



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL REGIONAL "GENERAL IGNACIO ZARAGOZA"

**PREVALENCIA DE LAS "INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN A LA SALUD" EN LA
UCIN DEL HOSPITAL REGIONAL GENERAL IGNACIO ZARAGOZA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA:

DRA DULCE MARIA YAMADA VÁZQUEZ

TUTORA: DRA VIANEY ESCOBAR ROJAS

CIUDAD DE MEXICO, FEBRERO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AUTORIZACIONES

DR RENÉ GARCÍA SÁNCHEZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR ARMANDO PÉREZ SOLARES
JEFE DE ENSEÑANZA

AUTORIZACIONES

DRA MARIA DEL CARMEN NERI MORENO
PROFESORA TITULAR DE LA ESPECIALIDAD DE PEDIATRÍA

DRA SILVIA FRANCISCA TORRES LIRA
JEFE DE INVESTIGACION DE PEDIATRIA

DRA VIANEY ESCOBAR ROJAS
ASESOR DE TESIS Y MEDICO ADSCRITO DE INFECTOLOGIA PEDIÁTRICA

DEDICATORIA

A mi esposo César, por convertirte en el mejor regalo que esta travesía de nombre residencia me dejó, por tu amor y por tu decisión de formar a mi lado un hogar. Te amo

A mis padres, por brindarme siempre su apoyo y amor incondicional, a mi padre por volverse la voz de mi cabeza que me impulsa a seguir adelante con madurez, dedicación y honradez, para poder alcanzar todos los objetivos que me proponga hasta alcanzar el éxito; y a mi madre, la dulce voz de mi corazón, ejemplo de vida, fortaleza y generosidad, por ser mi consejera, pilar y amor de mi vida

A mis hermanos Akemi, Jaime y Gaby por ser mis mejores amigos, consejeros y cómplices de toda mi vida, por todo su amor y apoyo.

A mis niñas Fernanda e Isabella, mis hijas del corazón, mi alegría y motivo de lucha, las amo.

A toda mi familia Yamada y Vázquez, en especial a mis 3 madres: mami, tía Maguito y tía Nena, gracias por todo su amor.

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por rodearme de amor, trabajo y salud.

A todos mis maestros y compañeros de residencia, por darme hermosas enseñanzas, no solo del área médica, sino del corazón.

A mis pequeños pacientes, de los que aprendí que sin importar la edad o adversidades que la vida me ponga en el camino, con valor, amor y fe, todo es posible.

CONTENIDO

RESUMEN	7
SUMMARY	9
INTRODUCCION	11
ANTECEDENTES	11
JUSTIFICACION	22
HIPÓTESIS	23
OBJETIVOS	23
MATERIAL Y MÉTODOS	24
DEFINICIÓN DE VARIABLES	25
CONSIDERACIONES ÉTICAS	27
RECURSOS HUMANOS	27
MATERIAL DE RECOLECCIÓN DE DATOS	27
RESULTADOS	28
DISCUSIÓN	34
CONCLUSIONES	37
ANEXO	38
BIBLIOGRAFÍA	39

RESUMEN

Introducción: Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), son un problema relevante de salud pública. En el recién nacido (RN) cobra un papel fundamental debido a que se trata de una población por demás susceptible, ya que en ellos existen factores de riesgo inherentes a su condición, todo esto elevando los índices de morbi-mortalidad, incremento en los costos de atención médica, y un riesgo elevado a la discapacidad por complicaciones derivadas de este problema de salud, por lo que resulta de importancia el tipo de IAAS, el aislamiento microbiológico encontrado, el uso de esquemas antibióticos y su resistencia, para así, poder implementar medidas de prevención y control en nuestra unidad hospitalaria.

Objetivo: Determinar la prevalencia de IAAS, su etiología, tratamiento y mortalidad en RN hospitalizados en el área de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) en el Hospital Regional Ignacio Zaragoza.

Material y Métodos: Se llevó a cabo un estudio transversal, retrospectivo, observacional y descriptivo, en donde se incluyeron a todos los RN ingresados al servicio de UCIN del HR General Ignacio Zaragoza del 1° de enero al 31 de diciembre del 2015, que cumplieran con criterios diagnósticos de IAAS durante su estancia. Para el análisis se utilizaron medidas de frecuencia y tendencia central.

Resultados: De un total de 205 RN estudiados, en 62 pacientes se estableció el diagnóstico de IAAS, con una frecuencia de 30.2 infecciones por cada 100 egresos, el 61.3% (n 38) perteneciente al género masculino y 38.7% (n 24) al género femenino. El recién nacido pretérmino con peso adecuado para la edad gestacional es la edad y el peso mayormente observado con una frecuencia de 79% y 56,5% respectivamente. Se encontró un rango de estancia intrahospitalaria (EIH) de 10 a 165 días con una media de 47.2. El diagnóstico de IAAS se realizó entre los días 4 y 32 de EIH. En más de la mitad de nuestra población se presentó más de 1 evento de IAAS (54.8%), con un máximo de 6 eventos. Se encontró como el procedimiento invasivo más frecuente la instalación de catéter venoso central, reportando una tasa del 53.2%, seguido de ventilación mecánica en el 40.4%. La principal IAAS fue la infección de torrente sanguíneo (ITS) en un 83.9%, seguida de enterocolitis necrozante en un 22.6%. El hemocultivo fue el método de apoyo diagnóstico realizado en

el 100% de los casos, seguido de cultivo de punta de catéter en el 37.1%. El aislamiento microbiológico más frecuente en los cultivos solicitados fue *S. epidermidis* en 23 muestras (34.3%) y *P. aeruginosa* en 12 (17.9%). En relación al manejo antimicrobiano de los pacientes con IAAS, los esquemas más utilizados fueron: cefotaxima más dicloxacilina, cefotaxima más vancomicina y ampicilina más amikacina. Se utilizaron con menor frecuencia otros antimicrobianos como cefalosporinas de cuarta generación, betalactámicos, clindamicina y antifungicos. Fallecieron 5 pacientes, correspondiendo a una tasa de mortalidad atribuida a IAAS del 8%.

Conclusión: La tasa de IAAS fue similar a lo reportado en la literatura a nivel nacional e internacional, al igual que las entidades patológicas y agentes microbiológicos aislados en el estudio, uso de esquemas antimicrobianos y resistencia bacterianas, así como la mortalidad. Se recomienda el conocimiento pleno, así como el seguimiento y aplicación de las recomendaciones de la NOM- 045-SSA2-2015, para la vigilancia, prevención y control de las IAAS.

Palabras clave: infecciones asociadas a atención a la salud / nosocomial / recién nacido

SUMMARY

Introduction: Health care associated infections (HAI) are a relevant public health problem. In the newborn (NB) it plays a fundamental role because it is a susceptible population, since there are risk factors inherent to its condition, all of which increase morbidity and mortality rates, also increases costs of health care and the risk to become disable due to complications coming from this health problem, all of these facts make type HAI an important disease to study from the microbiological isolation found, the use of antibiotic schemes and their resistance, in order to be able to prevent and control it in our hospital unit.

Objective: To determine the prevalence of HAI, its etiology, treatment and mortality in hospitalized NB in the area of Neonatal Intensive Care Unit (NICU) at the Regional Hospital Ignacio Zaragoza.

Material and Methods: A cross-sectional, retrospective, observational and descriptive study was made to all NB admitted to the NICU service of General Ignacio Zaragoza from January 1st to December 31st of 2015, that fulfill all HAI diagnostic criteria during their stay. For the analysis, measures of frequency and central tendency were used.

Results: Of a total of 205 NB studied, in 62 patients the diagnosis of HAI was established with a frequency of 30.2 infections per 100 discharges, 61.3% (n 38) belonging to the male gender and 38.7% (n 24) to Female gender. The preterm newborn presented a frequency of 79%. The adequate weight for gestational age showed in 56.5%. An intrahospital stay range (IHD) was found from 10 to 165 days with an average of 47.2. The diagnosis of HAI was performed between days 4 and 32 of IHD. In more than half of the population studied, there was more than 1 HAI event (54.8%), with a maximum of 6 events. The most frequent invasive procedure was the installation of a central venous catheter, reporting a rate of 53.2% followed by mechanical ventilation in 40.4%. The main HAI was bloodstream infection (STI) in 83.9%, followed by necrotizing enterocolitis in 22.6%. Hemoculture was the diagnostic support method performed in 100% of cases, followed by catheter tip culture in 37.1%. The most frequent microbiological isolation in the laboratory cultures requested was *S. epidermidis* in 23 samples (34.3%) and *P. aeruginosa* in 12 (17.9%). In relation to the antimicrobial management of the patients with HAI, the most used schemes were:

cefotaxime plus dicloxacillin, cefotaxime plus vancomycin and ampicillin plus amikacin. Other antimicrobials, such as fourth-generation cephalosporins, beta-lactams, clindamycin and antifungals, were used less frequently. Five patients died, corresponding to a mortality rate attributed to IAAS of 8%.

Conclusion: The rate of HAI was similar to the ones reported in the national and international literature, as well as the pathological entities and microbiological agents isolated in the study, also the use of antimicrobial and bacterial resistance schemes, as well as mortality. Full knowledge is recommended, as well as the follow up and application of the recommendations of NOM-045-SSA2-2015, for the surveillance, prevention and control of IAAS.

Keywords: infections associated with health care / nosocomial infections / newborn

1. INTRODUCCION

Las infecciones asociadas a la atención de la salud (IAAS), anteriormente llamadas Infecciones Nosocomiales, son un problema relevante de salud pública de gran trascendencia económica y social, por lo que constituyen un desafío para las instituciones de salud y el personal médico responsable de su atención. Las IAAS se asocian con altas tasas de morbilidad y mortalidad, lo que se traduce no solo en un incremento en los días de hospitalización y los costos de atención, sino también en un incremento en los DALYS (años de vida ajustados por discapacidad) en la población.

En un estudio de epidemiológico de IAAS realizado en México durante el 2011 a instancia de la Secretaría de Salud, en hospitales generales de las principales instituciones públicas de salud en el país, se encontró una prevalencia puntual de 21%, lo cual es prácticamente el doble de los estándares internacionales. Las tasas de prevalencia e incidencia de las IAAS de una unidad hospitalaria son un indicador de la calidad y la seguridad de la atención. La vigilancia epidemiológica permite monitorear esas tasas y constituye el primer paso indispensable para puntualizar las prioridades locales y nacionales y evaluar la eficacia de las actividades de control de infecciones¹.

2. ANTECEDENTES

El término “nosocomial” (IN) proviene del griego *nosokomein* que significa nosocomio, o lo que es lo mismo hospital¹. A su vez también derivan de las palabras griegas *nosos* que significa enfermedad y *komeion* cuidado; o sea, donde se cuidan enfermos². Por tanto, infección nosocomial es una infección asociada con un hospital o con una institución.

La nueva denominación de IN se estipula en la NOM- 045-SSA2-2015, como Infecciones Asociadas a la Atención a la Salud (IAAS), haciendo referencia a la condición localizada o generalizada resultante de la reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o su toxina que no estaba presente o en periodo de incubación en el momento del ingreso del paciente a la unidad de atención a la salud o antes de recibir atención

sanitaria y que puede manifestarse incluso después de su egreso, por lo que se incluyen aquellas que aparecen a las 48 horas posteriores al ingreso hospitalario^{3,1}. Se han establecido criterios clínicos y de laboratorio específicos para determinar la presencia de IAAS en relación al sitio anatómico en que se manifiestan.

La IAAS aparece como consecuencia de la interacción agente, hospedero y medio, donde muchas circunstancias están en contra del hospedero, como la inmunodeficiencia que puede presentarse a causa del estrés por la hospitalización o la patología que causó su internamiento, secundaria a los procedimientos invasivos y los tratamientos inmunosupresores a los cuales puede estar siendo sometido entre otros múltiples factores⁴.

El agente puede estar en mayor concentración, ser resistente a los antibióticos y antisépticos comunes y favorecerse su virulencia al encontrar alteradas las barreras anatómicas como la piel y mucosas⁵.

En Estados Unidos, uno de cada 136 pacientes hospitalizados se complica como consecuencia de una IAAS, lo que equivale a dos millones de casos, de los cuales, aproximadamente 80 000 mueren por año. En Inglaterra, anualmente más de 100 000 caso de IAAS, producen alrededor de 5000 muertes directamente atribuidas a las mismas, con un costo aproximado de mil millones de euros por año. En los Estados Unidos, la estimación se encuentra entre US\$ 4.5 y US\$ 5.7 millones por año. En México, el costo anual se acerca a US\$ 1.5 billones, con aproximadamente 450 000 casos de IAAS, mismas que causan 32 muertes por cada 100 000 habitantes cada año⁶.

En cuanto a la edad pediátrica, alrededor de uno de cada 10 niños hospitalizados adquiere una IAAS. De hecho, se puede inferir, con un intervalo de confianza de 95%, que la prevalencia en pediatría está entre 8 y 11 IAAS por cada 100 niños hospitalizados. La tasa de prevalencia más alta se encontró en hospitales donde había pacientes con mayor severidad de enfermedad y, muy probablemente, sujetos con un mayor número de procedimientos invasivos, de tal manera que su riesgo de contraer una infección también aumentaba, principalmente en las Unidades de Cuidados Intensivos^{7,8}.

En nuestro país, a partir de estudios realizados en 1996 en hospitales pediátricos de segundo y tercer nivel, se asume que las IAAS se presentan en el 10-15% de los

pacientes, con una incidencia que oscila entre 3.8 y 26.1 por cada 100 egresos. Sin embargo, el impacto de este problema es su elevada mortalidad, la cual es aproximadamente del 5% en la población pediátrica. Se han reportado tasas variables de IAAS de entre el 3.3 y 10 por cada 100 egresos. En el Hospital Infantil de México (8.8 a 10), en el Instituto Nacional de Pediatría (9.7) y en el Hospital Pediátrico del IMSS (9.1)^{9,10}.

En lo referente al periodo neonatal, las infecciones son una causa importante y frecuente de morbilidad y mortalidad, por lo tanto, es importante enfatizar algunas definiciones para tener una visión global del tema.

Se estima además que en los primeros 28 días de vida, entre cinco y diez de cada 1 000 recién nacidos (RN) vivos contraen una IAAS y la incidencia entre los pacientes internados en Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) es de 18% a 30%¹¹, alcanzando en Estados Unidos tasas que varían desde un 6% hasta el 40%, según el tipo de pacientes que son admitidos, los hábitos en la prescripción de los antibióticos y el número de procedimientos invasivos que se realizan en los pacientes.

En la Región de las Américas, hay pocos datos disponibles, pero es frecuente la información de brotes en las UCIN, con repercusión en la opinión pública, generalmente, por la alta letalidad. En México se ha registrado que la incidencia es de cuatro a 15.4 por 1000 nacidos vivos y de 8.8 a 41.1 por cada 100 egresos¹². Sin embargo, con respecto a la prevalencia de estas infecciones no existen registros actualizados a nivel nacional.

Los neonatos críticamente enfermos son especialmente vulnerables a las IAAS. En particular, los prematuros son especialmente susceptibles, debido a la inmadurez de su sistema inmune, pobre integridad de la piel, múltiples procedimientos invasivos, exposición ambiental y manipulación excesiva de los cuidadores, lo que conduce a colonización bacteriana, encontrándose además una estrecha relación entre el peso al nacer y el riesgo de presentar un episodio de IAAS¹³.

La IAAS neonatal más frecuente es la infección del torrente sanguíneo (ITS) anteriormente llamada bacteriemia de acuerdo a la NOM-045 para IAAS-2015, (entre 21 y 56 %), seguida de la neumonía (13.9 y 30 %); en otros órganos y sistemas, las frecuencias son menores ¹⁴.

Un reciente estudio multicéntrico del National Nosocomial Infections Surveillance System de Estados Unidos, dirigido por los CDC, demuestra que en los RN predominan las bacteriemias primarias (ITS), las neumonías y las infecciones oculares, óticas y de las vías respiratorias altas¹⁵.

Los agentes involucrados en su etiología son variables y dependen del lugar, institución, país y periodo de estudio. Las bacterias gram positivas, como los *Staphylococcus* coagulasa negativa, son los microorganismos más frecuentes (55.4 %). Otros microorganismos gram positivos que se incluyen son *Staphylococcus aureus*, *Enterococcus spp* y *Streptococcus agalactiae*. Dentro de los microorganismos gram negativos, *Escherichia coli*, Klebsiella, Pseudomonas, Enterobacter y Serratia se encuentran como causantes de sepsis neonatal tardía (ITS de acuerdo a la NOM-045 para IAAS) en un 18-31,2% y como hongos responsables en un 9-12,8%¹⁶. Con relación a los virus, reportan como causas de epidemia en las UCIN, pero su verdadera incidencia a este nivel es sobreestimada¹⁷.

Los RN prematuros tienen mayor riesgo de presentar dos o más episodios de IAAS comparados con los RN a término. En éstos pacientes, la sospecha diagnóstica de IAAS es más frecuente que la infección confirmada, lo que motiva el uso de antibióticos de amplio espectro, que predispone a los pacientes a infecciones más graves como candidemia y a la selección de cepas resistentes^{18,19}.

Datos de la Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que en todo el mundo fallecen casi cinco millones de RN al año y que el 98% ocurren en países en desarrollo. De 30 a 40% de las muertes neonatales tienen relación con las infecciones²⁰.

Se estima que la mortalidad debida a IAAS oscila entre 2 y 11 % en las UCIN. El tipo de microorganismo causante de la infección nosocomial constituye el factor de riesgo más importante para mortalidad, la cual llega a 40% si se trata de bacilos gramnegativos y a 28 % en los pacientes con infecciones fúngicas²¹.

A continuación, se describen de acuerdo a la NOM- 045-SSA2-2015 de las IAAS las dos causas más frecuentes en los RN^{22,1}.

1. INFECCIÓN DEL TORRENTE SANGUÍNEO (ITS)

1.- ITS CONFIRMADA POR LABORATORIO

Reportar ITS confirmada por laboratorio en pacientes con menos de 48 horas de estancia intrahospitalaria o hasta 72 horas al egreso ante la presencia de alguno de los siguientes criterios:

Criterio 1: Paciente con uno o más hemocultivos que han permitido el aislamiento de un microorganismo patógeno que no se encuentra relacionado a otro sitio de infección.

Criterio 2: Paciente con un hemocultivo positivo para Gram negativos, *Staphylococcus aureus* u hongos.

Criterio 3: Paciente con dos o más hemocultivos tomados de diferentes sitios de punción el mismo día o días consecutivos (no más de 24 horas entre ellos), con el mismo microorganismo comensal

2.- ITS RELACIONADA A CATÉTER

Reportar ITS relacionada a catéter cuando un paciente tiene antecedente de instalación de catéter central dentro de las 48 horas previas al inicio de los síntomas. Más la presencia de alguno de los siguientes criterios:

Criterio 1: Hemocultivos cualitativos obtenidos a través del catéter y de punción periférica (incubados con sistema automatizado), un tiempo de positividad de más de dos horas (primero el central seguido del hemocultivo periférico) o de 103 UFC en hemocultivos cuantitativos (del catéter contra periférico).

Criterio 2: Paciente con uno o más hemocultivos que han permitido el aislamiento de un microorganismo patógeno que no se encuentra relacionado a otro sitio infección. Así como: El mismo microorganismo aislado en el cultivo de la punta del catéter (Técnica de Maki) con 15 UFC en caso de cultivos semicuantitativos o 102 UFC para cultivos

cuantitativos

Criterio 3: Paciente con un hemocultivo positivo para Gram negativos, Staphylococcus aureus u hongos. Así como: El mismo microorganismo aislado en el cultivo de la punta del catéter (Técnica de Maki) con 15 UFC en caso de cultivos semicuantitativos o 102 UFC para cultivos cuantitativos.

Criterio 4: Paciente con dos o más hemocultivos tomados de diferentes sitios de punción el mismo día o días consecutivos (no más de 24 horas entre ellos), con el mismo microorganismo comensal. Así como el mismo microorganismo aislado en el cultivo de la punta del catéter (Técnica de Maki) con 15 UFC en caso de cultivos semicuantitativos o 102 UFC para cultivos cuantitativos.

3.- ITS SECUNDARIA A PROCEDIMIENTO

Reportar como ITS secundaria a procedimiento las candidemias y las bacteriemias secundarias a procedimientos invasivos en sitios no estériles, sin evidencia de infección primaria, (ej. Colecistectomías, cistoscopias, colangiografías, entre otros), que se presentan dentro de las primeras 72 horas del procedimiento.

En caso de contar con la identificación del microorganismo del sitio primario, debe ser el mismo que el encontrado en sangre.

4.- ITS RELACIONADA A CONTAMINACIÓN DE SOLUCIONES, INFUSIONES O MEDICAMENTOS INTRAVENOSOS

Pacientes con bacteriemia o fungemia sin otra fuente probable de infección, con el mismo microorganismo aislado de la solución endovenosa administrada.

Todos los tipos de ITS además tienen que presentar en pacientes menores de 1 año los siguientes signos, síntomas y/o datos de laboratorio: fiebre, distermia o hipotermia, apnea, bradicardia, pilo erección, cambios de coloración en la piel, leucopenia o leucocitosis, trombocitopenia, bandemia (de acuerdo con la edad)

6.- ITS SECUNDARIA A DAÑO DE LA BARRERA MUCOSA

El paciente debe pertenecer a cualquiera de los siguientes grupos:

1. Pacientes en el primer año de trasplante de medula ósea con una de las siguientes condiciones:

- a) Enfermedad injerto contra huésped gastrointestinal Grado III o IV.
- b) Diarrea grave (>1 litro/24 hrs, > 5 evacuaciones en 24 horas o que requiere plan C de hidratación. En menores de 1 año >20ml/kg de evacuaciones en 24 horas) en los 7 días previos a la toma del hemocultivo.

2. Pacientes con neutropenia (<500 leucocitos/ml) en los 3 días previos al hemocultivo, o 3 días después del mismo.

Y con datos clínicos y de laboratorio de infección de torrente sanguíneo.

Además de tener uno o más hemocultivos positivos para uno de los siguientes microorganismos: *Bacteroides spp.*, *Candida spp.*, *Clostridium spp.*, *Enterococcus spp.*, *Fusobacterium spp.*, *Peptostreptococcus spp.*, *Veillonella spp.*, *Enterobacteriaceae*, o estreptococo del grupo *viridians*.

2. NEUMONÍA

1. NEUMONÍA DEFINIDA CLÍNICAMENTE

Aquella que se presenta después de 48 horas del ingreso hospitalario cuando el microorganismo no se encontraba en periodo de incubación.

Clasificación:

- I. Temprana: Ocurre dentro de los primeros 4 días del ingreso al hospital.
- II. Tardía: Ocurre a partir del quinto día.

Se debe cumplir con los siguientes tres criterios:

Criterios Radiológicos. Una o más radiografías con al menos dos de los siguientes hallazgos: infiltrado nuevo o progresivo y persistente, consolidación, cavitación, neumatoceles en pacientes menores de 1 año

Criterios alternativos para pacientes menores de 1 año

Disminución de intercambio gaseoso, incremento de requerimiento de oxígeno o parámetros del ventilador.

Y por lo menos tres de los siguientes signos, síntomas o datos de laboratorio: Distermia, leucopenia (<4.000 leucocitos/ml) o leucocitosis (15,000 leucocitos/ml) o >10% bandas, expectoración o cambio en el patrón de secreciones o incremento en necesidad de aspiración, apnea, taquipnea, aleteo nasal, tiros costales, sibilancias, rudeza respiratoria o estertores, tos, bradicardia (100 latidos/minl)

2. NEUMONÍA CON AISLAMIENTO MICROBIOLÓGICO

Es la neumonía en la que se identifica el microorganismo causal.

Se debe cumplir con los siguientes con los criterios radiológicos y clínicos antes mencionados más:

Criterios de Laboratorio. Al menos uno de los siguientes:

- ✓ Hemocultivo positivo no relacionado con otra causa de infección.
- ✓ Cultivo positivo de líquido pleural.
- ✓ Presencia de microorganismo respiratorio en una muestra adecuada de esputo (< 10 células epiteliales).
- ✓ Cultivo cuantitativo positivo de muestras del tracto respiratorio inferior mínimamente contaminadas (lavado bronquioalveolar (LBA), cepillado protegido) con los siguientes cortes: cultivo de biopsia con $\geq 10^4$ UFC/gramo de tejido, LBA obtenido o no con broncoscopio con $\geq 10^4$ UFC/ml, cepillado protegido $\geq 10^3$ UFC/ml, o cultivo positivo cuantitativo de parénquima pulmonar.
- ✓ Más de 5% de las células observadas en LBA contienen bacterias intracelulares en examen microscópico directo (Gram).
- ✓ Examen histopatológico con por lo menos una de las siguientes evidencias de neumonía:
 - a) Formación de abscesos, focos de consolidación con acumulación de polimorfonucleares en bronquiolos y alveolos.
 - b) Evidencia de invasión por hifas o pseudohifas de hongos, tinciones positivas para microorganismos.

O presencia de por lo menos uno de los siguientes:

- ✓ Cultivo positivo para virus o Chlamydia de secreciones respiratorias
- ✓ Detección de antígenos virales o anticuerpos en secreciones respiratoria (por técnicas de biología molecular)
- ✓ Incremento en sueros pareados de cuatro veces el título de anticuerpos (Influenza, Chlamydia)
- ✓ PCR positivo para Chlamydia o Mycoplasma
- ✓ Detección de antígenos de Legionella pneumophila en orina
- ✓ Elevación de cuatro veces los títulos de anticuerpos para L. pneumophila o títulos > 1:128 del suero pareado

En paciente inmunosuprimido:

- Hemocultivo y cultivo de expectoración positivos con el mismo tipo de Candida spp.
- Evidencia de Pneumocystis jirovecii mediante microscopia en biopsia o lavado bronquioalveolar

3. NEUMONÍA ASOCIADA A PROCEDIMIENTO

Se presenta en pacientes en quienes se ha realizado un procedimiento de broncoscopia o intubación endotraqueal en las últimas 48 horas antes del inicio de los síntomas. Se debe cumplir con los criterios radiológicos y clínicos antes mencionados.

4. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR

Se presenta en pacientes con asistencia mecánica a la ventilación o su antecedente en por lo menos 48 horas.

Se debe cumplir con los criterios radiológicos y clínicos previamente descritos, además de incremento de FiO₂ de >20% sostenido por > 2 días e incremento de PEEP > 3 cmH₂O del basal sostenido > 2 días

Y por lo menos dos de los siguientes: expectoración de reciente inicio o cambio en características del esputo, incremento de secreciones respiratorias o de necesidad de aspiración, inicio o empeoramiento de tos, disnea y taquipnea, estertores, consolidación, alteración o empeoramiento de intercambio de gases (ej. Desaturación de oxígeno

PaO₂/FiO₂ ≤ 240)

Laboratorio específico

Por lo menos uno de los siguientes:

- Secreciones respiratorias purulentas (definidas como > 25 neutrófilos y >10 células epiteliales).

Cultivo positivo de secreción bronquial (excluye flora normal/oral, Candida o levaduras no especificadas, estafilocos coagulasa negativos, enterococos)

Secreciones respiratorias purulentas con cultivo endotraqueal positivo (>10⁵ UFC/ml), lavado bronqueoalveolar (> 10⁴ UFC/ml) Cultivo de biopsia (>10⁴ UFC), Cultivo de cepillado protegido (>10³ UFC)

- Cultivo de líquido pleural positivo obtenido por toracocentesis o histopatología de biopsia pulmonar positiva o pruebas positivas para virus o microorganismos atípicos

Otro tema de importancia, es el número creciente de casos de resistencia a antimicrobianos, debido a las altas tasas de IAAS en el área de UCIN. Los antimicrobianos se encuentran entre los medicamentos que más se venden y se consumen en México: representan un mercado anual de 960 millones de dólares y el segundo lugar en ventas anuales (14.3%) en farmacias privadas en el país²³.

La resistencia bacteriana a los antibióticos es un problema de salud mundial que se encuentra en constante evolución. De manera frecuente se reportan nuevos mecanismos de resistencia bacteriana a los antibióticos, tanto en bacterias Gram negativas como en bacterias Gram positivas²⁴.

La presencia de resistencia en una bacteria causante de infección disminuye las posibilidades de obtener la curación clínica y la erradicación bacteriológica e incrementa los costos de tratamiento, la morbilidad y la mortalidad, por lo que es importante seleccionar un tratamiento empírico adecuado²⁵.

En los Estados Unidos, las infecciones causadas por bacterias resistentes causan un incremento anual de los costos globales del tratamiento para infecciones bacterianas de US\$ 20 billones; US \$25 billones se pierden por falta de productividad y US\$ 8 billones por el aumento en los días de hospitalización del paciente infectado²⁶.

La resistencia bacteriana a los antibióticos que más preocupa a los médicos responsables del diagnóstico y tratamiento de una infección es la llamada resistencia adquirida, la cual ocurre en una bacteria inicialmente sensible a los antibióticos por cambios, por mutaciones o por la adquisición de genes de resistencia durante el fenómeno conocido como transferencia genética lateral, que es un proceso por medio del cual un organismo transfiere material genético a otra célula que no es descendiente²⁶.

Debido a la heterogeneidad en el registro de las IAAS, actualmente es difícil hacer comparaciones entre diferentes instituciones, pero lo que es claro, es que la prevención y las medidas terapéuticas tempranas y adecuadas con el uso empírico y en forma apropiada de los antibióticos, puede marcar la diferencia en la evolución; por lo tanto, es necesario conocer la frecuencia de los eventos y los patrones microbiológicos locales, así como su resistencia antimicrobiana y la utilización de antibióticos de amplio espectro²⁷.

Por lo anterior, es importante la vigilancia epidemiológica de las IAAS en las UCIN, para identificar factores de riesgo modificables, mantener un adecuado control de los tratamientos empíricos e implementar guías de tratamiento de los pacientes que presentan las infecciones más comunes.

3.JUSTIFICACIÓN

Las IAAS se encuentran entre las principales causas de defunción y de aumento de la morbilidad en las UCIN y son una pesada carga para el paciente y para el sistema de salud pública. Estos procesos infecciosos agravan la discapacidad funcional y la tensión emocional del paciente y en algunos casos, pueden ocasionar trastornos discapacitantes que reducen la calidad de la vida. Por otro lado, los costos económicos son enormes y para todo esto contribuye la estancia hospitalaria prolongada, el mayor uso de medicamentos, la necesidad de aislamiento y el uso de más estudios de laboratorio y otros con fines de diagnóstico.

De ahí la importancia de mejorar la calidad de la atención, la cual debe juzgarse por la relación que existe entre la capacidad que los servicios tienen para evitar y tratar oportunamente los casos, así como los resultados de las acciones realizadas. Es necesario contar con más investigaciones epidemiológicas sobre el control de IAAS: estudios que definan la epidemiología nacional y local en cada Institución de salud (estudios de prevalencia), determinar los factores de riesgo nosocomial, prevenir la colonización en las UCIN, efectuar más estudios comparativos de antisépticos o antibióticos no absorbibles, promover el uso racional de antibióticos, implantación de educación sobre el control de infecciones, como técnicas de aislamiento y lavado de manos.

Para controlar las IAAS, vistas como un problema de salud pública, es necesario conocer la magnitud del problema en el ámbito hospitalario y contar con un sistema de vigilancia epidemiológica de IAAS eficaz.

4. HIPÓTESIS

Hipótesis nula: Las características epidemiológicas de las IAAS en la UCIN del HRGI Zaragoza son similares a las reportadas en otros estudios a nivel nacional e internacional

Hipótesis alterna: Las características epidemiológicas de las IAAS en la UCIN del HRGI Zaragoza difieren a las reportadas en otros estudios a nivel nacional e internacional

5. OBJETIVOS

a) Objetivo general

- Determinar la prevalencia de IAAS en la UCIN del HRGIZ

b) Objetivos específicos

- Identificar los sitios más frecuentes de las IAAS
- Determinar los patógenos más frecuentes causales de IAAS
- Indicar los antimicrobianos más utilizados en el tratamiento de las IAAS
- Conocer la tasa de mortalidad secundaria a IAAS.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio transversal, de tipo retrospectivo, longitudinal y descriptivo, mediante revisión de expedientes clínicos de todos los recién nacidos (RN) que ingresaron al servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del HR General Ignacio Zaragoza en el periodo comprendido entre el 1° de enero al 31 de diciembre del 2015, que cumplieran con criterios diagnósticos de Infección asociada a la atención de la salud (IAAS) de acuerdo a la NOM-045-SSA2-2015 de las Infecciones Asociadas a la Atención a la Salud. Se excluyeron del estudio a los pacientes que fueron trasladados desde otra unidad hospitalaria o de un área intrahospitalaria distinta a la UCIN.

Se eliminaron a los pacientes cuyo expediente clínico no contaba con la información suficiente para ser incluidos en el estudio y aquellos que fueron trasladados hacia otra unidad hospitalaria.

Los datos de los pacientes incluidos en el estudio se registraron en una cédula de recolección de datos (Anexo) que contempló las siguientes variables: sexo, edad gestacional, peso, procedencia, tipo de IAAS, maniobras invasivas, tratamiento antimicrobiano, y cultivos solicitados.

El análisis de los datos fue descriptivo, mediante medidas de tendencia central (frecuencias y promedios) para establecer prevalencia, y determinación de tasas de mortalidad específica por cada 100 egresos hospitalarios. Los resultados fueron representados en figuras y cuadros.

7.DEFINICIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidad de medida
Recién nacido (RN)	Producto de la concepción desde el nacimiento hasta los 28 días.	Dato de la edad en días cumplidos	Cuantitativa discreta	0-28 días
Peso	Masa corporal en gramos del recién nacido	Peso en gramos.	Cuantitativa	< 1000 grs 1001 – 2500 grs 2500 – 3999 grs > 4000 grs
Edad gestacional	Criterio utilizado para estimar la edad gestacional del neonato.	Edad en semanas de gestación establecida por el examen físico del RN	Cuantitativo	21 – 27 semanas 28 – 36 semanas 37 – 41 semanas > 41 semanas
Sexo	Condición organica que distingue al macho de la hembra	Dato si pertenece al sexo femenino o masculino	Cualitativa	Masculino Femenino
Procedencia	Origen de una cosa. Que llega de un sitio	Dato del lugar de donde residen o habitan	Cualitativa	Servicio de tocolabor Servicio de Urgencias Pediatria
Tipo de infección asociada a la atención a la salud	Clasificación de acuerdo al órgano afectado por los patógenos nosocomiales	Dato del órgano afectado	Cualitativa	A nivel de: SNC Cardiovascular Pulmonar Gastrointestinal Urinaria Infección de herida quirúrgica
Factores de riesgo asociados a IAAS	Son todos aquellos que predisponen al paciente al desarrollo de una	Enumeración de los factores asociados	Cualitativo	Hospitalización previa

	infección de tipo nosocomial			Uso de antibióticos previos Procedimientos
Antibiograma	Consiste en el estudio de la sensibilidad/resistencia determinado microorganismo (o grupo de ellos) a varios antibióticos.	Enumerar si el antimicrobiano es sensible o resistente	Cualitativo	Sensible Resistente
Tratamiento según sesibilidad	Es el conjunto de medios de cualquier clase cuya finalidad es la curación o el alivio de las enfermedades o síntomas	Enumeración del antimicrobiano utilizado según la sensibilidad	Cualitativo	Tipo de antibiótico utilizado
Tipo de cultivo	Medio por el cual se logra el aislamiento de los gérmenes implicados en el desarrollo de una IAAS	Lugar de toma de muestra del cultivo	Cualitativo	Hemocultivo Urocultivo Coprocultivo Cultivo de punta de catéter
Condición de egreso del paciente	Evolución del paciente al egreso ya sea hacia la mejoría o muerte	Clasificación del paciente al ser egresado	Cualitativo	Mejorado Fallecido

8. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dado que no se realizan intervenciones de ningún tipo en el paciente no se requirió de consentimiento informado.

9. RECURSOS HUMANOS

Personal necesario para apoyar la investigación: Médico residente de pediatría de tercer grado, Médico adscrito asesor de protocolo, personal de archivo clínico.

10. MATERIAL DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para la realización de los antecedentes de importancia, así como el marco teórico se realizó la revisión de libros de texto y artículos médicos de revisión bibliográfica. Para la recolección de datos se utilizó una cédula en donde describió la información necesaria para la realización del estudio mediante la obtención de datos del expediente clínico, así como el uso de hojas de papel bond, folders, lápices, lapiceros, impresora, y computadora.

11. RESULTADOS

De un total de 205 pacientes hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza en el periodo comprendido del 1 de enero al 31 de diciembre del 2015, 63 pacientes (30.7%) cumplieron con criterios diagnósticos de Infección Asociada a la Atención de la Salud (IAAS). Se excluyó a 1 paciente por haber sido trasladado a otra unidad hospitalaria antes de concluir el tratamiento antimicrobiano. De los 62 pacientes estudiados, 38 (61.3%) pertenecieron al género masculino y 24 (38.7%) al género femenino.

En relación a la edad gestacional, (de acuerdo a la clasificación de la Norma Oficial Mexicana NOM-007-SSA2-1993), el mayor porcentaje de pacientes (82.2%, n=51) fueron prematuros, incluyéndose en este grupo a 2 recién nacidos inmaduros, 10 recién nacidos fueron de término (16.2%) y 1 recién nacido fue postérmino (1.6%) (Figura 1).

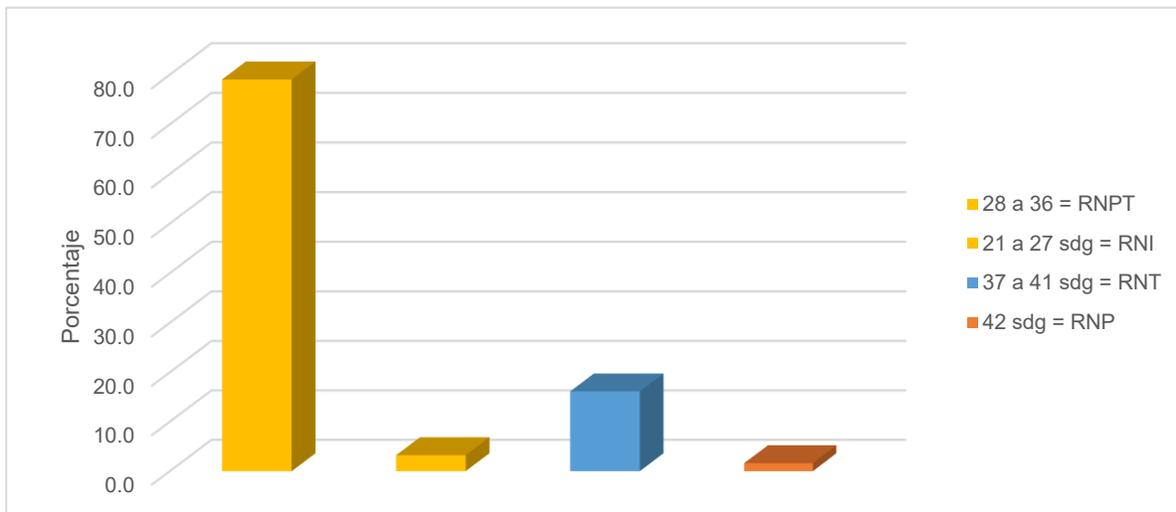


Figura 1. Edad gestacional que presentaban los recién nacidos con IAAS. * RNPT= Recién nacido pretérmino, RNI= Recién nacido inmaduro, RNT= Recién nacido de término, RNP= Recién nacido postérmino.

El peso de los pacientes fue adecuado para su edad gestacional en 35 (56.5%) y fue bajo para su edad gestacional en 27(43.5%)

El rango de días de estancia intrahospitalaria de los pacientes fue de 10 a 165, con un promedio de 47.2 días.

Todos los recién nacidos estuvieron sometidos a procedimientos invasivos inherentes al manejo en UCIN, reportándose en orden descendente de frecuencia los siguientes: colocación de venoclisis en todos los pacientes (100%); 57 pacientes (91.9%)

requirieron instalación de catéter venoso central; 44 pacientes (70.9%) ameritaron intubación endotraqueal y ventilación mecánica; 16 pacientes (25.8%) requirieron uso de sonda urinaria; 6 pacientes (9.6%) fueron sometidos a procedimiento quirúrgico. Se aclara que 59 pacientes (95.1%) requirieron más un procedimiento invasivo (Cuadro 1).

Cuadro 1. Procedimientos invasivos realizados en RN que presentaron AAS en la UCIN

Procedimiento invasivo	Porcentaje	Número de casos
Venoclisis	100.0%	62
Uso de catéter	91.9%	57
Uso de ventilación mecánica	70.9%	44
Sonda urinaria	25.8%	16
Procedimiento quirúrgico	9.6%	6

El diagnóstico del primer evento de IAAS se realizó entre los días 4 y 32 de estancia intrahospitalaria, registrándose el proceso infeccioso con mayor frecuencia al 5º día de hospitalización, en 10 casos (16.1%). (Figura 2)

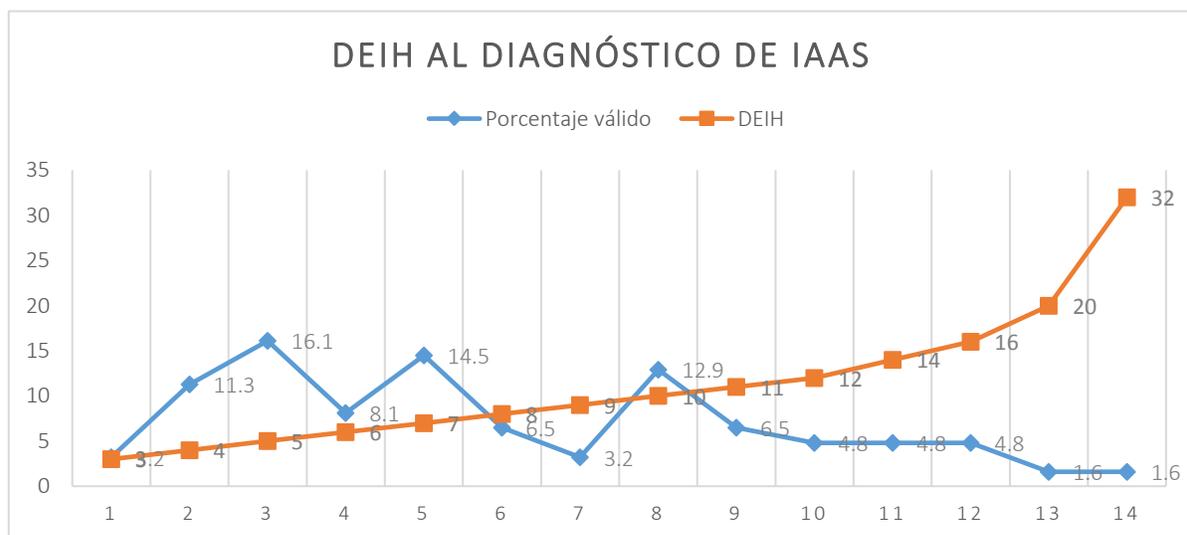


Figura 2. Presentación de los eventos de IAAS en relación a los días de estancia intrahospitalaria en UCIN

En 28 pacientes (45.2%) se presentó un solo evento de IAAS, pero 34 recién nacidos (54.8%) tuvieron más de uno, distribuido de la siguiente manera: 26 (41.9%) con dos

eventos, 4 (6.5%) con cuatro eventos, 2 (3.2%) tres eventos; 1 paciente (1.6%) cinco eventos y 1 paciente (1.6%) seis eventos. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Número de eventos de IAAS en el grupo de recién nacidos estudiados en la UCIN

No. de eventos de IAAS	Número de pacientes	Porcentaje
1	28	45.2%
2	26	41.9%
3	2	3.2%
4	4	6.5%
5	1	1.6%
6	1	1.6%
Total	62	100.0

El registro de un tercer evento de IAAS, en los pacientes que lo presentaron, se llevó a cabo después de los 24 días de estancia hospitalaria, a partir del día 57 se presentaron más de 3 eventos de IAAS. (Figura 3)

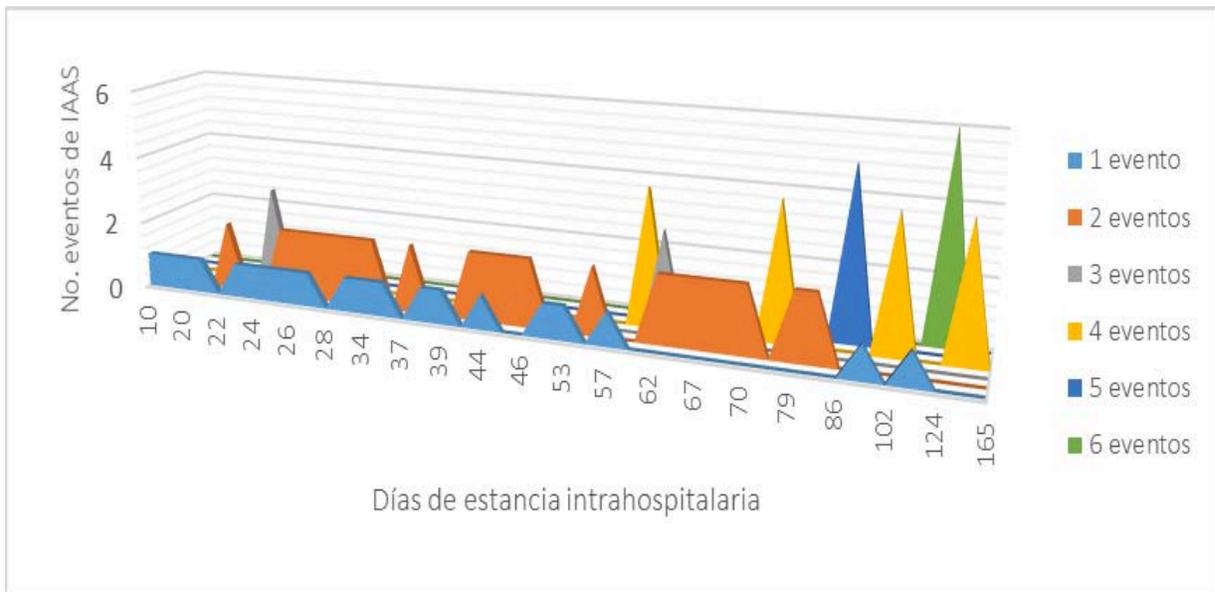


Figura 3. Presencia de más de dos eventos de IAAS a partir de los 24 días de estancia intrahospitalaria

La IAAS que con más frecuencia se reportó en el grupo de estudio fue la ITS en 52 pacientes, que representa el 83.9% de los casos; seguido de enterocolitis necrozante en 14 recién nacidos (22.6%); infección de vías urinarias en 8 (12.9%); neumonía en 8 (12.9%);

infección en el sitio de trayecto del catéter en 3 (4.8%); infección de herida quirúrgica en 2 (3.2%); onfalitis en 2 (3.2%) y conjuntivitis en 1 paciente (1.6%). (Figura 4).

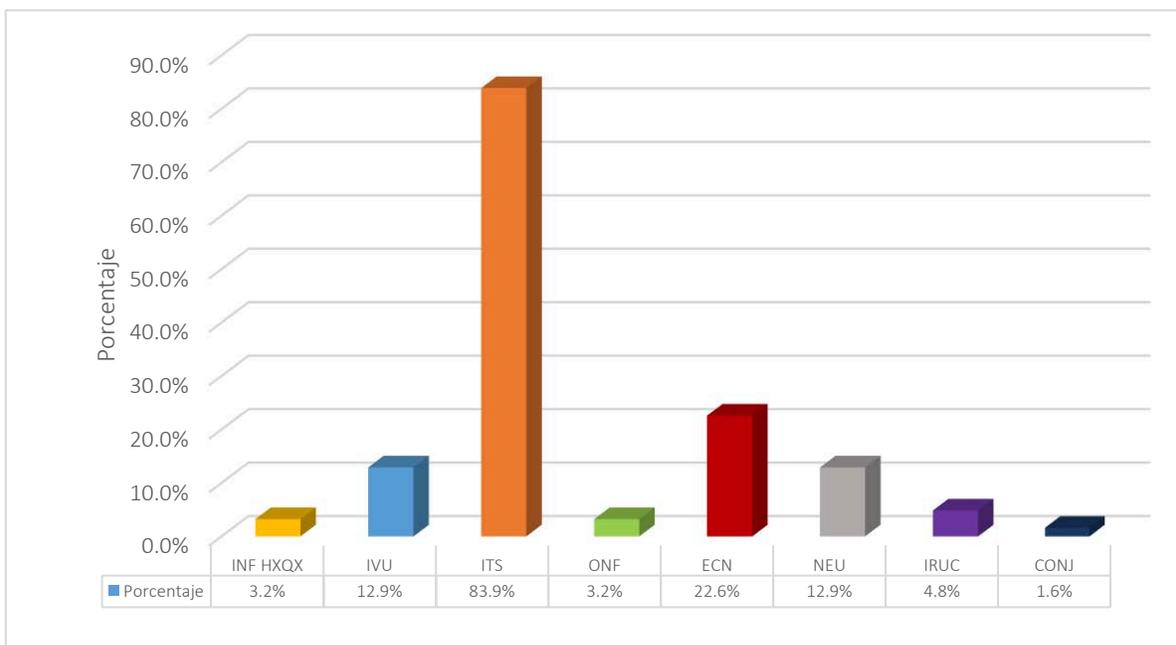


Figura 4. Sitio de infección en los recién nacidos con IAAS en la UCIN. *INF HXQX= Infección de herida quirúrgica, IVU= infección de vías urinaria, ITS= infección de torrente sanguíneo, ONF= onfalitis, ECN= enterocolitis necrozante, NEU= neumonía, IRUC= infección relacionada a uso de catéter, CONJ= conjuntivitis

Como método de apoyo diagnóstico de acuerdo a la evolución clínica de cada paciente, se realizó la toma de los siguientes cultivos: hemocultivo todos los pacientes (100%), cultivo de punta de catéter en 22 (37.1%); urocultivo en 12 (19.4%); cultivo de secreción bronquial en 2 (3.2%), cultivo de secreción de herida quirúrgica en 1 (1.6%) y cultivo de LCR en 1 (1.6%). Cabe señalar que, en algunos pacientes se tomó más de un tipo de cultivo. En total se tomaron 135 hemocultivos, 12 urocultivos, 3 cultivos de secreción bronquial, 27 cultivos de punta de catéter, 2 cultivos de secreción de herida quirúrgica y 1 cultivo de LCR (180 muestras), con crecimiento microbiológico en 67 de las mismas (37.2%).

El aislamiento microbiológico más frecuente en los cultivos solicitados fue *S. epidermidis* en 23 muestras (34.3%), *P. aeruginosa* en 12 (17.9%) y *S. haemolyticus* en 9 (13.4%); con menor frecuencia se aislaron otros gérmenes como: *K. pneumoniae*, *S. Hominis*, y otros. (Cuadro 3).

Cuadro 3. Aislamientos microbiológicos en cultivos de pacientes con IAAS

Aislamientos del total de cultivos	Número de cultivos	Porcentaje
<i>Staphylococcus aureus</i>	1	1.5
<i>Staphylococcus hominis</i>	5	7.5
<i>S.treptococcus lentus</i>	1	1.5
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	23	34.3
<i>Staphylococcus haemolyticus</i>	9	13.4
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12	17.9
<i>Morganella morgagnii</i>	1	1.5
<i>Enterococcus faecium</i>	2	3.0
<i>Enterobacter cloacae</i>	2	3.0
<i>Enterococcus fecalis</i>	2	3.0
<i>Escherichia coli</i>	2	3.0
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	6	9.0
<i>Candida albicans</i>	1	1.5
Total	67	100

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en cada tipo de cultivo fueron: en hemocultivos *S. epidermidis*, en urocultivo *K. pneumoniae*, en cultivo de secreción bronquial *P. aeruginosa*, en cultivo de punta de catéter *S. epidermidis*, en cultivo de secreción de herida quirúrgica *S. epidermidis* y *P. aeruginosa*. No se reportó crecimiento bacteriano en la única muestra de cultivo de LCR.

En cuanto al manejo antimicrobiano de los pacientes con IAAS, los esquemas más utilizados fueron: cefotaxima más dicloxacilina, cefotaxima más vancomicina y ampicilina más amikacina. Se utilizaron con menor frecuencia otros antimicrobianos como cefalosporinas de cuarta generación, betalactámicos, clindamicina y antifungicos, de acuerdo a la evolución clínica de los pacientes y reporte de antibiograma de las muestras de cultivos. (Figura 5).

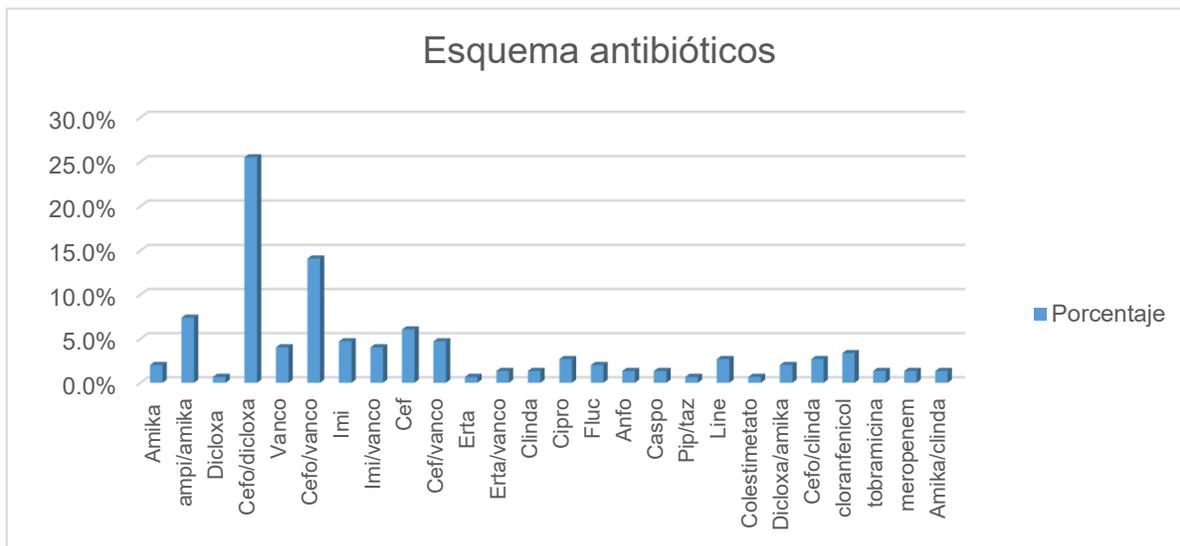


Figura 5. Esquemas antimicrobianos utilizados en pacientes con IAAS. *Amika= amikacina, Amp= ampicilina, Dicloxa= Dicloxacilina, Cefo= cefotaxima, Vanco= vancomicina, Imi= Imipenem, Erta= ertapenem, Clinda= clindamicina, Cipro= Ciprofloxacino, Fluc= Fluconazol, Anfo= anfotericina, Caspo= caspofungina, Pip/taz= Piperacilina/tazobactam, Line= Linezolid

Del total de los recién nacidos con IAAS, 21 (33.9%) recibieron un solo esquema de antibiótico, sin embargo 41 de los mismos (66.1%) ameritaron el cambio de tratamiento en más de una ocasión.

Fallecieron 5 pacientes en el grupo de estudio, correspondiendo a una tasa de mortalidad atribuida a IAAS del 8%.

12. DISCUSIÓN

La tasa de prevalencia de infección asociada a la atención a la salud en el área de UCIN de nuestro hospital fue de 30.7 por cada 100 egresos. La literatura nacional e internacional aporta pocos datos sobre prevalencias exclusivas en las UCIN de hospitales de atención especializada. La NOM- 045-SSA2-2015 de las infecciones asociadas a la atención a la salud (IAAS), reporta una prevalencia puntual de 21%, la cual es menor a la reportada en nuestro estudio; sin embargo éstas cifras no hacen distinción por área hospitalaria, por lo que es precisa la observación del estado epidemiológico de las IAAS y los cambios que se presenten en nuestra unidad, en especial en áreas con mayor susceptibilidad de desarrollo de éstas infecciones, como lo son las unidades de cuidados intensivos. Se han reportado tasas de incidencia de IAAS en las unidades de cuidados intensivos neonatales, en otros hospitales del país que van del 8.8 al 41 por cada 100 egresos, lo cual concuerda de manera indirecta con los resultados de nuestro estudio.

El género más frecuentemente afectado fue el masculino en más de la mitad de los casos. Se observó una frecuencia considerable de recién nacidos prematuros en los pacientes que presentaron IAAS, mayor a la reportada por otros autores que es del 46.5 a 66.7%, lo cual puede estar en relación al tipo de pacientes embarazadas que se tratan en este hospital de alta especialidad, con probabilidades más altas de nacimientos prematuros. A diferencia de otros reportes, se observó que más de la mitad de los recién nacidos con IAAS (56.5%) tenían peso adecuado para su edad gestacional, de manera que habrá que tomar en cuenta muchos otros factores contribuyentes al desarrollo de éstas infecciones. Como era de esperarse, los pacientes fueron sometidos a varios procedimientos invasivos que son inherentes al tratamiento de las unidades de cuidados intensivos, y que tienen una relación directa con el desarrollo de IAAS.

Un porcentaje elevado (54.8%) de los pacientes presentaron más de un evento de IAAS, cifra que es mayor a lo reportado en otros estudios (23%), sin embargo el promedio de estancia intrahospitalaria también fue mayor en nuestro grupo de estudio, dada la patología y gravedad de los recién nacidos, lo cual se encuentra ampliamente descrito como factor de riesgo de IAAS, relacionado con la probabilidad de reinfección por la permanente exposición a la flora microbiana intrahospitalaria y a mayor número de procedimientos invasivos. A pesar de lo anterior, el número de eventos de IAAS fue similar a los reportados

en otras unidades de cuidados intensivos neonatales, e incluso menor que en algunos centros hospitalarios que reportan hasta 9 eventos por paciente.

Llama la atención que la presentación del primer episodio de IAAS con mayor frecuencia se registró al 5º día de estancia intrahospitalaria, lo que difiere a lo informado por Napoleón et al., quienes reportan el inicio de IAAS más tardíamente, entre el día 17 y 26 de hospitalización, éste hecho puede estar en relación a que la mayoría de los pacientes de nuestro grupo de estudio fueron recién nacidos prematuros con mucha mayor susceptibilidad al desarrollo de IAAS dada su marcada inmadurez inmunológica aunada a los procedimientos invasivos requeridos, previamente descritos.

En cuanto al sitio de infección, la IAAS que se presentó con mayor frecuencia fue la infección de torrente sanguíneo (ITS, antes sepsis o bacteriemia) en un 83.9% de los casos, lo que coincide con los datos de la literatura nacional e internacional en cuanto al sitio más frecuente de IAAS; seguida de enterocolitis necrozante y en tercer lugar la neumonía e infección de vías urinarias. Un dato relevante es la presencia de enterocolitis necrozante en segundo lugar de frecuencia en nuestro estudio, dato que no concuerda con otros estudios en los cuales se reporta a la neumonía en este sitio. Nuevamente el elevado porcentaje de recién nacidos prematuros tratados en nuestra UCIN que presentan generalmente una mayor susceptibilidad al desarrollo de enterocolitis comparada con los recién nacidos a término, puede relacionarse con este hecho, que debe tomarse en cuenta para tomar las medidas preventivas pertinentes.

El porcentaje de aislamiento microbiológico en los cultivos solicitados fue del 37.2%, lo cual representa una cifra baja ya que normalmente se espera una positividad entre el 50 al 60% de los cultivos solicitados en un área hospitalaria, al respecto es preciso realizar pesquisas para determinar aspectos que generen el bajo índice de crecimiento microbiológico en dichas muestras, tomando en cuenta técnicas de toma de cultivo, así como técnicas de procesamiento y enriquecimiento de medios de cultivo, considerando que se trata de pacientes que han recibido múltiples esquemas de antimicrobianos lo cual influye notablemente en la inhibición de crecimiento de gérmenes in vitro a pesar de la existencia de una infección clínica aguda.

El microorganismo aislado con mayor frecuencia en los cultivos fue *S. epidermidis*, tal como se ha reportado en otros estudios, seguido por *P. aeruginosa* y otros estafilococos coagulasa negativa, éstos últimos presentes en el 55% de los pacientes con IAAS, considerados como gérmenes de la microbiota de la piel e íntimamente relacionados con la contaminación durante la realización de algunas maniobras invasivas, y la rápida colonización de catéteres venosos centrales. Los aislamientos micóticos no representaron un problema importante de IAAS en este estudio.

La presencia de *P. aeruginosa* como segundo germen más frecuente en nuestros aislamientos y que en otros estudios se reporta en 7º y 8º lugar, nos indica de forma indirecta el sobre crecimiento de patógenos con mayor resistencia antimicrobiana secundario a la selección bacteriana por el uso de múltiples esquemas de antibióticos que generalmente se requieren en estos pacientes, por lo que sigue siendo de gran importancia, tal como lo mencionan las organizaciones internacionales, la vigilancia estricta del uso de antimicrobianos apegado a la epidemiología de cada área hospitalaria, el aislamiento en los cultivos y las patologías de los pacientes, así como técnicas de ciclados de antibióticos para reducir en la medida de lo posible la selección bacteriana.

Se corroboró también la utilización de múltiples esquemas antimicrobianos basados en los resultados de cultivos y evolución clínica de los recién nacidos, siendo el esquema más utilizado el de cefotaxima más dicloxacilina, y como esquema de primera elección ampicilina y amikacina tal como se describe en los protocolos de terapia antimicrobiana en el recién nacido^{28,29}. El 33.9% de los recién nacidos ameritó un sólo esquema antimicrobiano y el 66.1% requirió más de dos esquemas. Debido a la multirresistencia de algunos patógenos como *P. aeruginosa* en los antibiogramas, en algunos casos se utilizaron antibióticos poco indicados en pediatría, con especificaciones precisas como las fluorquinolonas (ciprofloxacino)³⁰. Otros antibióticos menos utilizados fueron carbapenémicos, cefalosporinas de cuarta generación, macrólidos, y antifúngicos.

Finalmente, a pesar de la aparente elevada prevalencia de IAAS observada en nuestra unidad y el predominio importante de pacientes prematuros, se presentó una mortalidad específica de 8.2% la cual coincide con otros reportes de unidades de cuidados intensivos neonatales que la informan entre el 2 y 11%³.

13. CONCLUSIONES

Resulta difícil generalizar sobre la epidemiología de las IAAS, ya que está demostrado que ésta es muy variable de acuerdo a las características de cada institución y al tipo de pacientes que son tratados en cada unidad y área hospitalaria. En nuestra institución prevalece en gran medida, la población de recién nacidos prematuros en la unidad de cuidados intensivos neonatales, lo que puede generar resultados epidemiológicos específicos como el sitio de infección, días de estancia hospitalaria más prolongada y número de eventos tal como se observó en este trabajo.

Se reafirma el hecho de que se observan tasas elevadas de IAAS en los hospitales de alta especialidad y específicamente en las unidades de cuidados intensivos por las características clínicas de los pacientes que requieren mayor número de procedimientos invasivos y que cursan con padecimientos graves y mayor inmunocompromiso.

Las referencias nacionales e internacionales hacen énfasis en llevar a cabo los programas de control de infecciones de IAAS, en nuestro país se debe dar seguimiento a las estipulaciones de la NOM-045, en cuanto a control en el uso de antibióticos, la toma rutinaria de cultivos en los pacientes que lo ameriten, llevar a cabo las medidas de aislamiento en los pacientes infectados, así como la notificación oportuna de IAAS a las autoridades correspondientes.

Sin embargo, para que dichos programas de control tengan éxito, se precisa de la medición y reportes periódicos de prevalencia e incidencia de IAAS en las diferentes áreas hospitalarias, para contribuir de manera contundente a la prevención de éste grave problema de salud.

ANEXO

Datos Generales					
Fecha					
Hospita					
Unidad					
Paciente					
Nombre					
Edad					
Sexo		Masculino <input type="checkbox"/>		Femenino <input type="checkbox"/>	
Fecha de ingreso del paciente al hospita					
Edad gestacional					
Peso al nacimiento					
Exposición del paciente					
Procedimiento quirurgico	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Sonda urinaria	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Ventilación mecánica	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Catéter intravascular	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Antibiótico	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	Tipo
En caso afirmativo, receta para					
Profilaxia <input type="checkbox"/>		Tratamiento <input type="checkbox"/>		Otro/se desconoce <input type="checkbox"/>	
Infecciones asociadas a la atención de la salud					
	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
En caso afirmativo, llene los siguientes puntos					
Infección de herida quirúrgica	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Infección urinaria	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Bacteremia	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Onfalitis	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Enterocolitis necrotizante	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Neumonía	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Infección relacionada con el uso de un cateter intravascular	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Otra infección nosocomial	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Fecha de inicio de IAAS:					
Cultivo solicitado	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	
Tipo de cultivo					
Hemocultivo <input type="checkbox"/>			Secreción de herida quirúrgica <input type="checkbox"/>		
Urocultivo <input type="checkbox"/>			Coprocultivo <input type="checkbox"/>		
Secreción bronquial <input type="checkbox"/>			Otro (especificar)		
LCR					
Germen aislado:					
Tratamiento					
Antibióticos					
Duración					
Multiresistente					
Mortalidad asociada a IAAS	<input type="checkbox"/>	Si	<input type="checkbox"/>	No	

BIBLIOGRAFÍA

1. Norma Oficial Mexicana NOM-045-SSA2-2005 para la vigilancia, prevención y control de las Infecciones Asociadas a la Atención a la Salud. Diario Oficial de la Federación de 20-01-2009
2. Hernández-Orozco J. L. La importancia de un sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales adecuado. *Revista de enfermedades infecciosas en Pediatría*, 2005; 16(72): 87-89.
3. García H. et al. Epidemiología de las infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014;52(2): S30-7
4. Martínez-Rojano H, Anaya González V. Infecciones nosocomiales en un servicio de pediatría de un hospital de tercer nivel. *Rev Mex Ped*, 2001; 68(2):56-65.
5. Cardo D, Dennehy PH, Halverson P, Fishman N, Kohn M, Murphy CL Whitley LJ, Moving toward elimination of healthcare-associated infections: A call to action. *Am J Infect Control*. 2010; 38:671-5.
6. Baños L., Somonte DE, Morales V, Infección nosocomial. Un importante problema de salud a nivel mundial. *Rev Latinoam Patol Clin Med Lab*. 2015; 62 (1): 33-39.
7. Castañeda J.L, et al. Infecciones nosocomiales, un problema que no puede esperar. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría*. 2005; 14(55): 71-72.
8. Zamudio-Lugo I. y cols, Infecciones nosocomiales Tendencia durante 12 años en un hospital pediátrico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2014; 52(2):S38-42.
9. Morayta RA, Granados GEM, Incidencia de infecciones nosocomiales en la Coordinación de Pediatría del CMN "20 de noviembre", *Rev Enfer Infec Pediatr* 2006; 19(75): 71-78
10. Coria-Lorenzo J.L. et al. Epidemiología de las infecciones nosocomiales neonatales, en un hospital de especialidades pediátricas de la Ciudad de México (revisión de 3 años). *Revista de Perinatología Reproducción Humana*. 2000. 1(14): 151-159.
11. Gutiérrez Benjumea A. y cols. Sepsis Nosocomiales en el periodo neonatal. *Vox Paediatrica* 2012; 19(1):14-17.
12. Vigilancia Epidemiológica de las infecciones asociadas a la Atención de la Salud en neonatología. Módulo IV. Washington, DC: OPS, 2013.
13. Cuauhtli-Espinosa M, González-Vértiz A, Alpuche-Aranda C, y cols. Infecciones nosocomiales en pacientes de la Unidad de Neonatología del Hospital General de México. *Enf Inf y Microb* 2002; 22(3):D-21.

14. Perdigón-Villaseñor E. La mortalidad neonatal y postneonatal en México. 1980-2005, Bol Med Hosp Infant Mex, 2008; 65: 412-414
15. González de Lira CR. El neonato frente a la infección nosocomial. Med Clin 1998;110:535-7
16. Manet Lahera L. R. Y cols, Infección hospitalaria en recién nacidos ingresados en un servicio de cuidados intensivos neonatales. MEDISAN 2010; 14(4):483
17. López-Sastre L. y Pérez-Solís D. Definiciones de sepsis neonatal: un largo camino por recorrer An Pediatr (Barc). 2006; 65(6):525-8.
18. Saiman L. Strategies for prevention of nosocomial sepsis in the neonatal intensive care unit. Curr Op Pediatr 2006; 18: 101-106.
19. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de Sepsis y Choque séptico del Recién Nacido, en el Segundo y Tercer Nivel de Atención, Evidencias y Recomendaciones, México: Secretaría de Salud; Noviembre 2012.
20. Díaz-Ramos, M.C. y cols. Infecciones nosocomiales. Experiencia en un hospital pediátrico de tercer nivel. Salud Pública de México. 41(1): s12-17.
21. Wynn J. Defining Neonatal Sepsis. Curr Opin Pediatr. 2016; 28:135-140.
22. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. Nosocomial infections in pediatric intensive care units in the United States. National Nosocomial Infections Surveillance System. Pediatrics. 1999;103(4):e39-46.
23. López_Herrera J.R., Mendez-Cano F. et al. Infecciones nosocomiales, mortalidad atribuible y sobre estancia hospitalaria. Rev Enferm Inst Mex Seguro Soc 2012; 20 (2): 85-90.
24. Daza Pérez R.M. Resistencia bacteriana a antimicrobianos: su importancia en la toma de decisiones en la práctica diaria. Información terapéutica del Sistema Nacional de Salud. 1998; 22: 57-67.
25. Rodríguez-Noriega E. et al. La evolución de la resistencia bacteriana en México. 1973-2013. Biomédica 2014; 34(1):181-90.
26. Alós J.I. et al. Resistencia bacteriana a los antibióticos: una crisis global. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2015; 33(10): 692-699.
27. Rodríguez-Noriega E., León-Garnica G. et al. La evolución de la resistencia bacteriana en México 1973-2013. Biomédica 2014; 34(1): 189-90.
28. Escobar-Rojas V., Uvilla-Figueroa K. Evaluación de los antibióticos usados en la UCIN de un hospital general. Rev Mex Pediatr 2008; 75(2); 61-64.
29. Hernando-Baquero L. Farmacoterapia Neonatal. CCAP 2013; 11(3): 39-45.

30. González Saldaña N., Gómez Toscano V. Uso de fluoroquinolonas en niños. Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría 2013, 13(2): 106-118.