UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE HONDURAS

UNAH

FACULTAD DE CIENCIA MÉDICAS

POSGRADO DE SALUD PÚBLICA

VIII PROMOCION

INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION EN SALUD Y LOS COSTOS DIRECTOS ATRIBUIBLES. UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DE ADULTOS. HOSPITAL ESCUELA UNIVERSITARIO. HONDURAS. ENERO A JUNIO 2014

PREVIO OPCION AL GRADO DE MASTER EN SALUD PÚBLICA

AUTOR:

EVELYN PATRICIA OLIVERA LOPEZ

ASESORA: DRA. NORA RODRIGUEZ

TEGUCIGALPA M.D.C., SEPTIEMBRE 2016

AUTORIDADES UNIVERSITARIAS

RECTORA
LICDA. JULIETA CASTELLANOS RUIZ

VICERRECTORA ACADEMICA
DRA. RUTILIA CALDERON PADILLA

VICERRECTOR DE ORIENTACION Y ASUNTOS ESTUDIANTILES
ABOG. AYAX IRIAS COELLO

VICERRECTORA DE ASUNTOS INTERNACIONALES
DR. JULIO RAUDALES

SECRETARIA GENERAL
LICDA. ENMA VIRGINIA RIVERA

DIRECTORA DE INVESTIGACION CIENTIFICA Y POSGRADOS
MSc. LETICIA SALOMON

DECANO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DR. MARCO TULIO MEDINA

SECRETARIO ACADEMICO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DR. JORGE ALBERTO VALLE RECONCO

COORDINADORA GENERAL DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
DRA. ELSA YOLANDA PALOU

COORDINADOR GENERAL DEL POSGRADO EN SALUD PÚBLICA
DR. HECTOR ARMANDO ESCALANTE VALLADARES

AGRADECIMIENTO

Agradezco principalmente a Dios, mi familia y amigos que siempre están conmigo, brindándome su apoyo incondicional.

Quiere agradecer sinceramente a aquellas personal que compartieron sus conocimientos conmigo para hacer posible la conclusión de esta tesis. Especialmente agradecer a mi asesora Dra. Nora Rodríguez por su asesoría siempre dispuesta aun en la distancia. Gracias a la Lic. Mercedes Martínez por sus ideas y recomendaciones.

Agradezco al personal de UCIA, Laboratorio de Microbiología y Unidad de Gestión de la Información del HEU, por brindarme su apoyo e información para la realización de mi tesis.

INDICE

1. INTRODUCCION……6

2. OBJETIVOS……..……...10

2.1. General……10

2.2. Especifico……10

3. MARCO TEÓRICO……..……12

3.1. Antecedente Histórico de las IAAS……12

3.2. Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)……..……15

3.3. Importancia de las IAAS……..……17

3.3.1. Consecuencia de las IAAS……..……19

3.4. Costo de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)……24

3.4.1. Estimación General de costos de las IAAS……..…..……26

3.5. Epidemiologia de las IAAS……..……..……28

3.5.1. Principales tipos de IAAS……..……..28

3.5.1.1. Infección del tracto urinario (ITU)……..…..…28

3.5.1.2. Neumonía……..……..29

3.5.1.3. Infección del torrente sanguíneo ……..……..30

3.5.1.4. Infección del sitio de intervención quirúrgica…..…..31

3.5.1.5. Otros tipos de IAAS……..……..…32

3.5.2. Factores epidemiológicos……..…..……..33

3.5.3. Etiología de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud……....40

3.5.3.1. Etiología microbiológica de las infecciones del tracto urinario ……..…….41

3.5.3.2. Etiología microbiológica de las infecciones respiratorias ……..…….42

3.5.3.3. Etiología de las infecciones del torrente sanguíneo.43

3.6. Resistencia antimicrobiana……..43

3.6.1. Resistencia Bacteriana en la UCI…….45

3.7. Vigilancia epidemiológica de las IAAS……..……46

3.7.1. Sistema de vigilancia y Programa de control de las IAAS……46

3.7.2. Vigilancia de resistencia bacteriana y el uso de antimicrobianos.……..…48

4. METODOLOGIA……..……50

5. RESULTADOS …….58

6. ANALISIS DE RESULTADOS……78

7. CONCLUSIONES……..……..87

8. BIBLIOGRAFIA…….91

9. ANEXOS…….97

1. INTRODUCCION

Las Infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), anteriormente llamadas Infecciones Intrahospitalarias (IIH) o nosocomiales, (Benavides, 2013) representan un problema de salud de gran magnitud a nivel mundial por su elevada frecuencia, consecuencias fatales y alto costo de su tratamiento. Actualmente es considerado un indicador de la calidad de atención médica que mide además la eficacia de un hospital cuando se analiza junto con otros indicadores como los de morbimortalidad y eficiencia determinada. Su importancia como problema de salud pública está dado por el aumento de la morbilidad, mortalidad y costos en la atención hospitalaria que en gran parte son prevenibles. Además, constituyen una carga social y económica significativa para el paciente y el sistema de salud. (OPS, 2003) (Heredia, Iglesias, Fuentes, & Heredia, 2010), (Cordero Ruiz, Garcia Perez, Barreal Gonzalez, Jimenez Armada, & Rojas Hernandez, 2002)

Los últimos 30 años han sido fructíferos en el desarrollo y estructuración de las bases de la epidemiologia de las IAAS. En la actualidad puede decirse, que la calidad de los sistemas de vigilancia y control de las IAAS que tiene un hospital, refleja la calidad de la atención medica que se presta en esa institución. Tales sistemas permiten reducir el número de infecciones, disminuir la duración de la estancia hospitalaria de los pacientes y aminorar los costos asociados a su

hospitalización. Sin embargo, en países en desarrollo son incipientes los programas de control de infecciones intrahospitalarias que incluyen la vigilancia epidemiológica de estas.

Según OPS, solo el 5% de los hospitales de América Latina llevan estos programas y se les asigna baja prioridad, debido a graves restricciones presupuestarias de las instituciones y porque es difícil lograr el compromiso del personal de salud en proporcionar una atención de calidad. En la mayoría de los países latinoamericanos se tiene una idea vaga de cómo las IAAS inciden en los costos y en la morbilidad de los pacientes y, hasta la fecha, existen relativamente pocos esfuerzos de cuantificar estos costos. (OPS, 2003)

Las IAAS no solo prolongan la estancia hospitalaria, traen consecuencias como resistencia a los antimicrobianos. Generalmente las infecciones contraídas en el hospital son causadas por gérmenes multiresistentes, lo que implica el uso de antibióticos de amplio espectro, uso extra de estudios de laboratorio, que se traduce en un costo económico sustancial (Benavides, 2013), (OPS, 2003). Además, ocasionan daño al paciente que incluye las molestias propias de una hospitalización o el sometimiento a diversos tratamientos, así como la falta de productividad por incapacidad laboral, la cual puede ser transitoria o llegar a ser permanente o, inclusive en casos muy graves la pérdida de la vida. (Benavides, 2013).

Con el fin de caracterizar la IAAS y estimar los costos directos generados por estas infecciones, se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, en pacientes que ingresaron en la UCIA del HEU durante los meses de Enero a Junio del 2014. Se tomó como muestra los pacientes de UCIA, ya que las IAAS son una causa importante de morbilidad y mortalidad en las unidades de cuidados intensivos. (OPS, 2003). Los pacientes ingresados en la UCI poseen riesgo de desarrollar estas infecciones de 5 a 10 veces mayor que en otras áreas y se plantea que el 20 % del total de las infecciones intrahospitalarias ocurren en este tipo de unidades. (Cordero Ruiz, Garcia Perez, Barreal Gonzalez, Jimenez Armada, & Rojas Hernandez, 2002).

El Universo estuvo conformada por pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) del Hospital Escuela Universitario (HEU), durante los meses de Enero a Junio del 2014 y la muestra estuvo conformada por todos los pacientes hospitalizados más de 48 horas en esta Unidad, durante el periodo de estudio (N=34). La Unidad de Observación fueron las Infecciones asociadas a la atención de salud y el costo directo atribuible a estas infecciones.

Como resultado del estudio se observó que el 41 % de los pacientes hospitalizados en UCIA durante el periodo de estudio adquirieron una o más

IAAS. La principal IAAS fue la neumonía asociada a ventilacion mecánica, seguida de Infección del torrente sanguíneo e infección urinaria. Los principales micoorganismos aislados fueron *Acinetobacter baumanii, Klebsiella pneumoniae* y *Burkholderia cepacia*. En general, los microorganismos aislados presentaron un perfil de resistencia a cefalosporinas, penicilinas, quinolonas y aminoglucósidos. No se observó resistencia a Carbapenemicos y Glucopetidos.

El costo promedio atribuido a las IAAS más representativos, se atribuyó a uso de equipo médico (uso de ventilador mecánico), atención médica y de enfermería, seguido material e insumos utilizados, antimicrobianos y cultivos de laboratorios realizados. El costo promedio diario por cada paciente con IAAS fue Lps. 31,947.02, dando un costo total por paciente de Lps. 330,747.87, con una estadía promedio de 10 días a partir del reporte de IAAS. Se estimó que el costo total atribuido a las IAAS en pacientes hospitalizados en UCIA-HEU, durante el periodo de estudio, fue de Lps. 4,632,318.08.

2. OBJETIVOS

2.1. GENERAL:

- Caracterizar las Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y los costos directos atribuibles, en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) del Hospital Escuela Universitario (HEU) de Honduras durante Enero a Junio 2014.

2.2 ESPECIFICOS:

1. Determinar la incidencia de Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adulto del Hospital Escuela Universitario de Enero a Junio 2014.

2. Describir las Infecciones asociadas a la Atención en Salud en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados de Adultos del Hospital Escuela Universitario de Enero a Junio del 2014.

3. Identificar los mircroorganismos aislados causantes de infecciones asociadas a la atención en salud y su resistencia antimicrobiana, en

pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital Escuela Universitario durante Enero a Junio del 2014.

4. Estimar los costos directos atribuibles a la Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos del Hospital Escuela Universitario durante los meses de Enero a Junio 2014.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Antecedente Histórico de la IAAS

La palabra nosocomial proviene del griego *nosokomein*, hospital, que a su vez se deriva de las palabras griegas *nosos,* enfermedad, y *komein*, cuidar, o sea, “donde se cuidan enfermos”. Por lo tanto infección nosocomial es una infección asociada con un hospital o con una institución de salud. El origen de las infecciones nosocomiales o también llamadas intrahospitalarias (IIH), se remonta al comienzo mismo de los hospitales en el año 325 de nuestra era, cuando estos son creados como expresión de caridad cristiana para los enfermos. (Hernández R. N., 2002). En esos primeros centros, las condiciones higiénicas giraban en torno a conceptos religiosos de pureza ritual. (Gironés, 2006)

Se dice que la primera causa de IIH es el propio hospital, en franca contradicción con la máxima que rige la práctica médica: *primun non nocere*, que se traduce en castellano “lo primero es no hacer daño”, y es que durante más de 1000 años los hospitales han mezclado toda clase de pacientes en sus salas. De esta forma las epidemias entonces existentes como el tifus, cólera,

viruela, fiebres tifoidea y puerperal, fueron introducidas y propagadas a los enfermos afectados de procesos quirúrgicos y de otra índole. (Bennett, 1982)

El estudio científico de las infecciones hospitalarias nosocomiales tiene su origen en la primera mitad del siglo XVIII. Entre los grandes hombres de ciencia que se destacaron por sus aportes al conocimiento inicial de la IIH se encuentran: *Sir John Pringle* (1740-1780), quien realizó las primeras observaciones importantes a cerca de la infección nosocomial y dedujo que ésta era la consecuencia principal y más grave de la masificación hospitalaria (Seaman M, 1991), también defendió la teoría del contagio animado como responsable de las infecciones nosocomiales e introdujo el término "*antiséptico*" (Hernández R. N., 2002) (Broek, 2003).

James Simpson, fallecido en 1870, realizó el primer estudio ecológico sobre las IIH, donde relacionó cifras de mortalidad por gangrena e infección, tras amputación, con el tamaño del hospital y su masificación. En 1843, *Oliver Wendell Holmes*, destacado médico norteamericano, en su clásico trabajo llamado *On the contagiousness* of *Childbed Fever,* postuló que las infecciones puerperales eran propagadas físicamente a las mujeres parturientas por los médicos, a partir de los materiales infectados en las autopsias que practicaban o de las mujeres infectadas que atendían; así mismo dictó reglas de higiene en torno al parto. (Hernández R. N., 2002)

A mediados del siglo XIX, Ignaz Semmelweiss, Joseph Lister, Florence Nightingale y Louis Pasteur, cada uno de ellos en campos concretos, establecieron las bases del conocimiento científico actual. *Florence Nightingale* en 1856 demostró que la seguridad de los alimentos y el agua y un ambiente limpio podía producir un descenso de las tasas de mortalidad en un hospital militar. Ella y *William Farr* se interesaron en la interpretación estadística de los datos de salud en los hospitales. Ambos observaron que la mayor parte del exceso de mortalidad en los hospitales militares se debía a enfermedades contagiosas y al apelotonamiento de enfermos.

Florence Nigthingale sugirió que existía una relación directa entre las condiciones sanitarias de un hospital y las complicaciones postoperatorias, tales como gangrena o erisipela. (Gironés, 2006). En 1861 *Ignacio Felipe Semmelweis* publicó sus hallazgos sobre el origen nosocomial de la fiebre puerperal, los cuales demostraron que las mujeres cuyo parto era atendido por médicos, resultaban infectadas 4 veces más a menudo que las que eran atendidas en su casa por parteras. *Semmelweis* consiguió una notable reducción en la mortalidad materna a través de un apropiado lavado de manos por parte del personal asistencial, pilar fundamental en que se asienta hoy en día la prevención de la IIH.

Lord Joseph Lister estableció en 1885 el uso del ácido carbólico (ácido fénico o fenol), para realizar la aerolización de los quirófanos, lo que se considera el origen de la asepsia, además, introdujo los principios de la antisepsia en cirugía. (Hernández R. N., 2002). En 1876, Robert Koch publicó sus hallazgos sobre el carbunco, señalando el fundamento científico de la teoría de microorganismos y contagiosidad. En 1881 introduce el cultivo de bacterias en medio sólido. En 1890 Halsted incorpora el uso de guantes en cirugía y en 1892 ya predomina la cirugía aséptica frente a la antiséptica. En 1987 Mikulicz introduce el uso de mascarilla en cirugía.

A finales del siglo XIX, dio comienzo la “Era Bacteriológica”, y en el siglo XX se pueden considerar tres hechos esenciales en el campo de las infecciones hospitalarias: El desarrollo de nuevas técnicas microbiológicas; El cambio en el patrón etiológico de las infecciones hospitalarias, con el advenimiento de problemas secundarios, como el incremento de las resistencias bacterianas; y la creación y desarrollo de programas específicos de vigilancia y control de las infecciones hospitalarias. (Gironés, 2006)

3.2. Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)

El concepto de infección nosocomial o intrahospitalaria ha ido cambiando a medida que se ha ido profundizando en su estudio. Clásicamente se incluía

bajo este término a aquella infección que aparecía 48 horas después del ingreso, durante la estadía hospitalaria y hasta 72 horas después del alta y cuya fuente fuera atribuible al hospital. En 1994 el Centro para el Control de las Enfermedades (CDC) de Atlanta, redefinió el concepto de Infección intrahospitalaria IIH (MINSAP, 1998), definiéndola como “Toda infección que no esté presente o incubándose en el momento del ingreso en el hospital, que se manifieste clínicamente, o sea descubierta por la observación directa durante la cirugía, endoscopia y otros procederes o pruebas diagnósticas, o que sea basada en el criterio clínico.

Se incluyen aquellas que por su período de incubación se manifiestan posteriormente al alta del paciente y se relacionen con los procederes o actividad hospitalaria, y las relacionadas con los servicios ambulatorios. (Hernández R. N., 2002) Actualmente son conocidas como Infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), definiéndose como Infección que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión, pero que se observa durante la estadía hospitalaria o al alta del paciente, también entrarían en esta categoría las que contraen los trabajadores del centro debido a su ocupación o exposición. (OPS, 2010).

Una IAAS es una infección localizada o sistémica que se desencadena a partir de una reacción adversa a la presencia de uno o varios agentes infecciosos o

sus toxinas, sin que haya evidencia de su presencia previa a la admisión en el centro de atención en salud respectivo. Usualmente, se considera que una infección corresponde a una IAAS si se manifiesta al menos 48 horas después de la admisión. (Allegranzi, y otros, 2011)

Infecciones asociadas a la atención en unidades de cuidados intensivos (UCI): Esta es una infección que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión a la unidad de cuidados intensivos y que puede estar relacionada con el período de internación en la UCI e incluso detectarse después del alta de la unidad.

Infecciones asociadas a la atención en UCI y asociadas a procedimientos invasivos: Se definen como infección asociada a la atención en salud, que no está presente ni incubándose en el momento de la admisión a la UCI y que puede relacionarse con el período de internación en esa unidad y con procedimientos invasivos realizados al paciente durante su estancia en ella. (OPS, 2010).

3.3. Importancia de las IAAS

Las Infecciones asociadas a la atención de salud (IAAS), representan un problema de salud de gran magnitud a nivel mundial por su elevada frecuencia,

consecuencias fatales y alto costo de su tratamiento. Actualmente es considerado un indicador de la calidad de atención médica que mide además la eficacia de un hospital cuando se analiza junto con otros indicadores como los de morbimortalidad y eficiencia determinada. Su importancia como problema de salud pública está dado por el aumento de la morbilidad, mortalidad y de los costos en la atención hospitalaria que en gran parte son prevenibles. Además, constituyen una carga social y económica significativa para el paciente y el sistema de salud. (OPS, 2003) (Heredia, Iglesias, Fuentes, & Heredia, 2010), (Cordero Ruiz, Garcia Perez, Barreal Gonzalez, Jimenez Armada, & Rojas Hernandez, 2002)

A pesar del progreso alcanzado en la atención hospitalaria, las IAAS se mantienen como un problema de salud de magnitud considerable tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. Este tipo de infecciones tienen implicaciones negativas no sólo para el bienestar de los pacientes, también constituyen una pesada carga para los sistemas de salud al incrementar los días de estancia hospitalaria y el volumen de recursos destinados a la atención de los pacientes afectados. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006)

En países desarrollados de un 5 a10% de los pacientes ingresados en un hospital adquieren una infección intrahospitalaria y en países en desarrollo

pueden sobrepasar el 25%. Generalmente el 1% de las IAAS son la causa de muerte del paciente y cerca del 3% contribuyen a la muerte de estos. (kafati, 2009). Recientemente, el Centro de control de enfermedades (CDC) de Atlanta reportó que sólo en EE.UU. más de 80,000 pacientes mueren anualmente debido a una IIH. Estas originan además un prolongado tiempo de hospitalización y producen una carga económica de unos 5,000 millones de dólares al año. (Heredia, Iglesias, Fuentes, & Heredia, 2010).

3.3.1. Consecuencias de las IAAS

Morbilidad y Mortalidad: Es difícil estimar la importancia de las infecciones asociadas a la atención en salud a través de la morbilidad y mortalidad debido a que suelen asociarse a otros factores. El aumento de la morbilidad producida por las IAAS se puede medir indirectamente como el incremento de la estancia provocado por las mismas. En cuanto a la mortalidad, en los proyectos estadounidenses SENIC (Study on the efficacy of Nosocomial Infection Control) y NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance System) realizados en instituciones de enfermos agudos, se calculó que las IAAS contribuyen al 2,7% de la mortalidad y causan el 0,9% de las defunciones. (Gironés, 2006)

La incidencia de mortalidad puede variar dependiendo de la localización de la infección nosocomial. (Gironés, 2006). La mayor letalidad está dada por las

infecciones del torrente sanguíneo y la neumonía intrahospitalaria. Las otras infecciones tienen importancia en grupos muy específicos de pacientes, en particular los severamente enfermos. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006). La neumonía nosocomial se ha asociado con tasas de mortalidad de 30 al 60% y las bacteriemias o infecciones vasculares nosocomiales relacionadas con catéteres intravasculares, muestran cifras entre el 12% al 28% de mortalidad atribuible. Respecto a las infecciones del tracto urinario, en E.E.U.U., se estimó en 400.000 las muertes anuales relacionadas con dicha IIH, de las cuales el 14% correspondían a mortalidad asociada con una infección urinaria. (Gironés, 2006)

Prolongación de la estancia hospitalaria: Los pacientes adultos hospitalizados en servicios especializados que desarrollan una infección nosocomial, permanecen ingresados un tiempo 2,5 veces más largo que los que no se infectan. (Gironés, 2006). En los proyectos realizados por SENIC, se estimó que al menos el 5% de los pacientes hospitalizados presentaban algún tipo de Infección nosocomial. Lo que supone una prolongación de la estancia hospitalaria de 7-10 días dependiendo del tipo de Infección nosocomial. (C. Peña. M. Pujol, 1997)

Aumento de la actividad terapéutica y Farmacoresistencia: El uso de antibióticos frente a las infecciones (ya sea de forma empírica, preventiva o tras

el diagnóstico de la infección y su evidencia microbiológica) es un factor importante al analizar la trascendencia de las IAAS. Según la evaluación de diferentes protocolos, más de la mitad de las terapias antibióticas se consideran inapropiadas. Muchos de estos casos se dan en las prescripciones empíricas y sin previa consulta al laboratorio de microbiología. El uso inapropiado de antibióticos puede favorecer el aumento de riesgo de infecciones y de resistencia antimicrobiana. (Gironés, 2006).

Impacto Económico: Las infecciones nosocomiales en los hospitales aumentan los gastos y reducen la calidad de la asistencia sanitaria. Los costos económicos que conlleva la infección nosocomial suponen gastos extra y se deben al incremento de la estancia del paciente en el centro, a las pruebas complementarias extraordinarias y a la misma infección. Además representan un costo en hospitalización tres veces superior. (Gironés, 2006). Su impacto económico se relaciona directamente con los recursos necesarios para su diagnóstico y tratamiento como son: el tiempo médico, de enfermería, terapia respiratorias, costos de laboratorio clínico y microbiológico, exámenes radiológicos y topográficos, antimicrobianos requeridos, materiales medico quirúrgicos y otros.

Indirectamente también causan impacto económico en los pacientes y sus familiares por el número de días de trabajo perdidos y los insumos que debe

proveer el paciente cuando las instituciones no pueden hacerlo. (El Hospital, 2014). Las infecciones nosocomiales agravan el desequilibrio existente entre la asignación de recursos para atención primaria y secundaria al desviar escasos fondos hacia el tratamiento de afecciones potencialmente prevenibles. (OMS, 2003)

Impacto Social: Desde el punto de vista social, el impacto de estas infecciones también puede medirse por la pérdida de vidas y de productividad, licencias por enfermedad, subsidios, secuelas a consecuencia de infecciones que pudieron prevenirse, además de otros costos sociales como la viudez o la orfandad. (El Hospital, 2014). Las infecciones intrahospitalarias 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 y son una de las principales causas de defunción. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006)

Importancia Legal: Dentro de la propia naturaleza de las infecciones nosocomiales ha de considerarse un componente de tipo iatrogénico (alteraciones del estado del paciente producida por el médico) que condiciona la aparición de un porcentaje variable de ellas. Esta característica determina que este tipo de infecciones posea un enfoque médico-legal, en relación a la

responsabilidad derivada de una actuación sanitaria, generalmente justificada pero con reacciones adversas.

Desde este punto de vista se habla de tres aspectos:

1. Responsabilidad del médico, como el nivel básico y más conocido de responsabilidad de una persona aislada que realiza una función técnica.

2. Responsabilidad de las instituciones, es decir, la derivada de las actuaciones sanitarias en grandes instituciones hospitalarias. En este caso hay un nivel de responsabilidad médica, sea individual o de un equipo y una responsabilidad genérica de la institución sanitaria, personificada en los cuadros directivos que la gestionan y representan. Ellos tienen la obligación de que la institución funcione adecuadamente.

3. Responsabilidad de las autoridades sanitarias. Es la que tienen los cargos directivos de la administración sanitaria. Consiste en cuidar y mejorar la salud de la población, elaborando las disposiciones oportunas para tal fin y velando por su correcto cumplimiento.

Considerando la variedad de componentes que pueden intervenir en las infecciones nosocomiales, las situaciones de mala praxis médica en relación con ellas son tan amplias y difíciles de definir con exactitud. Normalmente no son el resultado de una actuación incorrecta en sí misma. Pueden deberse a que estas acciones no se realizan siguiendo unos criterios previos sanitarios

oportunos, y que deben estar previamente introducidos en la práctica sanitaria habitual. Sin embargo, hay que tener en cuenta que existe un número de infecciones nosocomiales que no se pueden evitar, denominadas “irreductibles” (Gironés, 2006). Posiblemente son una consecuencia inevitable debida al uso de tecnología e instrumentaciones cada vez más agresivas (Busto & Romero, 1994).

Existe otra consideración legal y ética, relacionada con la adquisición de equipos y tecnologías que pueden suponer un riesgo para los pacientes por parte de las instituciones hospitalarias. Los médicos encargados del control de infecciones deben evaluar un determinado sistema diagnóstico o terapéutico. Tras lo cual pueden recomendar o rechazar tal sistema, si desde el punto de vista de transmisión de infecciones, puede resultar perjudicial para el paciente, a pesar de ser apto para la función (Gironés, 2006).

3.4. Costo de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS)

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) generan un importante impacto económico para los centros de atención y para el costo de la atención en salud a nivel nacional. (Candace Friedman, 2011) En un estudio realizado en 10 países en Latinoamérica, se encontró que los costos asociados a las IAAS

iban de US$ 500 a US$ 5,000 en exceso por paciente y por infección, implicando un exceso en los costos por día de atención médica, alcanzando cifras muy superiores dependiendo del costo del o los antimicrobianos utilizados, de la localización de la infección y del tipo de hospital que brinda la atención. (Benavides, 2013)

Aunque existe una amplia literatura acerca de la trascendencia económica de las IAAS, resulta difícil medir su costo real ya que el impacto económico varía entre los diferentes sistemas de atención en salud. Esta limitación se ha relacionado con los siguientes aspectos:

1. La especificación incompleta del modelo conceptual de los costos de las IAAS. En general se suele estudiar de manera sistemática una parte de los costes, siendo más difícil calcular las cargas económicas indirectas y las cargas potenciales futuras.
2. Dificultades para la atribución y medición del valor monetario de las infecciones. La diferente metodología da lugar a diferentes cuantificaciones del problema.
3. Un análisis incompleto de las variantes que pueden presentar las infecciones nosocomiales. (Gironés, 2006).

Sin embargo, se pueden mencionar algunas de las consecuencias económicas de las infecciones asociadas a la atención en salud;

1. Retrasan el alta de los pacientes, lo cual redunda en costos más altos en términos de días de hospitalización. Además, el paciente y sus familiares incurren en costos adicionales asociados a ausentismo laboral, alimentación entre otros.
2. Limitan la posibilidad de ingreso de otros pacientes a la UCI.
3. Aumentan el costo del tratamiento, en cuanto a terapia de medicamentos y procedimientos, requieren mayor número de exámenes de laboratorio y de diagnóstico.
4. Aumentan los costos en términos de prevención y control de infecciones.
5. Suelen ser objeto de litigación judicial, lo cual incluye otro costo adicional.

La morbilidad generada a partir de una IAAS genera costos para la comunidad y sociedad que son difíciles de cuantificar, pero cuyo impacto es considerable. (Candace Friedman, 2011)

3.4.1. Estimación General de costos de las IAAS

La evaluación del costo de las IAAS es compleja y depende de los objetivos preestablecidos en su estudio. La OPS, ha elaborado un protocolo para determinar el costo de las infecciones hospitalarias, para los hospitales miembros que cuentan con un sistema de Vigilancia de las infecciones

intrahospitalarias. Se han propuesto dos grandes tipos de diseño para evaluar el costo promedio de un caso. En uno se atribuye un cierto costo de acuerdo con la opinión de especialistas; en el otro se calcula el costo por medio de una comparación de distintos grupos de pacientes, generalmente aquellos con infecciones y sin ellas.

El objetivo final es calcular el exceso de costo que puede atribuirse a la infección intrahospitalaria, es decir, cuánto del costo del paciente con ese tipo de afección se debe a la infección intrahospitalaria propiamente. Los estudios que atribuyen el costo consisten en analizar los casos de IIH y todas las atenciones y recursos que se utilizaron en la atención de cada paciente, para decidir luego cuánto de cada rubro de la atención (días de hospitalización, antimicrobianos, otros insumos) se utilizó como consecuencia de la IIH. Estos estudios son fáciles de realizar, pero no se prestan para hacer comparaciones ya que distintos grupos de analistas obtienen diferentes resultados para las mismas infecciones intrahospitalarias.

Además, cuando se analizan junto con estudios comparativos se observa que los estudios que atribuyen el costo, subestiman el costo real de la atención. Estos estudios deben ser considerados los de peor calidad para estudiar costos y sólo deben utilizarse en el caso de infecciones muy poco frecuentes. Por otra parte, los estudios comparativos consisten en determinar el costo generado por

el uso de recursos de los pacientes con IIH con el de otros grupos de pacientes. Para llevar a cabo esta comparación se utilizan tres grupos de pacientes:

1. Todos los pacientes (con o sin IIH) en el servicio en que se encuentran los casos de IIH del estudio. En esta situación, los datos son más o menos fáciles de obtener, pero se subestima el costo de las IIH al incluir pacientes infectados en el grupo de comparación.
2. Pacientes sin IIH, en que los datos son medianamente fáciles de obtener. Sin embargo, en estos se sobrestima el costo de las IIH pues, en general, los pacientes que se infectan son pacientes más graves, que tienen otros motivos que aumentan el costo de la hospitalización.

3. Pacientes con IIH (casos) pareados con pacientes sin IIH (controles) por edad, sexo y algún indicador de gravedad de la enfermedad de los casos. En este caso, los datos son más o menos difíciles de obtener, pues el proceso de parear es laborioso, aun cuando se cuente con sistemas computarizados de almacenaje de las historias clínicas de los pacientes. Los resultados de estos estudios son los más precisos y se consideran el estándar de oro. Sin embargo, dependen de la calidad de los registros locales de algunas variables (OPS, 2003) (Publica, 2004)

3.5. Epidemiología de las IAAS

3.5.1. Principales tipos de IAAS

3.5.1.1. Infección del tracto urinario (ITU)

Son las infecciones intrahospitalarias más comunes; el 80% de estas infecciones se asociación al uso de sonda vesical permanente, (OMS, 2003) y representan hasta el 30% de las infecciones adquiridas en el hospital. Producen menos morbilidad que otras infecciones intrahospitalarias, pero en algunos casos puede llevar a la muerte. Las bacterias causantes provienen de la flora intestinal, ya sea normal (*Escherichia coli*) o contraída en el hospital (*Klebsiella* polifarmacorresistente). Además, este tipo de infecciones son la segunda causa más frecuente de prescripción de antibióticos en los pacientes hospitalizados.

Los reportes de seguimiento del *National Healthcare Safety Network* (NHSN) de 2006 muestran una tasa de infección urinaria asociada a sondas de 3,1 a 7,5 infecciones por 1.000 días-catéter, la cual es mayor en las unidades de quemados y neuroquirúrgicas. Se estima que entre 17% y 69% de las infecciones urinarias asociadas a dispositivos pueden prevenirse siguiendo las recomendaciones de control de infecciones. (Álvarez CA, 2010)

3.5.1.2. Neumonía

Desde el inicio de la utilización de la asistencia respiratoria mecánica y la intubación orotraqueal y nasotraqueal, se ha identificado al respirador como el factor de riesgo más importante para la aparición de la neumonía, ya que elimina los mecanismos de defensa naturales y permite el ingreso de bacterias patógenas potencialmente dañinas. (Álvarez CA, 2010). (Cruz Trejo, Pazmiño Duarte, & Alonso Perez, 2013). Aunque la asistencia ventilatoria es utilizada para mejorar el intercambio gaseoso pulmonar, aumentar el volumen pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio en el paciente, desafortunadamente pueden presentarse complicaciones como la neumonía asociada a la ventilación mecánica. (Cruz Trejo, Pazmiño Duarte, & Alonso Perez, 2013)

La neumonía nosocomial puede ocurrir en diferentes grupos de pacientes. Los más importantes son los pacientes conectados a respiradores en unidades de cuidados intensivos, donde la tasa de incidencia de neumonía es de 3% por día. Hay una alta tasa de letalidad por neumonía relacionada con el uso de respirador, aunque es difícil determinar el riesgo atribuible porque la comorbilidad de los pacientes es tan elevada. Los microorganismos colonizan el estómago, las vías respiratorias superiores y los bronquios y causan infección de los pulmones (neumonía): con frecuencia son endógenos (aparato digestivo o nariz y garganta), pero pueden ser exógenos, a menudo provenientes del equipo respiratorio contaminado. (OMS, 2003)

Los factores de riesgo de infección conocidos comprenden el tipo y la duración de la respiración mecánica, la calidad de la atención respiratoria, la gravedad del estado del paciente (insuficiencia orgánica) y el uso previo de antibióticos. Además de la neumonía relacionada con el uso de respirador, los pacientes con convulsiones o disminución del conocimiento están expuestos al riesgo de infección nosocomial, aun sin intubación. (OMS, 2003)

3.5.1.3. Infecciones del torrente sanguíneo (ITS)

Las ITS representan aproximadamente el 5% de las infecciones intrahospitalarias, pero la tasa de letalidad es alta y asciende a más de 50% en el caso de algunos microorganismos como *Staphylococcus* negativo a la coagulasa y *Candida* spp. polifarmacorresistentes. Los principales factores de riesgo son la duración de la cateterización, el grado de asepsia en el momento de la inserción y el cuidado continuo del catéter. La infección puede ocurrir en el sitio de entrada a la piel del dispositivo intravascular o en la vía subcutánea del catéter (infección del túnel). (OMS, 2003)

Las infecciones por dispositivos intravasculares se relacionan, en mayor medida, con microorganismos de la piel que colonizan el área adyacente al sitio de inserción o el mismo dispositivo, o por las manos colonizadas del personal

sanitario que manipula los catéteres sin las debidas medidas de prevención. (Álvarez CA, 2010)

3.5.1.4. Infecciones del sitio de intervención quirúrgica

Las infecciones del sitio de una intervención quirúrgica también son frecuentes, con una incidencia de 0,5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente. Representan un problema grave que limita los beneficios potenciales de las intervenciones quirúrgicas. Tienen un enorme efecto en los costos de hospitalización y en la duración de la estadía postoperatoria (entre 3 y 20 días más). La definición es principalmente clínica: secreción purulenta alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa de la herida.

La infección suele contraerse durante la propia operación, ya sea en forma exógena (es decir, del aire, el equipo médico, los cirujanos y otro personal médico), endógena (de la flora de la piel o del sitio de la operación) o, en raras ocasiones, de la sangre empleada en la intervención quirúrgica. Los microorganismos infecciosos son variables, según el tipo y el sitio de la intervención quirúrgica, y los antimicrobianos que recibe el paciente. El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento, que en

gran medida, depende de la duración de la operación y del estado general del paciente.

Otros factores comprenden la calidad de la técnica quirúrgica, la presencia de cuerpos extraños, incluso tubos de drenaje, la virulencia de los microorganismos y la infección concomitante en otros sitios. (OMS, 2003)

3.5.1.5. Otros tipos de infecciones

Infecciones de la piel y los tejidos blandos: Las lesiones abiertas (úlceras comunes o por decúbito, quemaduras) fomentan la colonización bacteriana y puede ocasionar infección sistémica.

Gastroenteritis**:** Es la infección nosocomial más común en los niños, cuyo principal agente patógeno es un rotavirus. *Clostridium difficile* es la principal causa de gastroenteritis nosocomial en adultos en los países desarrollados.

Sinusitis y otras infecciones entéricas, las infecciones de los ojos y de la conjuntiva. Endometritis y otras infecciones de los órganos genitales después del parto. (OMS, 2003)

3.5.2. Factores epidemiológicos

Los factores influyentes en la manifestación de las infecciones asociadas a la atención en salud son: la vulnerabilidad del paciente, el agente microbiano, factores ambientales y resistencia bacteriana.

Vulnerabilidad del paciente: afecta el riesgo de una persona a la exposición y resistencia a la infección. Los pacientes que son hospitalizados generalmente llegan en mal estado de salud, con bajas defensas contra bacterias y otros agentes infecciosos. La edad avanzada, el nacimiento prematuro y la inmunodeficiencia (asociada a drogas, enfermedades o irradiación) constituyen un riesgo general, mientras que ciertas patologías conllevan riesgos específicos. (ej. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica aumenta la posibilidad de infección de tracto respiratorio).

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, desnutrición severa, coma, diabetes mellitus, enfermedad broncopulmonar, problemas circulatorios, heridas abiertas y traumas.

Agente microbiano: Un agente infeccioso puede ser una bacteria, virus, hongo o parásito. La mayor parte de las IAAS se asocian a una bacteria o virus; a

hongos ocasionalmente y a parásitos, muy rara vez. (Allegranzi, y otros, 2011). Durante la hospitalización, el paciente está expuesto a una variedad de microorganismos. Estos pueden ser microorganismos contraídos de otra persona en el hospital (infección cruzada) o por la propia flora del paciente (infección endógena). Algunos microorganismos pueden ser transmitidos por un objeto inanimado o por sustancias recién contaminadas provenientes de otro foco humano de infección (infección ambiental).

El contacto entre el paciente y un microorganismo, en sí, no produce necesariamente una enfermedad clínica, puesto que hay otros factores que influyen en la naturaleza y frecuencia de las infecciones intrahospitalarios. La posibilidad de exposición propia a una infección depende, en parte, de las características de los microorganismos, incluso la resistencia a los antimicrobianos, la virulencia intrínseca y la cantidad de material infeccioso (inoculo). (OMS, 2003)

Factores ambientales: En esta categoría entran los factores extrínsecos que afectan ya sea al agente infeccioso o el riesgo de una persona de verse expuesta a este agente. Los factores ambientales relativos a IAAS incluyen el ambiente animado e inanimado que rodea al paciente. El ambiente animado se refiere al personal de atención en salud, otros pacientes en la misma unidad, familia y visitas. El ambiente inanimado incluye el instrumental y equipos

médicos, así como las superficies ambientales. Otros factores de riesgo asociados al ambiente de atención en salud son las condiciones de salubridad, limpieza de la unidad, temperatura y humedad, así como las técnicas de diagnóstico y maniobras terapéuticas empleadas. (Allegranzi, y otros, 2011)

Los establecimientos de atención de salud son un entorno donde se congregan las personas infectadas y están expuestas a un mayor riesgo de infección. Los pacientes hospitalizados que tienen infección o son portadores de microorganismos patógenos son focos potenciales de infección para los demás pacientes y para el personal de salud. Los pacientes que se infectan en el hospital constituyen otro foco de infección. Las condiciones de hacinamiento dentro del hospital, el traslado frecuente de pacientes de una unidad a otra y la concentración de pacientes muy vulnerables a infección en un pabellón (por ejemplo, de recién nacidos, pacientes quemados, cuidados intensivos) contribuyen a la manifestación de infecciones intrahospitalarias.

La flora microbiana puede contaminar objetos, dispositivos y materiales que ulteriormente entran en contacto con sitios vulnerables del cuerpo de los pacientes. También se han diagnosticado infecciones transmitidas por el agua (micobacterias atípicas), además de infecciones víricas y parasitarias. (OMS, 2003)

Cadena de infección: Una infección resulta de la interacción entre un agente infeccioso y un huésped susceptible. El ambiente ejerce influencia sobre esta interacción, que ocurre cuando el agente y el huésped entran en contacto. Generalmente, la manera de prevenir una IAAS es cortar la cadena de infección mediante la interrupción de la transmisión.

La cadena de infección consta de los siguientes eslabones:

Agente infeccioso: Patógeno que causa una IAAS. Su capacidad de desencadenar una infección depende de su virulencia, patogenicidad, dosis infecciosa e infectividad. **Reservorio: l**ugar en el que el agente infeccioso puede sobrevivir, conservando o no la capacidad de multiplicarse. Algunos reservorios comunes en centros de atención en salud son personas enfermas y personas colonizadas y portadores. También son reservorios y dispositivos o equipamientos médicos contaminados.

Factores de riesgo que contribuyen a adquirir infecciones asociadas a la atención en salud

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 ▪ Edad avanzada
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	▪ Edades extremas ▪ Severidad de la enfermedad ▪ Enfermedad subyacente, inmunosupresión, quemaduras ▪ Dispositivos intravasculares
Sitio quirúrgico	▪ Edad avanzada ▪ Malnutrición ▪ Severidad de la enfermedad ▪ Afeitado preoperatorio ▪ Clasificación de la herida ▪ Tipo de procedimiento ▪ Prótesis

Fuente: Candace Friedman, William Newsom. Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC. 2011. Pág. 33

Puerta de salida: Vía por la que un agente infeccioso deja el reservorio. Algunos ejemplos son el tracto respiratorio, tracto genitourinario, tracto gastrointestinal, piel o membrana mucosa, sangre o la transmisión de una enfermedad de la madre a su hijo(a) durante el embarazo (transplacentaria).

Modo de transmisión: Es el movimiento de los patógenos desde el reservorio al huésped. Los modos de transmisión de una IAAS son los siguientes:

a) **Transmisión por contacto:** Es el modo de transmisión de IAAS más importante y frecuente; se divide en tres subgrupos: contacto directo, contacto indirecto y transmisión por gotitas. La transmisión por contacto directo, implica contacto directo entre superficie corporal y superficie

corporal, así como la transferencia física de microorganismos entre un huésped susceptible y una persona infectada o colonizada; La transmisión por contacto indirecto involucra el contacto entre un huésped susceptible y un objeto intermedio, habitualmente inanimado, como es el caso de instrumental contaminado, agujas, apósitos o guantes contaminados, que no se cambian entre pacientes.

La transmisión por gotitas ocurre cuando un reservorio humano genera gotitas. (al toser, estornudar o hablar, o durante la realización de ciertos procedimientos como una broncoscopía). La transmisión ocurre cuando la persona infectada expele gotitas con patógenos a través del aire y éstas se depositan en el cuerpo del huésped, a menos de 1 metro de distancia.

b) Transmisión aérea: Ocurre por diseminación ya sea de núcleos en el aire (partículas pequeñas, de tamaño <5 µm), que se originan en gotitas evaporadas cuyos microorganismos permanecen en suspensión aérea por largos períodos de tiempo, o partículas de polvo que contienen el agente infeccioso. Las corrientes de aire transportan núcleos de gotitas, partículas de polvo o descamaciones cutáneas, los que pueden ser inhalados por pacientes en la misma sala o incluso a distancias mayores del paciente emisor, dependiendo de factores ambientales.

c) **Transmisión por vehículo:** Se aplica a microorganismos que se transmiten vía objetos contaminados, como alimentos, agua, medicamentos, dispositivos y equipamientos médicos, juguetes y productos biológicos como sangre, tejidos u órganos. (Allegranzi, y otros, 2011)**.** En las Unidas de Cuidados Intensivos los equipos médicos asociados con infecciones en UCI incluyen endoscopios y broncoscopios, transductores utilizados para la monitorización hemodinámica, catéteres de sondaje urinario, aparatos de diálisis, dispositivos intravasculares para perfusión, dispositivos para intubación traqueal, etc., las cuales pueden suponer diversas fuentes de infección exógenas en la propia UCI. (Lazo, 2008)

Puerta de entrada: Es la vía por la que un agente infeccioso ingresa al huésped. Algunos ejemplos son el tracto respiratorio, tracto genitourinario, tracto gastrointestinal, piel o membrana mucosa, parenteral o transplacentaria.

Huésped susceptible: Es una persona carente de defensas efectivas contra un patógeno en particular. En centros de atención en salud, muchos pacientes son susceptibles a infecciones por el solo hecho de estar gravemente enfermos.

(Allegranzi, y otros, 2011). En nuestro medio también por la desnutrición y el hacinamiento.

3.5.3. Etiología de las Infecciones Asociadas a la atención en salud

La mayoría de las IIH son producidas por gérmenes presentes en la flora normal de los enfermos, no patógenos en sus medios habituales y transmitidos generalmente por el personal. Usualmente estos microorganismos intrahospitalarios se distinguen de aquellas comunitarias por su resistencia frente a los antibióticos. Otra fuente importante de infecciones proviene de los llamados gérmenes oportunistas, como *Pseudomonas* y *Acinetobacter*, que colonizan los sistemas de agua de los hospitales (Howard, 1994).

Los microorganismos aislados con mayor frecuencia en algunas UCI americanas reportadas por la National Nosocomial Infection Surveillance son las siguientes: *Pseudomonas aeruginosa* (el 13% de todos los aislamientos), *Staphylococcus aureus* (12%), *Staphylococcus* coagulasa negativa (10%), *Candida spp*, (10%), *Enterococcus spp*. (9%), *Enterobacter spp*. (8%). Se observó a finales de los años ochenta un aumento de infecciones debidas a *Stahpylococcus* coagulasa negativa, *S.aureus, Candida spp, E. faecalis, E. faecium o E. cloacae*. (Lazo, 2008)

3.5.3.1. Etiología microbiológica de las infecciones del tracto urinario (ITU)

La invasión del aparato urinario sano está restringida a un grupo específico de microorganismos llamados uro-patógenos. Estos son capaces de eludir o minimizar los mecanismos de defensa del huésped mediante la expresión de factores de virulencia. El tipo de microorganismos causante de ITU depende de las circunstancias del paciente y de sus enfermedades de base. En la infección urinaria adquirida en la comunidad, en enfermos sin factores de riesgo específicos o enfermedades de base, se aísla predominantemente *Escherichia coli* (en más del 70% de los casos), seguida de *Klebsiella spp., Proteus mirabilis* y *Enterococcus faecalis*.

En los hospitalizados con obstrucción de vías, sometidos a manipulaciones instrumentales y/o con tratamiento antibiótico, desciende el porcentaje de *Escherichia coli* a favor de otras bacterias. En estos casos se detectan con frecuencia *Enterobacter spp*., *Serratia spp*., *Morganella morganii, Pseudomonas spp*., *Acinetobacter spp*. y otros microorganismos como levaduras (*Candida albicans* la más frecuente). Las infecciones cruzadas juegan un papel importante en el tipo de flora aislada, ya que se transmiten agentes infecciosos desde el paciente al personal y a otros pacientes.

Las ITUs en enfermos portadores de sonda vesical, se asocian con mayor frecuencia a Enterobacterias, *Pseudomonas* y especies de *Enterococcus*. Si además de estas circunstancias el enfermo está inmunodeprimido, es posible que la ITU se produzca por otros microorganismos como *Corynebacterium spp*., *Aeromonas spp*., *Mycobacterium spp*. u hongos. (Picazo, 2002) (Gironés, 2006)

3.5.3.2. Etiología microbiológica de las infecciones respiratorias

La mayoría de las neumonías hospitalarias son bacterianas (alrededor de un 75% de las mismas), aunque están incrementándose las infecciones víricas y fúngicas (4%), sobre todo tras antibioterapia múltiple. Frecuentemente son polimicrobianas. Destacan como agentes etiológicos los bacilos gramnegativos no fermentadores (como *Pseudomonas* y *Acinetobacter*), que originan casi el 20% de los casos y las enterobacterias (como *Enterobacter*, *Klebsiella pneumoniae*, *E coli*, *Proteus*, etc.) que originan algo menos del 30% de los casos. Hay que destacar el incremento debido a *S. aureus* (16%), sobre todo *Staphylococcus aureus* meticilína resistente, *S. pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* (6%). Las neumonías producidas por *Haemophilus influenzae* tienen lugar tan sólo tras 48 a 96 horas de intubación. (Gironés, 2006)

3.5.3.3. Etiología microbiológica de las infecciones del torrente sanguíneo

La mayoría de las bacteriemias o sepsis intrahospitalarias es producida por el uso de catéter intravascular. Los catéteres intravenosos periféricos tienen una tasa baja de bacteriemias pero puede causar infecciones severas. Los catéteres intravenosos centrales, sobre todo aquellos que son utilizados en UCI causan la mayoría de las infecciones graves en sangre. Diferentes estudios muestran que la mortalidad atribuible a dichas infecciones es de 12 a 25 %. (Lazo, 2008) Los agentes bacterianos más frecuentemente aislados en las bacteriemias son Estafilococos coagulasa-negativa, que suponen el 30-50%, seguidos de *S. aureus* (5-10%), Enterococos (4-8%), bacterias no fermentadoras (4-8%), levaduras (2-5%), Enterobacterias (1-4%). (Gironés, 2006)

3.6. Resistencia antimicrobiana.

La resistencia a los antimicrobianos es un fenómeno por el cual un microorganismo se hace inmune a los efectos de los medicamentos antimicrobianos a los que anteriormente era sensible, como son los antibióticos, los antivíricos o los antipalúdicos, de modo que los tratamientos habituales se vuelven ineficaces y las infecciones persisten y pueden transmitirse a otras personas. Es consecuencia del uso de los antimicrobianos, y en particular de su abuso, y surge por mutación del microorganismo o adquisición de genes de resistencia. (OPS, 2015)

La resistencia de los agentes a los antimicrobianos tiene especial importancia en el medio hospitalario. Este es un ambiente muy propicio a la difusión de resistencia bacteriana, ya que un tercio de los pacientes reciben terapia antibiótica y este hecho tiene como consecuencia la selección de bacterias resistentes a los antimicrobianos usados. (Howard, 1994). Este hecho disminuye las alternativas terapéuticas y eleva los costos de la atención al recurrirse al uso de antimicrobianos de amplio espectro, que con frecuencia son más caros. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006)

Los gérmenes patógenos desarrollan resistencia a los antimicrobianos por un proceso denominado selección natural. Cuando una población microbiana está expuesta a un antibiótico se eliminan los microorganismos más sensibles, dejando sólo aquellos que son resistentes al ataque de los antimicrobianos. Esos microorganismos pueden transmitir sus genes de resistencia a sus descendientes. Este proceso es un fenómeno natural e imparable, producido por el mal uso de antimicrobianos en el tratamiento de las enfermedades. (OMS, 2000)

Algunos microorganismos tienen mayor predisposición de generar resistencia (Ej: *Klebsiella sp., Acinetobacter baumannii),* en cambio otros han tenido patrones de resistencia estables en el tiempo (Ej: *Streptococcus Beta hemolítico grupo A).* Agentes microbianos como *Staphylococcus aeureus,* han generado

resistencias específicas y su importancia radica en su diseminación en el medio hospitalario. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006)

3.6.1. Resistencia bacteriana en la UCI

El ingreso a un hospital representa un riesgo de contraer una infección intrahospitalaria de 5 a 10% y la estancia en una Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) incrementa este riesgo en 20 a 40%. Entre el 25 al 40% de los pacientes hospitalizados reciben antimicrobianos, aumentando este porcentaje hasta un 80% en los pacientes ingresados en las áreas críticas (UCI, Unidades de Quemados, shock trauma) (Rojas, Pandolfi, & Ponce, 2008) El área clínica de mayor impacto para la resistencia microbiana es la unidad de cuidados intensivos (UCI). En este ecosistema tienden a concentrarse los pacientes con resistencia a antibióticos severas, por tanto el tratamiento antimicrobiano es esencial.

La resistencia es más común en pacientes que reciben ventilación mecánica. Las neumonías causadas por agentes resistentes a los antibióticos han llegado a ser un problema de particular importancia en las UCIs, y frecuentemente siguen a una exposición previa a antibióticos. Existen muchos factores que promueven el incremento y esparcimiento de infecciones bacterianas resistentes a antibióticos, como ser: el uso inadecuado de antibióticos de amplio

espectro, la presencia de instrumental médico invasivo (líneas venosas centrales, tubos endotraqueales, catéteres urinarios, sondas gástricas y otros dispositivos) en un paciente con los mecanismos de defensa disminuidos, como es el paciente de las UCIs, tanto como la falta de programas de vigilancia para detectar infección resistente a antibióticos. (Cabrera, Izquierdo Pretel, Chirinos Caceres, Alfaro Iberico, & Soriano Cabrera, 2002)

3.7. Vigilancia epidemiológica de las IAAS

La vigilancia de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud, es la observación sistemática, activa y permanente de la ocurrencia y distribución de IAAS, y de los eventos o condiciones que aumentan el riesgo de que se produzca una infección. (Allegranzi, y otros, 2011)

3.7.1. Sistema de vigilancia y Programas de control de las IAAS

Desde la Asamblea Mundial de la Salud del 2002, se reconoce la seguridad del paciente como un problema serio de Salud Pública, especialmente en los países en desarrollo, en los cuales el riesgo de infección intrahospitalaria es mayor. Como respuesta a este problema, la Organización Mundial de la Salud (OMS) creó en 2004 la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, haciendo énfasis en algunas actividades principales. Entre ellas se pueden mencionar, en el 2005 y 2006, “Una atención limpia es una atención más segura”, en el 2007 y 2008, “La cirugía segura salva vidas”, en la que se incluye

la importancia de la profilaxis antibiótica como un marcador de buena atención, y en el 2008 y 2009, “La lucha contra la resistencia a los antimicrobianos”. (Álvarez CA, 2010)

Actualmente se han establecido programas para el control de las infecciones, que incluyen el llevar un registro de las IAAS, a fin de mejorar la calidad de los servicios prestados por los establecimientos de atención. Estos programas deben proporcionar capacitación suficiente del personal sobre las prácticas elementales de prevención y medidas de importancia para prevenir las IAAS, que se basan principalmente en fomentar el cumplimiento de las normas para la prevención de IAAS y mantener en funcionamiento el sistema de vigilancia epidemiológica de las mismas.

La existencia de programas eficaces de vigilancia epidemiológica por parte de los comités de control de infecciones, permite efectuar intervenciones oportunas que contribuyan a disminuir no solo las IAAS, sino también sus repercusiones en la morbilidad y mortalidad y en los costos de atención. En la actualidad puede decirse que la calidad del sistema de vigilancia y control de las infecciones de un hospital refleja fielmente el nivel general de la atención prestada por tal institución. (El Hospital, 2014)

En Honduras no todos los hospitales cuentan con programas de vigilancia activa y control de IAAS y algunos de los existentes cuentan con poco apoyo

institucional y escasos recursos, así que los reportes de IAAS a nivel hospitalario son muy escasos. (Padgett, Luque, Rivera, & Hernandez, 2013).

3.7.2. Vigilancia de resistencia bacteriana y el uso de antimicrobianos.

La información de los patrones de resistencia / sensibilidad permite ajustar los esquemas de antibiótico profilaxis, ajustar los esquemas de tratamiento, en especial de inicio empírico en espera de los resultados de cultivos, el seguimiento de cepas sospechosas de tener comportamiento epidémico y establecer medidas de aislamiento en casos que se realicen estrategias para disminuir las cepas resistentes. Para el análisis de la resistencia/sensibilidad de los microorganismos no es necesario hacer un seguimiento de todos los agentes en forma continua, basta con la evaluación de microorganismos trazadores, para antimicrobianos indicadores y, dado que las variaciones de los patrones es lenta, en períodos cortos de tiempo. Por estos motivos, se han seleccionado algunos agentes y antimicrobianos para la evaluación de los patrones de resistencia /sensibilidad para efectos de la notificación nacional. (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006)

Uso apropiado de antimicrobianos: Cada establecimiento de atención de salud debe tener un programa de uso de antimicrobianos. La meta es asegurar un sistema económico y eficaz de receta de medicamentos para reducir al

mínimo la selección de microorganismos resistentes. Esta política debe ponerse en práctica por medio del Comité de Uso de Antimicrobianos. Los hospitales deben tener una política sencilla, flexible y actualizada a intervalos regulares sobre la receta de antibióticos para enfermedades específicas, basada siempre que sea posible en el conocimiento de los patrones predominantes de sensibilidad a los antibióticos y el uso controlado de antibióticos de reserva. (OMS, 2003)

4. METODOLOGÍA

Se realizó un estudio de tipo cuantitativo, descriptivo, retrospectivo sobre las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. El tipo de muestreo fue no probabilístico, por conveniencia.

Se tomó como Universo los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos (UCIA) del Hospital Escuela Universitario (HEU), durante los meses de Enero a Junio del 2014. La muestra estuvo conformada por todos los pacientes hospitalizados más de 48 horas en esta Unidad, durante el periodo de estudio. (N=34). La Unidad de Observación fue las Infecciones asociadas a la atención de salud y el costo directo atribuible a estas infecciones.

Los criterios de inclusión fueron los siguientes: Pacientes con más de 48 horas Hospitalizados en la UCIA; se estudiaron aquellos que cumplían con la definición de IAAS según OPS 2010 y criterios del CDC 2004 para el diagnóstico de las diferentes tipos Infecciones (OPS, 2010) (CDC, 2004). (Ver Anexos). Se excluyeron aquellos pacientes con reporte de infección al momento de ingreso o antes de las 48 horas de hospitalización en la UCIA y con historia clínica incompleta.

Las variables de estudio fueron las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS), que incluyen; neumonía asociada a ventilador mecánico, bacteriemia asociada a catéter venoso central, infecciones del tracto urinario asociado a

catéter urinario e infección de herida quirúrgica. Se incluyó como variable de estudio los microorganismos aislados causantes de IAAS y su resistencia antimicrobiana, ya que esta información forma parte de la vigilancia epidemiológica de dichas infecciones.

Otra de las variables de estudio fue el costo directo atribuido a las IAAS, este incluyo todo lo que generó un costo económico al hospital y que se atribuye a las IAAS; Costo de la Atención médica y de enfermería, Cultivos de Laboratorio, Antimicrobianos administrados, Material e insumos, equipo médico (uso de ventilador mecánico), imágenes diagnósticas y otros costos que se atribuyeran a estas infecciones.

Procedimiento y Recolección de datos: Al inicio del estudio se pretendió obtener el registro de casos de Infecciones asociadas a la atención en salud de la Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos registrados en la Unidad de Vigilancia Epidemiológica del Hospital Escuela Universitario, pero debido a que dicha Unidad no contaba con esta información se realizó el siguiente procedimiento:

- Se revisó el libro de registro de ingresos y egresos de la UCIA del HEU de pacientes ingresados del 1 de Enero al 30 de Junio del 2014.

- Se elaboró un listado de los pacientes que estuvieron ingresados más de 48 horas, con condición de egreso vivo y otro de pacientes fallecidos y posteriormente se solicitó al departamento de archivo del HEU los expedientes clínicos de dichos pacientes. Se revisaron todos los expedientes clínicos y se seleccionó aquellos que cumplían con los criterios de inclusión.

Las fuentes de información fueron el Libro de Registro de Pacientes ingresados en UCIA, Expedientes Clínicos, Resultado de cultivos de Laboratorio, Información de costos obtenida del departamento de Administración, Laboratorio, Farmacia, Almacén de Material y equipo médico del HEU.

Otras fuentes de información fueron la Unidad de Gestión de la Información HEU, Unidad de Vigilancia Epidemiológica HEU, Jefatura de Unidad de Pacientes HEU. También se incluyeron libros de registro de cultivos de laboratorios del servicio de Microbiología del mismo hospital, para aquellos pacientes sin resultados de cultivos en los expedientes clínicos.

Se estructuraron dos instrumentos para la recolección de la información:

- Instrumento 1: Matriz de recolección de información: Para su elaboración se usó como guía el Formulario de Infecciones intrahospitalarias vigente,

utilizado por la Unidad de Epidemiologia del HEU. Este instrumento, contenía los datos generales y clínicos del paciente.

- Instrumento 2: Registro de costos: Se usó como guía para su elaboración el Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalario de OPS, (OPS, 2003) adaptándolo a las necesidades de la investigación.

Para la recolección de la información de Costos directos atribuidos a las IAAS, se realizaron dos procedimientos:

1. Se recolectó del expediente clínico los datos para determinar los indicadores de costos.

- Costos de hospitalización Incluye:
  - Atención médica
  - Atención de enfermería
  - Atención de otras especialidades.
- Administración de antimicrobianos en unidades de presentación farmacológica traducida a dosis diarias definidas (DDD). (Se utilizó como registro la indicación u orden médica)
- Cultivos y antibiogramas: número de cultivos realizados registrados en las historias clínicas.
- Materiales e insumos: Jeringas, soluciones intravenosos, sonda Foley, catéteres, venoclisis, otros (bolsa colectora, guantes, gasas, bata quirúrgica)

- Equipo médico: uso de ventilador mecánico.
- Imágenes Diagnosticas
- Otros costos atribuidos a las IAAS

2. Se solicitó al Departamento de Administración del HEU y a la Unidad de Planeamiento y Evaluación de Gestión (UPEG), el costo/día por Atención médica y de enfermería en la UCIA. Este dato no se pudo obtener ya que estos Departamento aun no cuentan con el cálculo de dichos costos.

El costo de cada una de las variables se calculó de la siguiente manera:

- Costo Atención Médica y de Enfermería: Se calculó el costo diario del personal de UCIA en base al salario de cada uno y la cantidad de personal que labora en dicha Unidad.

- Costo de Antimicrobianos: Del expediente clínico se obtuvo la cantidad de antimicrobianos administrados. Se solicitó al Depto. de Farmacia del HEU el costo monetario de cada uno de los antibióticos.

- Costo Cultivos de Laboratorio: Del expediente clínico y libro de cultivos de Laboratorios de la Servicio de Bacteriología del HEU se obtuvo la

cantidad de cultivos realizados. Se solicitó al Servicio de Bacteriología del Depto. de Laboratorio clínico del HEU el costo monetario de cultivos de laboratorios. (incluye material, medios de cultivos, antibióticos y antibiograma y el recurso humano empleado para realizar cultivos).

- Costo material médico quirúrgico e insumos. Del expediente clínico se obtuvo la cantidad de material médico quirúrgico utilizado e insumos administrados a cada paciente. Se solicitó al Almacén de material y equipo médico el costo de los materiales e insumos.

- El costo de equipo médico (uso de ventilador mecánico) se obtuvo del sector privado, ya que dicho costo no está establecido por el HEU.

- Costo Imágenes Diagnosticas: Se solicitó el costo de las imágenes diagnosticas al Servicio de Rayos X.

Una vez recolectada la información se realizó la tabulación de los datos, para lo cual se creó una base de datos utilizando el programa SPSS versión 18, que contenía las variables de estudio.

Para Determinar Incidencia IAAS y proporción de IAAS causadas por bacterias farmacoresistentes se aplicaron formulas ya establecidas para calcular Tasas de incidencias. La tabulación de datos para determinar costos atribuidos a IAAS se realizó en Excel 2013.

Los resultados se presentaron en tablas de frecuencia, tasas, razones, proporciones, medida de tendencia central, gráficos. El cálculo de Costos atribuidos a IAAS se realizó mediante una sumatoria simple. Y los resultados se expresaron en unidades de moneda local y US$. Posteriormente se realizó el análisis de los datos y comparación de los hallazgos con la teoría y para finalizar, las conclusiones.

5. RESULTADOS

INSTRUMENTO 1.

Infecciones asociadas a la atención en salud y los costos directos atribuibles. Unidad de cuidados intensivos de adultos. Hospital Escuela Universitario. Honduras. Enero a junio 2014

En el periodo comprendido de Enero a Junio del 2014 se reportó un total de 39 pacientes hospitalizados más de 48 horas en la Unidad de cuidados intensivos del Hospital Escuela Universitario, solo se tuvo acceso a 34 expedientes clínicos, de los cuales 14 pacientes cumplían con los criterios de Infección asociada a la atención en salud, durante su estadía en dicha unidad.

Tabla 1. Pacientes ingresados más de 48 horas en UCIA con y sin IAAS. Enero a Junio 2014

Condición de Egreso	Total Pacientes	Pacientes sin IAAS	%	Pacientes con IAAS	%
Vivo	29	18	62	11	38
Fallecido	5	2	40	3	60
Total	34	20	59	14	41

Se registraron 34 Paciente hospitalizados más de 48 horas en la UCIA del HEU durante el periodo de estudio. De 29 pacientes con condición de egreso vivo, 11 adquirieron IAAS (38%). De los egresados 5 pacientes se registraron fallecidos

y 3 adquirieron IAAS, que representa un 60% de los pacientes fallecidos. En total 14 (41%) pacientes adquirieron IAAS en la UCIA del HEU durante enero a junio 2014.

Tabla 2. Incidencia acumulada de IAAS (promedio ponderado) según el sitio de infección, en pacientes hospitalizados en la Unidad de cuidados intensivos de adultos (UCIA) del Hospital Escuela Universitario (HEU) durante Enero a Junio 2014.

N° Pacientes hospitalizados más de 48 horas en UCIA	N° de Pacientes con IAAS	Incidencia Acumulada (IA)	%
34	14	0.41	41

IA= N° de personas que contraen la enfermedad en un periodo determinado

N° de personas libres de la enfermedad en la población expuesta al riesgo en el inicio del estudio.

La incidencia acumulada de IAAS en la UCIA de HEU fue 0.41

Esto indica 41 casos de IAAS por cada 100 pacientes hospitalizados más de 48 horas en UCIA del HEU.

Tabla 3. Tasa de densidad de incidencia de IAAS (promedio ponderado) según el tipo de infección, en UCIA del HEU. Enero a Junio 2014

Tipo de IAAS	N° de IAAS	Dispositivo	Tiempo exposición (días)	DI
Infección de torrente sanguíneo	5	Catéter venoso central	329	0.015
Neumonía	12	Ventilador mecánico	329	0.036
Infección del tracto urinario	4	Catéter urinario	329	0.012

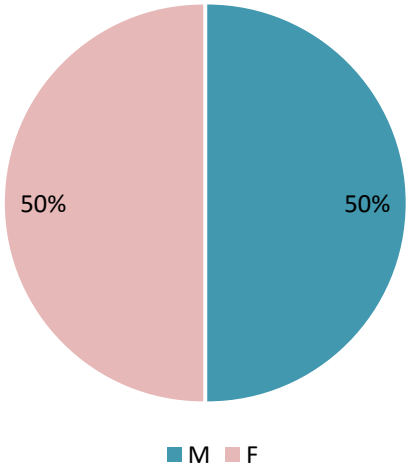
Tasa de Incidencia (TI) o Densidad de incidencia (DI)

$$TI \text{ o } DI = \frac{\text{N° de casos nuevos en un periodo determinado}}{\text{Suma de periodos de riesgo de los sujetos susceptibles observados}}$$

Los valores expresados a continuación son tasa de densidad de incidencia x 1000 días de exposición al dispositivo invasivo.

En el período estudiado, la tasa de densidad de incidencia más alta correspondió a las neumonías asociadas a ventilación mecánica (36.5 x 1000 días de ventilación mecánica), seguida de Infección del torrente sanguíneo asociado a CVC (15.2 x 1000 días de uso de CVC), infección del tracto urinario asociado a catéter urinario (12.2 x 1000 días de uso de CU).

Gráfico 1. Porcentaje de pacientes con IAAS en UCIA del HEU según sexo, Enero a Junio 2014



El porcentaje de pacientes con IAAS según sexo de los 14 pacientes con IAAS en UCIA del HEU, 7 eran hombres (50%) y 7 mujeres. (50%)

Tabla 4. Diagnóstico de ingreso de los pacientes que adquirieron una IAAS en UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Diagnóstico de ingreso	N° Pacientes	Porcentaje
Ahogamiento no fatal	2	14.3
Post operado y/o politraumatizado	3	21.4
Intoxicación por Medicamentos	1	7.1
Infarto Agudo de Miocardio	1	7.1
Porfiria	1	7.1
Síndrome HELLP	1	7.1
Falla Multiorgánica	2	14.3
Asma no controlada	1	7.1
Guillain Barre	2	14.3
Total	14	100.0

Los principales diagnósticos de ingreso de los pacientes que adquirieron una IAAS en UCIA durante el periodo de Enero a Junio del 2014 fueron: 3 pacientes (21.4 %) Post operado y/o politraumatizado, 2 (14.3%) Síndrome de Guillain Barre, 2 (14.3%) ahogamiento no fatal, 2 (14.3%) falla multiorgánica.

Tabla 5. Antecedente Patológico de pacientes que adquirieron IAAS UCIA.-HEU. Enero a Junio 2014.

Antecedente Patológico	N° pacientes	Porcentaje
Obesidad	1	7.1
Epilepsia	1	7.1
Trastorno depresivo	1	7.1
Asma Bronquial	1	7.1
HTA	1	7.1
DMT2 e HTA	1	7.1
Ninguno	8	57.1
Total	14	100.0

Los antecedes patológicos de pacientes que adquirieron IAAS en UCIA, se observa que 8 de los 14 pacientes no tenían ningún antecedente patológico, lo que representa 57.1% de los pacientes. 6 pacientes tenían algún antecedente patológico previo (42.9%)

Tabla 6. Tipo de IAAS en pacientes de UCIA del HEU según condición de egreso. Enero a Junio del 2014.

Condición de Egreso	N° Pacientes con IAAS	Tipo de IAAS			
		Bacteriemia	NAVM*	ITU**	Otro
Vivo	**11**	3	9	2	1
Fallecido	**3**	2	3	2	1
Total	**14**	**5**	**12**	**4**	**2**

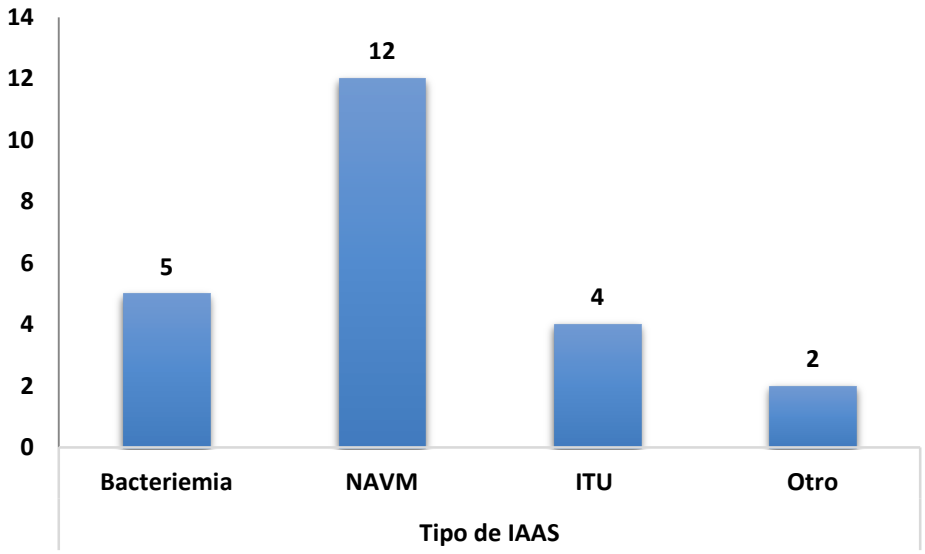
*Neumonía asociada a ventilación mecánica.

** Infección Tracto Urinario.

De los 11 pacientes con condición de egreso vivo, 9 adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 3 infecciones del tracto urinario asociado a catéter urinario, 2 bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y 1 otro tipo de IAAS (traqueítis).

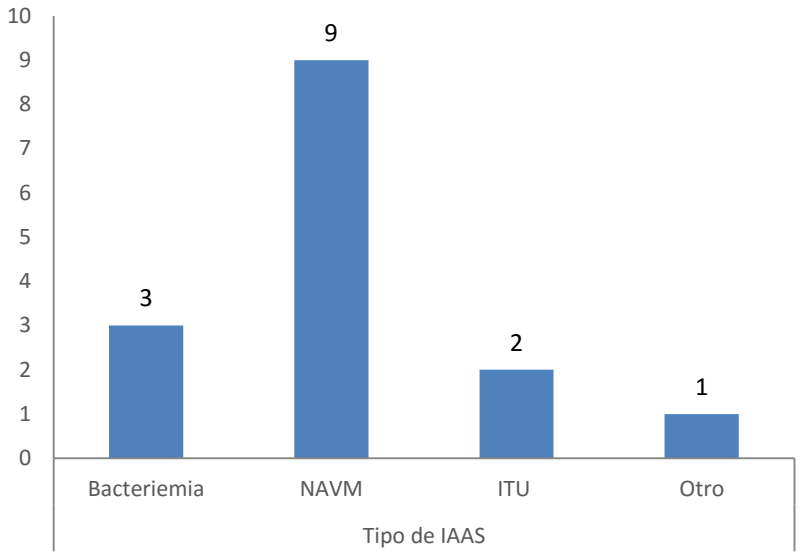
De los 3 pacientes con condición de egreso fallecidos todos adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 2 infección del tracto urinario asociado a catéter urinario, 2 bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y 1 otro tipo de IAAS.(Traqueítis)

Grafico 2. Tipo de IAAS en pacientes de UCIA del HEU. Enero a Junio 2014



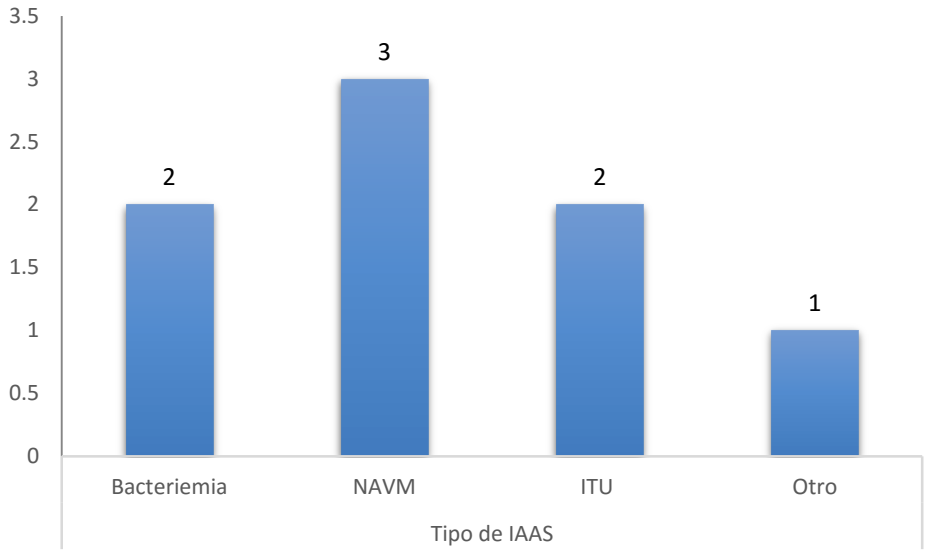
De 14 pacientes con IAAS en UCIA del HEU, 12 adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 5 Bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central, 4 infecciones del tracto urinario asociado a catéter urinario y 2 otro tipo de IAAS (Traqueítis).

Grafico 3. Tipo de IAAS en pacientes con condición de egreso vivo de la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.



De los 11 pacientes con IAAS con condición de egreso vivo de UCIA, 9 adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 3 infección del tracto urinario asociado a catéter urinario, 2 bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y 1 otro tipo de IAAS (Traqueítis).

Grafico 4. Tipo de IAAS en pacientes con condición de egreso fallecido de la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.



De los 3 pacientes con IAAS con condición de egreso fallecido, los 3 adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 2 de los 3 pacientes también adquirieron infección del tracto urinario asociado a catéter urinario, 2 bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y 1 otro tipo de IAAS (Traqueítis).

Tabla 7. Tipos Microorganismos aislados en pacientes con IAAS en la UCIA del HEU. Enero a Junio 2014.

Microorganismo Aislado	N° de Aislamientos
Acinetobacter baumannii	**7**
Klepsiella pneuminiae	**5**
Burkholderia cepacia	**4**
Cándida spp	**3**
Serratia marcescens	**3**
Pseudomonas aeruginosa	**2**
Staphylococcus haemolitycus	**2**
Escherichia coli	**3**
Total	**29**

Tabla N° 7. Los principales microorganismos aislados fueron *Acinetobacter baumanii* (7 aislamientos), *Klesiella pneumoniae (5) Burkholderia cepacia* (4). Otros microorganismo aislados fueron en *Escherillia coli*, *Candida spp, Serratia marcescens, Pseudomonas aeruginosa y Staphylococcus haemolitycus.*

Tabla 8. Numero de microorganismos aislados según tipo de IAAS en pacientes de UCIA -HEU enero a junio 2014.

Microorganismo Aislado	Numero de Aislamientos				
	Bacteriemia	**NAVN**	**ITU**	**Otro**	**Total**
Acinetobacter baumannii	0	6	1	0	**7**
Klepsiella pneumoniae	1	2	2	0	**5**
Burkholderia cepacia	1	3	0	0	**4**
Candida spp	0	1	0	2	**3**
Serratia marcescens	2	1	0	0	**3**
Pseudomonas aeruginosa	0	2	0	0	**2**
Staphylococcus haemolitycus	2	0	0	0	**2**
Escherichia coli	0	0	3	0	**3**
Total	**6**	**15**	**6**	**2**	**29**

Los microorganismos aislados según tipo de IAAS. Según los resultados en Bacteriemias los principales microrganismos aislados fueron Serratia marcescens (2), *Staphylococcus haemolyticus* (2).En neumonía asociada a ventilador mecánico; *Acinectobacter baumannii* (6), *Burkholderia cepacia* (3), *Klepsiella pneumoniae* (2) *Pseudomonas aeruginosa* (2).

En Infecciones del tracto urinario los principales microorganismos aislados fueron *Escherichia coli* (3) y *Klepsiella pneumoniae*. En otra IAAS se incluye Traqueítis, siendo *Candida spp* (2) el microorganismo aislado.

Tabla 9. Perfil de Resistencia antimicrobiana según microorganismos aislados en pacientes con IAAS de la UCIA -HEU. Enero a Junio 2014.

Microorganismo Aislado	N° M.O aislados en cultivos de Laboratorio	Perfil de Resistencia antimicrobina							
		Penicilinas	Cefalosporinas	Quinolonas	Carbapenémicos	Glucopeptidos	Aminoglucósidos	Otros	Ninguno
Acinetobacter baumannii	*7*	7	7	6	0	0	6	0	0
Klepsiella pneuminiae	*5*	5	5	5	0	0	5	0	0
Burkholderia cepacia	*4*	4	3	2	0	0	2	0	0
Candida spp	*3*	0	0	0	0	0	0	0	3
Serratia marcescens	*3*	1	3	2	0	0	1	0	0
Pseudomonas aeruginosa	*2*	1	2	1	0	0	1	0	0
Staphylococcus haemolitycus	*2*	2	1	2	0	0	1	2	0
Escherichia coli	*3*	3	3	4	0	0	3	0	0
TOTAL	**29**	**23**	**24**	**22**	**0**	**0**	**19**	**2**	**3**

Antibióticos utilizados en antibiogramas; Penicilinas (Ampicilina, Ampicilina/sulbactam, Piperaclina/Tazobactam), Cefalosporinas (Cefazolina, Ceftazideme, Ceftriazone, Cefepime), Quinolonas (Ciprofloxacina, levofloxacina), Aminoglucócidos (Amikacina, Gentamicina, Tobramicina), Carbapenemicos (Imipenem, Ertapenem), Glucopéptido (Vancomicina).

El perfil de resistencia antimicrobiana de los microorganismos aislados en cultivos de Laboratorio de pacientes que presentaron IAAS de la UCIA del HEU durante el período de estudio, la mayoría de los microorganismos aislados presentan resistencia antimicrobiana a Cefalosporinas (24 cepas),

Penicilinas (23), Quinolonas (21) y Aminoglucósidos (19). No se encontró resistencia a los Carbapenémicos y Glucopéptidos.

INSTRUMENTO 2

La estimación de costos se realizó a partir del registro de Infecciones asociadas a la atención en salud en el expediente clínico.

Tabla 1. Costo de atención por profesionales de la salud según promedio de días, en paciente con IAAS en UCIA-HEU. Enero a junio 2014

Tipo de Atención	N° días promedio en UCIA	N° días promedio con IAAS	Costo/Día Lps.	Costo/Día Dólar	Costo Total promedio paciente con IAAS Lps.	Costo Total promedio paciente con IAAS Dólar
Medico Intensivista	16	10	3400.00	162.14	35214.29	1679.27
Licenciada Enfermería	16	10	4800.00	228.90	49714.29	2370.73
Enfermera Auxiliar	16	10	990.00	47.21	10253.57	488.96
Médico Residente	16	10	4800.00	228.90	49714.29	2370.73
Interconsulta		1	1134.00	54.08	972.00	46.35
TOTAL			**14083.85**	**671.62**	**145,868.43**	**6956.05**

Medico Intensivista (3), Lic. en Enfermería (8), Enfermera auxiliar (4), ,Médico Residente (6), Interconsulta (Infectología, Radiología)

Los días de estancia costo se estimaron a partir del reporte de IAAS en los expedientes de los pacientes.

El N° de días promedio de estadía en UCIA por paciente fue de 16 días, con un promedio de reporte de IAAS de 10 días. Se realizó una Interconsulta por paciente atribuida a IAAS. El costo diario de atención por paciente, fue de Lps.14,083.65 ($ 671.62), El costo total fue de Lps. 145,868.43 ($ 6,956.05) por paciente.

Tabla 2. Costo promedio cultivos de laboratorio por paciente con IAAS en UCIA del HEU. Enero a Junio 2014

Descripción	N° promedio de cultivos	Costo promedio cultivos por paciente Lps.	Costo promedio cultivos por paciente Dólar	Costo Total cultivos de laboratorio Lps	Costo Total cultivos de laboratorio Dólar
Urocultivo	1	516.00	24.61	3612.00	172.25
Hemocultivo	4	3468.00	165.38	44166.00	2106.15
Cultivo por Bacterias	2	1032.00	49.21	12900.00	615.16
Cultivo por Hongos	1	540.00	25.75	7020.00	334.76
TOTAL	**7**	**5556.00**	**264.95**	**67698.00**	**3228.33**

El número promedio de cultivos realizados por paciente fue de 7: 1 urocultivo, 4 hemocultivos, 2 cultivos por bacterias y un cultivo por hongos por cada paciente con IAAS. El costo promedio en cultivos de laboratorio por pacientes es de Lps. 5,556.00 ($ 264.95). El costo total en cultivos de laboratorio en los pacientes que presentaron IAAS fue de Lps. 67,698.00 ($3,228.33).

Tabla 3. Costo en Insumos y Material médico quirúrgico en pacientes con IAAS en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Descripción	Cantidad /pte	Costo promedio/pte Lps.	Costo promedio/pte Dólar	Costo Total Lps	Costo total Dólar
Cateter	4	13.30	0.63	186.20	8.88
Sonda Foley	2	24.00	1.14	336.00	16.02
Soluciones IV	37	753.34	35.92	10546.80	502.95
Jeringas	32	38.40	1.83	537.60	25.64
Venoclisis	2	10.56	0.50	147.90	7.05
Otros		9656.50	460.49	135191.00	6446.88
TOTAL		**10496.11**	**500.53**	**146945.50**	**7007.42**

Otros: Gasas, Bolsa colectora de orina y guantes, mascarilla, bata quirúrgica utilizados por el personal de UCIA en la atención del paciente.

El costo promedio en Insumos y material utilizados en pacientes con IAAS fue de Lps. 10,496.11 ($500.53) por paciente. Dando un costo total de Lps 146,945.50 ($7,007.42).

Tabla 4. Costo uso de ventilador mecánico en pacientes con IAAS en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Descripción	Días /pte	Costo promedio /pte Lps.	Costo promedio/pte Dólar	Costo Total Lps	Costo total Dólar
Uso Ventilador Mecánico	10	163428.57	7793.45	2288000.00	109108.25
TOTAL	**10**	**163428.57**	**7793.45**	**2288000.00**	**109108.25**

Incluye el costo de todo el equipo para asistencia respiratoria.

El costo por uso ventilador mecánico por paciente fue de Lps 163,428.57 ($ 7,793.45) durante un promedio de 10 días con IAAS en UCIA.

Tabla 5. Costo de Antimicrobianos administrados en pacientes con IAAS en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Descripción	Dosis administradas promedio /pte	Costo promedio por paciente Lps.	Costo promedio por paciente Dólar	Costo Total Antimicrobianos Lps.	Costo Total Antimicrobianos Dólar
Penicilinas	17	5526.77	263.56	44214.16	2108.45
Cefalosporinas	9	427.55	20.39	2565.30	122.33
Quinolonas	7	150.08	7.16	600.30	28.63
Carbapenémicos	15	2249.54	107.27	17996.32	858.19
Glucopéptidos	6	420.75	20.06	3366.00	160.52
Aminoglucósidos	2	20.00	0.95	60.00	2.86
Otros	9	621.40	29.63	3107.00	148.16
TOTAL	**33**	**5136.36**	**244.94**	**71909.08**	**3429.14**

Antimicrobianos administrados; Penicilinas (Oxacilina, Piperacilina-Tazobactan), Cefalosporinas (Ceftazidime, Ceftriaxone), Quinolonas (Levofloxacina, Ciprofloxacina), Carbapenemicos (Imipenen, Ertapenem), Glucopeptidos (Vancomicina), Aminoglucósidos (Amikacina), Otros (Clindamicina, Fluconazol).

En promedio se administraron 33 dosis de antimicrobianos en terapia combinada para tratar las IAAS por paciente. El costo promedio en antimicrobianos administrados fue de Lps. 5,136.36 por paciente. El costo total en antimicrobianos para tratar las IAAS fue de Lps. 71,909.08 ($3,429.14).

Tabla 6. Costo Imágenes Diagnosticas en pacientes con IAAS en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Descripción	N° Imágenes promedio por paciente	Costo promedio por paciente Lps.	Costo promedio por paciente Dólar	Costo Total Imágenes diagnosticas Lps.	Costo Total Imágenes Diagnosticas Dólar
RX Tórax	2	62.14	2.96	870.00	41.49
Otros*	*1	*800.00	38.15	1600.00	76.30
TOTAL				**2470.00**	**117.79**

* TAC (Tomografía computarizada), realizada a dos pacientes.

En promedio se realizaron 2 Radiografía de Tórax por paciente con IAAS, con un costo promedio de Lps. 62.14 por paciente. Otras imágenes diagnosticas realizadas como ayuda en el diagnóstico de IAAS es TAC, realizada a dos pacientes, con un costo promedio de Lps. 800.00 por paciente. El costo total en imágenes diagnosticas atribuido a IAAS fue de Lps. 2,470.00 ($117.79).

Tabla 7. Otros costos atribuidos a IAAS en pacientes con IAAS en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014

Descripción	Costo promedio por paciente Lps	Costo promedio por paciente Dólar.	Costo Total Lps.	Costo Total Dólar
Nebulizaciones, Gases arteriales, Exámenes de Laboratorio (KOH, GO, Gram)	938.39	44.75	13137.50	626.49
TOTAL	**938.39**	**44.75**	**13137.50**	**626.49**

Otros costos atribuidos a IAAS fueron nebulizaciones y gases arteriales realizados a pacientes con reporte de neumonía asociada a ventilador mecánico y exámenes complementarios para el diagnóstico de IAAS. El costo promedio fue de Lps. 938.39 ($44.75) por paciente. El total de otros costos atribuidos a IAAS fue Lps. 13,137.50 ($629.49).

Tabla 8. Costo total atribuido a IAAS en pacientes ingresados en la UCIA-HEU. Enero a Junio 2014.

Descripcion	Costo diario promedio/pte con IAAS	Costo promedio/pte con IAAS Lps.	Costo Total paciente con IAAS Lps	Costo Total paciente con IAAS Dólar
Atención	14083.85	145,868.43	2042158.00	97384.74
Cultivos	466.88	4703.57	67698.00	3228.33
Insumos	1013.42	10496.11	146945.50	7007.42
Uso de Ventilador mecánico	15779.31	163428.57	2288000.00	109108.25
Antimicrobianos	495.92	5136.36	71909.08	3429.14
Imágenes Diagnosticas	17.03	176.44	2470.00	117.79
Otros costos	90.60	938.39	13137.5	626.49
TOTAL	**31947.02**	**330,747.87**	**4632318.08**	**220902.15**

Los costos se estimaron a partir de la fecha de reporte de IAAS.

El costo promedio por paciente con IAAS en la UCIA-HEU es de Lps. 330,747.87, con un costo diario de Lps. 31,947.02 por paciente. El costo total estimado en pacientes que presentaron IAAS durante su estancia en la UCIA del HEU durante Enero a Junio fue de Lps. 4,632,318.08 ($220,902.15). Este costo se estimó a partir de la fecha de reporte de IAAS en UCIA, en promedio 10 días de hospitalización. Los costos más elevados se atribuyen equipo médico utilizado (ventilador mecánico), atención médica y de enfermería, material e insumos utilizados, seguido de Antimicrobianos administrados y cultivos realizados.

6. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

En el periodo comprendido de Enero a Junio del 2014, se registraron un total de 34 pacientes hospitalizados más de 48 horas en la UCIA del Hospital Escuela Universitario (HEU), de los cuales 14 adquirieron una o más Infecciones asociadas a la atención en salud, lo que representó el 41 % de la población ingresada en la UCIA en el periodo de estudio. En términos de incidencia indica 41 casos de IAAS por cada 100 pacientes hospitalizados más de 48 horas en UCIA del HEU.

La mayor incidencia de las IIAS correspondió a la neumonía asociada a ventilador mecánico (36.5 x 1000 días de ventilación mecánica), seguida de Infección del torrente sanguíneo asociado a Catéter Venoso Central (15.2 x 1000 días de uso de CVC), infección del tracto urinario asociado a catéter urinario (12.2 x 1000 días de uso de Catéter urinario).

Comparando estos resultados con un estudio realizado en unidades de cuidados intensivos de ocho países en desarrollo, se encontró una tasa de 22,5 infecciones por 1000 días de permanencia en las UCI. En general, la neumonía fue la infección más frecuente (24.1 x 1 000 días de uso del ventilador), seguida por las infecciones asociadas con catéteres del sistema venoso central (12.5 casos por 1 000 días de uso de catéter) y las infecciones del tracto urinario

asociadas con el uso de catéteres (8.9 casos por 1 000 días de uso de catéter). (OPS, 2007). Se puede observar que los resultados obtenidos en la UCIA del HEU, superan a los obtenidos en otros hospitales en países en desarrollo.

Probablemente la incidencia de IAAS en la UCIA del HEU durante el periodo de estudio haya sido mayor, ya que se encontró reporte en los libros de registro del laboratorio de microbiología, de aislamientos de microorganismos de pacientes de UCIA, pero debido a que algunos de estos pacientes tenían expedientes incompletos no se pudo determinar claramente si habían adquirido una IAAS durante su estadía en UCIA.

Según su condición de egreso de UCIA, de 29 pacientes con condición de egreso vivo, 38% (11 pacientes) adquirió una o más IAAS durante su estadía en dicha unidad. De estos 11 pacientes, 9 de ellos adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 3 infecciones del tracto urinario asociado a catéter urinario, 2 bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y 1 caso de traqueítis.

De 5 pacientes con condición de egreso fallecido, el 60% (3 pacientes), adquirió IAAS. Se reportó 2 o 3 tipos de IAAS en cada uno de los pacientes. Los 3 pacientes adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, además, 2 de ellos, adquirieron infección del tracto urinario asociado a catéter urinario y

bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter central, y un paciente Traqueítis.

Es difícil estimar la importancia de las infecciones asociadas a la atención en salud a través de la mortalidad, debido a que suelen asociarse a otros factores. Se estima que las IAAS contribuyen al 2,7% de la mortalidad y causan el 0,9% de las defunciones. En los proyectos estadounidenses SENIC (Study on the efficacy of Nosocomial Infection Control) y NNIS (National Nosocomial Infection Surveillance System) realizados en instituciones de enfermos agudos, se ha asociado a la neumonía intrahospitalaria, con tasas de mortalidad de 30 al 60% y las bacteriemias o infecciones de torrente sanguíneo relacionadas con catéteres intravasculares, muestran cifras entre el 12% al 28% de mortalidad atribuible. (Gironés, 2006). (Ministerio de Salud Publica Ecuador, 2006).

En total, de los 14 pacientes con IAAS en UCIA del HEU durante el periodo de estudio, 12 pacientes adquirieron neumonía asociada a ventilador mecánico, 5 pacientes bacteriemia o infección del torrente sanguíneo asociado a catéter venoso central, 4 infecciones del tracto urinario asociado a catéter urinario y 2 otro tipo de IAAS (Traqueítis). Esto indica, que algunos pacientes presentaron más de una IAAS durante su estadía en UCIA. De los 14 pacientes con IAAS, 6 (43%) presentaron más de una IAAS.

Existen factores de riesgo que contribuyen a adquirir un IAAS, como ser factores que dependen de la susceptibilidad del paciente; edad, sexo, enfermedad subyacente, estado inmunológico, entre otros. En este estudio se observó que más de la mitad de los pacientes que adquirieron IAAS (57.1%) no presentaban ningún antecedente patológico que pudiera suponer un riego mayor para adquirir algún tipo de IAAS, sin embargo, el 42.9% de los pacientes tenían antecedente patológico. En la asociación sexo y adquirir una IAAS, ambos sexos fueron igualmente propensos a adquirir una IAAS.

Se encontró registro de 29 aislamientos de microorganismos procedentes de diferentes muestras (secreción traqueal, hemocultivos, urocultivos, punta de catéter) de los 14 pacientes de UCIA con IAAS. En general, los principales microorganismo aislados fueron *Acinetobacter baumanii, Klebsiella pneumoniae* y *Burkholderia cepacia*.

En pacientes con Neumonía asociado a ventilador mecánico, los principales microorganismos aislados fueron *Acinetobacter baumanii*, *Burkholderia cepacia*, *Klepsiella pneumoniae* y *Pseudomonas aeruginosa*.

En paciente con Infecciones del torrente sanguíneo asociado a Catéter venoso central se aisló principalmente *Serratia marcecens* y *Staphylococcus haemolitycs,* y en Infección de tracto urinario asociada a catéter urinario, los

principales microorganismo aislado fueron *Escherichia coli y Klepsiella pneumoniae.* En otro tipo IAAS, se reportaron 2 casos de Traqueítis, siendo *Candida sp*. el microorganismo aislado en ambos casos.

Comparando los resultados obtenidos con estudios realizados en UCIs de hospitales de países de Latinoamérica y otras regiones en vías de desarrollo, se puede observar que las bacterias Gram negativa son los principales microorganismos aislados en pacientes que adquieren una IAAS en unidades de cuidados intensivos. (Gironés, 2006), (Howard, 1994), (Denis Padgett, 2011). Al contrario de lo que ocurre en países desarrollados donde a nivel intrahospitalario predominan los cocos Gram positivos. (Denis Padgett, 2011). Con respecto a *Burkholderia cepacia,* se registraron 3 aislamiento en pacientes con Neumonía asociada a ventilador mecánico y 1 en bacteriemia.

En estudios recientes se han reportado aislamiento de *Burkholderia cepacia como causante de infecciones asociadas a la atención en salud* en las unidades de cuidados intensivos. (Mialalen Ibarguren Pinilla, 2011)

Referente a la resistencia antimicrobiana, en general, de los 29 microorganismos aislados en pacientes con IAAS del UCIA del HEU, en su mayoría presentaron un perfil de resistencia similar, presentando resistencia a Cefalosporinas (24 cepas resistentes, que indican que el 83% de las cepas

aisladas presentaron resistencia a cefalosporinas), Penicilinas (23 cepas resistentes, 80%), Quinolonas (21 cepas resistentes, 73%) y Aminoglucósidos (19 cepas resistentes, 66%). Ninguno de los microorganismos aislados presentó resistencia a Carbapenemicos y Glucopeptidos, lo cual indica que presentan susceptibilidad a estos antibióticos, por lo cual se recomienda su uso como antibióticos de elección en UCI.

A diferencia de otras unidades UCIA de países de América latina, en los cuales se reportan incremento de resistencia a carbapenemicos en bacterias gram negativas principalmente *Acinetobacter, Klepsiella, y Pseudomonas*. (Rojas, Pandolfi, & Ponce, 2008).

Es un estudio realizados en el Instituto Hondureño de Seguridad Social de Honduras, se reportan perfil de resistencia similares, a excepción de *Acinectobacter baumanii*, que tiene una alta resistencia a todos los antibióticos incluso a los carbapenémicos. (Denis Padgett, 2011)

Un dato importante de mencionar, observado durante este estudio, es el hecho que al revisar los resultados de antibiogramas realizados a los microorganismos aislados de muestra de pacientes de UCIA que presentaron alguna IAAS y comparar las dosis diaria de antimicrobianos administrados reportados en el expediente clínico de los pacientes, 29 % (4 de los 14 pacientes del estudio) se

les continuó administrando antibióticos a los cuales según los resultados obtenidos, presentaban resistencia a dicho antibiótico. Es un punto importante que podría servir para la realización de otros estudios en dicha unidad, ya que como se visto en la literatura el uso inadecuado de antimicrobianos puede favorecer al incremento de microorganismos farmacoresistentes y además se incurre en costos innecesarios a la Institución.

A pesar que el HEU, cuenta con un programa de vigilancia de IAAS, este tiene muy poco apoyo institucional y escasos recursos. Las medidas de intervención en esta institución son nulas o muy escasas, por lo cual es importante que el hospital realice un proceso de mejora en la calidad de los procesos de vigilancia y notificación de las IAAS en la UCIA del HEU.

En cuanto a la estimación de costos atribuidos a las IAAS, se calculó en base a todos aquellos costos que se atribuyeron directamente a las IAAS, como ser atención profesional, material y equipo utilizado, cultivos de laboratorio realzados, antimicrobianos administrados, imagen diagnóstica y otros costos incurridos en el tratamiento de los pacientes. El costo fue calculado a partir de la fecha de reporte de IAAS en el expediente clínico. En promedio la estancia hospitalaria en UCIA fue de 16 días, con un promedio de 10 días a partir del reporte de IAAS en el expediente clínico, y una interconsulta con especialidades médicas relacionadas con el manejo de las IAAS.

Los costos más representativos, se atribuyen a; equipo médico (uso diario de ventilador mecánico) correspondiendo un aproximado de Lps. 15,779.31 diarios por pacientes (costo total Lps. 163,428.57 por paciente en 10 días hospitalizado en UCIA a partir de reporte de IAAS), seguido de atención profesional (atención médica, enfermería, interconsulta) estimándose un costo diario promedio de Lps. 14,083.85 (costo total por paciente Lps. 145, 868.43), material e insumos Lps. 1,013.42 diario (costo total por paciente Lps. 10,496.11), antimicrobianos utilizados Lps. 495.92 diario (costo total por paciente Lps. 5,136.36) y cultivos de laboratorios realizados Lps.466.88 (costo total por paciente Lps. 4,703.57).

Se determinó un costo aproximado diario de Lps. 31,947.02 ($1,523.46) por cada paciente con IAAS en UCIA del HEU, dando un costo total por paciente de Lps. 330,747.87 ($ 15,772.43), durante un promedio de 10 días en UCIA a partir de la fecha de reporte de una infección asociada a la atención de salud. Según los resultados obtenidos, se observa que el costo promedio diario ($1,523.46) es similar a los costos estimados en estudios en otros países de América Latina que reportan cifras de $1,200 a $1,500 por día de atención al paciente, alcanzándose cifras a veces superiores dependiendo del costo del o los antimicrobianos utilizados, localización de infección y del tipo de hospital que brinda la atención. (kafati, 2009)

Según los resultados obtenidos, se puede decir que el costo atribuido a las IAAS es alto. Se estimó que el costo total atribuido a las IAAS durante el tiempo que los pacientes estuvieron hospitalizados en UCIA (enero a Junio 2014) correspondió a Lps. 4,632,318.08 ($220,902.15), lo cual representa un gasto elevado para la institución cuyo presupuesto no incluye el costo adicional que ocasiona las IAAS.

Estimar los verdaderos costos de la infección intrahospitalaria es complejo y muy dependiente del método utilizado y de los sistemas de atención. La información publicada sobre el tema es parcial, ya que solo consideró los costos directos de la atención profesional, material e insumos utilizados, antimicrobianos utilizados, cultivos e imágenes diagnosticas realizados para tratar la infección y sus complicaciones. Otros costos, que no son visibles, corresponden a costo sociales como ejemplo secuelas, subsidios, licencias e incluso la muerte, más allá de otros aspectos no mensurables en términos económicos, como son la alteración de la vida personal y familiar. Sin embargo, con todas las limitaciones, estos estudios permiten visualizar la enorme magnitud de este problema. (Patricio Nercelles, 2008)

7. CONCLUSIONES

- El porcentaje de Infecciones asociadas a la atención en salud en pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados intensivos del Hospital Escuela Universitario, durante el periodo de Enero a Junio de 2014 fue de 41%, En términos de incidencia esto indica 41 casos de IAAS por cada 100 pacientes hospitalizados más de 48 horas en UCIA del HEU, lo cual representa una alta probabilidad que el paciente adquiera una IAAS durante su estancia en UCIA.

- La mayor incidencia correspondió a la neumonía asociada al uso ventilador mecánico, seguida de Infección del torrente sanguíneo asociado a Catéter Venoso Central, infección del tracto urinario asociado a catéter urinario.

- Más de la mitad de los pacientes que adquirieron IAAS (57.1%) no presentaban ningún antecedente patológico. El 42.9% de los pacientes tenía un antecedente patológico que pudiera suponer un riego mayor para adquirir algún tipo de IAAS.

- No se observó asociación entre sexo y adquirir una IAAS.

- Los principales microorganismos identificados en aislamiento de muestras de pacientes con IAAS fueron bacterias gram negativas (*Acinetobacter baumanii*, *Klepsiella pneumoniae*, Brukholderia cepacia)

- Se estimó que el costo promedio por paciente con IAAS fue de Lps. 330,747.87 para un promedio de 10 días de hospitalización. El costo total atribuido a las IAAS en pacientes hospitalizados en UCIA fue de Lps.4, 632,318.08, lo que representa un costo alto para la institución, el cual se puede prevenir si se tomaran las medidas apropiadas de control de las infecciones asociadas a la atención en salud.

RECOMENDACIONES

- Es necesario que Departamento de Vigilancia Epidemiológica del Hospital Escuela Universitario, desarrolle y potencie medidas preventivas que sean más efectivas y eficientes en el control de las IAAS, así como planificar y ejecutar acciones que influyan en el resultado final del tratamiento de los pacientes y conduzcan a mejorar el aprovechamiento de los recursos.

- El HEU deberá Realizar esfuerzos para que el personal de salud tenga las condiciones para proporcionar una atención de calidad, de esta manera reducir el riesgo que los pacientes adquieran una infección en el ambiente hospitalario y evitar además demandas judiciales.

- El costo atribuido a las IAAS representa un costo alto para la institución, el cual podría evitarse o disminuir con un buen programa de Vigilancia epidemiológica para las IAAS.

- Es importante que el HEU realice estudios de costo-beneficio, para poder determinar los costos reales que se atribuyen a estas infecciones asociadas a la atención en salud, en todos los ámbitos hospitalarios y así evidenciar en el presupuesto cuanto del gasto corresponde a este tipo de infecciones que son prevenibles.

- La existencia de un programa eficaz de vigilancia epidemiológica por parte de los comités de control de infecciones, permitirá efectuar intervenciones oportunas que contribuyan a disminuir no solo las IAAS, y como consecuencia incidir en la morbi-mortalidad y en los costos de atención

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Allegranzi, B., Borg, M., Brenner, P., Bruce, M., Caller, S., & Nizam, D. (2011). *Conceptos básicos de control de infecciones de IFIC. Epidemiología de las infecciones asociadas a la atención en salud* (2da ed.). (W. N. Candace Friedman, Ed.) N Ireland: International Federation of Infection Control.

2. Álvarez CA, C. J. (2010). Guías de práctica clínica para la prevención de infecciones intrahospitalarias asociadas al uso de dispositivos médicos. *REVISTA INFECTIO. ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE INFECTOLOGÍA, 14*(4), 292-308.

3. Benavides, K. (2013). *DIAGNOSTICO SITUACIONAL DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION DE SALUD (IAAS).* Hospital Escuela Universitario, Unidad de Gestión de Riesgos, Departamento de Vigilancia de la Salud, Tegucigalpa.

4. Bennett, J. (1982). Infecciones hospitalarias. *Ed. Científico-Técnica*, 5-10.

5. Broek, V. D. (2003). *Historical perspectives for the new millennium* (4ª ed.). Baltimore.

6. Busto, A. d., & Romero, L. G. (1994). *Informe sobre la infección hospitalaria.Guías nacionales de práctica clínica.* Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

7. C. Peña. M. Pujol, R. P. (1997). Estimacion del Coste Atribuible a la Infección nosocomial: Prolongación de la estancia Hospitalaria y Cálculo de Costes Alternativos. *MULTIMED , 1*(2).

8. Cabrera, C. S., Izquierdo Pretel, G., Chirinos Caceres, J., Alfaro Iberico, C., & Soriano Cabrera, C. (2002). RESISTENCIA ANTIBIÓTICA DE BACTERIAS CAUSANTES DE INFECCIONES EN UNIDADES INTENSIVOS DEL PERÚ: REVISIÓN SISTEMÁTICA. *Rev. Per. Soc. Med. Intern., 15*(3), s.d.

9. Candace Friedman, W. N. (2011). *Conceptos básicos de control de infecciones. El costo de las infecciones asociadas a la atención en salud* (2da Edición ed.). N Ireland, UK: International Federation of Infection Control.

10. CDC. (2004). CRITERIOS DEL CDC PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES .

11. Cordero Ruiz, D. M., Garcia Perez, A. L., Barreal Gonzalez, R. T., Jimenez Armada, J., & Rojas Hernandez, N. (2002). COMPORTAMIENTO DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN LAS UNIDADES DE TERAPIA EN UN PERÍODO DE 5 AÑOS. *Rev Cubana Hig Epidemiol, 40*(2), 79-88.

12. CORDIÉS JACKSON, L., & LOONEY ANDRÉS MACHADO REYES, M. L. (1998). Principios generales de la terapéutica antimicrobiana. *CORDIÉS JACKSON et al, 8*(1), 13-27.

13. Cruz Trejo, N., Pazmiño Duarte, J. E., & Alonso Perez, N. C. (2013). Incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en una Unidad de Terapia Intensiva de Pediatría. *Rev Sanid Milit Mex*, 152-153.

14. Denis Padgett, M. L. (2011). RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN BACTERIAS AISLADAS EN EL INSTITUTO HONDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL. *REV MED HONDUR, 79*(3).

15. El Hospital. (8 de Abril de 2014). Infecciones intrahospitalarias en América Latina. *El Hospital*, 1-4. Recuperado el 6 de Agosto de 2014, de

el Hospital: http://www.elhospital.com/imprimir/Infecciones-intrahospitalarias-en-America-Latina/_8032225

16. Figueroa, R. N. (2013). Incidencia de infecciones intrahospitalarias en establecimientos de salud, Perú. Enero 2009 – diciembre 2012. *Bol. Epidemiol., 22*, 91-93. Obtenido de ttp://www.dge.gob.pe/boletin.php

17. *GENERALIDADES DE LOS ANTIBIÓTICOS.* (16 de 06 de 2005). Recuperado el 01 de 09 de 2014, de Textos Cientificos.com: www.textoscientificos.com/antibioticos/introduccion

18. Gerardo Álvarez Hernández, C. A. (Marzo-Abril de 2010). Costos atribuibles y factores de riesgo de infección nosocomial en un Hospital Pediátrico del Estado de Sonora, 2008. *Bol Med Hosp Infant Mex, 67*, 120.

19. Gironés, C. R. (2006). *Estudio epidemiológico de la infección nosocomial en el servicio de UCI del Hospital Universitario de Canarias.*

20. Gladys M. Garro Nuñez, Z. E. (2014). *PROTOCOLO: ESTUDIO PREVALENCIA DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS.* Peru.

21. GreenFacts. (s.f.). *Resistencia bacteriana.* Recuperado el 08 de 2014, de ec.europa.eu/health/.../ Resistencia - bacteriana .htm

22. Heredia, O. R., Iglesias, N. J., Fuentes, A. T., & Heredia, O. R. (2010). Intervención educativa sobre infección intrahospitalaria. *AMC [on line], vol.14*(n.2).

23. Hernández, J. A. (2001). *FACTORES DE RIESGO Y COSTE ECONÓMICO DE LA INFECCIÓN NOSOCOMIAL EN UN HOSPITAL DE ÁMBITO COMARCAL.* Barcelona.

24. Hernández, R. N. (2002). Visión actualizada de las infecciones intrahospitalarias. *Revista Cubana de Medicina Militar, 31*(3), 201-208.

25. Horan TC, G. R. (2004). *Surveillance of nosocomial infections. In: Epidemiology and Infection Control.* (3rd ed.). (P. L. Wilkins, Ed.) Mayhall CG.

26. Howard, B. (1994). *Clinical and pathogenic microbiology* (2 ed.). Louis: Mosby.

27. kafati, R. I. (2009). *NORMAS Y PROCEDIMIENTOS PARA PREVENCION Y CONTROL DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS* (Primera Edicion ed.). Tegucigalpa, Honduras: Hospital Escuela.

28. Lazo, S. O. (2008). *Vigilancia Epidemiologica de bacterias causantes de infecciones intrahospitalarias en pacientes internos en el Hospital Municipal Boliviano Holandes en el periodo Marzo 2004 a Mayo 2006.* La Paz, Bolovia.

29. López, J. M. (2015). *DROGAS ANTIBACTERIANAS*. Obtenido de TERAPÉUTICA - Recursos en Bacteriología - UNAM: www.facmed.unam.mx/deptos/microbiologia/bacteriologia/terapeutica.htm

30. Mialalen Ibarguren Pinilla, N. C. (2011). Bacteremias por Burkholderia cepacia: analisis prospectivo de 33 episodios. *Rev Esp Quimioter*, 209.

31. Ministerio de Proteccion Social. (2006). GUÌA PARA METODOLOGÍA DE CÁLCULO DE COSTOS DE CALIDAD Y NO CALIDAD. 23. Republica de Colombia.

32. Ministerio de Salud Publica Ecuador. (2006). *NORMAS DE PREVENCIÓN YCONTROL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES.* Ecuador: Secretaria de Salud.

33. MINSAP. (1998). Programa Nacional de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. *Folleto*, 1-15.

34. Nelson Cruz-Trejo, J. E.-D.-P. (s.f.).

35. Oliva, S. J. (2009). Epidemiologia de la infeccion nosocomial en la sala de ortopedia del Hospital Escuela, primer trimestre del 2009. Ocotal, Nicaragua.

36. OMS. (2000). Resistencia a los antimicrobianos: una amenaza mundial. *Boletin de Medicamentos Esenciales* (28 y 29), 1-18.

37. OMS. (2003). *PREVENCIÓN DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES: GUÍA PRÁCTICA* (2da ed.). minimum graphics.

38. OPS. (1999). *Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria.* Washington: OPS.

39. OPS. (2003). *Costo de las infecciones nosocomiales en nueve paises de America Latina.* Washington: OPS.

40. OPS. (2003). *Protocolo para determinar el costo de la infección hospitalaria.* Washington: OPS.

41. OPS. (2007). Infecciones hospitalarias en unidades de cuidados intensivos de ocho países en desarrollo. *Rev Panam Salud Publica, 21*(1).

42. OPS. (2010). *VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA DE LAS INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCION EN SALUD* (Vol. Módulo 1). Washington.

43. OPS. (2012). Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. Módulo III. Inforamcion para gerentes y directivos. Washington, D.C.

44. OPS. (2015). *Resistencia a los antimicrobianos.* Washington, D.C.

45. Padgett, D., Luque, M. T., Rivera, D. M., & Hernandez, A. L. (2013). VIGILANCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EXPERIENCIA EN HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL INSTITUTO HONDUREÑO DE SEGURIDAD SOCIAL 2006-2012. *REV MED HONDUR, 81*(2-4), 68-72.

46. Patricio Nercelles, B. P. (2008). Costo de las infecciones intrahospitalarias (IIH) en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. *Rev Panam Infectol*, 94.

47. Picazo, J. J. (2002). *La infección urinaria. Recomendaciones de la Sociedad Española de Enfermedades.*

48. Publica, S. D. (2004). *Guías para la prevención, control y vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias.* Bogota.

49. Rojas, E. L., Pandolfi, D. P., & Ponce, R. R. (2008). Resistencia bacteriana en cuidados intensivos y tendencia actual: Departamento de Cuidados Críticos, Servicio de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, Essalud, Lima, Perú, 2004-2006. *Acta méd. peruana, 25* (3).

50. Samanez, J. C. (1995). INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN CIRUGÍA GENERAL. HOSPITAL NACIONAL EDGARDO REBAGLIATI MARTINS 1994. *Revista Peruana de Epidemología, 8* (2), 24-33.

51. Seaman M, L. R. (1991). Inability of patients to self-diagnose wound infections. *J Emerg Med*, 215-219.

52. Seaman, I. (2011). COSTO SOCIAL DE LAS INFECCIONES NOSOCOMIALES. *Revista Medica Hondureña, 79*(3), 156.

9. ANEXOS

Universidad Nacional Autónoma de Honduras

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

Coordinación General de Postgrados
Tegucigalpa, M.D.C., Honduras C.A.

Tegucigalpa, M.D.C., 27 de enero del 2015.
OFICIO No. 009-CGPGFCM-UNAH-2015

DR. JUAN JOSÉ GÁLEAS REYES
DIRECTOR GENERAL HEU
P R E S E N T E.

Estimado Dr. Gáleas:

Por este medio y para los fines pertinentes le comunicamos que esta Dirección de Docencia e Investigación del HEU está de acuerdo en que el HEU brinde la colaboración necesaria a las pasantes de la Maestría de Salud Pública, las Doctoras Evelyn Patricia Olivera y Ligia Patricia Ordoñez para revisión de expedientes de Consulta Externa y Libros de Registro de Cuidados Intensivos de Adultos y Reumatología de este Hospital como parte de su trabajo de tesis de graduación: **"Exclusión en Salud en la Atención de las Mujeres con Diagnóstico de Osteoporosis " e Infecciones asociadas a la Atención en *Salud Causadas por Bacterias Farmacoresistentes y los Costos* Directos**
Atribuibles. Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos HEU"

De usted, atentamente

DRA. ELSA PALOU
DIRECTORA DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN HEU Y
COORDINADORA GENERAL POSTGRADOS DE MEDICINA FCM/UNAH

- Dr. Héctor Escalante, Coordinador Maestría Salud Pública
  Archivo
  EP/Claudia

"La Educación es la Primera Necesidad de la República"

ABREVIATURA DE TERMINOS

CDC: Centro para el Control de las Enfermedades (CDC)

CU: Catéter urinario

CVC: Catéter Venoso Central

DI: Densidad de Incidencia

HEU: Hospital Escuela Universitario

IA: Incidencia Acumulada

IAAS: Infecciones asociadas a la atención en salud, anteriormente llamadas Infecciones nosocomiales o intrahospitalarias.

IIH: Infección intrahospitalaria

IN: Infección nosocomial

ITS: Infección del torrente sanguíneo

ITU: Infección del tracto urinario

NNIS: National Nosocomial Infection Surveillance System

OMS: Organización mundial para la Salud

OPS: Organización Panamericana para la Salud

SENIC: Study on the efficacy of Nosocomial Infection Control

UCIA: Unidad de Cuidados Intensivos de Adultos

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos

VM: Ventilación Mecánica

CRITERIOS DEL CDC PARA EL DIAGNÓSTICO DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS (2004)

CRITERIOS GENERALES:

Primero. La información usada para diagnosticar una infección y clasificarla incluye varias combinaciones de datos clínicos, resultados analíticos y otras exploraciones complementarias. La evidencia clínica se puede obtener de la revisión de la historia clínica u otros documentos del enfermo, como la gráfica de temperatura.

El diagnóstico de laboratorio se puede obtener a partir de los cultivos, de pruebas para la detección de antígenos o anticuerpos, y de la visualización directa de los microorganismos.

El resultado de exploraciones complementarias como radiografías, ecografías, TAC, resonancia magnética, gammagrafías, endoscopias, biopsias o citologías por aspiración se utiliza para confirmar las sospechas clínicas.

Segundo. Un diagnóstico de infección realizado por un médico a partir de una observación directa durante una intervención, una endoscopia o cualquier otra técnica diagnóstica se considera un criterio válido de infección mientras no se demuestre lo contrario.

Tercero. Una infección se considera nosocomial si no hay indicios de que el paciente la tuviera ni en fase clínica ni de incubación al ingresar.

Cuarto: una infección que aparece en alguna de estas circunstancias no se considera nosocomial:

1. Una infección asociada a una complicación o diseminación de otra infección que ya estaba presente en el momento del ingreso, si no ha habido ningún cambio de microorganismo ni han aparecido síntomas muy sugestivos de que el paciente ha adquirido una nueva infección.
2. Una infección adquirida por vía transplacentaria (Herpes simplex, toxoplasmosis, rubeola, Citomegalovirus, y sífilis, p. e.) diagnosticada poco después del nacimiento.

Quinto: en la mayoría de localizaciones no se exige un mínimo de días de estancia hospitalaria para considerar que una infección es nosocomial. Para establecer su tipo debe estudiarse cada caso en particular.

Sexto: existen dos condiciones que no se consideran infección:

1. Colonización, que consiste en la presencia de microorganismos (en piel, membranas mucosas, heridas abiertas, excreciones o secreciones) que no causan signos ni síntomas clínicos adversos.
2. Inflamación, situación que resulta de la respuesta tisular a una agresión o estimulación por agentes no infecciosos, como sustancias químicas.

CRITERIOS PARA DIAGNOSTICAR UNA INFECCIÓN DE LAS VIAS URINARIAS

Las infecciones de las vías urinarias incluyen las infecciones sintomáticas y el resto de infecciones urinarias.

Infección sintomática de las vías urinarias

Debe cumplir alguno de los siguientes criterios:

CRITERIO 1	CRITERIO 2
Al menos uno de los siguientes signos o síntomas sin otra causa que los expique**:** ▪ Fiebre (>38 ºC), ▪ Micción imperiosa ▪ Disuria, ▪ Tenesmo vesical, ▪ Polaquiuria, ▪ Dolor a la palpación en la zona suprapúbica ▪ Urocultivo positivo con ≥100.000 UFC/ml o con no más de dos especies de microorganismos diferentes en orina como máximo.	El paciente tiene al menos *dos* de los siguientes: ▪ Fiebre (>38 ºC), ▪ Disuria, ▪ Micción imperiosa ▪ Polaquiuria, ▪ Dolor a la palpación en la zona supra púbico **MAS** Al menos uno de los siguientes: ▪ La tira reactiva es positiva en orina para la esterasa leucocítica y/o nitratos. ▪ Muestra de orina con ≥10 leucocitos/mm3 ≥3 leucocitos/campo de alto poder (400x) en orina sin centrifugar ▪ Organismos reconocidos en tinción Gram de orina no centrifugada(+) ▪ Al menos dos urocultivos positivos con aislamiento repetido del mismo uropatógeno con ≥100 UFC/ml en muestra no centrifugada (bacteria

	Gram negativa o S. saprophyticus). ▪ ≤100.000 colonias/ml de un solo uropatógeno en un paciente que esta siendo tratado con antimicrobiano efectivo para ITU (bacteria Gram negativa o S. saprophyticus). ▪ Diagnóstico médico de ITU ▪ Medico instituye terapia apropiada para ITU

Bacteriuria asintomática

CRITERIO 1	CRITERIO 2
El paciente ha estado sondado durante los 7 días previos al urocultivo y tiene un urocultivo positivo, o sea ≥ 105 UFC/ml, con no más de 2 especies distintas. El paciente *no* debe tener fiebre (>38ºC), polaquiuria, urgencia miccional ni molestias suprapúbicas o disuria.	En pacientes que no han estado sondados durante los 7 días previos al primer urocultivo positivo. Y el paciente tiene al menos dos urocultivos positivos con =105 UFC/ml, aislándose repetidamente el mismo microorganismo, y no más de 2 especies distintas. Y el paciente no debe tener fiebre (>38ºC), polaquiuria, urgencia miccional ni molestias suprapúbicas o disuria.

CRITERIOS PARA DIAGNOSTICAR UNA INFECCIÓN DEL TORRENTE SANGUINEO (ITS)

Bacteriemia primaria confirmada por el laboratorio

Debe cumplir al menos uno de los siguientes criterios:

CRITERIO 1	CRITERIO 2
En el hemocultivo se ha aislado un microorganismo sin relación con cualquier otro foco infeccioso.	Paciente con al menos uno de los siguientes signos o síntomas: ▪ Fiebre (>38 ºC) ▪ Escalofríos o, ▪ Hipotensión. Y al menos uno de los siguientes: ▪ En dos hemocultivos que no se han practicado simultáneamente se ha aislado el mismo contaminante habitual de la piel (p. Ej. diphteroides, *Bacillus* sp., *Propionibacterium* sp., estafilococos coagulasa negativo o micrococos) sin relación con ningún otro foco infeccioso. ▪ En un hemocultivo practicado a un paciente portador de una cánula intravascular se ha aislado un contaminante habitual de la piel (p. Ej. diphteroides, *Bacillus* sp., *Propionibacterium* sp., estafilococos coagulasa negativo o micrococos) y el médico ha prescrito el tratamiento antibiótico pertinente. ▪ Resultado positivo de una prueba para la detección de antígenos en sangre (p. Ej. *Haemophilus influenzae, Streptococcus pneumoniae, Neisseria meningitidis* o *Streptococcus* grupo B) **MAS** Signos y síntomas y resultados de laboratorio que no se relacionen con otro foco infeccioso.

Considerar cualquier aislamiento de microorganismos en un hemocultivo como bacteriemia primaria si no existe otro foco evidente de infección.

Sepsis clínica

Debe cumplir al menos uno de los siguientes criterios:

CRITERIO 1
Al menos uno de los siguientes síntomas y signos si no hay ninguna otra causa que los explique: fiebre (>38º C) hipotensión (presión sistólica igual o menor a 90 mm Hg) u oliguria (<20 ml/h). Y no se ha practicado ningún hemocultivo o éstos han sido negativos y el resultado de las pruebas para la detección de antígenos en sangre han sido negativos; y no se ha descubierto ningún otro foco infeccioso, y el médico ha prescrito el tratamiento antibiótico adecuado para una sepsis.

CRITERIOS PARA DIAGNOSTICAR UNA NEUMONIA NOSOCOMIAL

GENERALIDADES:

- El diagnóstico de neumonía realizado por un médico por si solo no es un criterio aceptable de neumonía nosocomial.

- La neumonía asociada a ventilación mecánica (ej. neumonía en personas con un dispositivo para asistir o controlar la respiración de forma continuada a través de una traqueostomía o intubación endotraqueal durante las 48 horas anteriores al comienzo de la infección) se debe consignar específicamente como tal.

- Cuando se explora a un paciente ante la sospecha de neumonía, es importante diferenciar los posibles cambios en el status clínico derivados de otras enfermedades, como un infarto de miocardio, embolismo pulmonar, síndrome de distrés respiratorio, atelectasias, tumores malignos, EPOC, enfermedad por membranas hialinas, displasia broncopulmonar etc. Se debe

tener mucho cuidado al explorar pacientes intubados para distinguir entre colonización traqueal, infecciones del tracto respiratorio superior (ej. la traqueo bronquitis), neumonía temprana.

- La neumonía nosocomial puede clasificarse por su inicio en temprana o tardía. La neumonía de temprana ocurre durante los 4 primeros días de hospitalización, y con frecuencia está causada por Moraxella catarralis, H. influenzae y S. pneumoniae. Los agentes causales de la neumonía tardía son con frecuencia bacilos Gram negativos o Staphylococcus aureus, incluyendo Staphylococcus aureus resistente a meticilina. Los virus (p. Ej. influenza A y B, o virus respiratorio sincitial) pueden causar neumonía nosocomial de temprana o tardía, mientras que las levaduras, hongos, legionellas y Pneumocystis carinii son generalmente patógenos de inicio tardío.

- La neumonía por grandes aspiraciones (ej. durante una intubación de emergencia en urgencias o en el quirófano) se considera nosocomial si cumple algún criterio específico y no estaba claramente presente o en incubación en el momento del ingreso.

- En pacientes críticos con largas estancias hospitalarias se pueden producir múltiples episodios de neumonía nosocomial. Ante la duda de notificar múltiples episodios de neumonía nosocomial en un mismo paciente, se deben buscar pruebas de la resolución del primer episodio. La aparición de un nuevo patógeno solo o aunado a los ya existentes indica que estamos ante un nuevo

episodio de neumonía. Se requiere la combinación de nuevos síntomas, signos y evidencia radiológica u otras pruebas diagnósticas.

• Las bronquitis, traqueítis, traqueo bronquitis o bronquiolitis agudas sin neumonía se incluyen en su propia categoría.

Neumonía definida por la clínica

Radiología	Signos/síntomas/laboratorio
Dos o más radiografías torácicas seriadas .con al menos uno de los siguientes[1]: • Infiltrados nuevos o progresivos persistentes. • Consolidación. • Cavitación. *Nota*: en pacientes sin enfermedad cardiaca o pulmonar subyacente (p. Ej. síndrome de.distrés respiratorio, displasia broncopulmonar, edema pulmonar, .EPOC), se acepta una única placa de tórax definitiva[1].	**Para cualquier paciente**, al menos uno de los siguientes: • Fiebre (>38º C) sin otra causa que la explique. • Leucopenia (<4.000 leucocitos/mm3) o leucocitosis (≥12.000 leucocitos/mm3). • En adultos =70 años, alteración del estado mental sin otra causa que lo explique. Y al menos dos de los siguientes: • Aparición de expectoración purulenta o cambios en sus características, aumento de las secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración. • Aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea. • Crepitantes o ruidos respiratorios bronquiales. • Empeoramiento del intercambio gaseoso (ej. desaturación de O2 [ej. Pa O2 / FiO2 =240], aumento de los requerimientos de oxígeno, o aumento de las necesidades de ventilación).

Algoritmo diagnóstico para Neumonía en pacientes inmuno comprometidos

Radiología	Signos/síntomas	Laboratorio
Dos o más radiografías torácicas seriadas con al menos uno de los siguientes[1]: • Infiltrados persistentes o progresivos. • Consolidación. • Cavitación. *Nota*: en pacientes sin enfermedad cardiaca o pulmonar subyacente (ej. síndrome de distrés respiratorio, displasia broncopulmonar, edema pulmonar, EPOC), se acepta una única placa de tórax definitiva[1].	En un paciente inmunocomprometido al menos uno de los siguientes: • Fiebre (>38º C) sin otra causa que la explique. • En adultos = 70 años, alteración del estado mental sin otra causa que lo explique. • Aparición de esputo purulento[2] o cambios en sus características[3], aumento de las secreciones respiratorias o aumento de las necesidades de aspiración. • Aparición o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea. • Crepitantes o ruidos bronquiales respiratorios. • Empeoramiento del intercambio gaseoso (ej. desaturación de O2 [ej. Pa O2 / FiO2 =240], aumento de los requerimientos de oxígeno, o de las necesidades de ventilación). • Hemoptisis. • Dolor pleurítico.	Al menos uno de los siguientes: • Hemocultivo y cultivo de esputo positivo para Candida spp. • Evidencia de hongos o Pneumocystis carinii en muestra mínimamente contaminada del tracto respiratorio inferior (p. Ej. Lavado broncoalveolar o muestra de cepillado bronquial protegido mediante una de las siguientes técnicas: - Examen microscópico directo. - Cultivo positivo para hongos. - Cualquiera de los criterios definidos en los algoritmos diagnósticos de neumonía con hallazgos de laboratorio.

Matriz de Recolección de Información
Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Facultad de Ciencia Médicas
Postgrado en Salud Pública

TEMA: Infecciones asociadas a la atención en salud y los costos directos atribuibles. Unidad de cuidados intensivos de adultos. Hospital Escuela Universitario. Honduras. Enero a Junio 2014.

Número correlativo				
Número historia clínica				
Datos Generales del Paciente				
Edad (Años)				
Sexo		Hombre		Mujer
Procedencia	Municipio:		Departamento:	
Datos de Hospitalización				
Fecha de Ingreso UCI				
Fecha de egreso UCI				
Total días UCI				
Condición de egreso UCI		Vivo		Fallecido
Datos Clínicos				
Diagnóstico(s) ingreso UCI				
Antecedente patológico previo				
Tipo de Infección		Infección del torrente sanguíneo		
		Neumonía		
		Infección del tracto urinario		
		Infección de herida quirúrgica		
		Otros		
Uso de dispositivos médicos		Catéter vascular central	Días:	
		Catéter periférico	Días:	
		Respirador mecánico	Días:	
		Catéter urinario	Días:	
		Dreno quirúrgico	Días:	
Microorganismo(s) Aislado		*Escherichia coli*		*Enterobacter spp.*
		Staphylococcus aereus		*Staphylococcus epidermidis*
		Enterococcus spp.		*Streptococcus Beta hemolítico*
		Pseudomonas		*Shigella*
		Klebsiella pneumoniae		*Salmonella*
		Serratia marcescens		Citrobacter
		Proteus vulgaris		Acinetobacter
		Proteus mirabilis		Candida
		Otro		
Resistencia Antimicrobiana:		Penicilinas		
		Cefalosporinas		
		Quinolonas		
		Carbapenémicos		
		Glucopéptidos		
		Aminoglucósidos		
		Otros:		

INSTRUMENTO DE COSTOS

Universidad Nacional Autónoma de Honduras
Facultad de Ciencia Médicas
Postgrado en Salud Pública

TEMA: Infecciones asociadas a la atención en salud y los costos directos atribuibles. Unidad de cuidados intensivos de adultos. Hospital Escuela Universitario. Honduras. Enero a Junio 2014.

N° Correlativo: _____ N° Expediente: _____

Fecha ingreso UCI: _____ Fecha egreso UCI: _____

Total Días: _____ Tipo de Infección: _____

1. **Costos de Atención:**

Tipo de Atención	**Días**	**Costo**	**Total (Lps)**	**Total (US$)**
Atención Medica (Medico Intensivista)				
Atención Enfermería (Licenciada de enfermería)				
Atención Enfermera Auxiliar				
Médico Residente				
Otras Especialidades Médicas (Interconsultas)				
TOTAL				

2. **Costo cultivos de Laboratorio:**

Descripcion	**N° Cultivos**	**Costo Unitario**	**Total (Lps)**	**Total (US$)**
Urocultivo				
Hemocultivo				
Cultivo por bacterias				
Cultivo por Hongos				
TOTAL				

Descripción	Cantidad	Precio Unitario	Total (Lps)	Total (US$)
Catéter				
Sonda Foley				
Uso de ventilador mecánico				
Soluciones IV				
Jeringas				
Venoclisis				
Otros				
TOTAL				

3. **Costos Insumos (Material y equipo):**

4. **Costo Antimicrobianos:**

Descripción	Indicación Medica	Dosis administrada	Costo Unitario	Total (Lps)	Total (US$)
Penicilinas					
Cefalosporinas					
Quinolonas					
Carbapenémicos					
Glucopéptidos					
Aminoglucósidos					
Otros					
TOTAL					

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total (Lps)	Total (US$)
Rx Tórax				
Otros				
TOTAL				

5. **Costo Imágenes Diagnósticas**

Descripción	Cantidad	Costo Unitario	Total (Lps)	Total (US$)
TOTAL				

6. **Otros Costos atribuidos a IAAS:**

Observaciones: _____

_____

_____

_____