidad y mortalidad. Existen varios estudios que evalúan la morbilidad, mortalidad y costes adicionales que suponen las infecciones asociadas a catéteres venosos. Se han publicado tasas de 6 a 8 episodios de bacteriemias por 1000 días de utilización del catéter y de 2,5 a 3,6 episodios casos de asociación con la administración de nutrición parenteral. La mortalidad atribuible varía entre el 14% al 28%, con una estancia media es de 7 días. Los microorganismos asociados a este tipo de infección en el 60% de los casos son diferentes especies de estafilococos. Otros microorganismos de incidencia creciente son Enterococo sp., Cándida sp. La vía de colonización del catéter varía en función de la duración de la cateterización, así los catéteres de corta duración (menos 8 días), en el 70-90% de los casos la vía principal es la migración desde la piel hasta alcanzar la superficie intravascular del catéter, seguido en el 10-50% vía endoluminal por acceso al interior del catéter desde las conexiones y en menor proporción en el 3%, por contaminación de fluidos de infusión. Para los catéteres de duración superior a 8 días, el grado de manipulación de las conexiones es mayor, siendo la vía de colonización más frecuente endoluminal en el 66%, seguido del 25% de migración a través de la piel.

En general los factores de riesgo asociados a este tipo de infección son la enfermedad de base, la vía de inserción del catéter, el grado de manipulación y el

tiempo de cateterización. Como medidas de profilaxis se considera que en cada unidad asistencial deben existir protocolos estrictos para todos los procedimientos relacionados con la inserción, cuidados y prevención de la colonización del catéter y sus conexiones.

Infección gastrointestinal

Los pacientes pediátricos admitidos en unidades médicas o quirúrgicas sin diagnóstico de diarrea, desarrollan en el 5%-8% síntomas gastrointestinales a las 72 horas o más después de su ingreso. Las tasas de ataque de gastroenteritis son del 8,8% durante el primer año de vida (más altas entre los 6 a 12 meses), 36% entre el segundo y tercer año y 0,9% en niños mayores de tres años.

La diarrea nosocomial suele desarrollarse entre los 3 y 7 días de la hospitalización. El 40% de estas infecciones están producidas por rotavirus, Salmonella sp., adenovirus, parvovirus/picornavirus que se han identificado en frecuencia decreciente.

La fuente de transmisión de estos microorganismos entéricos, en más de la mitad de los casos, es el compañero de habitación, con un riesgo de infección relativamente constante a lo largo de la estancia hospitalaria. Por esto, se considera que la incidencia de todos los tipos de infección gastrointestinal nosocomial se incrementa progresivamente con el número de pacientes o camas en la misma habitación. Otras fuentes de infección son la transmisión por familiares, personal asistencial infectado o portadores asintomáticos, aunque es menos probable.

Como medida de prevención debe tenerse en cuenta que la transmisión a través de las manos del personal asistencial es la forma más frecuente tras el contacto con niños con diarrea, en especial en salas de hospitalización de lactantes, por lo que las estrategias de prevención y control deben centrarse en este aspecto.

Mecanismos de transmisión de las infecciones asociadas al sistema de salud.

La mayoría de las IAAS en las unidades pediátricas resultan del contacto persona-persona, por transmisión a través de las manos del personal sanitario.

Las IAAS también pueden ser transmitidas por contacto, el aire o vectores externos. Condiciones como el bajo número de personal sanitario para la atención en estas unidades y las interacciones entre el personal sanitario y el paciente, la frecuente manipulación de quienes atienden a la vez a muchos otros pacientes son factores que favorecen el desarrollo de la infección.

La transmisión cruzada entre pacientes es más fácil en pediatría que en adultos, por el mayor contacto entre los niños al compartir objetos y la manipulación oral de los mismos. Adicionalmente, el equipo salud, los fluidos venosos o productos sanguíneos contaminados son ocasionalmente responsables de brotes epidémicos de infecciones nosocomiales como resultado de una inadecuada desinfección o esterilización en el momento de su uso, o durante su elaboración y antes de su distribución.

Estas epidemias pueden ocurrir en todo el hospital o en unidades particulares, dependiendo del sitio de contaminación y el lugar de uso de estos productos o equipos. Está bien establecido que las estrategias de adecuación del espacio físico y de implementación, en cuanto a facilidades en el lavado de manos, accesibilidad a las fuentes de agua, convenientes medidas de aislamiento y un mayor número de personal sanitario en estas unidades asistenciales de alto riesgo, se asocian a una disminución de tasas de IAAS.

HIPOTESIS.

Según la revisión de trabajos científicos y la experiencia en hospitales de nuestro país, las causas hipotéticas que generaron este estudio fue la asociación entre estancias intrahospitalaria prolongada, ventilación mecánica prolongada, uso de dispositivos como catéter venoso central y sonda Foley, entre otros, los cuales se relacionaron a infección asociada al cuidado de la salud en pacientes egresados de la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Alemán Nicaragüense en el año 2018.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

Estudio epidemiológico, observacional, retrospectivo, analítico, tipo caso control.

Área y período de estudio:

El estudio se realizó en la Unidad de cuidados intensivos pediátricos y en la sala de Pediatría del hospital Alemán Nicaragüense.

Universo

El universo está constituido por todos los pacientes pediátricos que hayan egresados durante el período de estudio de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital Alemán Nicaragüense hasta el momento de su egreso hospitalario de la sala general de Pediatría, los cuales fueron un total de 196 pacientes, entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

Muestra

Determinación del tamaño de la muestra

Se estimó el tamaño de la muestra para dar respuesta a los objetivos del estudio a través del programa **Power and Sample Size Calculator 2.0**, aplicando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N \cdot Z^2 \cdot \sigma^2}{(N - 1) \cdot e^2 + Z^2 \cdot \sigma^2}$$

En el siguiente cuadro se detallan los parámetros introducidos en la fórmula y el resultado de cálculo muestral:

Total de la población (N)	196
Nivel de confianza o seguridad (1-α)	95%
Precisión (d)	5%
Proporción (valor aproximado del parámetro que queremos medir)	50%
TAMAÑO MUESTRAL (n)	96

La aplicación de la fórmula arrojó que se necesitó estudiar a 96 pacientes. El procedimiento utilizado fue el siguiente. Cada mes se revisó el listado de pacientes con diagnóstico de IACS en cada área y se realizó una selección aleatoria de 17 casos para ser revisados. Este procedimiento se aplicó cada mes hasta completar la muestra.

GRUPOS DE ESTUDIO.

Se establecieron dos grupos de comparación: caso: 32 pacientes Controles: 64 paciente.

Se definió CASO, a todo paciente que cumpla los criterios de inclusión y que se le diagnosticó infección asociada a cuidados de la salud por clínica, laboratorio, radiografía o una combinación de ellos, según los criterios del Centers for Disease Control and Prevention (CDC) y las normas nacionales.

Se definió CONTROL a todo paciente que cumpla los criterios de inclusión y que NO se le diagnosticó infección asociada a cuidados de la salud

Criterios de selección para los casos.

Criterios de inclusión:

- ✓ Paciente entre 1 mes y 14 años de edad.
- ✓ Paciente con más de 48 horas estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos durante el período de estudio
- ✓ Paciente con diagnóstico establecido por Médico Especialista de la sala durante su estancia hospitalaria.

Criterios de exclusión:

- ✓ Expedientes con información incompleta para la realización del estudio.
- ✓ Expediente no disponible.
- ✓ Paciente que no tengan más de 48 horas ingresado en la unidad de cuidados intensivos pediátricos durante el período de estudio

Criterios de selección para los controles:

Criterios de inclusión:

- ✓ Paciente entre 1 mes y 14 años de edad.
- ✓ Paciente con más de 48 horas estancia en la unidad de cuidados intensivos pediátricos durante el período de estudio
- ✓ Paciente al que no se diagnosticó con una infección asociada al cuidado de la salud durante su estancia hospitalaria en sala

Criterios de exclusión:

- ✓ Expedientes con información incompleta para la recolección de los datos.
- ✓ Expediente no disponible.
- ✓ Paciente que no tenga más de 48 horas ingresados en UCIP durante el periodo de estudio.

Técnicas y procedimientos para recolectar la información

Ficha de recolección de la información

Se elaboró una primera propuesta de ficha de recolección de la información que fue sometida a la revisión por parte del tutor clínico. Posteriormente se procedió a la validación de la ficha a través de la revisión de 5 expedientes clínicos y el llenado de las fichas respectivas. Luego de revisar los resultados de la validación se elaboró una ficha definitiva.

La ficha de recolección de la información está conformada por las siguientes secciones:

1. Características sociodemográficas de la población de estudio.
2. Características clínicas de la población de estudio.
3. Características de la infección asociada al cuidado de la salud.

Recolección

Una vez identificados los casos y los controles, se solicitó los expedientes y estos fueron revisados por una sola persona (la investigadora principal) quien llenó la ficha de información previamente elaborada, tomando como período para revisar el expediente desde el momento del ingreso hasta el último día de seguimiento.

Técnicas de procesamiento y análisis de la información

Creación de base de datos

La información obtenida a través de la aplicación del instrumento fue introducida en una base de datos utilizando el programa SPSS 25.0 versión para Windows.

Análisis de los datos

Estadística descriptiva

En un primer momento se realizó una descripción de las variables cuantitativas y cualitativas. Las variables cualitativas (conocidas como categóricas): Se describieron en términos de frecuencias absolutas (número de casos observados) y frecuencias relativas (porcentajes). Los datos son mostrados en tablas de contingencia y gráficos de barra. Para variables cuantitativas se determinaron el promedio y la desviación estándar (DE), mediana y rango.

Estadística inferencial

En un segundo momento se exploró la asociación estadística entre variables (cruce de variables – análisis bivariado). Para explorar la asociación entre dos variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-Cuadrado (χ^2). Se consideró que una asociación o diferencia es estadísticamente significativa, cuando el valor de p sea <0.05 . Las pruebas estadísticas se llevaron a cabo a través del programa SPSS 25.0.

Para identificar los factores de riesgo de las complicaciones se estimaron las razones de momios (*odd ratios*) de todos aquellos factores que resultaron significativos durante la exploración de la asociación estadística bivariada, a través de un análisis de regresión logística multinomial con el programa SPSS 25.0.

RESULTADOS.

El universo estuvo conformado por 196 pacientes que fueron egresados de la unidad de cuidados intensivos pediátricos en el período de estudio, de los cuales se encontró que un 16% desarrolló una infección asociada al cuidado de la salud durante su estancia hospitalaria total, estos conformaron el grupo de casos.

Se estudiaron un total de 96 pacientes, 32 casos y 64 controles, de los cuales en el grupo de casos predominó el grupo edad menor de un año en un 53.1% seguidos del grupo de 1-4 años con 40.6%, de forma similar en el grupo de controles con 57.3% los niños menores de una año, seguido del grupo de 1-4 años con 39.1%. El sexo que predominó fue el sexo masculino representando el 65.6% de los casos y el 62.5% de los controles. (Anexo 1, Tabla 1).

La procedencia urbana fue la mayoritaria tanto en los casos y los controles con 78.1% y 82.8% respectivamente. (Anexo 1, Tabla 1).

En el grupo de los casos predominó el estado nutricional emaciado con 50%, seguido estado nutricional normal con 46.9%, caso contrario los controles en el que predominó el estado nutricional normal con 51.6%, seguido de estado nutricional emaciado con 39.1%. (Anexo 1, Tabla 1).

La estancia intrahospitalaria promedio de los casos fue de 14.9 días y de los controles fue de 13.8. Los días de ventilación mecánica tuvieron una media de 10.3 en los pacientes casos y de 6.36 en los pacientes controles. Por último los casos tuvieron una media de 10.4 días catéter venoso central y los controles una media de 9.8. (Anexo 1, Tabla 1).

La infección asociada a cuidado de la salud más frecuente fue: Neumonía asociada a cuidados de la salud en un 88%, seguido Bacteriemia y neumonía asociada a ventilación mecánica. De estos diagnósticos el 88% se realizó en sala general de pediatría y el 12% restante se realizó en cuidados intensivos pediátricos. (Anexo 2, Figura 1)

DISCUSIÓN.

Al realizar la evaluación de la relación edad de los pacientes y desarrollo de infecciones nosocomiales, en el cual establecimos al grupo menor de 1 año como grupo de riesgo, no logramos establecer asociación causal con significado estadístico ($OR=0.72$, $X^2=0.34$, $p= 0.59$). Sin embargo, otros estudios han publicado que por la inmadurez del sistema inmunológico los recién nacidos y lactantes menores tienen mayor riesgo de adquirir este tipo de infecciones. Esta falta de asociación encontrada en nuestro estudio se deba probablemente a que el grupo de edad menor de un año representa la mayoría de ingresos de la unidad de cuidados intensivos pediátricos del Hospital Alemán Nicaragüense, por lo tanto no es posible establecer asociación entre los casos y los controles.

El sexo masculino en nuestro estudio no constituyó un factor de riesgo ($O. R. = 1.1$ $X^2 = 0.90$ $p= 0.49$ $F= 0.76$) al igual que en el estudio realizado por Singh-Naz y cols. No mostró una asociación de significancia estadística. Otros autores han planteado el sexo femenino como factor de riesgo, sin embargo éste tampoco mostró significancia estadística ($O. R.= 0.99$ $X^2 = 0.00$ $p= 0.49$ $F= 0.98$). En nuestro estudio el sexo no constituye un factor de riesgo para adquirir infección asociada a cuidados de la salud.

Al realizar la relación de la procedencia de los pacientes y desarrollo de infecciones asociadas al cuidado de la salud. Se tomó como grupo de riesgo al sector rural ya que sabemos que los pacientes que acuden de zonas rurales por el riesgo social, son más susceptibles a desarrollar este tipo de infecciones, sin embargo no se logró establecer asociación causal con significado estadístico ($OR= 0.71$, $X^2= 0.30$ $p= 0.579$) por lo tanto en nuestro estudio la procedencia no constituye un factor de riesgo que predispone a infecciones asociadas a cuidado de la salud.

Evaluamos la relación del estado nutricional de los pacientes y desarrollo de infección

asociada a cuidado de la salud, se establecieron como grupo de riesgo al paciente desnutrido así como el paciente con sobrepeso, ya que se ha demostrado que ambos tipos de malnutrición los hace más susceptibles a este tipo de infecciones por tener un sistema inmunológico deprimido, sin embargo no se logró establecer asociación

causal con significado estadístico (Desnutrición. OR= 0.88 $\chi^2= 0.06$, $p= 0.79$, Sobrepeso: OR= 0.44, $\chi^2= 0.55$ $P=0.46$) por lo tanto en nuestro estudio el estado nutricional no constituye un factor de riesgo. Aunque sí otros estudios muestran esta asociación.

En nuestro estudio el principal diagnóstico de infección asociada a cuidados de la salud fue neumonía asociada a cuidados de la salud, además una proporción importante presentaron más de una infección nosocomial, siendo la flebitis la infección acompañante más frecuente muy similar a lo reportado por otros estudios internacionales a pesar de que las condiciones de nuestro hospital no son las mismas de las unidades de salud en países desarrollados, lo cual nos reafirma que este tipo de infecciones son de carácter universal.

En relación a los días de estancia intrahospitalaria, Kinnula S E, Renko reportó que una estancia intrahospitalaria mayor de 14 días tiene 8.14 veces más riesgo de desarrollar una infección asociada a cuidados de la salud ya que se ha demostrado que a mayor tiempo de hospitalización hay mayor oportunidad de colonización por cepas hospitalarias las cuales son más difíciles de erradicar. Sin embargo en nuestro estudio no se mostró una relación estadísticamente significativa entre los días de estancia intrahospitalaria y el riesgo de infecciones asociadas a cuidados de la salud. (OR= 0.71, $\chi^2= 0.54$ $P=0.46$). Esta falta de asociación es debida a que la estancia intrahospitalaria es prolongada en ambos grupos de pacientes a estudio, debido a que la mayor parte de niños ingresados son niños menores de un año, los cuales son más inmunodeprimidos y responden con menor eficacia ante las infecciones, además que el principal motivo de ingreso fueron las patologías

respiratorias que en su mayoría desarrollaron síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA), la cual según la literatura está asociada a ventilación mecánica prolongada y mayor estancia intrahospitalaria. Así mismo observamos que los niños con ventilación mecánica que se prolongó más de 7 días se asoció a 3.02 veces más riesgo a desarrollar infecciones asociadas a cuidado de la salud resultando estadísticamente significativo (OR= 3.02, $X^2= 6.12$ P=0.01), en correspondencia con lo reportado en otros estudios.

Al valorar la relación del uso del catéter venoso central (CVC) encontramos que los pacientes con masa de 10 días de uso de CVC, tienen 3.16 veces más riesgo de desarrollar una infección asociada a cuidados de la salud resultando estadísticamente significativo (OR= 3.16, $X^2= 6.64$ P=0.01). Lo cual corresponde con otros estudios que demuestran que la presencia de catéter venosa central incrementa el riesgo de infecciones asociadas a cuidado de la salud.

En relación al tipo de antimicrobiano y el desarrollo de infección asociada al cuidado de la salud, se logró establecer asociación estadísticamente significativa que los pacientes que reciben antibióticos de tercera línea tienen 1.37 más riesgo de desarrollar infección asociada al cuidado de la salud, (O.R.= 1.37, $X^2= 4.66$, p= 0.03), y el riesgo es aún mayor si el paciente ha recibido un esquema de antibiótico de cuarta línea con un riesgo 5.3 veces mayor, con significancia estadística. (O.R.= 5.3, $X^2= 12,2$, p= 0.00). Esto coincide con otros estudios, que demuestran que incluso con antibióticos de segunda línea tiene 8.11 veces más riesgo de infecciones asociadas al cuidado de la salud, ya que se trata de pacientes con larga estancia intrahospitalaria los cuales son más susceptible a este tipo de infecciones sobre todo por cepas resistentes por lo que se tiene que usar en él una terapia antimicrobiana prolongada y de amplio espectro. Sin embargo debemos contemplar un sesgo de la información y de medición, porque no se tomó en cuenta si los pacientes ya tenían un esquema antimicrobiano de tercera o cuarta línea al momento del diagnóstico de la infección asociada a cuidados de la salud, o el diagnóstico de la misma fue lo que motivó el uso de dicho esquema.

Al evaluar el uso glucocorticoides y el desarrollo de infección asociada al cuidado de la salud se comprobó que no incrementan el riesgo de infecciones asociadas al cuidado de la salud.

CONCLUSIONES.

- El 16% de los pacientes egresados de unidad de cuidados intensivos pediátricos presentó al menos una infección asociada a cuidados de la salud durante su estancia hospitalaria total.
- Predomino el sexo masculino, procedencia urbana, estado nutricional normal y niños menores de un año en ambos grupos casos y controles.
- Los pacientes tuvieron una estancia intrahospitalaria de 14.9 días para los casos y 13.8 para los controles. La media de días de ventilación fue de 10.3 para los casos y 6.46 para los controles. La media de días de catéter venoso central fue de 10.4 en los casos y 9.59 en los controles.
- La infección asociada a cuidado de la salud más frecuente fue: Neumonía asociada a cuidados de la salud.
- Los días de ventilación mecánica mayor de 7 días, los niños con más de 10 días con catéter venoso central, el uso de tercera y cuarta línea de antimicrobianos son factores que aumentan el riesgo de desarrollar infección asociada a cuidados de la salud.

RECOMENDACIONES.

A la dirección general:

- Garantizar el funcionamiento de comité de infecciones, en el monitoreo del cumplimiento de protocolo y vigilancia de las Infecciones asociadas al cuidado de la salud
- Asegurar el funcionamiento de los lineamientos del CURIM en lo que respecta al uso racional de antibióticos para la prevención de desarrollo de gérmenes multiresistentes.

Al servicio de pediatría:

- EN UCIP: Cumplimiento de medidas de asepsia y antisepsia en el cuidado de dispositivos invasivos de acuerdo a las guías nacionales e internacionales.
- Documentar en el expediente clínico los si se coloca o no dispositivos invasivos tales como sonda Foley y sonda orogastrica y determinar de manera exacta los días de cambio de las mismas, ya que este fue un limitante en el estudio porque no estaban estos datos registrados en los expedientes clínicos.
- EN SALA GENERAL: Garantizar el cumplimiento de las medidas asépticas en la manipulación de dispositivos como: catéter venoso central.
- Capacitaciones teórico prácticas en los temas relacionados a prevención de IACS
- Aplicar correctamente todas las normativas, protocolos y disposiciones generales existentes encaminadas a disminuir las infecciones asociadas a cuidado de la salud en nuestro centro.

BIBLIOGRAFÍA

1. - Ford-Jones E L, Mindorff C M, Gold R, Petric M. The incidence of viral-associated diarrhea after admission to a pediatric hospital. *Am J Epidemiol* 1990; 131: 711-8.
- 2.- Ford-Jones E L, Mindorff C M, Langley J M, Allen U, Navas L, Patrick M L, et al. Epidemiologic study of 4684 hospital-acquired infections in pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 1989; 8: 668-75.
- 3.- Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European, multicenter prospective study. European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-3.
- 4.- Ciofi Degli Atti M L, Cuttini M, Ravà L, Ceradini J, Paolini V, Ciliento G, et al. Trend of healthcare-associated infections in children: annual prevalence surveys in a research hospital in Italy, 2007-2010. *J Hosp Infect* 2012; 80: 6-12.
- 5.- Avila-Figueroa C, Cashat-Cruz M, Aranda-Patrón E, León A R, Justiniani N, Pérez-Ricárdez L, et al. Prevalence of nosocomial infections in children: survey of 21 hospitals in Mexico. *Salud Publica Mex* 1999; 41 Suppl 1: S18-25.
- 6.- Brenner P, Nercelles P, Pohlenz M, Otaíza F, alumnos del Magíster en infecciones intrahospitalarias. Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. *Rev Chilena Infectol* 2003; 20: 285-90.
- 7.- Delpiano L, Riquelme J, Casado M C, Álvarez X. Comportamiento clínico y costos de la gastroenteritis por rotavirus en lactantes: Adquisición comunitaria versus nosocomial. *Rev Chilena Infectol* 2006; 23 (1): 35-42
- 8.- Navarrete-Navarro S, Armengol-Sánchez G. Costos secundarios por infecciones nosocomiales en dos unidades pediátricas de cuidados intensivos. *Salud Pública Mex* 1999; 41 suppl 1: S51-8.

- 9.- Martín F, González J C, Domínguez, Schaffauser, Portieles E. Estudio económico de la infección nosocomial en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. *Rev Cubana Pediatr* 2000; 72: 21-6.
- 10.- Pérez M J, Kogan R, Maggi L, Mendoza C. Seguimiento clínico y factores de riesgo en niños con enfermedades respiratorias por adenovirus. *Rev Chil Pediatr* 2007; 78: 261-7.
- 11.- Wolff M. Cambios epidemiológicos en las enfermedades infecciosas en Chile durante la década 1990-2000. *Rev Med Chile* 2002; 130: 353-62.
- 12.- Bennet R, Hedlund K O, Ehrnst A, Eriksson M. Nosocomial gastroenteritis in two infant wards over 26 months. *Acta Paediatr* 1995; 84: 667-71.
- 13.- Wenzel R P, Deal E C, Hendley J O. Hospitalacquired viral respiratory illness on a pediatric ward. *Pediatrics* 1977; 60: 367-71.
- 14.- Jusot J F, Vanhems P, Benzait F, Berthelot P, Patural H, Teyssier G, et al. Reported measures of hygiene and incidence rates for hospitalacquired diarrhea in 31 French pediatric wards: is there any relationship? *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24: 520-5.
- 15.- Kinnula S E, Renko M, Tapiainen T, Knuutinen M, Uhari M. Hospital-associated infections during and after care in a paediatric infectious diseases ward. *J Hosp Infect* 2008; 68: 334-40.
- 16.- Kinnula S, Buettcher M, Tapiainen T, Renko M, Vepsäläinen K, Lantto R, et al. Hospitalassociated infections in children: a prospective post-discharge follow-up survey in three different paediatric hospitals. *J Hosp Infect* 2012; 80: 17-24.
- 17.- Cavalcante S S, Mota E, Silva L R, Teixeira L F, Cavalcante L B. Risk factors for developing nosocomial infections among pediatric patients. *Pediatr Infect Dis J* 2006; 25: 438-45.

ANEXOS.

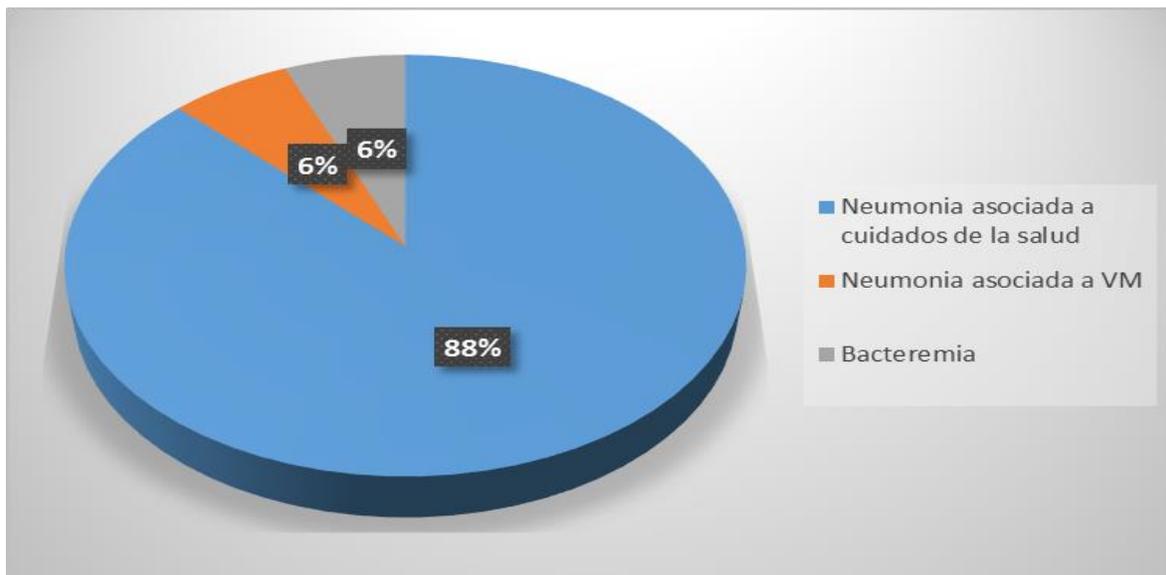
ANEXO 1. Tabla 1: Características sociodemográficas y clínicas en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

Edad.	Caso		Controles		Total	
	N	%	N	%	N	%
< 1 año	17	53.1	38	57.3	55	57.3
1-4	13	40.6	25	39.1	38	39.6
5-10	1	3.1	1	1.6	2	2.1
10-14	1	3.1	0	0	1	1
Total.	32	100	64	100	96	100
Sexo						
Hombre	21	65.6	40	62.5	61	63.5
Mujer	11	34.4	24	37.5	35	36.5
Total.	32	100	64	100	96	100
Procedencia						
Urbano	25	78.1	53	82.8	78	81.3
Rural	7	21.9	11	17.2	18	18.7
Total	32	100	64	100	96	100
Estado Nutricional.						
Eutrófico.	15	46.9	33	51.6	48	50
Emaciado	16	50	25	39.1	41	42.7
Emaciado severo	0	0	1	1.6	1	1
Sobrepeso	1	3.1	5	7.8	6	6.3
Total.	32	100	64	100	96	100
Estancia intrahospitalaria						
Media.	14.9		13.8		14.2	
DE.(Min-Max)	10.9(3-63)		3.9(3-21)		7(3-63)	

Días de VM	Media.	10.3	6.46	7.79
	DE.(Min-Max)	11.4(4-63)	2.3(1-15)	7.11(1-63)
Días de CVC.	Media.	10.4	9.59	9.8
	DE.(Min-Max)	3.6(5-20)	3.1(2-16)	3.3(2-20)

Anexo 2:

Figura 1: Diagnósticos de infecciones asociadas a cuidado de la salud en pacientes que egresaron de la unidad de cuidados intensivos pediátricos en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 201 y el 31 de diciembre del 2018.



Anexo 3:

Tabla 2: Factores de riesgo sociodemográficos para infecciones asociados a cuidado de la salud en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

	IACS				Total	OR	X ²	P	
	Si (N=32)		No (N=64)						
Edad.	N	%	N	%	N	%			
<1 año.	17	53.1	38	59.4	55	57.3	0.72	0.34	0.559
>1 año.	15	46.9	26	30.6	41	42.7			
Sexo									
Hombre	21	65.6	40	62.5	61	63.5	1.1	0.90	0.764
Mujer	11	34.4	24	37.5	35	36.5			
Procedencia.									
Rural.	8	24.2	10	15.9	18	18.88	1.6	0.99	0.318
Urbano.	25	75.8	53	84.1	78	81.2			
Problema social.									
Si.	12	37.5	21	32.8	33	34.3	1.1	0.087	0.769
No.	20	62.5	43	67.1	63	65.7			

Anexo 4:

Tabla 3: Estado nutricional y relación con infecciones asociadas a cuidado de la salud en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

	IACS				Total	OR	X ²	P	
	Si (N=32)		No (N=64)						
	N	%	N	%					
Emaciado	16	41.9	25	44.8	39	43.8	0.88	0.06	0.79
Eutrófico	15	58.1	33	55.2	50	56.2			
Sobrepeso	1	6.3	5	13.2	6	6	0.44	0.55	0.46
Eutrófico	15	93.7	33	86.8	48	48			

Anexo 5:

Tabla 4: Relación de estancia intrahospitalaria, días de ventilación mecánica (VM), catéter venoso central (CVC) e infecciones asociadas a cuidados de la salud en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

	IACS						OR	X ²	P
	Si		No		Total				
	(N=32)		(N=64)		N	%			
	N	%	N	%	N	%			
Estancia intrahospitalaria.									
>14 días.	11	34.4	27	42.2	38	39.6	0.71	0.54	0.46
< 14 días	21	65.6		57.8	58				
			37			60.4			
Días de VM									
>7 días	21	65.6	24	38.7	45	47.9	3.02	6.12	0.01
< 7 días	11	34.3	38	61.3	49	52.1			
Días de CVC									
>10 días	19	61.3	21	65.6	40	42.6	3.16	6.64	0.01
< 10 días	12	38.5	42	66.7	54	57.4			

Anexo 6.

Tabla 5: Relación del uso de antibióticos e infecciones asociadas a cuidados de la salud en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

	IACS						OR	X ²	P
	Si (N=32)		No (N=64)		Total				
	N	%	N	%	N	%			
Tercera línea de antibióticos,									
Si.	17	53.1	48	75	65	67.7	1.37	4.66	0.03
No.	15	46.9	16	25	31	32.3			
Cuarta línea.									
Si	15	46.9	9	14.1	24	25	5.3	12.2	0.00
No	17	53.1	55	85.9	72	75			

Anexo 7:

Tabla 6: Relación de glucocorticoides y e infecciones asociadas a cuidados de la salud en pacientes que egresaron de UCIP en el Hospital Alemán Nicaragüense entre el 1 de enero del 2018 y el 31 de diciembre del 2018.

	IACS						OR	X ²	P
	Si (N=32)		No (N=64)		Total				
	N	%	N	%	N	%			
Glucocorticoides.									
>14 días	9	32.1	11	19.6	20	23.8	1,93	1.60	0.20
< 14 días.	19	67.9	45	80.4	64	76.2			

INSTRUMENTO.

Características sociodemográficas.

Numero de ficha: _____
Iniciales del paciente. _____
Expediente. _____
Caso: _____ Control: _____.
Edad: _____.
Sexo: _____.
Procedencia: _____.
Problema social _____

CARACTERISTICAS CLINICAS.

Estado nutricional: _____.
Días estancia intrahospitalaria (momento del diagnóstico): _____.
Estancia intrahospitalaria total: _____.
Necesidad de ventilación mecánica: Si :_____. No: _____. Duración: _____
Catéter venoso central: SI _____ NO: _____ duración: _____.
Sonda Foley: Si _____. No: _____. Duración. _____ cambio cada: _____.
Uso de antimicrobianos:
Nombre de los antibióticos:
Primera línea: _____ Duración: _____
Segunda línea _____ Duración: _____
Tercera Línea: _____ Duración: _____
Cuarta línea: _____ Duración: _____
Uso de corticoides:
Nombre del medicamento: _____ dosis: _____ Duración: _____.

Características de la infección asociada al cuidado de la salud

Cultivo positivo: Si: _____ No: _____

Hemocultivo: _____ Uro cultivo: _____ Cultivo de secreciones: _____ cultivo de LCR: _____.

Nombre del germen: _____.

Sensibilidad: _____

Resistencia: _____

Nombre de la infección:

Neumonía asociada a cuidado de la salud: _____

Neumonía asociada a ventilación mecánica: _____

Flebitis: _____

Infección de vías urinarias: _____

Infección gastrointestinal: _____.

Bacteremia: _____.

~.