

**REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA  
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES  
FACULTAD DE MEDICINA  
INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL UNIVERSITARIO DE LOS ANDES  
POSTGRADO DE MEDICINA INTERNA**

**“ANÁLISIS DEL COMPORTAMIENTO CLÍNICO / EPIDEMIOLÓGICO DE LAS  
INFECCIONES NO QUIRÚRGICAS EN PIEL Y TEJIDOS BLANDOS ASOCIADAS A  
LA ATENCIÓN EN SALUD Y SU RELACIÓN CON LA FARMACO-RESISTENCIA  
ANTIMICROBIANA REGISTRADA EN EL INSTITUTO AUTÓNOMO HOSPITAL  
UNIVERSITARIO DE LOS ANDES DURANTE EL PERÍODO  
ENERO 2013 – DICIEMBRE 2015”**

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

**AUTOR: FERNANDO RENÈ PRATO VELÀSQUEZ  
TUTORA: DRA. MAGALY QUIÑONES**

**MÉRIDA, NOVIEMBRE 2017**

“Análisis del comportamiento clínico / epidemiológico de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud y su relación con la farmacoresistencia antimicrobiana registrada en el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes durante el período Enero 2013 – Diciembre 2015”

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Trabajo especial de grado presentado por el Médico Cirujano Fernando René Prato Velásquez, identificación CI N°:88274374, ante el consejo de facultad de medicina de la Universidad de los Andes, como credencial de mérito para la obtención del grado de Especialista en Medicina Interna.

**Autor:**

Fernando René Prato Velásquez.

Residente de tercer año postgrado de Medicina Interna. Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes, Universidad de los Andes. Mérida estado Mérida, Venezuela.

**Tutor:**

Dra. Magaly Quiñonez, MD, Internista.

Profesora Asistente Postgrado Medicina Interna. Universidad de los Andes. Especialista adjunto de la Unidad de Medicina Interna del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes Mérida, estado Mérida, Venezuela.

**Co-tutor:**

Dr. José Manuel Barboza Vílchez.

Magister Scientiae en Inmunología. Especialista adjunto Departamento de Epidemiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes. Mérida, estado Mérida, Venezuela.

**Asesor Metodológico:**

Dra. Mariflor Vera, MD, Internista.

Profesora Agregado Laboratorio Multidisciplinario de Investigaciones Clínico-Epidemiológicas. Mérida, Estado Mérida, Venezuela.

**Lugar:**

Servicio de Medicina Interna área de emergencias y hospitalización, Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.

## ÍNDICE

Capítulo I.- Introducción	7
Capítulo II.- Antecedentes	9
Capítulo III.- Definiciones Estandarizadas	11
Capítulo IV.- Objetivos de la Investigación	14
4.1.- Objetivo General	14
4.2.- Objetivos Específicos	14
Capítulo V.- Marco metodológico	16
5.1.- Modelo de Investigación	16
5.1.1.- Población y muestra	16
5.2.- Criterios de inclusión y exclusión	16
5.2.1.- Criterios de inclusión	16
5.2.2.- Criterios de exclusión	16
5.3.- Sistema de variables	17
5.4.- Recolección de la muestra	17
5.5.- Análisis de la muestra	17
5.6.- Factibilidad	18
5.7.-Instituciones que apoyaron	18
5.8.- Limitaciones de la investigación	18
5.9.- Recursos	18
5.10. Aspectos éticos	19
Capítulo VI -Resultados	20
Capítulo VII-Discusión	33
Capítulo VIII- Conclusiones y Recomendaciones	37
Conclusiones	37
Recomendaciones	38
Anexos	39
Formato de recolección de datos	39
Bibliografía	49

## RESUMEN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) afectan a millones de pacientes y su prevalencia se ubica entre 5,7 y 19,1% en hospitales de mediana y alta complejidad. El uso indiscriminado de antimicrobianos como la inmunodepresión han contribuido al aumento de la resistencia bacteriana.

**Objetivos:** Describir el comportamiento clínico / epidemiológico y la resistencia bacteriana de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a IAAS registradas en áreas de emergencias y hospitalización de Medicina Interna del IAHULA durante el período enero 2013 – diciembre 2015. **Métodos:** Estudio observacional de corte descriptivo y transversal que incluyó 49 pacientes mayores de 18 años y ambos géneros, ingresados por este Servicio. Mediante la revisión de historias clínicas y cultivos se estableció la frecuencia de estas patologías.

**Resultados:** Estas infecciones ocuparon el 5to lugar (6.74%) entre las IAAS reportadas en el IAHULA durante el período analizado y estuvieron más frecuentemente asociadas a alteraciones neurológicas (43.2%). Entre los factores de riesgo tenemos el género masculino (67.3%), edad entre 45 y 64 años (35%), inmovilización prolongada (82.9%), y las escaras (91.8%) como tipo de lesión predominante. La mortalidad registrada fue del 2%. Las especies encontradas fueron *Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii* (22.95%) con una resistencia antimicrobiana del 89% siendo solo sensible a Tetraciclina y Tigeciclina. *Pseudomona aeruginosa* (21.31%) demostró una multiresistencia (67%) con sensibilidad a cefalosporinas como Cefixime y Ceftibuten. **Conclusiones:** Las IAAS son una causa importante de morbi-mortalidad hospitalaria.

**Palabras claves:** Infecciones asociadas a la atención en Salud, Infección no quirúrgica de piel y tejidos blandos, Resistencia antimicrobiana.

## ABSTRACT

Health care-associated infections (HCAI) affect millions of patients and their prevalence between 5.7 and 19.1% in hospitals of medium and high complexity, the indiscriminate use of antimicrobials, such as immunosuppression have contributed to the increase in bacterial resistance. **Objectives:** To describe the clinical / epidemiological behavior and bacterial resistance of non-surgical skin and soft tissues infections associated with HCAI registered in areas of emergency and hospitalization of Internal Medicine of the IAHULA during the period January 2013 - December 2015.. **Methods:** An observational, descriptive and cross-sectional study that included 49 patients over 18 years of age and both genders admitted to this Service. Through the review of clinical histories and cultures the frequency of these pathologies was established.. **Results:** These infections occupied the the 5th place (6.74%) among HCAI reported in IAHULA during the analyzed period and were more frequently associated with neurological alterations (43.2%). Among the factors male gender with a prevalence of 67.3%, age between 45 and 64 years (28.57%), prolonged immobilization (82.9%), and bedsores (91.8%) as type of injury predominant. The registered mortality was 2%. The species found were: *Acinetobacter calcoaceticus-baumannii* complex (22.95%) with an antimicrobial resistance of 89%, being only sensitive to Tetracycline and Tigecycline. *Pseudomonas aeruginosa* (21.31%) demonstrated a multiresistance (67%) with sensitivity to cephalosporins such as Cefixime and Ceftibuten.. **Conclusions:** HCAI are an important cause of hospital morbidity and mortality.

**Key words:** Health care associated infections, non-surgical skin and soft tissue infection, antimicrobial resistance.

## CAPÍTULO I

### INTRODUCCIÓN

Las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) afectan anualmente a millones de pacientes alrededor del mundo. Se considera que estas agravan las enfermedades, prolongan el tiempo de hospitalización, inducen discapacidad a largo plazo, aumentan los costos a los pacientes y sus familias, e incrementan el gasto financiero adicional al sistema de salud, pudiendo llegar a producir la irreparable pérdida de la vida<sup>1</sup>. Aunque durante los últimos años se ha observado un aumento en la frecuencia de brotes de Infecciones, las IAAS representan el 5% del total de las infecciones<sup>2</sup>, su prevalencia se ubica entre 5,7 y 19,1% en los hospitales de mediana y alta complejidad según lo reporta la Organización Mundial de Salud (OMS)<sup>3</sup>. Adicionalmente, el uso indiscriminado de antimicrobianos<sup>2</sup> así como el incremento en el número de pacientes inmunodeprimidos o sometidos a dispositivos médicos invasivos<sup>3</sup> ha contribuido a la emergencia y diseminación de la resistencia bacteriana, generando así un problema de salud pública importante. En este sentido se ha descrito que la misma está generalizada en Latinoamérica<sup>3</sup>, mientras que en Venezuela se ha señalado que se ubica dentro de la media para la Subregión Andina<sup>6</sup>.

En el Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) la situación no es diferente y ya se han encontrado microorganismos con mayor o menor grado de resistencia a diferentes antimicrobianos tanto en los pacientes como en el personal de salud que en el labora<sup>4</sup>. Más recientemente, Serrano-Urbe y sus colaboradores encontraron *P. aeruginosa* portando genes codificantes para una metalo  $\beta$ -lactamasa VIM-2, *S. áureos* oxacilina-resistente, y enterobacterias productoras de diversas BLEEs (TEM-1, SHV-2, SHV-5, CTX-M-8 y CTX-M-15) en el área de emergencia de adultos, siendo las infecciones de piel y tejidos blandos el tercer punto de partida más frecuente (10.6%)<sup>5</sup>.

Dado que salvo algunos casos puntuales, en el IAHULA no se ha llevado a cabo hasta la fecha un estudio de esta naturaleza, se planteó la necesidad de conocer la situación de la ocurrencia y fármaco-resistencia bacteriana de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud en el servicio de medicina interna en área de emergencias y hospitalización del IAHULA durante el período enero 2013 – diciembre 2015, mediante la determinación de la frecuencia y agentes causales de las mismas, sus patrones de fármaco resistencia, así como de sus factores de riesgo, por medio de obtención de la información a través de registros de cultivos en el departamento de epidemiología y en servicio de historias médicas del IAHULA, de tal manera que se planteen a las autoridades pertinentes las estrategias idóneas para su control y erradicación.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPÍTULO II

### ANTECEDENTES

TITULO	AUTOR	MUESTRA	RESULTADO
Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014.	Londoño R. Johanna, Macías O. Isabel C. y Ochoa J. Francisco L. Infectio 2016; 20 (2): 77--83 <sup>3</sup>	200 pacientes: 150 controles (IAAS por bacterias sensibles) y 50 casos (IAAS por multirresistentes)	Infecciones más frecuentes: sitio operatorio e infección urinaria. Microorganismos con mayor resistencias: <i>P aeruginosa</i> , <i>S. áureus</i> y enterobacterias ( <i>E. coli</i> , <i>K. pneumoniae</i> ). Factores de riesgo asociados a bacterias multirresistentes: estancia hospitalaria $\geq 6$ días, uso previo de betalactámicos y uso de ventilador mecánico $\geq 5$ días
Evaluación de la herramienta SaTScan-Whonet para la detección precoz de brotes en infecciones bacterianas en una institución de tercer nivel de atención en Colombia	Meneses-Ríos Andrés, Monsalve-Londoño José, Leal C. Aura L., Gamboa Óscar, Valderrama-Beltrán Sandra y Linares-Miranda Claudia J. Infectio. 2016. <a href="http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2016.04.002">http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2016.04.002</a> <sup>2</sup>	Se aislaron 4.584 microorganismos en los servicios de hospitalización tanto UCI (2.288) como no UCI (2.296) entre 2010 y 2011.	Por vigilancia activa se notificó un brote por <i>Enterococcus faecium</i> (resistencia a glucopéptidos) en 2011. Se identificó de manera retrospectiva una manifestación de <i>Enterococcus faecium</i> en el mismo año. En análisis prospectivos simulados con SaTScan-Whonet se identificó la primera alerta de brote de esta bacteria. Su utilidad de manera prospectiva no fue superior a la vigilancia activa retrospectiva.
Recopilación y análisis de los estudios de resistencia antimicrobiana para el diagnóstico de la situación y elaboración del plan de acción para contener la resistencia antimicrobiana en la subregión Andina. 2015	Levy H. Gabriel <sup>6</sup>	Recopilación y análisis de 12 estudios en Venezuela	Multiresistencia (ampicilina, tetraciclinas, ciprofloxacina y cefalosporinas de 3era generación) en especies de <i>Salmonella</i> . Elevada resistencia de <i>Shigella</i> spp, a ampicilina, TMS y tetraciclinas con sensibilidad bien conservada a cefalosporinas de 3era generación. Altos niveles de resistencia de <i>E.coli</i> proveniente de urocultivos de pacientes ambulatorios. <i>S áureus</i> proveniente de la comunidad muestra resistencia a metilicina con una buena sensibilidad a vancomicina. Resistencia a metilicina en <i>S áureus</i> aislados en pacientes hospitalizados similar a la comunidad. <i>P.aeruginosa</i> niveles de resistencia más elevados que años anteriores

Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Los Andes	Briceño Indira y Suarez Manuel E. MEDICRIT 2006; 3 (2): 30–42 <sup>7</sup>	241 muestras con 390 gérmenes aislados	Gram negativas 66,15%: <i>Pseudomonas aeruginosa</i> (34,77%) en secreciones traqueobronquiales con una resistencia moderada a cefotaxime (28,9–45,2%) a ceftriaxone (25–38,3%); netilmicina (60%), gentamicina (26,1–33,7%) y sólo un 20% a amikacina; quinolonas (11,1–27,3%); imipenem (3,7–9,2%). Gram positivos 33,85%: <i>Staphylococcus aureus</i> (79,55%). <i>E. coli</i> presentó alta resistencia a ampicilina y a las cefalosporinas. <i>K. pneumoniae</i> con resistencia menor de 40% a cefalosporinas de tercera generación y menor de 2% a carbapenémicos.
Epidemiología de infecciones nosocomiales por <i>Staphylococcus aureus</i> en una unidad de alto riesgo neonatal	Velazco Elsa, Nieves Beatriz, Araque María y Calderas Zoila. Enferm Infecc Microbiol Clin 2002; 20 (7): 321-5 <sup>9</sup>	523 muestras de pacientes pediátricos reclusos en la Unidad de Alto Riesgo Neonatal del IAHULA por IAAS	Se aislaron 120 microorganismos: 24 (20%) cepas de <i>S. aureus</i> . (83%) resistentes a la metilicina. También se aislaron cepas provenientes del personal de salud portador (reservorio) de este microorganismo
Epidemiología y caracterización molecular de bacilos Gram negativos multirresistentes productores de sepsis intrahospitalaria en pacientes adultos	Serrano-Urbe Ronald, Flores-Carrero, Labrador Indira y Araque María. Avances en Biomedicina 2016; 5 (1), 26-37 <sup>5</sup>	66 pacientes con sepsis reclusos en la emergencia de adultos del IAHULA	54,5% masculinos, edad promedio fue de 50,9 años. Neumonía (37, 9%) principal foco primario de infección y la ERC (34, 9%) como comorbilidad más frecuente. Solo en 9, 1% se identificó microorganismo productor de sepsis. Se encontró: especies de <i>Enterococcus</i> resistentes a ampicilina. <i>E. faecium</i> fenotipo 10ana y <i>S. aureus</i> oxacilina-resistente. Enterobacterias productoras BLEEs (TEM-1, SHV-2, SHV-5, CTX-M-8 y CTX-M-15) y <i>P. aeruginosa</i> portadora genes codificantes para una metalo $\beta$ -lactamasa VIM-2. Mortalidad 56,1% de los pacientes.

## CAPITULO III

### DEFINICIONES ESTANDARIZADAS

#### **3.1.- Infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS)**

Las infecciones asociadas a la atención en salud, denominadas anteriormente infecciones “intra-hospitalarias” o “nosocomiales”<sup>10</sup> se definen como un proceso localizado o sistémico que resulta de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o sus toxinas, y que no estaba presente ni incubándose al ingreso del paciente a una institución de atención sanitaria<sup>8</sup>. Las IAAS también incluyen las infecciones adquiridas en el lugar de atención pero que se manifiestan luego del alta médica, así como las infecciones ocupacionales entre los trabajadores de salud del establecimiento<sup>10</sup> y hasta entre sus visitantes<sup>11</sup>.

#### **3.2.- Clasificación de las IAAS**

La OPS<sup>19</sup> considera que las IAAS señaladas pueden clasificarse en:

1. **Tardías:** La infección se puede detectar hasta después de 7 días del alta de la unidad en caso de IAAS u otras que no sean infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) y 30 días en caso de las ISQ.
2. **Infecciones asociadas a dispositivos:** se considera una infección asociada a dispositivo aquella que se desarrolla en la presencia de los dispositivos o en las 48 horas después de su retirada (ejemplo, bacteriemia asociada a catéter venoso central o neumonía asociada a ventilación mecánica).

#### **3.3.- Agentes causales de las IAAS**

Los agentes causantes pueden ser bacterias (en mayor frecuencia), hongos, virus y parásitos<sup>12</sup> cuya buena tolerancia a las condiciones de desecación y carencia de nutrientes permite que sean importantes contaminantes de superficies<sup>10</sup>.

**3.4.- Factores de riesgo para las IAAS.:** Elementos que se relacionan con los sistemas y procesos asociados a la atención en salud (PAAS) y determinan la aparición de las IAAS. Entre ellos destacan la inserción de dispositivos invasivos, procedimientos quirúrgicos<sup>10</sup>, administración de medicamentos y antibióticos, estancia hospitalaria prolongada<sup>3</sup>, higiene de manos<sup>1</sup>, los límites económicos y políticos de los sistemas y países, la edad, sexo y antecedentes personales<sup>3</sup> así como el estado de inmunocompromiso (pacientes en tratamiento con quimioterapia, con terapia inmunosupresora, diabetes mellitus, infección por VIH en etapa SIDA, receptores de trasplantes u otros) <sup>10</sup>.

**3.5.- Infección de la Piel:** todo drenaje purulento, pústulas, vesículas o furúnculos a partir del cual se aísle microorganismo por cultivo. La presencia de estos signos, síntomas y hallazgos en cultivos en heridas no quirúrgicas (herida traumática), quemaduras, diversas formas de dermatitis y úlceras de decúbito se considera como IAAS si estos se desarrollan 48 horas después de la admisión. Los cambios en la flora después de la admisión, acompañados posteriormente de dos de los síntomas arriba mencionados, así como la infección de piel y tejido no identificada en el hospital y ocurrida a los siete días siguientes al egreso también constituyen una IAAS<sup>15</sup>.

**3.6.- Infecciones de Tejidos Blandos:** procesos tales como fascitis necrotizante, gangrena infecciosa, celulitis, miositis y linfadenitis, que además de los signos de flogosis, presente drenaje purulento, crepitación, necrosis, y cultivo positivo<sup>15</sup>:

**3.7.- Farmacoresistencia Antimicrobiana:** La resistencia antimicrobiana (RAM) puede definirse como la capacidad que tienen los microorganismos (bacterias, hongos, virus y parásitos) de tolerar los efectos de los antimicrobianos (antibióticos, antifúngicos, antivíricos, etc.) destinados a eliminarlos o controlarlos, por lo que las infecciones se prolongan en el organismo incrementando así el riesgo de transmisión a otras personas, la necesidad de más pruebas, la utilización de fármacos más costosos, y en general el costo de la atención sanitaria<sup>16</sup>.

**3.8.- Germen aislado resistente:** micro-organismo patógeno con crecimiento positivo y tipificado como resistente a uno o varios antimicrobianos a los que se preveía sensible<sup>15</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## **CAPITULO IV**

### **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION**

#### **4.1.- Objetivo General:**

Describir el comportamiento clínico / epidemiológico y la resistencia bacteriana de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud registradas en el área de hospitalización del Servicio de Medicina Interna del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes del Edo. Mérida durante el período enero 2013 – diciembre 2015.

#### **4.2.- Objetivos Específicos:**

- Establecer la morbilidad de las IAAS en el IHULA, según género, edad, cultivos y gérmenes aislados; en el periodo enero 2013 –diciembre 2015.
- Identificar la frecuencia de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS en el IAHULA.
- Describir los factores de riesgo (susceptibilidad del huésped) para la adquisición de las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS en las áreas de Medicina Interna (Emergencias y Hospitalización).
- Describir la frecuencia de los agentes etiológicos involucrados en las infecciones en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS en las áreas del servicio medicina interna del IAHULA Periodo enero 2013 –diciembre 2015.
- Describir los patrones de fármaco-resistencia de los agentes causales de las infecciones de piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS en el servicio de medicina interna, IAHULA Periodo enero 2013 –diciembre 2015.

- Establecer la mortalidad atribuible a las infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociada a las IAAS en el servicio de medicina interna, IAHULA en el periodo enero 2013 – diciembre 2015.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPÍTULO V

### MARCO METODOLÓGICO

#### 5.1.- Modelo de Investigación

Se realizó un estudio observacional, de corte descriptivo y transversal.

##### 5.1.1.- Población y Muestra

Se incluyeron 49 pacientes de ambos géneros, mayores de 18 años, ingresados en el IAHULA Servicio de Medicina interna área de emergencias y hospitalización; y que presentaron cultivo positivo a una IAAS en heridas no quirúrgicas en piel y tejidos blandos durante el período enero 2013 – diciembre 2015.

#### 5.2.- Criterios de Inclusión y Exclusión

##### 5.2.1.- Criterios de Inclusión

- Reportes de pacientes  $\geq$  18 años ingresados por el Servicio de Medicina Interna,
- Individuos de ambos géneros
- Con cultivo positivo a una IAAS en herida no quirúrgica de piel y tejidos blandos durante su evolución intrahospitalaria,

##### 5.2.2.- Criterios de Exclusión

Se excluyeron del protocolo aquellos pacientes que no cumplían con los criterios mencionados anteriormente incluyendo:

- Infecciones en piel y tejidos blandos previas al ingreso
- Infecciones de piel y tejidos blandos post-quirúrgicas
- Ausencia de cultivo en los registros del paciente.

### **5.3.- Sistema de variables**

- Edad
- Género
- Lesión no quirúrgica en piel y tejido blando (absceso, escara sacra, herida no quirúrgica) atribuible a IAAS
- Cultivo
- Germen aislado
- Patrón de sensibilidad / resistencia antimicrobiana del patógeno
- Antecedentes personales
- Estancia hospitalaria

### **5.4.- Recolección de la muestra**

La información se obtuvo de los registros de la Sección de IAAS del Departamento de Epidemiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA) durante el período enero 2013 – diciembre 2015. En esta sección reposa la copia de los reportes microbiológicos que fueron emitidos por el Laboratorio de Microbiología del IAHULA a partir del análisis de las muestras tomadas a las diferentes IAAS, ocurridas en esta Institución. Los reportes incluyen la identificación de los pacientes, diagnóstico, tipo y fecha de toma de muestra de los aislamientos, localización del paciente por servicio, tipo de germen aislado y resultado de pruebas de susceptibilidad/resistencia antimicrobiana. La información ya obtenida se complementó con la revisión de las historias clínicas de los pacientes.

### **5.5.- Análisis de la muestra**

La data recolectada se organizó en tablas según factores de riesgo, agentes etiológicos, y los patrones de fármaco-resistencia de dichos agentes para establecer las frecuencias absolutas y distribución porcentual de las variables. Los datos fueron analizados mediante el programa estadístico SPSS 20 (SPSS, Inc., Chicago, IL) para tratar de establecer asociaciones estadísticas entre las variables.

## **5.6.- Factibilidad**

Esta investigación fue viable ya que la data necesaria para su realización se encuentra registrada tanto por el Departamento de Registros y Estadísticas de Salud como por el Departamento de Epidemiología del IAHULA a través de su Sección de Vigilancia Epidemiológica de las IAAS.

## **5.7.- Instituciones que apoyaron**

Las instituciones que apoyaron el trabajo fueron:

- a.- Sección de Vigilancia Epidemiológica del Departamento de Epidemiología del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes (IAHULA).
- b. Departamento de Historias médicas del IAHULA.
- c. Unidad de Medicina Interna del Instituto Autónomo Hospital Universitario de los Andes.
- d. Universidad de los Andes.

## **5.8.- Limitaciones De La Investigación**

A pesar de que se dispone de un sistema de información confiable a través de la vigilancia epidemiológica que cumple el Departamento de Epidemiología del IAHULA, se estima que exista un subregistro de los casos de IAAS debido a las fallas propias del sistema de salud, sobre todo en cuanto al suministro de los insumos necesarios (cultivos bacteriológicos y antibiogramas) para la realización de la vigilancia bacteriológica en los pacientes que son atendidos en la institución, por lo que en algunas ocasiones las pruebas deben ser realizadas por laboratorios privados cuyo desempeño y confiabilidad no es evaluada de manera sistemática por parte de los organismos reguladores en la materia.

## **5.9.- Recursos**

La presente investigación se realizó con recursos propios del autor.

### **5.10.- Aspectos Éticos**

En el estudio no se causó ningún tipo de daño debido a que se revisaron historias médicas. Esta investigación fue basada en la declaración de Helsinki, donde se consideran las normas y estándares éticos, legales y jurídicos para la investigación en seres humanos, ya que la información recolectada fue a través de la historia clínica del paciente y el instrumento aplicado ad hoc, y no se realizó ningún manejo médico que constituya un riesgo para el paciente.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPÍTULO VI

### RESULTADOS

Durante el período analizado se registraron 10462 reportes de cultivos de muestras de IAAS en la Institución, de los cuales sólo el 24.23% resultaron positivos para crecimiento bacteriano (Tabla 1)

**Tabla N° 1**

**Cultivos realizados en Infecciones Asociadas a la Atención en Salud. Cifras absolutas y porcentajes. IAHULA  
Enero 2013 - Diciembre 2015**

<b>Cultivo</b>	<b>Total</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Positivos	2535	24.23
Negativos	7927	75.77
<b>Total realizados</b>	<b>10462</b>	<b>100.00</b>

Estos cultivos fueron solicitados a 2416 pacientes de la Institución, en su mayoría masculinos (52.19%). Entre los pacientes solo 1720 correspondían a pacientes mayores de 18 años (Tabla N° 3) cuyo mayor porcentaje se encontraba en las edades comprendidas entre los 25-44 años (23.66%) y los 45-64 años (21.74%), destacando un 22.27% de solicitudes que tenían información incompleta sobre la edad del paciente. Es importante mencionar que ante la falta de reactivos algunos de los cultivos solicitados al Laboratorio de Microbiología de la Institución tuvieron que ser procesados en laboratorios privados.

**Tabla N° 2**

**Infecciones Asociadas a la Atención en Salud según género. Cifras absolutas y porcentajes. IAHULA. Enero 2013 - Diciembre 2015**

<b>Género</b>	<b>Total</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>
Masculino	1261	52.19
Femenino	1155	47.81
<b>Total</b>	<b>2416</b>	<b>100.00</b>

**Tabla N° 3**

**Infecciones intrahospitalarias según grupos de edad (en años) Cifras absolutas y porcentajes. IAHULA Enero 2013 - Diciembre 2015**

<b>Grupos de edad (en años)</b>	<b>Total</b>	
	<b>Nº</b>	<b>%</b>
18-24	290	16.86
25-44	407	23.66
45-64	374	21.74
65 y +	266	15.47
Información incompleta	383	22.27
<b>Total</b>	<b>1720</b>	<b>100.00</b>

En general, el patógeno más frecuentemente aislado en las IAAS de la Institución fue *Pseudomona aeruginosa* con el 22.18% del total de cultivos, seguida en orden de importancia por *E. coli*, *S. áureus* y *K. pneumoniae*. El 5to lugar por orden de frecuencia lo ocupó *Acinetobacter baumannii* con un 8.50% del total de patógenos aislados.

Tabla N° 4

Infecciones asociadas a la atención en salud según patógenos aislados. Cifras absolutas y porcentajes. IAHULA

Enero 2013 - Diciembre 2015

Patógeno	Total	
	Nº	%
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	579	22.18
<i>Escherichia coli</i>	454	17.39
<i>Staphylococcus áureus</i>	439	16.81
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	317	12.14
<i>Acinetobacter baumannii</i>	222	8.50
<i>Candida sp</i>	171	6.55
<i>Klebsiella pneumoniae</i> BLEE	104	3.98
<i>Candida albicans</i>	103	3.94
<i>Escherichia coli</i> BLEE	96	3.68
<i>Proteus mirabilis</i>	72	2.76
Otros	54	2.07
<b>Total</b>	<b>2611</b>	<b>100.00</b>

En lo referente a las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos reportadas, objeto de este estudio, en la tabla N° 5 se observa que estas ocuparon el 5to lugar entre las IAAS reportadas en el IAHULA durante el período analizado con apenas el 6.74% del total. Las más frecuentes fueron las infecciones de heridas quirúrgicas (31.60%), urinarias (23.65%), bronquiales (20.10%) y de sangre (17.90%).

**Tabla N° 5**

**Infecciones Asociadas a la Atención en Salud según muestra procesada. Cifras absolutas y porcentajes. IAHULA. Enero 2013 - Diciembre 2015**

Muestra	Total	
	Nº	%
Heridas Quirúrgicas	731	31.60
Orina	547	23.65
Bronquial	465	20.10
Sangre	414	17.90
Piel y tejidos blandos	156	6.74
<b>Total</b>	<b>2313</b>	<b>100.00</b>

Del total de 156 infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS atendidas por Medicina Interna, solo se encontraron 49 registros en el Departamento de Epidemiología ya que el resto, por la carencia de recursos de la Institución debieron ser realizados en los laboratorios privados como se mencionó anteriormente.

Como se observa en la tabla N° 6, la media de las edades afectadas por las infecciones no quirúrgicas fue de 49 años con una desviación estándar +/-21.846 (min=19 / máx=87), una estancia hospitalaria media de 27 días y un máximo de 120.

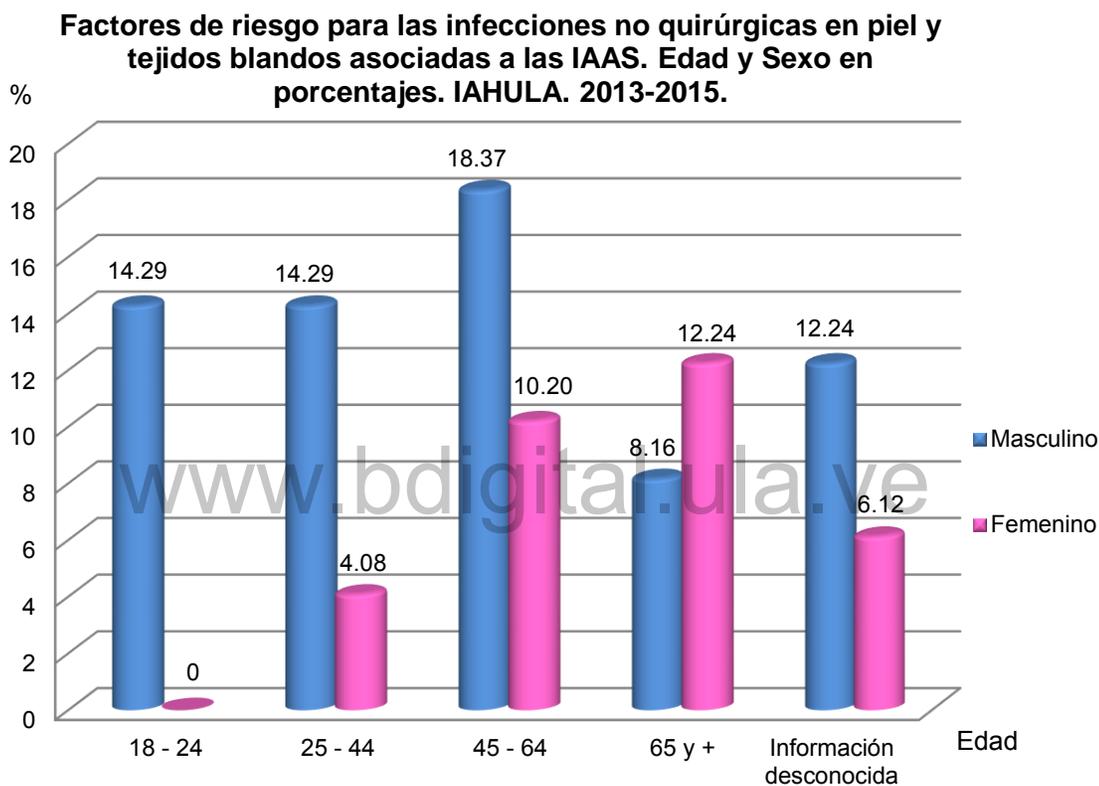
**Tabla N° 6**

**Factores de riesgo para las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS. Edad y estancia hospitalaria según estadísticos descriptivos. Servicio de Medicina Interna área emergencias y hospitalización, IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015.**

Variable	N	Rango	Mínimo	Máximo	Media	Error estándar de media	Desviación estándar
Edad	40	68	19	87	49.15	3.454	21.846
Estancia hospitalaria (días)	36	119	3	120	27.03	4.596	27.574

Hay evidencia estadística para concluir que existe una relación entre edad y estancia hospitalaria  $p=0.004$  con un nivel de significancia de 0.05 (Prueba de rangos con signos de Wilcoxon), sin embargo se considera como significación asintótica, es decir mal indicador de significación, dado el pequeño conjunto de datos.

**Gráfico N° 1**



**Tabla N° 6**

**Factores de riesgo para las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS. Ubicación, susceptibilidad y tipo de lesión en frecuencias absolutas y porcentajes. Servicio de Medicina interna área emergencias y hospitalización, IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015.**

<b>Ubicación</b>	EA	9	20.5	20.5
	Piso 5	13	29.5	50.0
	Piso 6	22	50.0	100.0
	Total	44	100.0	
Información Incompleta		5		
Total		49		
<b>Susceptibilidad</b>	Inmovilización prolongada	29	76.3	76.3
	Inmunosupresión	9	23.7	100.0
	Total	38	100.0	
Información Incompleta		11		
Total		49		
<b>Tipo de lesión</b>	Escara glútea	1	2.0	2.0
	Escara pierna	1	2.0	4.1
	Escara sacra	37	75.5	79.6
	Escara tobillo	1	2.0	81.6
	Escara trocantérica	5	10.2	91.8
	Úlcera MI	3	6.1	98.0
	Úlcera varicosa	1	2.0	100.0
	Total	49	100.0	

Entre los factores de riesgo para esta patología se encontró que el masculino era el género más frecuentemente afectado (67.35%), la edad entre 45 y 64 años (28.57%) y la inmovilización prolongada (76.3%), observándose las escaras (91.8%) como tipo de lesión predominante (Tabla N°6). Igualmente se observó que la patología asociada con mayor frecuencia a la IAAS fueron las alteraciones neurológicas (43.2%), seguida por la Diabetes Mellitus, fracturas, Sepsis y SIDA, alcanzando todas estas el 83.7% del porcentaje acumulado. Destaca en la tabla N° 7 un 24.5% de cultivos sin registro de patología asociada. Aunque hay evidencia estadística de que las categorías de ubicación son diferentes (de acuerdo a la prueba del chi-cuadrado para una muestra)  $p=0.049$  con

un nivel de significancia de 0.05, esta se considera asintótica (mal indicador de significación) debido a lo pequeño de la muestra.

**Tabla N° 7**

**Factores de riesgo para las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS. Patologías asociadas en frecuencias absolutas y porcentajes. IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015.**

Variable		Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Patología asociada	Alteraciones Neurológicas	16	43.2	43.2
	Diabetes	4	10.8	54
	Fracturas	4	10.8	64.8
	Sepsis	4	10.8	75.6
	SIDA	3	8.1	83.7
	Neumonía	2	5.4	89.1
	Ca anorectal	1	2.7	91.8
	Fistula perianal	1	2.7	94.5
	Mieloma múltiple	1	2.7	97.2
	POP colostomía	1	2.7	100.0
	Total	37	100.0	
Información Incompleta		12		
<b>Total</b>		<b>49</b>		

La mayoría de las muestras procesadas provenían de pacientes con antibioticoterapia previo (85.4%) como se observa en la tabla N° 8, siendo los más frecuentes las Cefalosporinas de 3ra generación (26.53%), Imipenem (22.45%), Cefalosporinas de 4ta generación (8.16%), Ampicilina sulbactam (8.16% c/u), así como Aztreonam (6.12%). Destaca un 8.16% sin información al respecto (Gráfico N° 2).

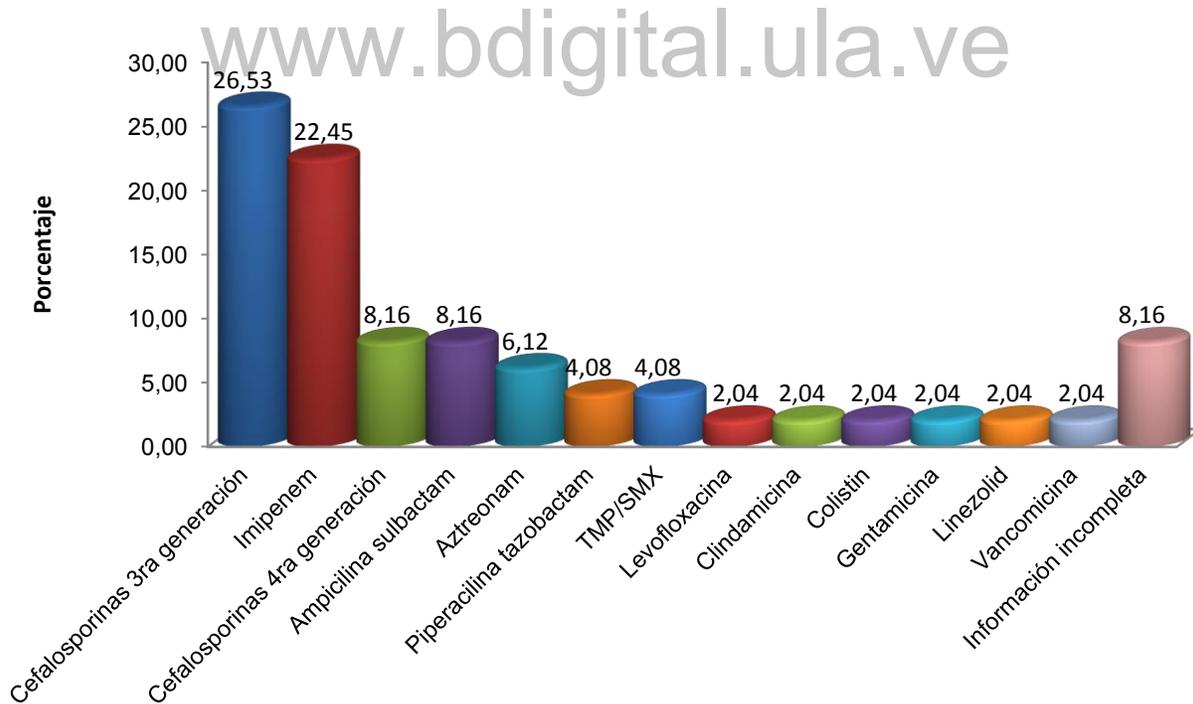
**Tabla N°8**

**Factores de riesgo para las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS. Antecedente de antibiótico previo en frecuencias absolutas y porcentajes. Servicio de Medicina Interna área emergencias y hospitalización, IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015.**

	Variable	Frecuencia	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
<b>Antibiótico previo</b>	No	7	14.6	14.6
	Si	41	85.4	100.0
	Total	48	100.0	
Información incompleta		1		
	Total	49		

**Gráfico N° 2**

**Antibiótico previo en infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS. Porcentajes. IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015.**



Los patógenos aislados con mayor frecuencia en las infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos durante el período analizado fueron el *Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii* (22.95%), *P. aeruginosa* (21.31%), *K. pneumoniae* (13.11%), *E. coli* (9.84%) y *P. mirabilis* (8.20%), representando estos el 75.41% del total como se observa en la tabla N° 9

**Tabla N° 9**

**Infecciones Asociadas a la Atención de Salud según patógenos aislados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos. Cifras absolutas y porcentajes. Servicio de Medicina Interna área emergencias y hospitalización, IAHULA. Enero 2013-Diciembre 2015**

Patógeno	Total		% acumulado
	N°	%	
<i>Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii</i>	14	22.95	22.95
<i>Pseudomona aeruginosa</i>	13	21.31	44.26
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	8	13.11	57.38
<i>Escherichia coli</i>	6	9.84	67.21
<i>Proteus mirabilis</i>	5	8.20	75.41
<i>Enterobacter aerogenes</i>	3	4.92	80.33
<i>Staphylococcus aureus</i>	3	4.92	85.25
<i>Escherichia coli BLEE</i>	3	4.92	90.16
<i>Enterococcus faecalis</i>	2	3.28	93.44
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	1.64	95.08
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i>	1	1.64	96.72
<i>Klebsiella pneumoniae BLEE</i>	1	1.64	98.36
<i>Proteus vulgaris</i>	1	1.64	100.00
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>	

En lo referente a la mortalidad en las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS en el Servicio de Medicina Interna se encontró que la letalidad de las mismas fue de 2 de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$\text{Tasa de letalidad: } \frac{1}{49} \times 100 = 2.$$

Esto denota que de cada 100 infectados 2 se encontraron en riesgo de morir durante el período analizado. Cuando se analizó el patrón de sensibilidad y resistencia particular de cada patógeno se encontró lo siguiente:

**Tabla N° 10**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																					
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																					
	GEN	IMI	LOM	LEV	MER	PEN	PIP	PIP/TAZ	AMP/SUL	CEFO/SUL	TMP/SMZ	TET	TIC	TIG	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	CEFIX	Total	
<i>Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii (n=14)</i>	Sensible	1	2		1	1		1	1	1		1		3						12	
	Resistente	10	10	3	11	9	1	1	10	3	1	2	3		11	8	6	11	1	101	
	Total	11	12	3	12	10	1	1	11	4	2	2	1	3	3	11	8	6	11	1	113
	% Sensibilidad	9	17	0	8	10	0	0	9	25	50	0	100	0	100	0	0	0	0	0	11
	% Resistencia	91	83	100	92	90	100	100	91	75	50	100	0	100	0	100	100	100	100	100	89

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, MER Meropenem, PEN Penicilina, PIP Piperacilina, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, CEFO/SUL Cefoperazona/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, TIC Ticarcilina, Tigeciclina, AZT Aztreonam, CEFE Cefexime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime, CEFIX Cefixime

www.bdigital.ula.ve

El *Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii*, principal agente patógeno presente en las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos asociadas a las IAAS, es resistente al 89% de las familias de antimicrobianos expuestos, conservando un 100% de sensibilidad solo a Tetraciclina y Tigeciclina.

**Tabla N° 11**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																								
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																								
	GEN	IMI	LOM	LEV	MER	NIT	PEN	PIP	PIP/TAZ	RIF	AMP/SUL	TMP/SMZ	TET	TIC	TOB	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	CEFIX	CEFTIB	MOXI	Total	
<i>Pseudomona aeruginosa (n=13)</i>	Sensible	2	5	1	2	3		1	3	1	1	1				3	3		2	1	1	1	31	
	Resistente	7	5	2	6	8	1	1	1	3	1	1	1	1	1	7	7	2	7			1	64	
	Total	9	10	3	8	11	1	1	2	6	2	2	2	1	1	1	10	10	2	9	1	1	2	95
	% Sensibilidad	22	50	33	25	27	0	0	50	50	50	50	50	0	0	0	30	30	0	22	100	100	50	33
	% Resistencia	78	50	67	75	73	100	100	50	50	50	50	50	100	100	100	70	70	100	78	0	0	50	67

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, MER Meropenem, NIT Nitrofurantoina, PEN Penicilina, PIP Piperacilina, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, RIF Rifampicina, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, TIC Ticarcilina, TOB Tobramicina, AZT Aztreonam, CEFE Cefexime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime, CEFIX Cefixime, CEFTIB Ceftibuten, MOXI Moxifloxacina

Por su parte, *P. aeruginosa* también demostró una multiresistencia (67%) a los antimicrobianos expuestos, manteniendo su sensibilidad (100%) a cefalosporinas tales como Cefixime y Ceftibuten, y una sensibilidad del 50% para imipenem, piperaciclina tazobactam, ampicilina sulbactam y trimetoprim sulfametoxazol.

**Tabla N° 12**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																			
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																			
		GEN	IMI	LOM	LEV	MER	NIT	PIP	PIP/TAZ	AMP/SUL	TMP/SMZ	TET	TIC	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	Total	
<i>Klebsiella pneumoniae</i> (n=8)	Sensible	3	7			7			3		1	1		1	6	6	5	5	25
	Resistente	4		1	5			1	2	3	3		1						42
	Total	7	7	1	5	7		1	5	3	4	1	1		7	6	6	6	67
	% Sensibilidad	43	100	0	0	100		0	60	0	25	100	0	0	14	0	17	17	37
	% Resistencia	57	0	100	100	0		100	40	100	75	0	100	86	100	83	83	83	63
<i>Klebsiella pneumoniae BLEE</i> (n=1)	Sensible	1																	1
	Resistente						1				1			1	1	1			5
	Total	1					1				1			1	1	1			6
	% Sensibilidad	100					0				0			0	0	0			17
	% Resistencia	0					100				100			100	100	100			83

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, MER Meropenem, NIT Nitrofurantoina, PIP Piperacilina, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, TIC Ticarcilina, AZT Aztreonam, CEFE Cefixime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime

*K. pneumoniae* también exhibe un marcado patrón de resistencia (63%), manteniéndose sensible a carbapenémicos tales como imipenem y meropenem, así como a tetraciclina (100% c/u) y piperacilina-tazobactam (60%). Destaca la aparición de *K. pneumoniae BLEE* con sensibilidad única a gentamicina (100%) y resistencia al resto de antibióticos estudiados (83%).

**Tabla N° 13**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																				
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																				
		GEN	IMI	LOM	LEV	MER	PEN	PIP	PIP/TAZ	AMP/SUL	TMP/SMZ	TIC	AMP	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	CEFA	CEFIX	Total
<i>Escherichia coli</i> (n=6)	Sensible	1	2	1	1	2			1		1			1	1					6
	Resistente	3	1	3			2		2	2	1	1	1	4	5	5	5			35
	Total	4	3	4	1	2	2		3	2	2	1	1	5	6	5	5			46
	% Sensibilidad	25	67	25	100	100	0		33	0	50	0	0	20	17	0	0			24
	% Resistencia	75	33	75	0	0	100		67	100	50	100	100	80	83	100	100			76
<i>Escherichia coli BLEE</i> (n=3)	Sensible		3			2			1											6
	Resistente	2			2	1		1		2	1		1	1	3	3	3	1	1	22
	Total	2	3		2	3		1	1	2	1		1	1	3	3	3	1	1	28
	% Sensibilidad	0	100		0	67		0	100	0	0		0	0	0	0	0	0	0	21
	% Resistencia	100	0		100	33		100	0	100	100		100	100	100	100	100	100	100	79

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, MER Meropenem, PEN Penicilina, PIP Piperacilina, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TIC Ticarcilina, AMP Ampicilina, AZT Aztreonam, CEFE Cefixime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime, CEFA Cefalor, CEFIX Cefixime

El patrón de multiresistencia se repite para *E. coli*, la cual resultó ser resistente al 76% de los antibióticos estudiados, permaneciendo sensible solo a levofloxacina y meropenem (100% c/u) e imipenem en menor proporción (67%). Aunado a esto se encontró

*E. coli BLEE* con un patrón un tanto similar anterior, incluyendo en este caso en el de sensibilidad a piperacilina tazobactam (100%) y se excluye la levofloxacina.

**Tabla N° 14**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																	
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																	
	GEN	IMI	LOM	LEV	MER	PIP/TAZ	RIF	AMP/SUL	TMP/SMZ	TET	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	CEFA	CEFTIB	Total
<i>Proteus mirabilis</i> (n=5)	Sensible	3	3	2	1	4	3				4	4	3	4			31
	Resistente	1	1	1		1			3		1	1	1	1			11
	Total	4	4	3	1	5	3		3		5	5	4	5			42
	% Sensibilidad	75	75	67	100	80	100		0		80	80	75	80			74
	% Resistencia	25	25	33	0	20	0		100		20	20	25	20			26
<i>Proteus vulgaris</i> (n=1)	Sensible																0
	Resistente	1			1	1		1	1	1					1	1	8
	Total	1			1	1		1	1	1					1	1	8
	% Sensibilidad	0			0	0		0	0	0					0	0	0
	% Resistencia	100			100	100		100	100	100					100	100	100

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, MER Meropenem, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, RIF Rifampicina, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, AZT Aztreonam, CEFE Cefexime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime, CEFA Cefaclor, CEFTIB Ceftibuten

*P. mirabilis* resultó sensible al 74% de los antibióticos expuestos, siendo resistente solo al TMP/SMZ. Contrariamente *P. vulgaris* exhibió resistencia a todas las familias de antibióticos expuesto (100%).

**Tabla N° 15**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud. Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																
	GEN	IMI	LOM	LEV	MER	PIP/TAZ	AMP/SUL	AZT	CEFE	CEFOT	CEFT	CEFA	Total			
<i>Enterobacter agglomerans</i> (n=1)	Sensible		1			1							2			
	Resistente	1			1		1	1	1	1	1	1	8			
	Total	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	10			
	% Sensibilidad	0	100		0	100	0	0	0	0	0	0	20			
	% Resistencia	100	0		100	0	100	100	100	100	100	100	80			
<i>Enterobacter aerogenes</i> (n=3)	Sensible		2	1	2		1		1	1	1	1	10			
	Resistente	2		1	1			1	1	1	2		9			
	Total	2	2	2	3		1		2	2	2	3	19			
	% Sensibilidad	0	100	50	67		100		50	50	50	33	53			
	% Resistencia	100	0	50	33		0		50	50	50	67	47			

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, LOM Lomefloxacina, MER Meropenem, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, AZT Aztreonam, CEFE Cefexime, CEFOT Cefotaxime, CEFT Ceftizidime, CEFA Cefaclor

La cepa de *E. agglomerans* encontrada resultó multiresistente (80%) siendo sensible sólo a los carbapenémicos (Imipenem y Meropenem) (100%). Por su parte *E. aerogenes* exhibió un patrón mixto con predominio de sensibilidad (53%) y una resistencia del 67% a Ceftazidime.

**Tabla N° 16**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud																
Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015																
		GEN	LOM	LEV	PEN	RIF	TMP/SMZ	TET	TIC	VAN	TIG	LIN	MOXI	CLOR	OXA	Total
<i>Staphylococcus aureus</i> (n=3)	Sensible						3	1	2	1	1	2		2		12
	Resistente	1	1	2	1									1	1	7
	Total	1	1	2	1		3	1	2	1	1	2		3	1	19
	% Sensibilidad	0	0	0	0		100	100	100	100	100	100		67	0	63
	% Resistencia	100	100	100	100		0	0	0	0	0	0		33	100	37
<i>Staphylococcus coagulasa negativa</i> (n=1)	Sensible									1						1
	Resistente					1		1						1	1	5
	Total					1		1		1				1	1	6
	% Sensibilidad					0		0		100				0	0	17
	% Resistencia					100		100		0				100	100	83

Abreviaturas: GEN Gentamicina, LOM Lomefloxacina, LEV Levofloxacina, PEN Penicilina, RIF Rifampicina, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, TIC Ticarcilina, VAN Vancomicina, TIG Tigeciclina, LIN Linezolid, MOXI Moxifloxacina, CLOR Cloranfenicol, OXA Oxacilina

Entre las bacterias gram positivas con crecimiento microbiológico, *S. áureus* exhibió un porcentaje de sensibilidad del 63%, especialmente a TMP/SMZ, tetraciclina, ticarcilina, vancomicina, tigeciclina y linezolid (100% c/u); en menor proporción al cloranfenicol. Contrariamente presentó resistencia a oxacilina, penicilina, gentamicina y quinolonas como lomefloxacina y levofloxacina (100% c/u). Así mismo se detectó el crecimiento de *S. áureus coagulasa negativa* con patrón de múltiple resistencia (83%), sensible únicamente a vancomicina.

**Tabla N° 17**

Sensibilidad y resistencia antimicrobiana de patógenos encontrados en infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blandos asociadas a la atención en salud. Antibiograma según patógeno en cifras absolutas y porcentajes. IAHULA, Enero 2013-Diciembre 2015														
		GEN	IMI	MER	PIP/TAZ	AMP/SUL	TMP/SMZ	TET	TIC	VAN	LIN	AMP	CEFOT	Total
<i>Enterococcus faecalis</i> (n=2)	Sensible	1		1	1	2	1	1	2	1	1	1		12
	Resistente		1										1	2
	Total	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	1	14
	% Sensibilidad	100	0	100	100	100	100	100	100	100	100	100	0	86
	% Resistencia	0	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	100	14

Abreviaturas: GEN Gentamicina, IMI Imipenem, MER Meropenem, PIP/TAZ Piperacilina tazobactam, AMP/SUL Ampicilina/Sulbactam, TMP/SMZ Trimetoprim/Sulfametoxazol, TET Tetraciclina, TIC Ticarcilina, VAN Vancomicina, LIN Linezolid, AMP Ampicilina, CEFOT Cefotaxime

Otra de las bacterias Gram positivas encontradas fue el *Enterococcus faecalis*, el cual demostró un patrón de sensibilidad del 86%, siendo resistente únicamente a imipenem y cefotaxime (100% c/u).

## CAPÍTULO VII

### DISCUSIÓN

Las IAAS se mantienen como causa importante de morbi-mortalidad hospitalaria por lo que su diagnóstico y control oportuno son de capital importancia en las instituciones dispensadoras de salud. En este sentido, del total de cultivos solicitados al laboratorio de microbiología del IAHULA durante el período analizado sólo el 24,23% arrojaron resultados positivos para crecimiento bacteriano, lo que podría indicar fallas, tanto en la toma de muestras adecuadas o en las condiciones de su traslado y posterior procesamiento en el laboratorio (método, reactivos y controles de calidad utilizados). Encontramos un elevado porcentaje de cultivos negativos (75,7%), lo podríamos atribuir posiblemente a que el 85.4% de la muestra estudiada, recibía antibioticoterapia previa. El índice de IAAS entre los pacientes admitidos en el IAHULA durante el período estudiado fue de 7% lo que concuerda con lo esperado (entre 5.7 y 19.1%) por la OMS para los hospitales de mediana y alta complejidad<sup>3</sup>, habiéndose descrito que su prevalencia entre los pacientes hospitalizados en los países desarrollados es del 5 al 15%<sup>1</sup>. Sin embargo hay que tomar en cuenta que durante el año 2014 la mayoría de los cultivos de los pacientes hospitalizados fueron realizados en laboratorios privados debido a la falta de insumos en esta Institución. Entre quienes más padecieron IAAS en la Institución durante el lapso estudiado se encontró el género masculino, así como los adultos entre 25 y 64 años. De igual manera, como era de esperarse, el mayor porcentaje de IAAS (93.25%) correspondía a infecciones relacionadas a procedimientos quirúrgicos e invasivos como heridas quirúrgicas, orina, secreciones bronquiales y sangre (58, 22, 53, 50% respectivamente), lo que se corresponde con lo descrito por la literatura<sup>7,3,2</sup>, siendo las infecciones de piel y tejidos blandos las de menor frecuencia, lo que también relativamente concuerda con lo reportado por otros autores (10.6%)<sup>5</sup>.

En concordancia con lo encontrado anteriormente en esta Institución<sup>7</sup>, los agentes causales más frecuentes de estas IAAS fueron las bacterias Gram negativas (con

predominio de enterobacterias sobre las no fermentadoras como *P. aeruginosa* y *A. baumannii*.

En lo referente a las infecciones no quirúrgicas de piel y tejidos blando asociadas a las IAAS registradas en el IAHULA durante el período en cuestión, de las 156 reportadas solo se encontraron 49 resultados emitidos por el Laboratorio de Microbiología en el archivo de la Sección de IAAS del Dpto. de Epidemiología. Esto se corresponde con apenas el 31.41% del total registrado e indica que el resto de cultivos requeridos fueron enviados a laboratorios privados para su procesamiento debido a la falta de los insumos requeridos en esta Institución.

Destaca entre los reportes encontrados la ausencia de información importante (edad, antibioticoterapia previa y patologías asociadas) en hasta casi un 25% de los mismos, lo cual va en detrimento tanto del procesamiento óptimo de las muestras como de la correcta interpretación de los resultados. Hay que tener en cuenta que la patología asociada es un elemento importante que además de incrementar la susceptibilidad a las IAAS también se considera el mejor factor predictivo de la mortalidad en áreas como la UCI<sup>12</sup> por lo que debe ser registrado como dato importante en la solicitud de un cultivo.

Entre los factores de riesgo para la aparición de IAAS en heridas no quirúrgicas de piel y tejidos blandos se mantiene el género masculino, edades comprendidas entre 45 y 64 años, la estancia intrahospitalaria prolongada, así como la inmovilización prolongada y los trastornos de la cicatrización e inmunidad propios de las patologías asociadas tales como Diabetes y SIDA, situación ya descrita con anterioridad por otros autores<sup>10</sup>. En cuanto a la mortalidad reportada se encontró que la letalidad era de 2%, un porcentaje que se encuentra dentro de lo esperado para una Institución como esta.

Adicionalmente vale la pena resaltar el hecho de que la mayoría de los pacientes ya habían recibido tratamiento previo con hasta tres medicamentos de amplio espectro (carbapenémicos, cefalosporinas, entre otros) tal vez como terapia empírica inicial previa

a la identificación del agente causal, lo que redundó en la emergencia y diseminación de la resistencia bacteriana secundaria al uso inapropiado de antimicrobianos<sup>2</sup>, en especial las cefalosporinas que aumentan 27 veces el riesgo de infectarse por bacterias multirresistentes<sup>3</sup>.

Por otro lado, las bacterias que crecieron con mayor frecuencia según los reportes eran bacterias Gram negativas no fermentadoras tales como *Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii* y *P. aeruginosa*, sin embargo al ser reagrupadas por familias se encuentra una frecuencia muy importante de miembros de la familia de las enterobacteriaceas (*K. pneumoniae*, *E. coli*, *Proteus* y *Enterobacter*) lo que indica prácticas de asepsia y antisepsia deficientes en el personal médico, paramédico y obrero de la Institución como el lavado de manos, uso de antisépticos, dilución de antisépticos con agua no estéril. De hecho ya anteriormente se había descrito la presencia y posible transmisión horizontal de *S. áureus meticilin-resistente* (SAMR) a través del personal de salud en la Unidad de Alto Riesgo Neonatal del IAHULA<sup>9</sup>.

www.bdigital.ula.ve

En lo referente a los patrones de sensibilidad y resistencia encontrados en estos patógenos, se confirma lo descrito en la literatura, es decir la presencia de resistencia en bacterias no fermentadoras como *A. baumannii* y *P. aeruginosa* tanto a carbapenémicos<sup>3</sup> como a la mayoría de las familias de antimicrobianos expuestos, incluyendo la cepa de *P. aeruginosa* portadora de genes codificantes para la metalo  $\beta$ -lactamasa VIM-2 descrita en el IAHULA<sup>5</sup>, lo que representa una limitante para el tratamiento adecuado de pacientes infectados en el área hospitalaria.

Entre las Gram negativas también se encontraron *K. pneumoniae* y *E. coli BLEE* confirmando lo descrito por otros autores quienes encontraron enterobacterias productoras de diversas BLEEs (TEM-1, SHV-2, SHV-5, CTX-M-8 y CTX-M-15) en pacientes del IAHULA<sup>5</sup>.

En cuanto a las bacterias Gram positivas se ratifica la presencia de *S. áureus* resistente a oxacilina descrita anteriormente<sup>5</sup>, así como también una cepa de *S. áureus coagulasa negativa* (oportunista asociado IAAS en inmunocomprometidos<sup>20</sup> igualmente resistente a la oxacilina y a otras familias de antibióticos. Hay que recordar que la tolerancia a la desecación y carencia de nutrientes de especies como *Staphylococcus*, *Enterococcus sp* y hasta *Acinetobacter sp*. Facilitan su permanencia en las superficies hasta por varios meses<sup>10</sup> y por ende su transmisión.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## CAPÍTULO VIII

### CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### CONCLUSIONES

1. Las IAAS se mantienen como causa importante de morbi-mortalidad hospitalaria
2. Sólo se observó crecimiento bacteriano en aprox. el 25 % de los cultivos pudiendo ser debido a que un alto porcentaje de pacientes se encontraba recibiendo antibioticoterapia o por fallas en los protocolos de toma y procesamiento de muestras
3. En general, las IAAS más frecuentes fueron las infecciones relacionadas a procedimientos quirúrgicos e invasivos, ocurriendo en el género masculino, en los grupos etarios entre 25 y 64 años así como en menores de un año, y sus agentes causales las bacterias Gram negativas con predominio de enterobacterias sobre las no fermentadoras como *P. aeruginosa* y *A. baumannii*.
4. En cuanto a las infecciones no quirúrgicas en piel y tejidos blandos objeto en este estudio, se dispone de pocos registros ya que probablemente las muestras fueron enviados a laboratorios privados para su procesamiento debido a la falta de los insumos requeridos en esta Institución
5. Los pocos que se realizaron presentan deficiencia en la recolección de datos importantes que ayudan al correcto procesamiento e interpretación del resultados
6. Entre los factores de riesgo para este tipo de infecciones se mantiene el género masculino, edad entre 45 y 64 años, la estancia intrahospitalaria prolongada, ubicación en piso 6, así como la inmovilización prolongada, trastornos de la cicatrización e inmunidad propios de las patologías asociadas, y el tratamiento antibiótico previo
7. Se mantienen las bacterias Gram negativas como enterobacterias y las no fermentadoras como principales agentes etiológicos más importantes

8. Patrones de multiresistencia para *Complejo Acinetobacter calcoaceticus-baumannii*, *P. aeruginosa*, enterobacterias como *Klebsiella*, *E. coli*, *P. vulgaris* y *E. agglomerans* y *Staphylococcus coagulasa negativa*

#### **RECOMENDACIONES:**

1. Dotación adecuada del Laboratorio de Microbiología y extensión de su horario de funcionamiento para evitar que las muestras sean enviadas a laboratorios privados
2. Protocolización de normas y procedimientos del Laboratorio de Microbiología
3. Elaboración y cumplimiento de manual de normas y procedimientos para la correcta asepsia y antisepsia de las diferentes áreas de la Institución
4. Educación continua del personal médico, paramédico y obrero en materia de bioseguridad (lavado de manos, uso de guantes, restricción de acceso, etc.)
5. Elaborar un protocolo institucional para el uso racional de antibióticos (adecuar duración y especificidad/resistencia) de acuerdo a normas y conductas basadas en la evidencia mundial y local
6. Implementar rotación de antibióticos para discontinuar o disminuir el uso de antibióticos específicos durante un período de tiempo así como el uso de una sucesión óptima de antibióticos
7. Fortalecer la capacidad para el diagnóstico e intervención de infecciones de la Institución
8. Optimizar los cuidados de enfermería para con los pacientes que requieran movilización frecuente para evitar la aparición de las úlceras por decúbito
9. Implementar o fortalecer su sistema de vigilancia epidemiológica de las IAAS
10. Evaluar los procesos y programas tanto en su organización como en su funcionamiento (eficacia/eficiencia).



## BIBLIOGRAFÍA

1. OMS 2009. Guía de la OMS sobre Higiene de Manos en la Atención de la Salud. Primer Desafío Global de la Seguridad del Paciente: Una Atención Limpia es una Atención Segura. Consultada el día 25/08/16 en: [http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia\\_lavado\\_de\\_manos.pdf](http://www.med.unlp.edu.ar/archivos/noticias/guia_lavado_de_manos.pdf)
2. Meneses-Ríos Andrés, Monsalve-Londoño José, Leal C. Aura L., Gamboa Óscar, Valderrama-Beltrán Sandra y Linares-Miranda Claudia J. Evaluación de la herramienta SaTScan-Whonet para la detección precoz de brotes en infecciones bacterianas en una institución de tercer nivel de atención en Colombia. *Infectio*. 2016. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2016.04.002>
3. Londoño R. Johanna, Macías O. Isabel C. y Ochoa J. Francisco L. Factores de riesgo asociados a infecciones por bacterias multirresistentes derivadas de la atención en salud en una institución hospitalaria de la ciudad de Medellín 2011-2014. *Infectio* 2016; 20 (2): 77---83. <http://dx.doi.org/10.1016/j.infect.2015.09.002>
4. Gil Florimar y Velazco Elsa. Situación actual de *Staphylococcus aureus* resistente a metilicina en hospitales y en la comunidad. *Rev Fac Farm* 2010; 52 (1): 18-26.
5. Serrano-Uribe Ronald, Flores-Carrero, Labrador Indira y Araque María. Epidemiología y caracterización molecular de bacilos Gram negativos multirresistentes productores de sepsis intrahospitalaria en pacientes adultos. *Avances en Biomedicina* 2016; 5 (1), 26-37

6. Levy H. Gabriel 2015. Recopilación y análisis de los estudios de resistencia antimicrobiana para el diagnóstico de la situación y elaboración del plan de acción para contener la resistencia antimicrobiana en la Subregión Andina. Consultado el día 25/07/16 en:  
<http://www.orasconhu.org/sites/default/files/Consultor%C3%ADa%20LEVI%20completo%20consolidado%20definitivo%2023%20diciembre.pdf>
7. Briceño Indira y Suarez Manuel E. Resistencia Bacteriana en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Universitario de Los Andes. MEDICRIT 2006; 3 (2): 30–42
8. Villalobos Andrea P., Barrero Liliana I., Rivera Sandra M., Ovalle María V, Valera Danik. Vigilancia de infecciones asociadas a la atención en salud, resistencia bacteriana y consumo de antibióticos en hospitales de alta complejidad, Colombia, 2011. Biomédica 2014; 34 (Supl.1): 67-80. doi: <http://dx.doi.org/10.7705/biomedica.v34i0.1698>
9. Velazco Elsa, Nieves Beatriz, Araque María y Calderas Zoila. Epidemiología de infecciones nosocomiales por *Staphylococcus aureus* en una unidad de alto riesgo neonatal. Enferm Infecc Microbiol Clin 2002; 20 (7): 321-5
10. Zúñiga Andrés, Mañalich Jaime y Cortés Rosario. ¿Estetoscopio o estafiloscopio? Potencial vector en las infecciones asociadas a la atención de la salud. Rev Chilena Infectol 2016; 33 (1): 19-25
11. OPS 2012. Vigilancia epidemiológica de las infecciones asociadas a la atención de la salud. Módulo III: información para gerentes y personal directivo. Washington, DC: OPS, 2012.
12. Ponce de León R., Samuel. Manual de prevención y control de infecciones hospitalarias / Dr. Samuel Ponce de León R., [et al]. Humberto Novaes, ed.

Washington, D.C.: OPS, c1996 xviii, 128 p.: UT - (HSP/Manuales Operativos PALTEX Volumen FV / No. 13). Consultado el 15/09/16.

13. Ghani Usman, Assad Salman, Sulehria Touqeer, and Arif Immad. Hospital curtains: An undermined source of nosocomial infections. *Indian J Crit Care Med*. 2016 Jul; 20(7): 432–433. doi: 10.4103/0972-5229.186263
14. Anaissie EJ, Penzak SR, Dignani AC. The hospital water supply as a source of nosocomial infections. A plea for action. *Arch Intern Med* 2002; 162 (13): 1483-1492. doi:10.1001/archinte.162.13.1483.
15. Bran de Casares Ana Concepción, Díaz de Rivera Cecilia, Martínez Delmy Yanira, Rubidia Girón Felicia, Arévalo Gilma Gracia, Machuca Lilian de Jesús. Manual para Enfermería: Lineamientos Técnicos en la Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. El Salvador 2006. Consultado el 19/10/16 en: [http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/Manual\\_nosocomiales.pdf](http://asp.salud.gob.sv/regulacion/pdf/manual/Manual_nosocomiales.pdf)
16. OMS 2016. Resistencia a los antimicrobianos. Consultado el 14/10/16 en: [www.ho.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/](http://www.ho.int/mediacentre/factsheets/fs194/es/)
17. Mira Portia, Crona Kristina, Greene Devin, Meza Juan C., Sturmfel Bernd, Barlow Miriam. Rational Design of Antibiotic Treatment Plans: A Treatment Strategy for Managing Evolution and Reversing Resistance. *PLoS ONE* 2015; 10 (5): e0122283. doi:10.1371/journal.pone.0122283
18. Anderson Dan I. and Hughes Diarmaid. Microbial effects of sublethal levels of antibiotics. *Nature Rev Microbiol* 2014; doi:10.1038/nrmicro3270

19. OPS 2013. Vigilancia Epidemiológica de las infecciones asociadas a la Atención de la Salud en neonatología. Módulo IV. Washington, DC: OPS, 2013.
20. Vásquez A. Emilse, Márquez B. Norka, Amador de A. María y Cataño G. Arlet. Insectos como posibles factores de riesgo de infecciones intrahospitalarias en las áreas quirúrgicas de tres Instituciones prestadoras de servicios de salud en el distrito de Barranquilla. *Biociencias* 2013; 8 (1): 61 – 67
21. Gibbons Ann. Resistance to antibiotics found in isolated Amazonian tribe. Consultado el 13/10/16 en <http://www.sciencemag.org/news/2015/04/resistance-antibiotics-found-isolated-amazonian-tribe>.
22. Leila Vali, Khadija Dashti, Andrés F. Opazo-Capurro, Ali A. Dashti, Khaled Al Obaid and Benjamin A. Evans. Diversity of multi-drug resistant *Acinetobacter baumannii* population in a major hospital in Kuwait. *Front. Microbiol.*, 23 July 2015 | <https://doi.org/10.3389/fmicb.2015.00743>.
23. Yaowen Chang, Guangxin Luan, Ying Xu, Yanhong Wang, Min Shen, Chi Zhang, Wei Zheng, Jinwei Huang, Jingni Yang, Xu Jia, and Baodong Ling. Characterization of carbapenem-resistant *Acinetobacter baumannii* isolates in a Chinese teaching hospital. *Front Microbiol.* 2015; 6: 910, PMID: PMC4555021