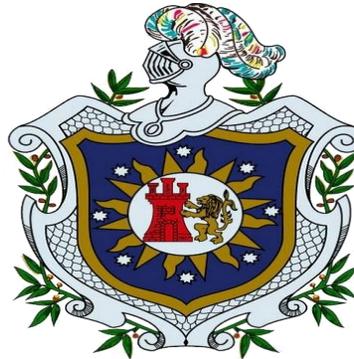


UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

UNAN LEON.

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS



Tesis para optar al título de Especialista en Pediatría

Tema de investigación

“Comportamiento de las infecciones asociadas a la atención en salud en el Servicio de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, Enero 2020 a Diciembre 2021”.

Autora:

Dra. Seydi Janeth Mercado Hernández.

Médico Residente de Pediatría.

Tutora:

Dra. Alieska Marcela Narváez Luna

Especialista en Pediatría

Subespecialista en Cuidados Intensivos

Profesor titular UNAN León

Enero, 2022

RESUMEN

Objetivo: Determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones asociadas a atención de salud en el servicio de Pediatría en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo enero 2020 a diciembre 2021.

Diseño metodológico: Se realizó un estudio descriptivo-analítico, de corte transversal en 59 niños con criterios de infección asociada a la atención en salud. La fuente fue secundaria, se realizó un análisis univariado y bivariado. Se muestran resultados en tablas y gráficos.

Resultados: Las principales características sociodemográficas que predominaron fueron el grupo etario de 0 a 28 días de nacido (66.1%), el sexo masculino (66.1%), y la procedencia urbana (30.5%). El estado nutricional predominante fue el peso normal con un 44.1%. Con respecto a los antecedentes personales patológicos el 45.8% no tenía previas patologías, pero un 37.3% sí tenía el antecedente de ser prematuros y un 13.6% tenían mal formación. El tipo de IAAS que predominó fue la sepsis con un 81.4%, seguido de la infección de sitio quirúrgico (10.2%). El 88.1% fue de tipo de tratamiento fue empírico. El *Estafilococo Aureus* fue el germen mayormente aislado (50.8%). La fiebre fue el síntoma mayormente presentado con 88.1%, y un 33.9% presentó un PCR positiva como hallazgo más relevante en los pacientes. El 76.3% (45 pacientes) presentaron síntomas 72 horas después de haber tenido un contacto con la unidad de salud. En los pacientes predominó la estancia hospitalaria de 10 a 20 días y más de 30 días con un 32.2% respectivamente. En relación al egreso el 88% de pacientes fueron dados de alta, falleciendo solamente un 12% (7 pacientes).

Conclusión: Los resultados de este estudio son similares a estudios realizados a nivel nacional e internacional. Es recomendable continuar realizando estudios

relacionados con este tema para realizar intervenciones oportunas y efectivas que ayuden a disminuir la mortalidad por esta causa .

Palabras clave: IAAS, infección nosocomial, atención en salud.

INDICE

INTRODUCCION.....	1
ANTECEDENTES.....	3
JUSTIFICACION.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
OBJETIVOS.....	9
MARCO TEÓRICO.....	10
DISEÑO METODOLÓGICO.....	33
RESULTADOS.....	38
ANALISIS DE RESULTADOS.....	45
CONCLUSIONES.....	49
RECOMENDACIONES.....	50
ANEXOS.....	54

INTRODUCCION

El Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional, considera la salud como un factor de desarrollo y un derecho humano. Los Esfuerzos se orientan a mejorar la calidad de los beneficios del sector social, especialmente en el proceso salud – enfermedad – atención; resolviendo los problemas de exclusión social, haciendo coherente la acción con las políticas de integralidad.

En este sentido, la política de salud está centrada en restituir el derecho de los nicaragüenses a vivir en entornos limpios, seguros, respetando el eco-sistema. Así, como la promoción de estilos de vida saludables y garantía de una atención médica accesible, eficiente, segura y de calidad, los que deben ser gratuito, adecuándose a las realidades multiétnicas, culturales, religiosas y sociales del país¹.

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), representan un problema de gran importancia clínica, epidemiológica y económica, debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, prolongación de los días de estancia hospitalaria, uso de antibióticos de amplio espectro, exceso de pruebas diagnósticas, presión en la economía familiar e incremento del gasto sanitario². Estas infecciones se presentan tanto en países desarrollados como en naciones en desarrollo; cada día, aproximadamente 1,4 millones de pacientes adquieren una IAAS. En Estados Unidos, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que 1,7 millones de IAAS contribuyen a la ocurrencia de 99.000 muertes cada año^{1,2}.

La transmisión y propagación de los microorganismos se reducen, cuando se aplican las medidas de precauciones estándares y adicionales: higiene de manos, uso del equipo de protección, garantía de la limpieza y desinfección de superficies, limpieza y esterilización de materiales críticos y semicríticos y la aplicación del paquete de cuidados en procedimientos invasivos^{2,3}.

En Nicaragua la tasa de infección es de 1,02 x cada 100 egresos^{3,5}. Aunque puede haber un subregistro en los hospitales del país, ya que no se reporta efectivamente en cada unidad o los datos se encuentran incompletos ya que hay unidades donde no se cuenta con todos los recursos como el cultivo para determinar el microorganismo causante, su resistencia o su sensibilidad. Este trabajo pretende determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones asociadas a la atención en salud en el servicio de pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello de la ciudad de León.

ANTECEDENTES

El contagio hospitalario se comenzó a tener en cuenta a partir de la mitad del siglo XIX por el Dr. Ignacio Felipe Semmelweis, quien consiguió disminuir la tasa de mortalidad por sepsis puerperal a partir de la importancia del lavado de manos previa realización de procedimientos a las pacientes durante la atención del parto, posteriormente Luis Pasteur publicó la hipótesis microbiana y Joseph Lister considerado el pionero en la antisepsia y prevención en las infecciones asociadas a la atención en salud y extendió la práctica quirúrgica higiénica al resto de las especialidades médicas⁶.

La efectividad de los sistemas de vigilancia y programas de control para prevenir las infecciones asociadas a la atención en salud en los hospitales de EUA fue valorada por el CDC por medio del Estudio sobre la eficacia del proyecto de control de infecciones nosocomiales, (SENIC) por sus siglas en ingles realizado en 1970 – 1976. En una muestra representativa de hospitales generales de EUA, que tenían médicos entrenados, o microbiólogos involucrados en un programa de control de infecciones y al menos una enfermera por cada 250 camas; se asoció con una reducción del 32% en las tasas de cuatro infecciones estudiadas (infecciones del torrente sanguíneo asociadas a catéter vascular, neumonía asociada a ventilador, infecciones del tracto urinario relacionada a catéter e infecciones del sitio quirúrgico)⁷.

Basado también en estas conclusiones, en 1986 el National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS), reconoció que los esfuerzos de la vigilancia debían ser más intensivos en áreas hospitalarias de alto riesgo como unidades de cuidados intensivos y en pacientes sometidos a intervenciones quirúrgicas. De esta forma se logra establecer las bases de un organizado y validado sistema de vigilancia de las prácticas de prevención y control de las IAAS que ha servido de modelo a muchos países⁷.

Un meta-análisis de 220 estudios publicados en el periodo de 1995 – 2008, sobre la carga de las IAAS en países en vías de desarrollo, reporta una prevalencia global de IAAS de 10.1 x 100 pacientes y una incidencia de 7.4 x 100 pacientes. De los 22 estudios de prevalencia, el 50 % (11 estudios), reportaron alta frecuencias de infecciones por arriba de 10 x 100 pacientes. En esta población de pacientes el 29 % de las IAAS fueron infecciones del sitio quirúrgico; 24 % afectación del tracto urinario; 19 % infecciones del torrente sanguíneo; 15 % neumonía asociada a la atención de salud⁸.

Entre enero de 2003 y diciembre de 2008, el Consorcio internacional de control de Infecciones nosocomiales realizó un estudio de vigilancia de IAAS en países en desarrollo que incorporó los datos recogidos en 173 UCIs ubicadas en América Latina, Asia, África y Europa. En total, la investigación incluyó los casos de 155.358 pacientes hospitalizados. La tasa agregada de infecciones del torrente sanguíneo (ITS) asociadas a catéter venoso central (CVC) fue de 7,6 ITS CVC por cada 1.000 días de CVC. Esta tasa es casi tres veces mayor que la registrada en UCIs de Estados Unidos⁹.

La tasa total de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) también fue más alta: 13,6 NAV versus 3,3 por cada 1.000 días/ventilador, respectivamente. La tasa de infección de tracto urinario asociada al uso de catéter (ITU CA) fue de 6,3 ITU CA versus 3,3 por cada 1.000 días/catéter, respectivamente. El superávit no ajustado de mortalidad por infecciones asociadas a uso de dispositivos se ubicó en un rango de 23,6% (ITS CVC) a 29,3% (NAV)¹⁰.

Un estudio multicentrico realizado en México en el 2017 sobre la resistencia bacteriana nosocomial observando la resistencia de las entero bacterias a cefalosporinas de tercera generación, como se explica en los porcentajes de resistencia de *E. Coli* de 75% y de *Klebsiella pneumoniae* de 13%, esto traduce mayor uso de carbapenémicos en este tipo de infecciones desde esquemas iniciales. El *S. aureus* mostró 7% de resistencia a oxacilina, a diferencia de *S. epidermitis*, que tuvo 95% de resistencia a oxacilina¹¹.

A nivel nacional

El Ministerio de Salud, formuló el Plan Estratégico Nacional de Promoción del Uso Racional de Medicamentos en Nicaragua (PENPURM 2011 – 2013), el cual le confiere a Nicaragua el Privilegio de ser el primer país de la Región de las Américas en su implementación. El Eje Estratégico Gestión, orienta diseñar una Estrategia Nacional de Contención de la Resistencia a los Antimicrobianos (ECRA). El primer objetivo de ECRA es contribuir en la atención en salud de calidad con un bajo riesgo de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)¹².

Antecedes a este estudio, uno sobre sepsis nosocomial realizado en la sala de neonato del Hospital Alemán Nicaragüense en el año 2010, estudio que se realizó con 50 pacientes en los cuales prevalecieron las venopunciones, venoclisis, uso de sonda y ventilación mecánica los factores de riesgo más relevantes para infecciones nosocomiales. El sexo masculino, la prematurez y el bajo peso fueron los más afectados. La principal sintomatología fue manifestaciones de sangrados y piel marmórea. Los gérmenes más frecuentemente aislados fueron Estafilococos, seguido de Acinetobacter¹².

Otro estudio realizado en el HIMJR sobre neumonía asociada a ventilación mecánica en el servicio de neonatología en el periodo enero 2009 a diciembre 2010 con un total de 31 casos encontrando predominio en el sexo femenino, con peso promedio 2423 gr con edad gestacional de 36 semanas, con diagnóstico de ingreso más frecuente neumonía en útero y sepsis, los hallazgos radiológicos más común fue neumoinfiltrado con alteraciones en la BHC; una estancia promedio en sala de neonatos de 40 días y una media de 22 días de intubación, presentando como principales complicaciones: atelectasia, neumotórax, shock séptico, edema cerebral y Sangrado de tubo digestivo Alto, con un 19.4 % de defunciones¹³.

En un estudio publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se da a conocer que la máxima prevalencia de infecciones nosocomiales ocurre en las

unidades de cuidados intensivos (UCI) y en pabellones quirúrgicos y ortopédicos de atención de enfermedades agudas ya que en las unidad de cuidados intensivos el riesgo de presentarlas es 5 a 10 veces mayor en comparación con otras zonas del hospital; esto se debe a que ahí los pacientes necesitan, por lo general, estancias hospitalarias prolongadas y múltiples dispositivos médicos invasivos (catéteres, sondas, tubos endotraqueales) Las tasas más altas de infecciones por 1.000 pacientes/día se registraron en las UCI, seguidas de unidades de Neonatología de alto riesgo y unidades de Neonatología convencionales¹⁴.

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello no contamos con estudios previos sobre el comportamiento de las IAAS en el servicio de pediatría.

JUSTIFICACION

Conveniencia: Para nuestra Unidad hospitalaria es conveniente la realización de este estudio que nos permitirá conocer el comportamiento de las IAAS en el servicio de pediatría y hacer intervenciones efectivas y oportunas para disminuir la morbimortalidad por esta patología .

Relevancia social: Las infecciones asociadas con la atención de la salud son un serio problema de salud pública a escala mundial, pero con mayor acentuación en los países emergentes. Las IAAS provocan gran repercusión en la salud de los individuos, el impacto en la familia y el incremento en los gastos económicos por la prolongación de la estancia intrahospitalaria y el vínculo con uso de terapias más costosas.

Implicaciones prácticas: El estudio permitió conocer las principales características de las infecciones asociadas a la atención de salud en el área de pediatría, lo cual beneficia a la futura población infantil quien tendrá menos riesgos de adquirir IAAS, gracias a medidas que podrán tomar en base a los resultados de nuestro estudio.

Valor teórico: Dicha investigación pretende caracterizar a los pacientes con IAAS y la situación de riesgos, siendo un respaldo científico que aporte datos fiables sobre estos pacientes para la unidad de salud y estudios futuros.

Unidad metodológica: Este trabajo se convierte en una base para la realización de estudios futuros de tipo prospectivos que permitan llenar el vacío existente sobre el comportamiento de las infecciones asociadas a la atención en la salud en el servicio de Pediatría, ya que es el primer estudio que se realiza en este Hospital.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Las infecciones asociadas a los cuidados de la salud constituyen un problema de salud pública, lo que genera altas tasas de morbimortalidad incrementando los costos económicos tanto en unidades hospitalarias como en el hogar y en los cuales hay múltiples factores de riesgo que pueden disminuirse con estrategias de prevención, tales como uso de antimicrobianos de amplio espectro, prolongación de estancia intrahospitalaria, ausentismo en el hogar.

En el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello, el cual tiene 39 años de existir, se han diagnosticado IAAS en el servicio de pediatría a pesar de las estrategias utilizadas para su prevención, las cuales en su momento no se reportaron y abordaron de forma sistemática. A partir de esto, se plantea la siguiente pregunta:

¿Cuál es el comportamiento clínico y epidemiológico de infecciones asociadas a atención de salud en el departamento de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales en el periodo de Enero 2020 a Diciembre 2021?

OBJETIVOS

Objetivo general:

Determinar el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones asociadas a atención de salud del servicio de Pediatría en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello en el periodo enero 2020 a diciembre 2021.

Objetivos específicos:

1. Caracterizar las condiciones sociodemográficas y principales características clínicas.
2. Identificar las principales IAAS, esquemas de tratamiento, rotación de antibióticos, principales gérmenes aislados .
3. Determinar la estancia hospitalaria y el tipo de egreso de los pacientes con IAAS.

MARCO TEÓRICO

Definiciones

Infecciones asociadas a la atención en salud: se define como una condición localizada o generalizada secundaria a la presencia de un agente infeccioso o su toxina y que además no estaba presente o en periodo de incubación al momento del ingreso hospitalario que se caracteriza por síntomas respiratorios, gastrointestinal, de sistema nervioso central, urinario o vascular, asociado a procedimientos invasivos, que aparecen 48 horas desde el ingreso o hasta siete días después del alta hospitalaria³.

Agentes biológicos: Microorganismos incluyendo los genéticamente modificados (resistencia a los antimicrobianos), cultivos celulares y parásitos humanos, susceptibles de originar cualquier tipo de infección, alergia o toxicidad.

Asepsia: Es el conjunto de procedimientos utilizados para evitar las infecciones de los tejidos en las intervenciones quirúrgicas (La ausencia de microorganismos patógenos)³.

Colonización: La presencia de microorganismos en o sobre el huésped, con crecimiento y multiplicación, pero sin invasión a los tejidos o daño celular.

Higiene de manos: La antisepsia de las manos es un proceso para la eliminación o destrucción de microorganismos residentes y transitorios en las manos con un agente antiséptico, ya sea frotando las manos con desinfectante para manos (a base de alcohol al 70 % + glicerina), o lavárselas manos con un jabón antiséptico, agua limpia y papel toalla³.

Infecciones emergentes: Es una infección transmisible cuya incidencia en humanos se ha incrementado en los últimos 25 años o que amenaza incrementarse en el futuro cercano, por ejemplo, las infecciones por microorganismos Multidrogo-Resistentes (MDR)⁵.

Resistencia Antimicrobiana: Es el resultado inevitable del uso de antibióticos, debido al principio de “sobrevivencia del más apto”. Los antibióticos erradican a las bacterias susceptibles, pero no a los microorganismos resistentes (patógeno o flora comensal), los que sobreviven y se propagan¹.

- a) **Multidrogo-Resistente (MDR):** Microorganismos no susceptibles, por lo menos a un agente de tres o más categorías de antimicrobianos.
- b) **Extensamente drogo-Resistente (EDR):** Microorganismos no susceptibles, por lo menos aun agente en todas las categorías, pero susceptible en dos o menos categorías de antimicrobianos (por ejemplo, bacterias aisladas permanecen susceptible únicamente a uno o dos categorías)
- c) **Pandrogo-Resistente (PDR):** Microorganismos no susceptibles, a todos los agentes en todas las categorías antimicrobianas (por ejemplo, ningún agente testeado es susceptible para el microorganismo)¹.

Aspectos epidemiológicos

Según la OMS, cada año cientos de millones de pacientes tratados en centros hospitalarios, ambulatorios o de consulta externa contraen infecciones nosocomiales obteniendo como consecuencia evoluciones tórpidas que no hubieran tenido lugar si no se hubieran infectado, la prolongación en el tiempo de estancia hospitalaria, discapacidades por largos periodos y, en el peor de los casos, la muerte. Se considera que, en el mundo durante el proceso de atención, más de 1,4 millones de pacientes contraen infecciones hospitalarias, siendo el riesgo de infección de 2 a 20 veces mayor en los países en desarrollo que en los países desarrollados⁶.

Entre un cinco y un 10% de los pacientes hospitalizados en Europa y Norteamérica son afectados por las IAAS. En el caso de las regiones de Asia, América Latina y África subsahariana esta cifra sobrepasa el 40% de los casos de hospitalizaciones⁷.

En Estados Unidos, los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) estiman que ocurren alrededor de 99.000 muertes cada año atribuible a IAAS⁸. Se estima que unos 37.000 pacientes fallecen cada año en la Unión Europea a causa de IAAS⁹. Un gran número de microorganismos tienen la capacidad de causar infecciones en pacientes hospitalizados. El 90% de las IAAS son causadas por bacterias; las más frecuentes son: *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus* ssp., *Acinetobacte* ssp., *Staphylococcus* coagulasa negativo, *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichiacoli*, *Proteusmirabilis*, *Salmonella* sp y *Klebsiella pneumoniae*¹.

Principales tipos de IAAS:

1. Infección de tracto urinario asociada al uso de catéter (ITU-CA)
2. Neumonía asociada al uso de ventilador (NAV)
3. Infección de sitio quirúrgico (ISQ)
4. Infección del torrente sanguíneo asociada al uso de catéter (ITS- CVC)
5. Sepsis

Factores de riesgo relacionados a IAAS:

Las infecciones asociadas a la atención en salud se relacionan con múltiples factores de riesgo; la adquisición de patógenos hospitalarios dependen del huésped, el ambiente y los patógenos, la diseminación del microorganismo, la cual puede ser a través del aire; un vehículo común (soluciones y medicamentos contaminados) y el contacto (manos del personal, equipo médico contaminado como es el estetoscopio, la bata, la corbata, etcétera) estas, se originan en instituciones de atención sanitaria y pueden afectar tanto a los pacientes como al personal de salud durante la atención de la salud².

Los tres grupos de factores de riesgo para IAAS son:

- Factores del huésped.
- Factores del agente.
- Factores ambientales.

Factores del huésped:

- Edades extremas (el nacimiento prematuro)
- La inmunodeficiencia (asociada a drogas, enfermedades o irradiación).
- Desnutrición severa
- Otros factores huésped asociados con un mayor riesgo de IAAS incluyen tumores malignos, infección con el virus de inmunodeficiencia humana, quemaduras graves y ciertas enfermedades de la piel, problemas circulatorios, heridas abiertas y traumas.

Factores del agente:

- Dosis infectante.
- Virulencia: capacidad del agente de causar enfermedad grave o la muerte.
- Invasividad: capacidad del agente de penetrar tejidos del hospedero y multiplicarse.
- Patogenicidad: capacidad del agente de causar enfermedad por distintos mecanismos.

Factores ambientales:

- El ambiente animado (personal de salud, otros pacientes y visitas)

- El ambiente inanimado que rodea al paciente (instrumental y equipos médicos, así como las superficies ambientales).
- Otros factores: (salubridad, limpieza de la unidad, temperatura y humedad, así como las técnicas de diagnóstico y maniobras terapéuticas empleadas).

Factores de riesgo de principales infecciones asociadas a la atención en salud^{10,16,17}

Sitio de infección	Factores de riesgo
Infección de tracto urinario	Sexo femenino Severidad de la enfermedad Cateterización de tracto urinario Roturas en el sistema cerrado
Neumonía	Enfermedad subyacente (estado mental alterado, diabetes, alcoholismo) Malnutrición Severidad de la enfermedad Antihistamínicos H2, antiácidos Intubación, ventilación mecánica, equipamiento para terapia respiratoria, traqueotomía
Primaria de flujo sanguíneo	Severidad de la enfermedad Enfermedad subyacente, inmunosupresión, quemaduras Dispositivos intravasculares
Sitio quirúrgico	Malnutrición Severidad de la enfermedad Afeitado preoperatorio Clasificación de la herida Tipo de procedimiento Prótesis

Criterios simplificados para la vigilancia de las infecciones asociadas a la atención en salud¹⁰:

Tipo de IAAS	Criterios Simplificados
Infección del sitio de intervención quirúrgica	Cualquier secreción purulenta, absceso o celulitis difusa en el sitio de intervención quirúrgica en el mes siguiente a la operación
Infección Urinaria	Cultivo de Orina con resultados positivos con síntomas clínicos o sin ellos.
Infección respiratoria	Síntomas respiratorios con manifestación de por lo menos 2 de los siguientes signos durante la hospitalización: -Tos -Expectoración purulenta -Nuevo Infiltrado en la placa de Rayos X de Tórax compatible con infección
Infección de sitio de inserción de catéter vascular	Inflamación o secreción purulenta en el sitio de inserción del catéter
Septicemia	Fiebre o escalofrío y por lo menos un cultivo de sangre positivo

Principales Tipos de IAAS.

Neumonía asociada a la atención en salud:

La neumonía asociada a la atención en salud o nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, excluyendo las que se encontraban en el período de incubación al ingreso. Así se considera como tal aquella que aparece tras 48-72 del ingreso hospitalario o dentro de los 7 días posteriores al alta. Dentro de esta definición se incluye la

neumonía asociada a ventilación mecánica, que representa el 80% de las neumonías asociadas a la atención en salud y que se define como aquella que aparece en pacientes que llevan más de 48h sometidos a ventilación mecánica o que aparece 72 horas posterior a la entubación aunque en algunas series hasta el 95% de las neumonías nosocomiales en la edad pediátrica están asociadas a ventilación mecánica ambos tipos presentan características propias que las diferencian².

En 2009, Craven sugirió el desarrollo de traqueobronquitis asociada a ventilación mecánica (VAT) como el paso previo al desarrollo de VAP, diferenciándose de ésta únicamente por la ausencia de infiltrados en la radiografía de tórax, y abogando por el inicio de tratamiento antibiótico en VAT como medida preventiva de VAP. Sin embargo, en la práctica clínica no todas las VAP observadas son precedidas de VAT y no todas las VAT sin tratamiento desarrollan inexorablemente una VAP, por lo que esta recomendación no fue introducida de forma sistemática².

De este modo, según la evidencia científica actual, parece más correcto referirse a infecciones respiratorias asociadas a ventilación mecánica (VARI), que incluyen tanto VAT como VAP como dos entidades independientes con características propias que en ocasiones forman un continuo y pueden llegar a solaparse².

Epidemiología:

Como infección nosocomial, determina una mayor estadía hospitalaria en promedio ($26,1 \pm 17,3$ vs. $10,6 \pm 6$ días), elevación de los costos de atención médica, mayor consumo de antimicrobianos y dado su gravedad, determina un importante aumento en morbimortalidad. Incrementando además los costos, se estima que en Estados Unidos la NAV conlleva un aumento en el coste por cada NAV superior a los 40.000 dólares además si se trata tarde o es causada por organismos multiresistentes se ha relacionado con un aumento en la mortalidad¹¹.

Fisiopatología de la neumonía asociada a ventilación mecánica

En la génesis de la NAV participan microorganismos que acceden al parénquima pulmonar de diferentes maneras:

- 1) Por aspiración de secreciones procedentes de orofaringe o de contenido gástrico colonizado; es la vía más frecuente.
- 2) Por contigüidad, debido a la formación de un biofilm en el tubo endotraqueal o la cánula de traqueostomía.
- 3) Directamente por el interior de la vía respiratoria artificial, sin previa colonización, en relación a una asepsia incorrecta durante la técnica de intubación o aspiración de secreciones respiratorias o a la contaminación de dispositivos respiratorios (tubuladuras, nebulizadores, humidificador del respirador)
- 4) Vía hematógena; aunque posible, constituye una ruta poco frecuente de adquisición de infección respiratoria en pacientes sometidos a ventilación mecánica².

Diagnóstico: Criterios clínicos.

Debemos descartar una NAV en todo paciente ventilado con signos clínicos de sobreinfección especialmente si existe aspecto purulento de las secreciones respiratorias o aparece un infiltrado alveolar en la RX de tórax. La confirmación diagnóstica puede ser difícil debido a muchas de las enfermedades que comúnmente sufren los pacientes, como el edema pulmonar, la hemorragia pulmonar y el síndrome de distrés respiratorio agudo, que pueden tener signos y síntomas comunes a la neumonía.

El score CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) es útil para predecir la probabilidad de NAV. Si la puntuación es superior a 8 es sugestiva de neumonía en el paciente ventilado. Los ítems evaluados son:

- Temperatura: 36-38°C = 0 puntos; 38-39°C= 1p, >39°C o <36°C = 2p -
Leucocitos plasmáticos: 4000-11000/mm³ = 0p, 11000-17000/mm³ =1p,
<4000 o >17000= 2p
- PCR: <50 mg/L= 0 p, >50 mg/L=2p
- Aspecto de secreciones 24 horas previas: Escaso = 0p, Aumentado no purulento = 1p, Purulento =2p
- Índice de oxigenación: PaO₂/FiO₂ >300 = 0p, 299-200 =1p, <200 =2p
- Infiltrado nuevo en la radiología de tórax (en función del Score de Weinberg*): Score 0-4= 0p, Score 5-8 =1p, Score 9-12 =2p.

* Score de Weinberg: puntuación de 0 a 12. Se dividen los campos pulmonares en 4 zonas (línea divisoria horizontal a nivel del hilio). Cada campo se puntúa en función del grado de infiltrado: Grado 0=normal, grado 1 = infiltrado intersticial, grado 2 = infiltrado alveolar tenue, grado 3 = infiltrado alveolar denso. La puntuación global se obtiene de la suma de las puntuaciones en cada cuadrante.

Criterios microbiológicos.

Las técnicas que podemos utilizar para obtener muestra respiratoria son¹³:

- a) Aspirado traqueal: aspiración de secreciones con sonda a través del tubo endotraqueal. Es de fácil realización y no invasivo, aunque poco específico.
- b) Técnicas invasivas: mediante fibrobroncoscopia o sin ella.
- c) Lavado broncoalveolar: la primera alícuota obtenida se considera representativa de la celularidad bronquial y las siguientes de la alveolar. La proporción de células epiteliales de la muestra debe ser <1% para no considerarse contaminación.
- d) Cepillado y lavado broncoalveolar protegido: cepillo protegido con un tapón de polietilenglicol mediante el cual se obtiene la muestra de secreción respiratoria baja.

- e) Biopsia pulmonar: realizar si mala evolución, especialmente en el paciente inmunodeprimido.

Criterios de la Center of Disease Control (CDC)⁶.

Los criterios actuales en que se basa la CDC para realizar el diagnóstico de NAV contemplan los siguientes apartados:

1. Criterios radiológicos: (siempre deben existir)

El diagnóstico de neumonía nosocomial es evolutivo y precisa de DOS imágenes radiológicas patológicas en el 2º y 7º día del proceso, con:

- Consolidación / aumento de trama focal / aumento de densidad
- Nuevo infiltrado o aumento de tamaño de un hallazgo previo
- Infiltrado persistente, cavitación, o neumatoceles (si menor de 1 año)

2. Criterios clínico-analíticos:

2.1 Pacientes menores de 12 años: empeoramiento en características ventilatorias y al menos TRES de los siguientes criterios:

- Fiebre ($<38^{\circ}\text{C}$) o hipotermia ($<37^{\circ}\text{C}$) sin causa reconocida.
- Leucopenia $< 4.000 /\text{mm}^3$ ó leucocitosis ($>15.000/\text{mm}^3$)
- Esputo purulento, cambios en las características del esputo, aumento de secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración.
- Distrés respiratorio/ Apnea.
- Auscultación patológica (sibilantes, crepitantes, roncus).

- En pacientes menores de un año considerar la existencia de bradicardia <100 ppm o taquicardia >170 ppm.

2.2 Pacientes mayores de 12 años: empeoramiento en características ventilatorias y UNO de los siguientes síntomas:

- a) fiebre $>38^{\circ}$ C sin causa reconocida
- b) leucopenia <4.000 /mm³ ó leucocitosis >12.000 /mm³

DOS de los siguientes signos¹²:

- a) Esputo purulento, cambios en las características del esputo, aumento de secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración. b) Distrés respiratorio.
 - c) Auscultación patológica (roncus, estertores, crepitantes)
3. Criterios microbiológicos (al menos UNO)

2.1 Para gérmenes habituales:

- a) Hemocultivo positivo para germen no relacionado con otra infección:
- b) Cultivo positivo en líquido pleural.
- c) Cultivo positivo de secreción bronquial:
 - Aspirado traqueal protegido $\square >10^5$ UFC/ml
 - Lavado broncoalveolar $\square >10^4$ UFC/ml
 - Cepillado broncoalveolar protegido $\square >10^4$ UFC/ml
- d) Hallazgos histológicos:
 - Absceso o acúmulo de polimorfonucleares en alveolos.
 - Cultivo cuantitativo positivo ($>10^4$ UFC) de parénquima pulmonar

- Evidencia de invasión del parénquima pulmonar por hifas o pseudohifas

2.2. Para neumonía viral, Legionella, Chlamydia, Mycoplasma y otros patógenos no comunes¹²

- a) Cultivo de virus o bacterias atípicas en secreciones respiratorias.
- b) Detección positiva de antígenos virales o anticuerpos en secreciones respiratorias (EIA, FAMA, PCR).
- c) Aumento de la titulación de IgG en suero de 4 veces para patógenos (virus, gérmenes atípicos).
- d) Detección de Legionella pneumophila serotipo 1 por antígeno urinario. Aumento de 4 veces de la titulación de IgG en suero (títulos > 1/128) para¹²

Criterios para neumonía nosocomial del CDC 2013

Son criterios para el diagnóstico clínico de NAVM en niños <1 año:

- Ingreso mayor a 72 hrs .
- Intubación mayor de 48 hrs .
- La neumonía no estaba presente, ni se encontraba en periodo de incubación en el momento de la intubación y ventilación mecánica o que se diagnostica en las 72 horas siguientes a la extubación y el retiro de la ventilación mecánica.
- Deterioro del intercambio gaseoso (desaturación, incremento en las necesidades de soporte ventilatorio, incremento en los requerimientos de oxígeno suplementario) y Por lo menos tres de los siguientes criterios:
 - Distermia de causa desconocida
 - Leucopenia (<4000/mm³) o leucocitosis (>15,000/ mm³) y bandemia (>10%)
 - Aparición de secreciones purulentas, cambio en las características de las secreciones, aumento en la frecuencia de aspiración de secreciones

- Datos de compromiso ventilatorio: apnea, taquipnea, aleteo nasal, retracción xifoidea, estertores, tos
- Bradicardia (<100 latidos/min), o taquicardia (>170 latidos/min)
- Criterios radiológicos:

En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca subyacente (SDR, Displasia broncopulmonar, edema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) es suficiente una sola radiografía con datos de neumonía¹².

Criterios para el diagnóstico clínico de NAVM en pacientes >1 año y ≤ 12 años.

Por lo menos tres de los siguientes criterios:

- Fiebre >38.4°C o hipotermia <36.5° sin otra causa conocida
- Leucopenia (<4000 /mm³) o leucocitosis (≥15,000 /mm³)
- Aparición de secreciones purulentas, cambio en las características de las secreciones, aumento en la frecuencia de aspiración de secreciones
- Aparición o empeoramiento de tos, o disnea, apnea, taquipnea, estertores
- Empeoramiento en el intercambio gaseoso (desaturación, incremento en las necesidades de soporte ventilatorio, incremento en los requerimientos de oxígeno suplementario)
- Criterios radiológicos (los mismos que en el menor de un año de edad)

Factores de riesgo para neumonía asociada a la atención en salud:

Factores de riesgo reconocidos para NAVM relacionados al huésped:

- Colonización de la vía respiratoria alta y del tracto digestivo por microorganismos patógenos
- Presencia de placa dento-bacteriana
- Desnutrición

- Obesidad
- Prematurez y bajo peso al nacer
- Enfermedades crónico degenerativas
- Enfermedad pulmonar subyacente
- Depresión del nivel de conciencia
- Enfermedad neurológica/neuromuscular
- Inmunosupresión
- Cirugía torácica o abdominal alta
- Estancia hospitalaria prolongada
- Género masculino
- Re-intubación
- Alimentación enteral
- Escala de coma de Glasgow <9
- Malformación pulmonar, diafragmática y/o de corazón
- Sepsis y falla orgánica

Factores de riesgo para el desarrollo de NAVM relacionados con el medio ambiente:

- Presencia de sonda nasogástrica
- Presencia de líquido de condensación en el circuito del ventilador
- Intubación nasotraqueal
- Sinusitis concomitante
- Traslado del paciente fuera de la UCI para procedimientos diagnóstico-terapéuticos

Factores de riesgo para el desarrollo de NAVM relacionados con la intervención:

- Intubación endotraqueal
- Incremento en la duración de la asistencia mecánica a la ventilación (>7 días)
- Estancia hospitalaria prolongada
- Presencia de dispositivos invasivos (líneas vasculares centrales, sonda vesical, etc.)
- Uso previo de antimicrobianos (de amplio espectro)
- Transfusión de células rojas (efecto inmunomodulador)
- Aspiración de contenido gástrico
- Posición en decúbito supino durante la ventilación mecánica
- Cirugía.

Factores de riesgo farmacológicos para el desarrollo de NAVM¹²:

- Uso de antimicrobianos profilácticos
- Uso de medicamentos que incrementan el pH gástrico como bloqueadores H₂ y bloqueadores de bomba de protones, que favorecen la colonización del estómago
- Uso de agentes que disminuyen o paralizan el trabajo de músculos respiratorios.

Clasificación de la neumonía asociada a la ventilación mecánica según tiempo de aparición de los síntomas:

Temprana (<5 días), los microorganismos más comunes son: *Staphylococcus Aureus meticilinosensible*, *Streptococcus pneumonia*, *Haemophilus influenzae*

Tardía (≥ 5 días), los microorganismos más frecuentes son:

Staphylococcus aureus meticilino resistente, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacterias, Acinetobacter baumanniiy Acinetobacter. calcoaceticus
Pruebas diagnósticas¹²

- Radiografía de tórax anormal, determina la gravedad de la enfermedad y la detección de complicaciones, se puede encontrar: infiltrado alveolar, broncograma aérea, derrame pleural o cavitación.
- Microscopia y cultivo de secreciones traqueobronquiales.
- El cultivo cuantitativo de lavado broncoalveolar es indispensable para establecer diagnostico etiológico.
- Hemocultivo.

Tratamiento:

Los principios que deben tomarse para seleccionar el tratamiento antimicrobiano apropiado en NAVM son:

- Conocimiento de los microorganismos causantes de NAVM en la Unidad
- Patrones de resistencia locales de la UCI
- Programa para la selección de un esquema razonado de antimicrobianos
 - Programa razonado para decalar o suspender antimicrobianos.

Tratamiento empírico:

La selección de antimicrobianos de forma empírica dependerá de la edad del paciente y requiere del uso de dosis óptimas para obtener la máxima eficacia, así como también está demostrado que cuando una terapia empírica inicial, dentro de las primeras 48 horas no es adecuada, la mortalidad se eleva hasta el 91%¹².

En el grupo de pacientes con bajo riesgo de infección por agentes multidrogorresistentes, se puede iniciar monoterapia; aunque en los pacientes con alto riesgo es mejor usar terapia combinada, el tiempo mínimo de tratamiento recomendado debe ser de 7 días. En los pacientes que reciben terapia combinada, que incluye un aminoglucósido, es posible suspender éste entre el 5° y 7° día si la respuesta es adecuada.

En pacientes con bajo riesgo para el desarrollo de infección por microorganismos multidrogosresistentes, iniciar tratamiento empírico con una cefalosporina de 3ª generación (ceftriaxona), en niños desde la edad de lactante en adelante.

En pacientes con infecciones por bacilos Gram negativos multidrogosresistentes, en particular *Pseudomonas* spp., debe utilizarse terapia combinada; la principal justificación es la alta frecuencia de desarrollo de resistencia con monoterapia. No se ha demostrado que la terapia combinada evite el desarrollo de resistencia bacteriana, otra justificación sería evitar la terapia inadecuada y una mejor selección del esquema empírico¹².

Tratamiento de la Neumonía Nosocomial no asociada a ventilador:

a. Neumonía nosocomial no asociada a ventilador, no grave, precoz

(< 5 días) en pacientes sin factores de riesgo:

- Cefotaxima: 150 mg/kg/día cada 8 horas IV, considerar adicionar Amikacina a 22.5mg/kg/día cada 24hrs, en caso de sospechar bacteriemia.

b. Neumonía nosocomial no asociada a ventilador, grave, precoz

(<5 días), en pacientes sin factores de riesgo

- Opción 1: Cefotaxima 200 mg/kg/día cada 6 horas.
- Opción 2: Ceftriaxona 75-100 mg/kg/día cada 12-24 horas.
más Dicloxacilina 100 mg/kg/día cada 6 horas.

c. Neumonía nosocomial no asociada a ventilador, no grave, tardía

(≥5 días), en pacientes sin factores de riesgo:

- Ceftriaxona 75 mg/kg/día cada 12-24 horas o cefotaxima 150
– 200 mg/kg/día cada 6 horas, con dicloxacilina 100mg/kg/día.

Observaciones:

- Considerar clindamicina si hay factores de riesgo para anaerobios

- Considerar macrólidos si se sospecha de gérmenes atípicos
- d. Neumonía nosocomial no asociada a ventilador, no grave, en pacientes con factores de riesgo, tanto precoz como tardío:
- Opción 1: Cefepima 150 mg/kg/día cada 8 horas más Amikacina a 22.5mg/kg/día cada 24horas.
 - Opción 2: Ceftazidima 150 mg/kg/día cada 8 hs más Dicloxacilina 100 mg/kg/día cada 6 hrs.
 - Opción 3: Piperacilina/tazobactam300 mg/kg/día cada 4 horas más Amikacina a 22.5 mg/kg/día cada 24 horas.
- e) Neumonía nosocomial no asociada a ventilador, grave, precoz o tardía, en pacientes con factores de riesgo, o tardía en pacientes sin factores de riesgo
- Opción 1: Cefepima 150 mg/kg/día cada 8 horas más Amikacina 22.5 mg/kg/día cada 24 horas.
 - Opción 2: Meropenem 120 mg/kg/día cada 8 horas más Amikacina 22.5 mg/kg/día cada 24 horas.
- f) Neumonía nosocomial asociada a ventilador, precoz (<7 días), en pacientes sin factores de riesgo y sin componente séptico grave
- Opción 1: Cefotaxima (150-200 mg/kg/día cada 6 horas) o Ceftriaxona (75 mg/kg/día cada 12-24hs) asociada a una penicilinas resistente (Dicloxacilina 100 mg/kg/día cada 6 horas)
 - Opción 2: Ceftazidima (150 mg/kg/día cada 8 horas) asociada a una penicilinas resistente (Dicloxacilina 100 mg/kg/día cada 6 horas en pacientes que hayan recibido cefalosporinas de 3era. Generación en las últimas 2 semanas)
- G) Neumonía nosocomial asociada a ventilador, tardía (>7 días), en pacientes sin factores de riesgo y sin componente séptico grave:
- Opción 1 Ceftazidima (150 mg/kg/día cada 8 horas) más una penicilinas resistente (Dicloxacilina 100 mg/kg/día cada 6 horas)
 - Opción 2: Piperacilina/tazobactam (300 mg/kg/día cada 4 horas) más Amikacina 22.5 mg/kg/día cada 24 horas.

h) Neumonía nosocomial asociada a ventilador en pacientes con factores de riesgo (neutropenia $<500/\text{mm}^3$, corticoterapia prolongada, transplantados <12 meses), independientemente del momento de aparición:

- Opción 1: Cefepima 150 mg/kg/día cada 8 horas asociada a Amikacina 22.5 mg/kg/día cada 24 horas
- Opción 2: Meropenem 120 mg/kg/día cada 8 horas asociado a Amikacina 22.5 mg/kg/día cada 24 horas (20) .

Infecciones del sitio quirúrgico asociado a los cuidados de la salud.

En los EEUU 160.000 – 300.000 ISQ por año de 2%-5% de los pacientes sometidos a cirugías lo hacen como “pacientes admitidos/internados” ISQ son las IAAS más comunes y más costosas, la mortalidad 2-11 veces más riesgo de muerte, comparado con pacientes quirúrgicos no infectados 77% de las muertes, entre los pacientes con ISQ, están directamente atribuidas a dicha infección la duración de la estadía se eleva de 7-11 días adicionales, post-cirugía, de admisión hospitalaria, costo entre \$3.5 a \$10 mil millones anualmente¹³.

Las infecciones de sitio quirúrgico afectan a un tercio de los pacientes sometidos a un procedimiento de este tipo. En países de bajos y medianos recursos son más frecuentes que en los de altos recursos; las tasas de incidencia varían entre 1.2 y 23.6 por cada 100 cirugías y, en cirugía pediátrica, se reportan tasas de 12.7 por cada 100 cirugías²¹.

En México, en los años 2014 y 2015, la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) reportó 15 infecciones de sitio quirúrgico por cada 100 egresos. En 2015 se reportó una tasa agrupada de 1.1 por cada 100 cirugías (incluyendo todos los hospitales) y de 0.8 por cada 100 cirugías cuando se consideran únicamente los hospitales pediátricos²².

En Estados Unidos y Europa la infección de sitio quirúrgico es la segunda causa de infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS); es por ello que se ha desarrollado la Guía global para prevención de infecciones de sitio quirúrgico. Ésta trata de dar un panorama general del problema y estandarizar las medidas de prevención durante todo el proceso: el espacio pre, durante y post operatorio. Por otra parte, la guía consigna que el aumento de la estancia hospitalaria por la

infección de sitio quirúrgico es de 9.7 días más, con un costo de \$20,842 dólares americanos por ingreso. El costo calculado por una infección de sitio quirúrgico es entre \$1,087 a 29,443 dólares americanos²².

Factores de riesgo en cirugía

- Índice de masa corporal alto (obesidad).
- Diabetes.
- Prolongación del tiempo quirúrgico.
- Estancia hospitalaria antes de la cirugía por dos días.
- La no aplicación de profilaxis antibiótica durante la primera hora antes de la cirugía.
- Heridas contaminadas o sucias, traumatismos.
- Re-operar al paciente.

Medio ambiente:

Durante muchos años la contaminación ambiental no fue considerada importante, a diferencia de muchos otros factores que contribuyen a las infecciones de sitio quirúrgico; sin embargo, la evidencia reciente ha mostrado que un ambiente contaminado desempeña un papel importante en la transmisión de microorganismos. Es esencial que la sala de operaciones se limpie a fondo diariamente; la ventilación y el aire acondicionado deben ser adecuados para filtrar el aire contaminado que entra al quirófano, así como disminuir la polución de microorganismos de las escamas de la piel.

Recomendaciones para la prevención de infecciones:

Medidas preoperatorias:

- Baño preoperatorio.

- Descolonización con mupirocina ungüento (con o sin gluconato de clorhexidina) para prevenir infección por *S. aureus* en portadores nasales
- Colonización de bacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido y el impacto de profilaxis antibiótica
- Profilaxis quirúrgica antimicrobiana en el tiempo correcto
- Preparación del intestino y uso de antibióticos orales
- Remoción de vello o pelo
- Preparación del sitio de incisión
- Uso de antimicrobianos tópicos
- Higiene de manos.
- Mantener la adecuada temperatura/normotermia.
- Mantener el adecuado volumen circulante (normovolemia)
- Uso de campos y batas y protectores de la herida.
- Irrigación de herida quirúrgica.
- Uso de apósitos profilácticos con presión negativa en la herida.
- Cambio de instrumental quirúrgico.
- Uso de sutura con antimicrobianos.
- Ventilación con flujo laminar en quirófano.

Medidas preoperatorias e intraoperatorias:

- Mejorar el apoyo nutricional.
- Retirar agentes inmunosupresores.
- Oxigenación perioperatoria.

Medidas posoperatorias

- Prolongación de profilaxis antibiótica

- Uso de apósitos especiales
- Uso de profilaxis en caso de drenaje o un tiempo óptimo de retiro del drenaje²³

Infecciones del torrente sanguíneo asociado a CVC

La definición de “Sepsis o infección relacionada a CVC” ha sido por largo tiempo motivo de controversia y confusión al momento de comparar resultados entre los diferentes centros hospitalarios. Para algunos autores el término engloba cualquier infección que se genere de la instalación y permanencia de un CVC, desde una infección localizada a nivel del punto de inserción del catéter hasta una septicemia. En tanto que, para otros, especialmente de la literatura anglosajona, el término sepsis relacionada a CVC hace referencia a un cuadro clínico caracterizado por fiebre y calofríos que se presenta en un paciente sin otro foco séptico aparente y, que usualmente cede con la remoción del catéter.

Patogenia Los microorganismos que producen las infecciones relacionadas con los DIV pueden acceder a los mismos por una vía extraluminal o a través de su superficie intraluminal. La adherencia de estos microorganismos y su incorporación formando biocapas ocasiona la colonización de los catéteres, con la posibilidad de desarrollar una diseminación hematológica. Existen 3 puntos importantes por donde acceden los microorganismos a los DIV:

- a) La contaminación del producto de la infusión.
- b) La contaminación de la conexión y del espacio intraluminal.
- c) La contaminación de la piel adyacente al lugar de su inserción y la superficie extraluminal.

La contaminación del punto de conexión de los catéteres vasculares es la segunda causa más frecuente de llegada de los microorganismos a ellos (tras la relacionada con el lugar de su inserción) y la más común implicada en los DIV de una duración superior a las 2 semanas.

Es, por lo tanto, la vía usual de colonización de los CVC, sean o no tunelizados, cuando la misma se produce transcurridas las 2 primeras semanas de su implantación. En esta vía de colonización los microorganismos progresan a través de la superficie intraluminal de los catéteres, formando la biocapa de colonización en todo el trayecto de la luz hasta llegar al extremo intravascular.

El acceso de microorganismos desde la piel adyacente al lugar de la inserción de los catéteres es el mecanismo patogénico más importante para su colonización y posterior infección relacionada. Esta vía de llegada es posiblemente la única en los catéteres colocados por un período de tiempo inferior a los 8 días (en ausencia de la contaminación del producto de la infusión). A través del punto de inserción cutánea los microorganismos progresan por la superficie extraluminal de los catéteres y forman la biocapa a dicho nivel, hasta llegar al extremo intravascular de los mismos. La colonización de un catéter vascular por diseminación hematógena de un microorganismo originado en un foco distante es muy poco frecuente, observándose fundamentalmente en pacientes críticos con catéteres de larga duración o en enfermos afectados de patologías intestinales crónicas y portadores de DIV para nutrición parenteral. En esta circunstancia no es inusual la existencia de cuadros recidivantes a pesar de la retirada de los catéteres.

DISEÑO METODOLÓGICO

Tipo de estudio

- Fue un estudio descriptivo- analítico, de corte transversal.

Área de estudio:

- Fue realizado en el departamento de Pediatría del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Argüello, ubicado en la ciudad de León.

Periodo:

- Enero 2020 a diciembre del año 2021.

Universo:

- Todos los niños ingresados en el departamento de pediatría con diagnóstico de IAAS.

Muestra y muestreo:

- Fueron los 59 niños que cumplieron los criterios de inclusión. Esta muestra fue tomada por conveniencia, no es probabilística. No se utilizó el muestreo.

Criterios de inclusión:

- Pacientes ingresados al servicio de pediatría y unidad de cuidados intensivos con edades de 0 a 28 días y de 29 días a 14 años de edad que cumpla con la definición de IAAS según norma nacional.
- Que cuente con expediente clínico completo.

Criterios de exclusión:

- Paciente con el diagnóstico de IAAS que provenga referido de otra unidad hospitalaria.

Fuente de información: fue secundaria tomada de los expedientes clínicos e información en departamento de epidemiología.

Recolección de datos:

- Se realizó la recolección por medio de una ficha que contenía todos los datos de interés para el estudio, obteniendo información de los expedientes clínicos y otros censos hospitalarios. Se realizó una prueba piloto para revisar el instrumento de recolección de datos, dichos resultados no se sumaron a los presentados en este trabajo.

Análisis de datos:

- La información obtenida se procesó mediante una base de datos realizada en el programa SPSS versión 25. En dicha base se estimaron la distribución de frecuencia y porcentaje de cada variable. Se estimaron las medidas de tendencia central en variables cuantitativas. Se muestran los resultados según orden de objetivos en tablas de frecuencia y porcentaje, así como gráficos de barra y pastel-.

Aspectos Éticos.

- Debido a que se trabajó con información personal y confidencial únicamente de interés para el estudio; esta no se manipuló con fines ajenos a los ya establecidos, por tanto, a las fichas se les asignó una codificación para mejor registro y evitar datos personales; los resultados obtenidos se usaron exclusivamente para el desarrollo de la investigación científica.

Operacionalización de variables

Variable	Definición operacional	Valor o escala	Tipo de variable
Edad	tiempo desde el nacimiento hasta la hospitalización	0 a 28 días 29 a 1 año 1 a 4 años 5 a 8 años 9 a 14 años	Cualitativa nominal
Sexo	Género al que pertenece el paciente, según características fenotípicas .	Masculino Femenino	Cualitativa nominal
Procedencia	Lugar de donde es originario el paciente	Urbano Rural	Cualitativa nominal
Estado Nutricional	Estado nutricional según percentiles de OPS.	Edad pediátrica Normal:IMC 18-25 Bajo peso : IMC menor de 18 Sobrepeso: IMC 25-30 Obesidad: IMC mayor de 30 Edad neonatal Adecuado para edad gestacional : peso ideal para la edad Bajo peso al nacer: peso menor de 2,500 gr Muy bajo peso :peso menor de 1500 gr	Cualitativa ordinal

		Peso extremadamente bajo: peso menor de 1000 gr	
Antecedentes personales patológicos	Son situaciones preexistentes al evento y complica el problema de salud actual.	Ninguno Prematuridad: menor de 36 semanas Malformaciones congénitas : defectos encontrados Otras	Cualitativa nominal
Factores de riesgo	Situaciones que se asocian al evento y que lo promueven.	Prematuridad Venoclisis Catéter venoso Sonda nasogástrica Ventilación mecánica Transfusiones Corticoides Otras	Cualitativa nominal
Diagnostico al ingreso	Patología por la cual se decidió el ingreso del paciente	Neumonía. Prematurez Sepsis neonatal Otras	Cualitativa nominal
Diagnóstico de IAAS	Tipo de infección asociada a la salud	Sepsis, Infección del tracto sanguíneo, Infección del sitio quirúrgico Otros	Cualitativa nominal
Tratamiento antibiótico	Manejo de antimicrobiano	Empírico Específico	Cualitativa nominal

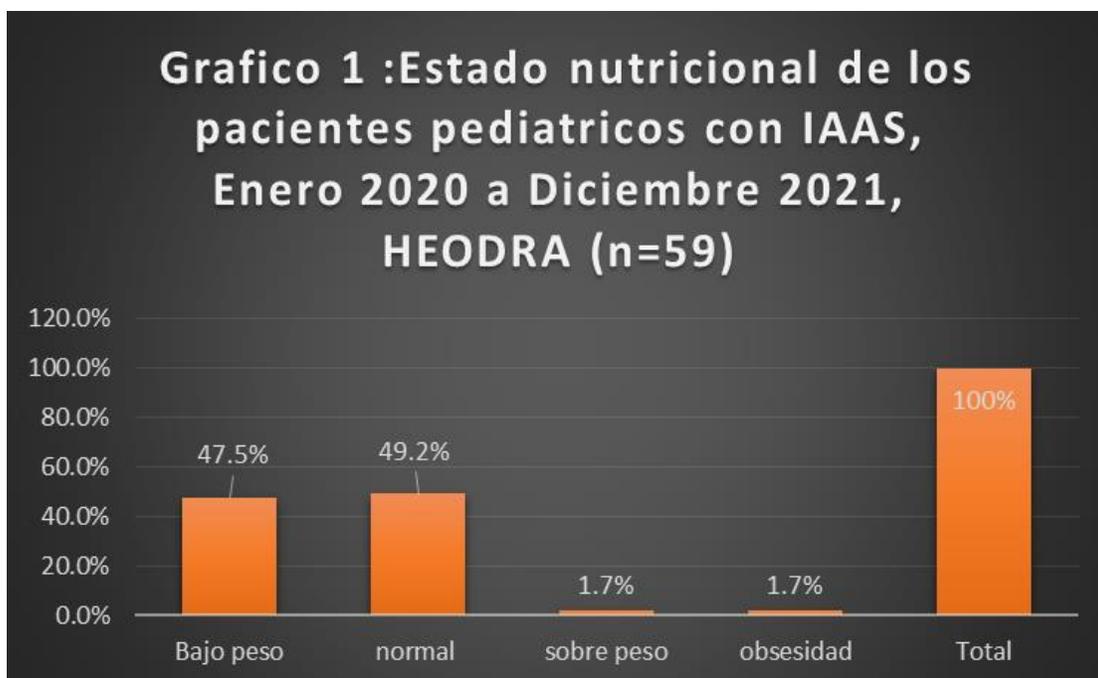
Rotación de antibióticos	Son las ocasiones que se han utilizado los antibióticos en los pacientes.	No Una Dos Tres	Cualitativa nominal
Microorganismo	Ser vivo causante de una infección en una persona.	Descripción de microorganismos	Cualitativa nominal
Condición de egreso	Condición con la que se egresa el paciente de la unidad de salud	Alta Traslado Abandono Fallecido	Cualitativa nominal
Días estancia hospitalaria	Total, de días que permanece ingresado.	Número de días Menor de 10 días 10-20 días 21- 30 días + 30 días	Cualitativa nominal

RESULTADOS

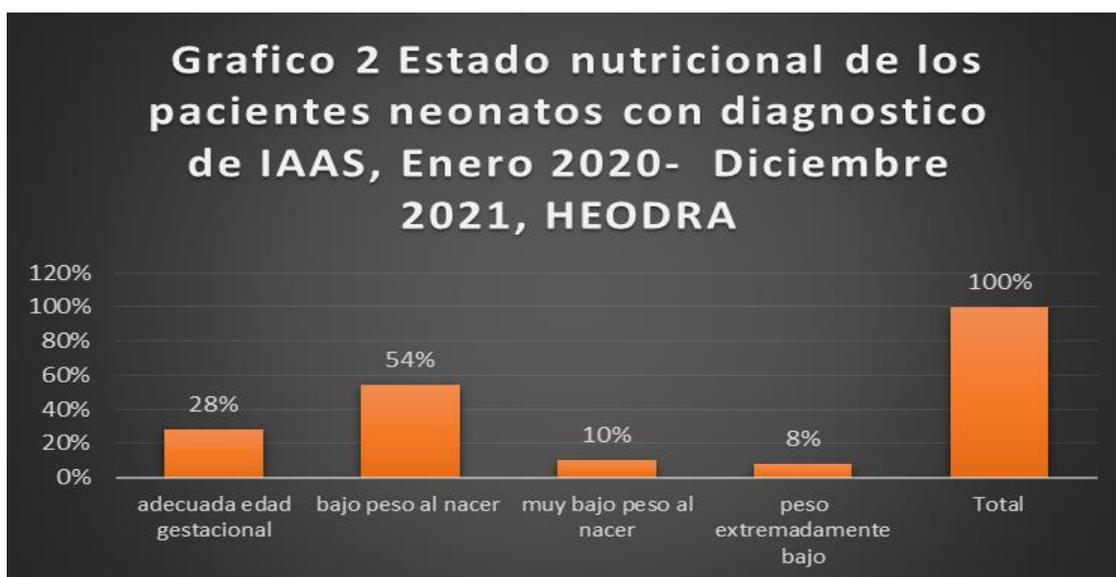
Después de realizada la investigación se obtuvieron los siguientes resultados :

Tabla 1: Distribución porcentual de las principales características sociodemográficas de pacientes pediátricos con IAAS. Enero 2020 a Diciembre 2021. HEODRA.		
Variable	Frecuencia (n=59)	%
Grupo etario		
▪ 0 a 28 días	39	66.1
▪ 29 d- 1 año	05	8.5
▪ 1 a 4 años	05	8.5
▪ 5 a 8 años	02	3.4
▪ 9 a 14 años	08	13.6
Sexo		
▪ Masculino	39	66.1
▪ Femenino	20	33.9
Procedencia		
• Rural	41	69.5
• Urbana	18	30.5

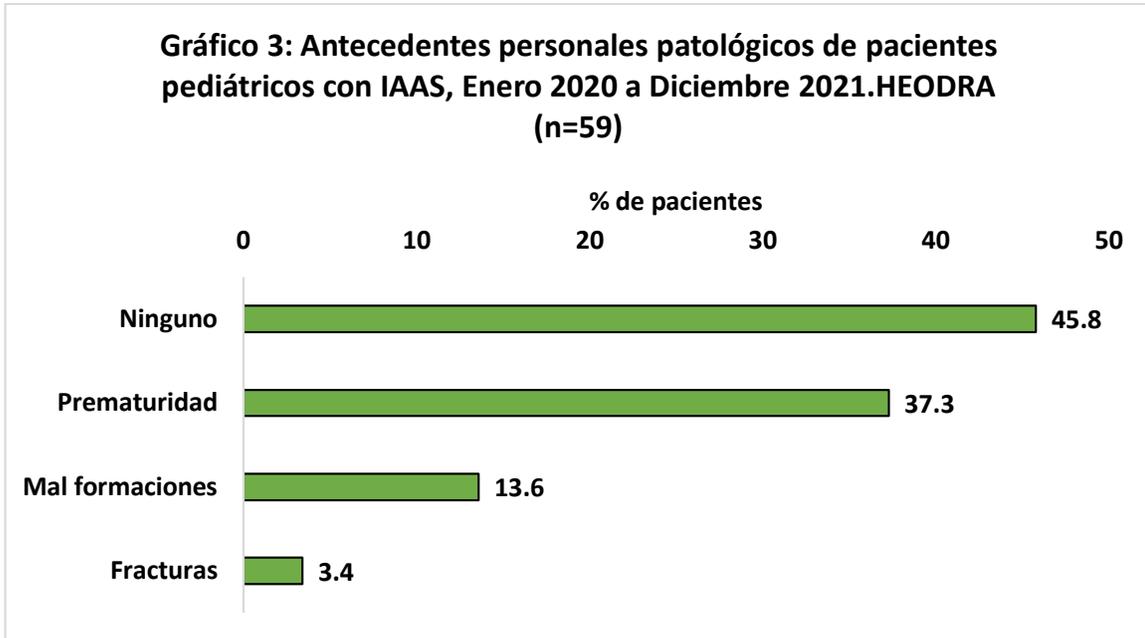
Fuente : Información secundaria: expediente clínico y registros hospitalarios



Fuente : Información secundaria: expediente clínico y registros hospitalarios



Fuente : Información secundaria: expediente clínico y registros hospitalarios

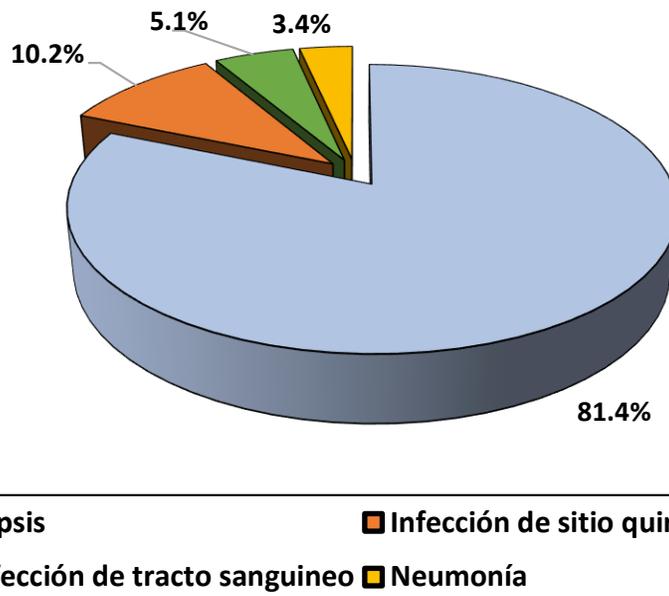


Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios



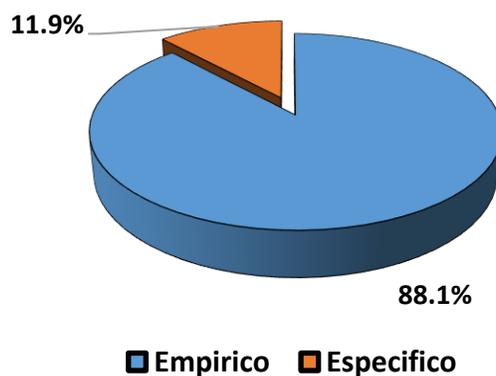
Fuente: Información secundaria: expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 5 : Tipo de IAAS en los pacientes pediátricos,, Enero 2020 a Diciembre 2021.HEODRA (n=59)



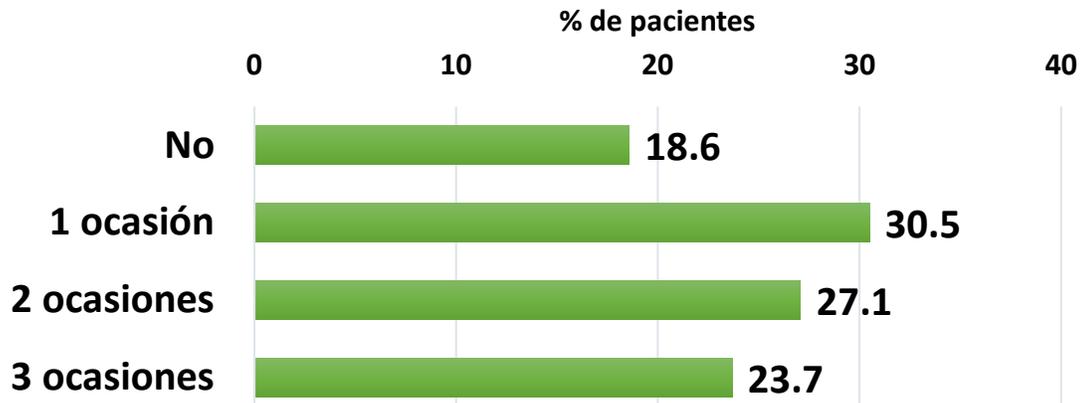
Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 6 : Tipo de tratamiento antibiotico inicial en los pacientes pediátricos con IAAS, Enero 2020 a Diciembre 2021.HEODRA (n=59)



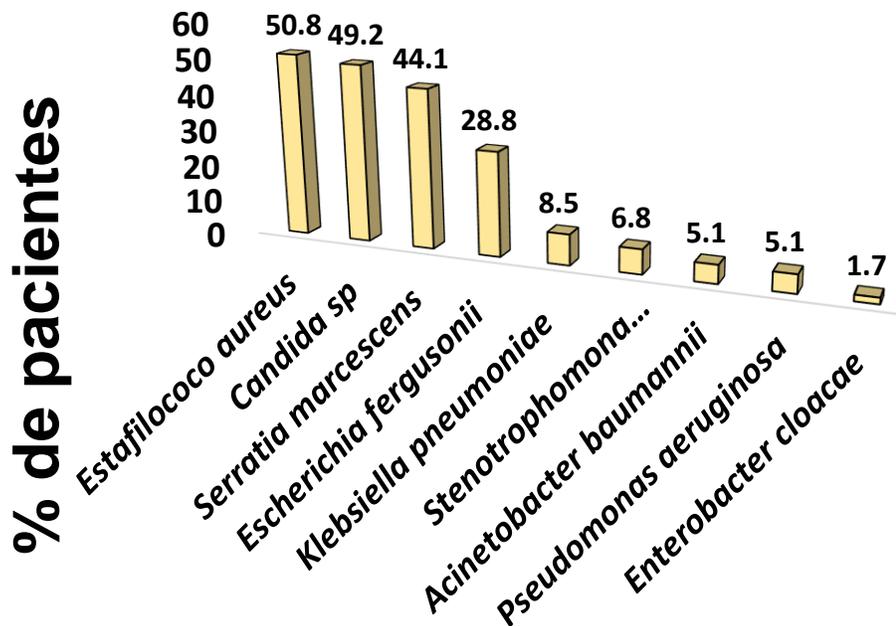
Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 7 : Rotación de antibioticos utilizados en los pacientes pediátricos con IAAS, Enero 2020 a Diciembre 2021.HEODRA (n=59)



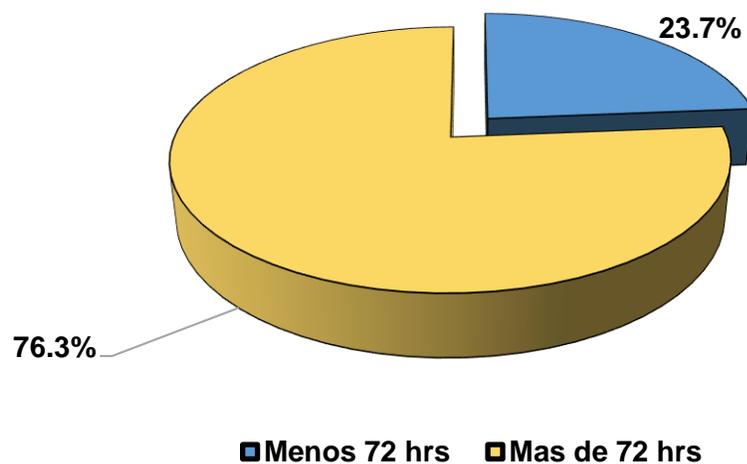
Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 8: Microorganismos aislados en la IAAS de los pacientes pediátricos, Enero 2020 a Diciembre 2021.HEODRA (n=59)



Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 9: Inicio de Síntomas en los pacientes pediátricos con IAAS Enero 2020 a Diciembre 2021. HEODRA (n=59)



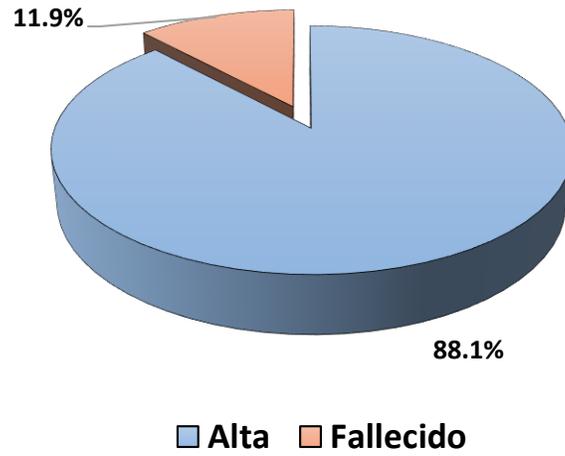
Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Tabla 3: Días de estancia hospitalaria de los pacientes pediátricos con IAAS, Enero 2020 a Diciembre 2021. HEODRA

Días	Frecuencia (n=59)	%
▪ Menor de 10 días	12	20.3
▪ 10 a 20 días	19	32.2
▪ 21 a 30 días	09	15.3
▪ Mas de 30 días	19	32.2

Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

Gráfico 10: Tipos de egreso de pacientes pediátricos con IAAS, Enero 2020 a Diciembre 2021. HEODRA (n=59)



Fuente: Información secundaria : expediente clínico y registros hospitalarios

ANALISIS DE RESULTADOS

En el presente estudio se determina el comportamiento clínico y epidemiológico de las infecciones asociadas a la atención de salud en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello para luego recomendar medidas preventivas eficientes que ayude a la unidad hospitalaria a establecer prioridades en el área de pediatría en el manejo de estas infecciones.

En el estudio realizado, el grupo atareo que mayor predominio fue el de 0-28 días, con un porcentaje de 66.1 %, el sexo de mayor predominio fue el sexo masculino, con 66.1 %, resultado que coinciden con estudios nacionales e internacionales.

En cuanto al lugar de procedencia el que tuvo mayor predominio, fue el grupo de área rural, con un porcentaje de 69.5%, esto puede estar asociado a nivel educacional de madre de pacientes, menos accesos a las unidades de atención en salud.

El estado nutricional que presento mayor relevancia fue el grupo de pacientes con estado nutricional normal en la edad pediátrica, con un porcentaje de 49.1 % y el bajo peso al nacer para la población neonatal con un porcentaje de 54 %.

En cuanto a los antecedentes patológicos asociados a la presencia de IAAS, la prematuridad fue la que tuvo mayor predominio, con un 37.3%, esto asociado a que el mayor número de pacientes fueron neonatos, con bajo peso al nacer, en segundo lugar se encontró la presencia de malformaciones congénitas con un 13.6%, fundamentalmente las asociadas a defectos de pared abdominal (onfalocele y gastroquisis).

Dentro de las condiciones de riesgos que mayor predominio fue la prematuridad, con un 45%, seguido de uso de venoclisis(17%) y colocación de catéter venoso central (15%) de los pacientes

El tipo de IAAS que tuvo mayor relevancia en el estudio fue la sepsis , con un 81.4% , esto se relaciona con datos estadísticos nacionales e internacionales , seguida de infecciones del sitio quirúrgico con un 10.2 %.

El tipo de tratamiento antibiótico que se utilizó en los pacientes inicialmente fue empírico y el de mayor predominio ,con un porcentaje de 88.1% ya que por clínica de paciente se instauró antibióticos, en dependencia de edad y posible germen causal asociado ,solo en un 11.9% , se utilizó esquema de antibióticos específicos para el agente causal .

En cuanto a la terapia asociada al uso de antibióticos que ameritaron los pacientes , fue necesario rotar los mismos en una ocasión , lo cual represento un 30.5%, solamente un 27.1% requirió rotar antibióticos en 2 ocasiones y apenas un 23.7 % amerito iniciar tercer esquema de antimicrobianos , esto estuvo relacionado a la necesidad de empleo de los mismos según la sensibilidad del germen y el estado clínico del paciente .

El principal microorganismo aislado fue el estafilococo Aureus, el cual predomino con un 50.8%,esto concuerda con lo encontrado en la literatura internacionales , por ejemplo en estudios realizados en Venezuela se reportó que las infecciones tempranas (24 a 48 horas) posquirúrgicas son más frecuentes por *Streptococo β hemolítico* o *Clostridium*; pero que las infecciones por estafilococos aparecen de 4 a 6 días, así mismo las producidas por los bacilos gramnegativos no aparecen al menos durante una semana como la *Escherichia coli*. Esto tiene lógica, al ser el estafilococo Aureus la bacteria que predomina, ya que se encuentra en la piel del ser humano, al herirse o al haber una interrupción de la continuidad de la piel se da una infección por el *Estafilococo Aureus*.

El principal síntoma encontrado en los pacientes estudiados fue la fiebre , con un porcentaje de 88.1 % ,lo cual coincide con los principales síntomas asociados a sepsis en pacientes , dentro de los exámenes complementarios , el que mayor relevancia tuvo fue proteína C reactiva , con un 33.9% , seguido de BHC , con leucocitos con rango de 4,000 a 15,0000, lo cual represento un 28.8 % , esto se asocia a que en la mayoría de la sepsis los síntomas fundamentales son la fiebre

, alteraciones en exámenes de laboratorios, en edad neonatal, los síntomas son muy inespecíficos .

La mayoría de los síntomas en los pacientes ingresados se presentaron después de las 72 horas de estancia intrahospitalaria , lo que represento un 76.3% , esto se basa y se relaciona al concepto de IAAS , solo el 23.7% presento síntomas con menos de 72 horas , esto dado a que la mayoría de los pacientes neonatos ingresados al nacer fueron tratados como sepsis neonatal temprana , lo cual actualmente en la unidad se trata y se reporta como IAAS .

En relación a los días de estancia intrahospitalaria ,predominaron los de 10- 20 días y más de 30 días ,con un porcentaje de 32.2 % respectivamente , esto se asoció a los factores de riesgos encontrados , fundamentalmente la prematuridad y complicaciones secundarias. Este porcentaje de pacientes requirió de rotación de esquema de antibióticos, esto se avala en estudios realizados ,donde se refleja que las IAAS prolongan la estancia hospitalaria durante una media de 9 días y producen gastos adicionales debido a la implementación de métodos diagnósticos, tratamientos, etc., estimándose que alrededor de la mitad de las IAAS se pueden prevenir mediante adherencia y cumplimiento a rígidos principios establecidos, de control de infecciones en las unidades hospitalarias.

En cuanto a los tipos de egreso , el que mayor predominio fue el alta , con un 88.1% , solamente un 11.9% fue reportado como fallecido, no se reportaron casos de traslados a otras unidades de salud .

El impacto de la IAAS en el HEODRA tanto en el sector pediátrico como en los adultos debe medirse en diferentes niveles como son en el propio paciente, en el hospital y en la comunidad. Medir las consecuencias de las IAAS es complejo, sobre todo en pacientes pediátricos ingresados en la unidad de cuidados intensivos. Esto porque el grupo etario de los pacientes de 0 a 28 días fue predominante, a esto factores condicionantes que empeoran la situación como la prematuridad del recién nacido, su procedencia rural, fiebre incontrolable y un estado de sepsis que predominó como la peor infección asociada a la salud.

En estudios anteriores, principalmente en el realizado por Fajón¹⁷ et al escribieron una revisión sobre el riesgo de fallecer como consecuencia de las IAAS y afirmaban un análisis preciso que indica que el efecto es altamente probable para la neumonía y la infección del sitio quirúrgico; el riesgo se incrementa con la duración de la estancia hospitalaria; la etiología bacteriana modifica el riesgo, y el efecto es mayor en pacientes menos graves porque la gravedad de la enfermedad basal es el factor más importante”. Entre los factores determinantes en esta población es la prematuridad y en algunos las malformaciones congénitas.

Por medio del presente se ha permitido una evaluación del paciente y del servicio hospitalario tomando en cuenta el enfoque proactivo de la gestión de riesgos, a pesar de la ausencia de datos que fundamentan más el proceso de gestión, se ha realizado un gran esfuerzo por aplicar dicha gestión de riesgo en el HEODRA en el servicio de pediatría. Esto será insumo para próximas investigaciones que puedan complementar más los resultados encontrados y faciliten conclusiones que conlleven a nuevas recomendaciones con el sentido de dar una mayor atención al paciente ingresado. Es necesario seguir trabajando en la misma línea y reproducir estas investigaciones en otros hospitales para que se compare y se realice un protocolo u normas de atención con mejores criterios y estándares de las IAAS a nivel nacional.

CONCLUSIONES

1. Las principales características sociodemográficas que predominaron en el estudio fueron el grupo etario de 0 a 28 días de nacido, el sexo masculino y la procedencia del área Rural. El estado nutricional de mayor predominio fue el normal en edad pediátrica y bajo peso al nacer en el grupo de neonatos , encontrándose en los principales antecedentes la prematuridad y malformaciones congénitas . La fiebre fue el síntoma de mayor predominio y un tercio de pacientes presento un PCR positivo como hallazgo más relevante en los pacientes.
2. El tipo de IAAS que predominó fue la sepsis, seguido de la infección de sitio quirúrgico, en su mayoría fue tratada empíricamente sin contar con un resultado de cultivo para iniciar esquema antibiótico. El *Estafilococo Aureus* fue el germen más aislado, seguido de la *candida sp* y la *serratia marcescens*.
3. Los días de estancia hospitalaria que tuvo mayor predominio fue de 10 a 20 días y de más de 30 días respectivamente .
4. En relación al egreso hospitalario: las altas significaron un 89% y los fallecidos 11% de los pacientes estudiados .

RECOMENDACIONES

A las autoridades del Hospital.

- Realizar una capacitación a todo el personal de salud de las diferentes áreas sobre medidas de bioseguridad, haciendo énfasis en la técnica correcta de lavado de manos .

Para próximos investigadores y epidemiólogos.

- Realizar en conjunto con las autoridades de la unidad más investigaciones sobre el tema , para hacer intervenciones efectivas y oportunas para disminuir morbimortalidad de esta patología

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Informe de secretaría. Concepto ampliado de resistencia a los antimicrobianos. Proyecto de plan de acción mundial sobre resistencia a los antibióticos. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, Asamblea Mundial de la salud; 2015.
2. Peña López Y. Infecciones respiratorias en niños sometidos a ventilación mecánica. Tesis. Barcelona: Universidad Autónoma de Barcelona; 2018.
3. Ministerio de Salud. Norma para la garantía de la prevención, vigilancia y control de infecciones asociadas a la atención en salud. Normativa 135. Managua; 2015.
4. Secretaría de la Salud de México. Red hospitalaria de vigilancia epidemiológica. Informe RHOVE. Tlaxcala; 2017.
5. Ministerio de salud. Manual de Vigilancia para al Salud Pública. Normativa 119. Managua; 2013.
- 6.- Organización Panamericana de la Salud. Guía de prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud. Washington, D.C: Organización Mundial de la Salud; 2017.
- 7.- Acosta S. Manual de control de infecciones y epidemiología hospitalaria. OMS, Washington. USA. 2011.
8. Unahalekhaka A. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud. In CDC. Conceptos básicos de control de infecciones. Washington, D.C; 2011.
9. Rosenthal VD, Maki DG, Jamulitrat S, Medeiros ED, Todi SK, Gomez DY, et al. International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data

summary for 2003-2008, issued June 2009. *Amer J Infect Control* 2010; 38:95-106.

10. Overview of Epidemiologic Study Designs. In: *Essentials of Epidemiology in Public Health*. Aschengrau, A, Seage, GR, eds. Jones and Bartlett, Sudbury MA. 2006; 135-162. <http://publichealth.jbpub.com/aschengrau/Aschengrau06.pdf> [Accessed July 8, 2011]

11. Gutiérrez J, Ramírez A, Martínez M, Coria J, Gallegos L, Ayala J, Bernal S, Flores F, García F. Estudio multicéntrico de resistencias bacterianas nosocomiales en México. *Volumen 30, Número 2 • Abril-Junio 2017 • pp. 68-75*

12. Ministerio de Salud. Plan Estratégico Nacional para la Promoción del Uso Racional de los Medicamentos PENPURM 2011 – 2013.

13. Ferrer R, Silveira D, Pérez M, Montero A. Neumonía neonatal asociada a la ventilación mecánica, algunos factores de riesgo. *Multimed* 2018; 22 (6)

14. Klevens R, ea. Estimating health care-associated infections and deaths in U.S Hospital 2017. *Public Health Rep.* 2007 Mar-Apr; 122(2).

15. López A. Gestión del riesgo de las Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en el Hospital España, Chinandega en el período de enero a diciembre 2019. UNAN Managua. Tesis para optar al título de Especialista en servicios de salud. 2019

16. Hospital Santa Margarita. Manual de infecciones asociadas a la atención en salud. Bogotá, 2017.

17. Olechan O. Infecciones bacterianas en el paciente crítico. *Med. Intensiva.* 2009; 33(4).

18. Secretaría de salud. Guía práctica clínica de prevención, diagnóstico y tratamiento de neumonía asociada a ventilación mecánica. México DF.; 2013.

19. Anderson D. Strategies to prevent surgical site infection in acute care hospitals: 2014 update. *Infect Control Hosp Epidemiol.* 2014 Jun; 35(6).

20. T. Lisboa, J. Rello., Prevention of nosocomial infections: strategies to improve the safety of the patients in the Intensive Care Unit.; Med. Intensiva v.32 n.5 Madrid jun.-jul. 2008.

21. Hernández OHG, Castañeda NJL. Prevención de infecciones. Un vistazo a la nueva "Guía global para prevención de infecciones de sitio quirúrgico". Acta Pediatr Mex. 2017;38(1):1-9

22. Castañeda-Martínez F, Valdespino-Padilla M. Infecciones nosocomiales en un hospital de segundo nivel. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2015; 53(6): 686-690.

ANEXOS

Ficha de recolección de datos

Tema de investigación: Comportamiento de las infecciones asociadas a la atención en salud en el servicio de pediatría en el Hospital Oscar Danilo Rosales Arguello, Managua Nicaragua de Enero 2020 a diciembre 2021

No expediente:

1. Características sociodemográficas

Edad: _____ sexo: femenino _____ Masculino: _____

Procedencia: urbano: _____ Rural: _____

2.- Características clínicas

Peso: _____. Talla _____

Estado nutricional según tablas de puntuación Z: _____

APP: _____

3. Factor de riesgo asociado:

VM _____ CVC _____ catéter urinario: _____

Corticoides _____ Trasfusiones _____

Sonda orogástrica _____ Sonda Foley _____ Venoclisis _____

4. Diagnóstico de IAAS: _____

Clínica y exámenes complementarios:

Fiebre ____ Tos ____ Diarrea ____ PCR ____ Leucocitosis ____

Deterioro Radiológico _____ Procalcitonina _____

Bacteriológico Si se realizó cultivo: Si ____ No _____

Germen aislado: _____

5. Tratamiento:

Empírico: _____ Según sensibilidad de antibiograma: _____

Rotación de antibiótico cuales: _____

Días de estancia hospitalaria: _____

Tipo de egreso: alta ____ referido ____ abandono ____ fallecido _____