

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE NICARAGUA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
UNAN - LEÓN**



**TESIS PARA OPTAR AL TÍTULO DE DOCTOR EN MEDICINA Y CIRUGÍA**

**PREVALENCIA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES EN LOS SERVICIOS DE: MEDICINA  
INTERNA, CIRUGÍA, ORTOPEDIA Y LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL  
HEODRA, FEBRERO – JUNIO 2004.**

**AUTOR:**

**Br. HUGO ESTEBAN LÓPEZ RUEDA**

**TUTORES:**

**DR. ARMANDO MATUTE MORENO  
MEDICINA INTERNA – INFECTOLOGÍA  
MÁSTER EN EDUCACION SUPERIOR**

**DR. EDGAR DELGADO TÉLLEZ  
MEDICINA INTERNA – TOXICOLOGÍA  
MÁSTER EN SALUD PÚBLICA**

**LEÓN, NOVIEMBRE DEL 2004**

## RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía, Ortopedia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, con la finalidad de conocer la prevalencia de Infecciones nosocomiales, factores de riesgo asociados y patrón de resistencia de microorganismos, durante el período de Febrero a Junio del 2004.

La población de estudio fue 795 pacientes ingresados en dichos departamentos, que cumplían con los criterios de inclusión. Los cuales fueron: estancia hospitalaria mayor de 48 horas, mayores de 12 años (excepto ortopedia), sin uso de antibióticos (excepto profilácticos), y pacientes no infectados al momento de su ingreso.

La información fue recolectada por medio de fichas y procesada con el paquete estadístico SPSS 11.0

La prevalencia general de infecciones nosocomiales fue de 10.4%, siendo la unidad de cuidados intensivos la más afectada con 25.6 %. Seguida de Ortopedia (12.2 %), Cirugía (9.5%) y Medicina Interna (7.7%).

El tipo de infección más frecuente resultó ser la infección relacionada a catéter con 34.9%. Infección de la herida quirúrgica ocupó el segundo lugar con un 26.5 % y las infecciones del tracto urinario fueron el tercer tipo de infección nosocomial más común con 16.9 %.

En relación a los principales gérmenes aislados se encontró que hubo un predominio de *Estafilococos aureus* y *Pseudomona spp.*, (26.1%) respectivamente, seguido de *Klebsiella spp.* (15.2%), *Acinetobacter spp.* y *Enterobacter spp.* (10.9%) cada uno. El patrón de resistencia antimicrobiana se encontró alto para la mayoría de las bacterias aisladas. El antibiótico con mayor resistencia fue la Ampicilina mostrando 100% de ineffectividad contra *Escherichia coli*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.*, y *Serratia odorífera*.

# ÍNDICE

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| INTRODUCCIÓN .....               | 1  |
| ANTECEDENTES .....               | 3  |
| JUSTIFICACIÓN .....              | 6  |
| PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA ..... | 7  |
| OBJETIVOS .....                  | 8  |
| MARCO TEÓRICO .....              | 9  |
| MATERIAL Y MÉTODO .....          | 19 |
| RESULTADOS .....                 | 28 |
| DISCUSIÓN .....                  | 31 |
| CONCLUSIONES .....               | 36 |
| RECOMENDACIONES .....            | 37 |
| BIBLIOGRAFÍA .....               | 38 |
| ANEXOS .....                     | 41 |

## **DEDICATORIA**

**A mis padres,**

**q.e.p.d.**

## **AGRADECIMIENTO**

**A los jefes y residentes de los servicios involucrados en este estudio, al personal de laboratorio por su paciencia y colaboración, al Lic. Julio Rocha y Dr. Gregorio Matus por el apoyo desde las etapas tempranas de esta investigación. Mi perpetua e incondicional gratitud a mis tutores, Dr. Armando Matute y Dr. Edgar Delgado, por conferirme el privilegio de participar en el proceso investigativo al cual se dedican con tanto amor y abnegación.**

## INTRODUCCIÓN

Infección nosocomial, también conocida como “infección adquirida en un hospital”, puede ser definida como: una infección contraída por un paciente en un hospital al que fue ingresado por una causa diferente a dicha infección. Infecciones que comienzan 48 horas después del ingreso son consideradas nosocomiales. Una infección que afecta a un paciente en un hospital u otro centro de atención médica en quien la infección no estaba presente o en incubación al momento de su ingreso. Esto incluye infecciones adquiridas en el hospital, pero que aparecen después del egreso del paciente. También se incluyen infecciones ocupacionales del personal médico.<sup>1</sup>

A pesar del progreso en salud pública y cuidado intrahospitalario, las infecciones siguen desarrollándose en pacientes hospitalizados. Muchos factores influyen en el aumento de infecciones en pacientes hospitalizados: pacientes con inmunidad deprimida, aumento en la variedad de procedimientos médicos y técnicas invasivas (Ej. Catéteres, sondas, intubaciones) son fuentes potenciales de infección; y la transmisión de bacterias resistentes a antibióticos en hospitales hacinados, con prácticas pobres de control de infecciones pueden facilitar el cruce de infecciones.

Las infecciones nosocomiales se desarrollan en todo el mundo y afectan tanto a los países desarrollados como en vías de desarrollo. Infecciones adquiridas en instituciones hospitalarias están entre las mayores causas de muerte y aumentan la morbilidad en los pacientes hospitalizados.<sup>2</sup> Son una carga significativa para el paciente y la salud pública. Un estudio de prevalencia realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 55 hospitales de 14 países representando cuatro continentes, mostró que un promedio de 8.7% de los pacientes

hospitalizados sufren de infecciones nosocomiales. La más alta tasa ocurría en hospitales del Mediterráneo del Este y el Sureste de Asia.<sup>3</sup>

Las infecciones nosocomiales más frecuentes que encontraron fueron la herida quirúrgica, vías urinarias y tracto respiratorio bajo. El estudio de la OMS <sup>3</sup> y otros <sup>1</sup> muestran que las más altas prevalencias de infecciones nosocomiales ocurren en unidades de cuidados intensivos, en cirugía de urgencias y en ortopedia.

Falta de conocimiento y actitud para el lavado de manos, lavamanos que no funcionan, y con frecuencia escasez de insumos para el mismo, muchas veces los lavamanos que existen están localizados lejos de las salas, son algunas de las causas de que existe un pobre cumplimiento con las normas de asepsia. Salas grandes, abiertas, con exceso de pacientes facilitan la transmisión de microorganismos por contacto directo. Además, laboratorios muy capaces tienden a ser subutilizados, o en otros casos laboratorios con pobre tecnología y desarrollo, limitan el diagnóstico de las infecciones nosocomiales. Muchos hospitales no tienen una política establecida para la identificación y exclusión del personal hospitalario y visitantes con infecciones transmisibles.

Hasta ahora, en nuestro medio no se han definido políticas para el estudio de las infecciones nosocomiales que orienten para la toma de decisiones.

## ANTECEDENTES

La infección es un proceso tan antiguo como la humanidad. La aparición de las infecciones nosocomiales remonta desde el año 325 D.C. Cuando el emperador Constantino convenció a un obispo de crear en cada catedral un hospital, evidentemente una reunión indiscriminada de enfermos en un ambiente confinado llevó a facilitar la transmisión de enfermedades epidémicas como la fiebre tifoidea, varicela y peste.

Después del descubrimiento y la amplia distribución de las sulfas y la penicilina en la mitad del siglo veinte, los años entre 1950 y 1970 vivieron una “edad de oro” de descubrimiento de antimicrobianos. Muchas infecciones, que anteriormente eran serias y potencialmente fatales, podían ahora ser tratadas y curadas. Sin embargo, estos éxitos impulsaron el abuso y mal uso de los antibióticos. Actualmente muchos microorganismos han desarrollado resistencia a diferentes antimicrobianos y en algunos casos a casi todo tipo de antibióticos.<sup>1</sup>

Estudios realizados al final de la década de los años sesenta, han mostrado la importancia de buscar medidas pertinentes y necesarias para disminuir el riesgo de adquirir estas infecciones. En Nicaragua se han realizado pocos estudios, los cuales son eminentemente descriptivos.<sup>4</sup>

Un estudio de prevalencia en 47 hospitales de 14 países realizado de 1983 hasta 1985 patrocinado por la Organización Mundial de la Salud es una de las pocas encuestas de infecciones nosocomiales en países en vías de desarrollo, a nivel internacional. Los resultados de este estudio enfatizan la importancia de las infecciones nosocomiales a nivel mundial. La prevalencia promedio de infecciones nosocomiales en los hospitales estudiados fue de 8.7% (con un rango de, 3 – 21%).<sup>5</sup>



Estudios en nuestro medio sobre el sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales no se han realizado. Una de las primeras investigaciones a nivel local realizada al final de 1989 por Matute y Moreno en la sala de Medicina Interna del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA), encontró 28 casos de infecciones nosocomiales de un total de 49 pacientes estudiados para una prevalencia de 57.1%, siendo las bacterias más frecuentes Klebsiella y Escherichia coli.<sup>6</sup>

Posteriormente se desarrolló otro estudio sobre infecciones intrahospitalarias, esta vez en el área de Cirugía del HEODRA en el período comprendido de Abril 1993 - Diciembre 1996. De un total de 5200 cirugías realizadas solamente se reportaron 104 casos de infecciones nosocomiales para un índice global del 2%.<sup>7</sup>

En 1997 en el HEODRA, Ortiz y cols., encontraron una prevalencia de infecciones nosocomiales del 30.8%, siendo los organismos más frecuentes Gram negativos principalmente E. Coli con 21%. Seguido por el grupo de los estafilococos. El sistema más afectado fue piel con 59.3% seguido del sistema urinario.<sup>8</sup>

Otra investigación realizada un año después en el mismo hospital obtuvo una incidencia de infecciones nosocomiales de un 7.0% y los gérmenes más frecuentes fueron lo Gram negativos como Pseudomonas, E.Coli y otros.<sup>9</sup>

Uno de los estudios más recientes fue llevado a cabo por Berríos y cols., en el año 2000 en los departamentos de Ortopedia, Cirugía y Medicina Interna del HEODRA. De 936 pacientes incluidos en el estudio, 38 presentaron infecciones nosocomiales para una incidencia de 4%. El

departamento de Medicina Interna obtuvo el mayor número de casos con 20 para una incidencia del 5.1%. De las cuales las infecciones urinarias ocuparon el primer lugar con 10.9%. También se encontró que los gérmenes más frecuentemente aislados según el tipo de infección fueron: en vías urinarias fue E. Coli; en vías respiratorias Klebsiella Pneumoniae, y en heridas quirúrgicas fueron Pseudomonas y E. Coli.<sup>10</sup>

Únicamente se cuenta con algunos estudios aislados que han descrito puntualmente la prevalencia de las infecciones nosocomiales al momento de hacerse dichos estudios.

## **JUSTIFICACIÓN**

El presente trabajo pretende establecer guías para la práctica clínica generada con información local, además facilitar el intercambio de experiencias y desarrollarlas con otras instituciones con la finalidad de cooperar para la toma de decisiones en el control de infecciones nosocomiales. Por otro lado se pretende que con el sistema de vigilancia una vez implementado se definan políticas para la promoción y racionalización de los recursos disponibles en nuestro medio.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Actualmente no existe un sistema de vigilancia epidemiológica activo que permita un proceso de retroalimentación de información actualizada y continua sobre infecciones nosocomiales, patrón de resistencia y uso de antimicrobianos en el Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales (HEODRA).

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la prevalencia de infecciones nosocomiales y patrón de resistencia de los microorganismos aislados de los Servicios de Medicina Interna, Cirugía, Ortopedia y Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, en el período comprendido de Febrero - Junio 2004.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

1. Determinar la prevalencia general de infecciones nosocomiales en la población de estudio y por departamento.
2. Identificar el agente etiológico y patrón de resistencia de las infecciones nosocomiales.
3. Determinar los factores de riesgo (edad, sexo, comorbilidad) que contribuyen en la aparición de infecciones nosocomiales.

## MARCO TEÓRICO

Muchos estudios en todo el mundo han documentado que las infecciones nosocomiales son una causa mayor de morbilidad y mortalidad.<sup>11</sup> Una alta frecuencia de infecciones nosocomiales es evidencia de una pobre calidad del servicio de salud proveído y conlleva a gastos innecesarios.

Muchos factores contribuyen a la frecuencia de infecciones nosocomiales: pacientes hospitalizados son con frecuencia inmunodeprimidos, son expuestos a tratamientos y procedimientos invasivos, y las prácticas de cuidado del paciente en el ambiente hospitalario puede facilitar la transmisión de microorganismos entre pacientes.<sup>12</sup>

Las infecciones nosocomiales son importantes porque producen daños a la salud, aumentan los días de estancia hospitalaria de los pacientes, así como el uso de recursos de diagnóstico y tratamiento, y sobre todo porque estos efectos son potencialmente prevenibles. Antes de definir las infecciones nosocomiales debemos de conocer los siguientes términos:

- **Infección:** Es la entrada y desarrollo o multiplicación de un agente infeccioso en el organismo de una persona o animal. Infección no es sinónima de enfermedad infecciosa.
- **Enfermedad infecciosa:** Es el resultado expresado en síntomas y signos de una infección. No ha de emplearse el término de infección para describir condiciones de las materias inanimadas como el agua, aguas servidas, el suelo, la leche o los alimentos a las que se le aplica el término contaminación.

**Infección Nosocomial o Intrahospitalaria:** El término nosocomial se origina de las palabras griegas “cosos” (enfermedad) y “komeion” (tener cuidado de). Nosocomio es un término antiguo

que designa un hospital. De acuerdo al sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales del CDC (Center for Disease Control) de los Estados Unidos de Norteamérica se considera:

**Infección Nosocomial:** Aquella condición sistémica o localizada resultante de una reacción adversa a la presencia de un agente infeccioso o a sus toxinas, sin evidencia que la infección estuviese presente o incubándose al momento de la admisión hospitalaria. Se estima en términos generales que la infección debe ocurrir posterior a las 48 horas del ingreso al hospital<sup>13</sup>

El seguimiento de estos criterios es quizás el sistema más práctico y sencillo para realizar la vigilancia, sin embargo, también tiene limitaciones. Se debe tomar en cuenta que el período de 48 horas que se utiliza para diferenciar una infección intrahospitalaria de la que se adquiere en la comunidad, es solamente un parámetro general. Algunas infecciones nosocomiales pueden presentarse previas a este lapso, particularmente cuando se asocian a procedimientos invasivos.

Se han documentado bacteremias nosocomiales que se presentaron antes de las 24 horas de admisión. En otras circunstancias, el período de incubación de una infección adquirida en la comunidad (por ejemplo fiebre tifoidea) podría ser más prolongado. De tal manera, el intervalo de 48 horas no es aplicable a todas las enfermedades y habrá que considerar los diagnósticos específicos.<sup>14</sup>

## **EPIDEMIOLOGÍA**

La propagación de una infección en un hospital requiere de tres factores que son: fuente de infección, medio o vehículo de transmisión y hospedero susceptible, los cuales se describen a continuación:

**Fuente de infección:** Las infecciones nosocomiales son causadas por el agente microbiano como son las bacterias, virus, hongos y parásitos. Los agentes infecciosos habitualmente se localizan en alguna fuente, los cuales pueden ser los mismos pacientes, el personal que labora en el hospital y los visitantes, ya sea con enfermedad activa o portadores asintomático, otra fuente de infección es la propia flora del paciente (infección endógena). Además de objetos inanimados como son el instrumental y equipos médicos.

**Vías de transmisión:** En el hospital los microorganismos son transmitidos por diversas rutas y aún un mismo microorganismo puede transmitirse por más de una vía. Por ejemplo: El virus de la varicela que se transmite por vía aérea y por contacto directo. Estas diferencias en las vías de transmisión constituyen la base para los diferentes tipos de aislamiento que se han establecido. Se reconocen cinco vías de transmisión, las cuales se describen a continuación:

1. Transmisión por contacto: es la forma más frecuente e importante de infecciones nosocomiales. La cual se subdivide en: a) Transmisión por contacto directo, la cual se presenta al contacto directo entre superficies corporales ya sea entre el personal y el paciente o entre pacientes. b) Transmisión por contacto indirecto: implica el contacto personal del hospedero susceptible con un objeto o instrumental contaminado.
2. Transmisión por gotas: se produce al diseminarse con gotas de más de 5 micrómetros de tamaño que no se desplazan a más de un metro de distancia, las que se producen: al toser, estornudar, hablar y durante ciertos procedimientos (succión, broncoscopia).



3. Transmisión por vía aérea: ocurre a través de la diseminación de gotas de menos de 5 micrómetros de tamaño que contiene microorganismos que permanecen suspendidos en el aire o partículas de polvo por largos periodos de tiempo y que pueden ser llevados por corrientes de aire a larga distancia.
4. Vehículos de transmisión: a través de agua, alimentos, medicamentos, soluciones intravenosas o sangre y derivados contaminados. Por ejemplo: comida (salmonelosis), agua (legionelosis), medicamentos (bacteremias), sangre (hepatitis B).
5. Transmisión por vectores: ocurre cuando un vector, moscas, piojos, mosquitos transmiten la infección. Las cuales son raras a nivel hospitalario, por ejemplo el paludismo.<sup>12</sup>

**Hospedero:** es la presencia de un individuo susceptible. Esta susceptibilidad depende de varios factores, entre los que se encuentran: desnutrición, inmunodeficiencia congénita o adquirida, enfermedad grave o debilitante, edades extremas de la vida, pacientes con tratamiento inmunosupresor con quimioterapia o esteroides, procedimientos invasivos como cirugías o instalación de catéteres intravasculares. Algunas personas pueden ser inmunes o capaces de resistir la infección o colonización de un agente infeccioso, otras establecen una relación comensal y se convierten en portadores, mientras que otra parte desarrolla la enfermedad clínica.

## **ETIOLOGÍA DE INFECCIONES NOSOCOMIALES**

**Microorganismos:** Muchos diferentes patógenos pueden causar infección nosocomial. El organismo infectante varía en diferentes poblaciones de pacientes, diferentes hospitales y diferentes países.

**Bacteria:** son los patógenos más comunes en las infecciones nosocomiales. Debe hacerse una distinción entre:

- **Bacterias comensales**, encontradas en la flora normal de individuos saludables, éstas tienen un papel muy importante previniendo la colonización por microorganismos patógenos. Algunas de estas bacterias comensales pueden causar infección, si el huésped es comprometido. Por ejemplo, estafilococo coagulasa negativo de la piel puede causar infección de líneas intravasculares, y *Escherichia coli* es la causa más común de infecciones urinarias.
- **Bacterias patógenas** tienen alta virulencia, y causan infecciones (esporádicas o epidémicas) sin importar el estado del huésped. Por ejemplo:
  - Grampositivos anaerobios como el *Clostridium* causa gangrena.
  - Bacteria Gram positiva: *Estafilococos aureus* (bacteria cutánea que coloniza la piel y nariz de pacientes y personal hospitalario) produce una amplia variedad de infecciones en pulmones, hueso, corazón y torrente sanguíneo, y son frecuentemente resistente a antibióticos.
  - Bacteria Gram negativa: Enterobacterias, (por ejemplo *Escherichia coli*, *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Serratia marcescens*) pueden colonizar sitios cuando las defensas del huésped son comprometidas (Inserción de sondas uretrales, vesicales, inserción de cánula) y causar serias infecciones.
  - Organismos gram negativos tales como *Pseudomonas sp*, son con frecuencia aislados en el agua y áreas húmedas. Ellas pueden colonizar el tracto digestivo de pacientes hospitalizados.
  - Otras bacterias selectas son un riesgo único en hospitales. Por ejemplo, *Legionella* especies puede causar neumonía (esporádica o endémica) a través de la inhalación de

aerosoles conteniendo agua contaminada (aires acondicionados, baños, aerosoles terapéuticos).<sup>15</sup>

## **DEFINICIONES DE TÉRMINOS**

**Infección nosocomial de vías urinarias:** una infección sintomática del tracto urinario debe cumplir con al menos uno de los siguientes criterios:

**Criterio 1:** El paciente tiene al menos **uno** de los siguientes signos y síntomas sin otra causa reconocida: fiebre ( $>38^{\circ}$  C), urgencia, disuria, o dolor suprapúbico **y** el paciente tiene un urocultivo positivo  $> 10^5$  con no más de dos especies de microorganismos.

**Criterio 2:** El paciente tiene al menos **dos** de los siguientes síntomas o signos sin otra causa reconocida: fiebre ( $>38^{\circ}$  C), urgencia, disuria, o dolor suprapúbico **y** al menos uno de lo siguiente: a) nitritos o prueba positiva para esterasa de leucocitos b) Piuria c) Microorganismos en tinción de Gram de orina no centrifugada d) Dos urocultivos positivos con la misma bacteria  $10^2$  colonias/cc. e) Diagnóstico médico de infección urinaria f) tratamiento médico de infección urinaria.

Las infecciones del tracto urinario son el tipo más frecuente de infección nosocomial, pero es la más fácil de tratar y la que deja menos secuelas. Cuatro han sido los principales factores de riesgo asociados repetidamente al desarrollo de infecciones urinarias en pacientes hospitalizados: sexo femenino, uso prolongado de catéter urinario, falta de uso de antibióticos sistémicos y cuidado inadecuado de catéter urinario.

**Septicemia:** es la presencia de bacterias en estado de multiplicación activa en el torrente sanguíneo (hemocultivo positivo), con liberación de productos tóxicos para el huésped y

capacidad de producir infecciones en diversos órganos y sistemas. Comúnmente, produce una serie de signos y síntomas característicos, que son de inicio súbito, con escalofríos, taquicardia, taquipnea, seguido de aparición de fiebre entre 38.5° y 40° C.

**Definición A:** Por lo menos dos de los siguientes (A1): fiebre mayor de 38°C, escalofríos, hipotensión + (A2) hemocultivo positivo a un germen patógeno reconocido.

**Definición B:** Uno de los criterios de A1 + dos hemocultivos positivos a contaminantes de la piel ó diagnóstico clínico y tratamiento instalado.<sup>16</sup>

En el caso de infecciones del torrente sanguíneo asociados a dispositivos vasculares, debe contarse con un hemocultivo positivo obtenido de sangre periférica mas un cultivo de punta de catéter positivo al mismo microorganismo.

**Neumonía:** Se sospecha neumonía nosocomial cuando el paciente presenta tos de nueva aparición, fiebre, leucocitosis, expectoración y nuevo infiltrado en la radiografía de tórax. El diagnóstico se dificulta en pacientes con Insuficiencia Cardíaca Congestiva concomitante con cambios radiográficos de tórax, así como pacientes con producción crónica de esputo. El diagnóstico de la neumonía nosocomial esta lleno de dificultades e involucra una serie de criterios clínicos, microbiológicos y radiográficos para evidenciar la infección:

**Definición A:** Matidez y crepitantes al examen físico y uno de los siguientes: 1) Esputo purulento o cambio en el carácter del esputo 2) Hemocultivo positivo 3) Cultivo positivo obtenido por aspiración transtraqueal (ATT), broncoscopía con cepillo protegido o biopsia.

**Definición B:** Radiografía de tórax anormal mostrando nuevos infiltrados, efusión pleural o cavitación y por lo menos uno de los siguientes: 1) Esputo purulento o cambio en el carácter del

esputo 2) Hemocultivo positivo 3) Cultivo positivo obtenido por ATT, broncoscopía o biopsia.  
4) Evidencia histopatológica de neumonía.<sup>16</sup>

**Definición C:** Para pacientes con ventilación mecánica: Paciente con radiografía de tórax anormal mostrando nuevos infiltrados, efusión pleural o cavitación que no se modifica con kinesiterapia respiratoria si ésta se ha realizado y al menos uno de los siguientes: 1) esputo purulento o cambio en las características del mismo. 2) Hemocultivo positivo 3) Cultivo positivo obtenido por ATT, broncoscopía con cepillo protegido o biopsia 4) Evidencia histopatológica de neumonía.

**Definición D:** Diagnóstico médico de neumonía registrado en la historia clínica con tratamiento instalado sin evidencias de que se trate de infección adquirida en la comunidad.

**Infección de herida quirúrgica:** Cualquier secreción, absceso o celulitis que se presente en los treinta días posterior a la cirugía. Según su localización se clasifican en superficial y profunda.

A) Infección superficial, debe cumplir con: 1) Compromete piel o tejido subcutáneo dentro de los primeros 30 días de la intervención. 2) Por lo menos uno de los siguientes: 2a) Drenaje purulento de la incisión 2b) Cultivo positivo de una muestra tomada de la secreción de la herida quirúrgica 2c) Al menos uno de los siguientes síntomas: dolor, eritema, calor, edema localizado 2d) Apertura de la herida operatoria por el cirujano.

B) Infección profunda de herida quirúrgica: Es aquella que ocurre en el área quirúrgica específica dentro de los primeros 30 días después de la cirugía, si no se colocó ningún implante, o dentro del primer año si se colocó implante. Compromete planos profundos (fascia, músculo).

Debe cumplir con uno de los siguientes criterios: 1) Pus en el sitio quirúrgico 2) Absceso u otra evidencia de infección profunda demostrada por examen clínico o algún método auxiliar 3) Signos de dehiscencia de suturas de planos profundos o apertura deliberada por el cirujano con presencia de fiebre o signos inflamatorios asociados al sitio de la infección.<sup>16</sup>

Las heridas se clasifican de acuerdo al riesgo de contaminación en:

- **Herida limpia:** Cirugía electiva, cierre primario, no infectada, no traumática, no se viola la técnica quirúrgica y no se involucra el tracto respiratorio, gastrointestinal, genitourinario, u orofaríngeo.
- **Herida limpia contaminada:** Se involucra el tracto gastrointestinal, respiratorio o genitourinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual (apendicetomía). Cuando se encuentra involucrado el tracto genitourinario o biliar en ausencia de cultivo positivo en orina o bilis respectivamente, violación mínima de la técnica quirúrgica o drenaje mecánico.
- **Herida contaminada:** Una herida abierta por trauma reciente, se involucra el tracto genitourinario o biliar en presencia de infección en orina o bilis respectivamente, mayor violación de la técnica quirúrgica o una incisión sobre una inflamación aguda no purulenta.
- **Herida sucia o infectada:** Herida traumática con restos tisulares desvitalizados, cuerpo extraño, contaminación fecal, una sutura contaminada o inflamación aguda bacteriana con pus encontrada durante la operación.

**Procedimientos múltiples:** más de un procedimiento quirúrgico realizado a través de la misma incisión durante el mismo viaje a sala de operaciones.

**Ventilación mecánica:** uso de aparato que sirve para asistir o controlar la respiración continuamente a través de traqueotomía o intubación endotraqueal.

**Catéter urinario:** tubo de drenaje insertado en la vejiga urinaria a través de la uretra, el cual es colocado en su lugar y conectado a un sistema de colección cerrado. No se incluye catéteres que se introducen y se retiran inmediatamente.

**Celulitis:** enrojecimiento difuso, calor, edema e hipersensibilidad de la piel alrededor del sitio de absceso con o sin linfadenopatía asociada.

**Peritonitis asociada a catéter de diálisis:** dos de los siguientes signos: fiebre mayor de 38°C, náusea, vómitos, dolor abdominal con o sin ictericia y cualquiera de la siguiente alteración en el líquido peritoneal: más de 100 leucocitos con predominio de polimorfonucleares con microorganismos presentes en la tinción de Gram con o sin aislamiento.

**Flebitis:** rubor, tumefacción, dolor y/o supuración a nivel de la canalización en vía venosa periférica.

**Infección local relacionada a catéter venoso central:** Datos clínicos de infección dado por eritema, edema, rubor y dolor en el sitio de inserción, sin datos sistémicos, y aislamiento de 15 o más unidades formadoras de colonias en punta de catéter realizada por medio de la técnica de Maki.

## **MATERIAL Y MÉTODO**

**Tipo de estudio:** corte transversal.

**Área de estudio:** el presente estudio se llevó a cabo en los departamentos de Medicina Interna, Cirugía, Ortopedia y la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales (HEODRA).

**Tiempo de Estudio:** Febrero - Junio 2004.

**Población de estudio:** Incluyó a 795 pacientes admitidos a los departamentos de Medicina Interna, Cirugía, Ortopedia y Unidad de Cuidados Intensivos que tenían más de 48 horas de haber sido ingresados.

### **Criterios de inclusión:**

1. Pacientes con más de 48 horas de hospitalización en los departamentos previamente definidos.
2. Pacientes mayores de 12 años, a excepción del departamento de Ortopedia.
3. Pacientes no infectados al momento del ingreso, o pacientes infectados al momento del ingreso pero que desarrollen un nuevo foco infeccioso diferente del foco del ingreso en más de 48 horas.
4. No haber recibido antibióticos, a excepción de antibióticos profilácticos en los casos quirúrgicos ó cuando está siendo tratado por un foco infeccioso previo y se agrega otro.

### **Criterios de exclusión:**

1. Paciente con más de 48 horas de haber sido admitido y que abandone el hospital.
2. Paciente que no acepte participar en el estudio.
3. Pacientes del servicio privado.

**Instrumento:** Ficha de Infecciones nosocomiales (Ver anexo)



**Fuente:** La fuente fue mixta, primaria a través del interrogatorio y exploración del paciente. Secundaria por medio del expediente clínico. Se enviaron cultivos de sangre, orina, secreciones, catéteres y esputo a todos los pacientes con indicios clínicos de estar desarrollando infección nosocomial.

**Metódica:** Una vez ingresado el paciente a los servicios previamente definidos se hizo un registro general del mismo para tener un sistema de control auxiliado con el kardex de enfermería, actualizado en cada turno. Además, diariamente se realizó un censo de ingreso y egreso en cada sala, tomando la información de la hoja de censo diario colectada por el departamento de estadística. Esta información sirvió como base para identificar los pacientes que tenían más de 48 horas de hospitalizados y que no habían sido incluidos en el estudio a través del llenado de ficha y examen físico e interrogatorio.

A todos los pacientes ingresados en los servicios de Medicina Interna, Cirugía, Ortopedia y Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales Arguello (HEODRA) se les completó una ficha incluyendo a los que desarrollaron infección nosocomial (ver anexo).

Previo ejecución del fichaje se llevó a cabo una prueba piloto por un período de dos semanas con el propósito de estandarizar el instrumento de recolección de datos y familiarizarse con la implementación de un sistema nuevo de vigilancia de infecciones nosocomiales. Para captar los pacientes que desarrollaron infección nosocomial se realizó vigilancia activa diaria (de Lunes a Viernes) por el investigador, la cual incluía visita a los pacientes en busca de signos o síntomas de infección, revisión de kardex de enfermería para chequear signos vitales, revisión de expediente clínico incluyendo exámenes de laboratorio y visita a salas con médico de base del equipo de enfermedades infecciosas del HEODRA. También se hizo una revisión semanal en los libros de la sección de bacteriología del laboratorio del HEODRA averiguando sobre cultivos que hubieran

resultado positivos en el transcurso de nuestra investigación. Solamente se utilizó un cultivo por infección, evitando informar varios cultivos de una misma infección. Además de todo lo anterior, en el departamento de Cirugía hubo presencia física del investigador en todas las revisiones postquirúrgicas que se llevaron a cabo los días Viernes por los residentes de dicho departamento. Al paciente sospechoso de infección se le tomaron muestras del posible foco infeccioso para su análisis en el laboratorio del HEODRA siguiendo los protocolos establecidos para los mismos<sup>17</sup> con el fin de determinar el agente infeccioso causante de la infección nosocomial:

### **1) Cultivo del catéter:**

Las muestras del catéter se tomaron mediante el retiro del mismo por el investigador ó médico tratante, lo cual permitió estandarizar la técnica de retiro y toma de muestra para cultivo del catéter cumpliendo un protocolo de asepsia y antisepsia. Se tomaron 5 cms. del extremo distal del catéter y se introdujo en un tubo estéril que contenía 1 ml de agua destilada, la cual posteriormente se agitó y se envió al laboratorio. En el laboratorio se utilizó la técnica standard para cultivo de bacterias que se utiliza en el laboratorio clínico del HEODRA: tomando 0.1 ml de la solución de la muestra utilizada, cultivándose en un medio de agar, conteniendo 5% de sangre humana, se incubó a 37° C y se examinó diariamente por 5 días realizando además conteo de colonias. También se realizó antibiograma a los gérmenes aislados mediante el uso de sensidiscos impregnados con antibióticos.

### **2) Cultivo de orina:**

**Procedimiento de recolección de muestra de orina:** Se seleccionó el paciente con criterios clínico de inclusión y con la definición de caso de infección de vías urinarias, donde la recolección de la muestra fue en un frasco estéril con los cuidados de asepsia y antisepsia por parte del paciente. La muestra se trasladó inmediatamente al laboratorio para su procesamiento

en un intervalo de tiempo menor de una hora. La muestra fue dividida en dos frascos con técnicas de esterilidad para la realización del químico según la cinta de Urotest, el análisis microbiológico y el urocultivo. La recolección, transporte y procesamiento de las muestras se hizo dentro de los estándares de calidad establecidos según el Manual de procedimientos de cultivos bacteriológicos y exámenes directos con frotis teñidos<sup>17</sup> del laboratorio clínico del HEODRA.

**Método de Urocultivo:** la muestra de orina fue inoculada en medios de cultivo agar sangre humana al 5% (base: agar tripticase de soya más sangre humana) y agar Mc-Conkey. Fueron inoculados a temperatura de 37<sup>0</sup> C por 24 a 72 horas para observar el recuento de unidades formadoras de colonias. A las muestras con crecimiento bacteriano se les realizó antibiograma para sus categorías de sensibilidad: sensible, intermedio y resistente, los cuales se trabajó con estándares para cada antibiótico, según detalle a continuación, para Enterobacterias:

| <b>Antibiótico</b>           | <b>Sensible (mm)</b> | <b>Intermedio (mm)</b> | <b>Resistente (mm)</b> |
|------------------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Amoxicilina                  | > 16                 | 14 - 16                | < 14                   |
| Amoxicilina/ Ac. Clavulánico | > 17                 | 14 - 17                | < 14                   |
| Cefalotina                   | > 17                 | 15 - 17                | < 15                   |
| Ceftriaxone                  | > 20                 | 14 - 20                | < 14                   |
| Gentamicina                  | > 14                 | 13 - 14                | < 13                   |
| Trimetropin-Sulfametoxazole  | > 15                 | 11 - 15                | < 11                   |
| Nitrofurantoína              | > 16                 | 15 - 16                | < 15                   |
| Ciprofloxacina               | > 20                 | 16 - 20                | < 16                   |
| Norfloxacin                  | > 16                 | 13 - 16                | < 13                   |

Fuente: National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS)

### 3) Protocolo de toma de muestra de hemocultivo:

Las muestras se tomaron cumpliendo con lo siguiente:

- Usar guantes y mascarilla naso-bucal estériles (médico y paciente)
- Seleccionar la vena antecubital tocando la piel antes de ser desinfectada, lavar la región con agua y jabón. Secar.
- Limpiar la piel sobre el sitio de venopunción en un círculo de 5 cm. de diámetro, frotando vigorosamente con alcohol al 70%.
- Empezar en el centro de círculo aplique yodo al 2% (Yodo Povidone), hasta que toda el área esté saturado de yodo. Permitir que el yodo permanezca en la piel por lo menos un minuto. El tiempo es crítico, debe usar un reloj o cronómetro.
- Insertar la aguja dentro de la vena y extraer la sangre.
- Abrir la tapadera del frasco y limpiar el tapón de hule con algodón y alcohol al 70%.
- Si no usa un sistema de vacío extraer 10 cc de sangre en adultos por cada cultivo.
- Tomar dos muestras de dos sitios diferentes con un intervalo de 10 minutos
- Mezclar gentilmente la sangre con el contenido del frasco dos veces.
- Etiquetar cada frasco con el nombre del paciente, número de expediente, fecha, hora y las iniciales de quién tomó la muestra.
- Llevar muestra inmediatamente al Laboratorio.

En el laboratorio se incubó durante 7 días a temperatura de 36<sup>0</sup> C. Observándose diariamente buscando turbidez. Se hizo tinción de gram y sub-cultivo, cuando se observó bacterias 18-24, 48 horas y 7 días. Se empezó con Plato de Agar Sangre o Agar Chocolate, de acuerdo al diagnóstico clínico. A las muestras con crecimiento bacteriano se les realizó antibiograma. El panel utilizado fue en

base a la bacteria aislada. Para gérmenes gram positivo como *Estafilococos aureus* se usó Eritromicina, Penicilina, Oxacilina, Ciprofloxacina, Trimetropin sulfá y Vancomicina para los meticilino resistentes. *Pseudomonas* se hizo sensibilidad con Gentamicina, Amikacina y Ceftazidima. Para las enterobacterias se utilizaron los antibióticos descritos en el cuadro sugerido por National Committee for Clinical Laboratory Standards (NCCLS).

La información fue recolectada por un médico general y supervisada por el grupo de enfermedades infecciosas constituida por médicos y licenciado en laboratorio. Cada mes los resultados del sistema de vigilancia se discutieron dentro del comité de infecciones intrahospitalarias.

**Análisis:** Antes de introducir los datos, la información colectada se verificó en un 10% por personal experimentado. Los datos fueron introducidos, procesados y analizados utilizando el programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) Version 11.0. Antes del análisis se realizó una validación retrospectiva para identificar datos faltantes, inconsistencias, errores, valores o códigos no esperados.

En el análisis se realizaron cálculos de tasas de prevalencia. Para determinar el riesgo se realizó el cálculo del OR. La significancia estadística se definió por  $P < 0.05$  ó Intervalo de Confianza del 95% (IC – 95%).

## **CRITERIOS ÉTICOS**

Luego de identificar al paciente, se solicitó consentimiento verbal o escrito a él o su familiar para proceder con el estudio, respetando su decisión y explicando el objeto de nuestra investigación.

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

| No | VARIABLE  | DEFINICIÓN  | VALOR | CATEGORÍA   |
|----|---|---|-------|---|
| 1  | Edad  | Años cumplidos al momento de ingreso  | Años  | < 12 años<br>12-30 años<br>31-50 años<br>> 50 años  |
| 2  | Sexo  | Condición fenotípica que diferencia al varón de la mujer.   | —     | Femenino<br>Masculino   |
| 3  | Departamento                                      | Área del hospital destinada a una especialidad médica, que cuenta con diversos servicios.                   | —     | UCI<br>Medicina Interna<br>Cirugía<br>Ortopedia   |
| 4  | Procedencia                                       | Región geográfica de donde proviene y/o habita el paciente.   | —     | Urbana<br>Rural   |
| 5  | Infección Nosocomial                              | Es una infección adquirida en un hospital después de 48 horas del ingreso son consideradas nosocomiales.    | —     | Si<br>No  |
| 6  | Co-morbilidad                                     | Estado patológico asociado al padecimiento actual.  | —     | Diabetes, Insuficiencia renal, Alcoholismo crónico, Cardiopatía, Hipertensión arterial, Úlcera péptica, Enfermedades mentales, Otros. |
| 8  | Ingesta de fármacos                               | Fármacos que el paciente usa con o sin prescripción médica.   | —     | Antiulcerosos,<br>Antibióticos, Citostáticos,<br>Corticoides, otros.  |
| 9  | Tiempo del diagnóstico de la infección nosocomial | Tiempo desde las 48 horas de haber sido admitido hasta la fecha del diagnóstico de la infección nosocomial. | Días  | 1 – 2<br>3 - 5<br>6 - 8<br>> 8  |

|    |                                 |  |  |  |
|----|---------------------------------|--|--|--|
| 10 | Tipo de infección nosocomial    | <p><b>Infección de la herida quirúrgica:</b> cualquier secreción purulenta, absceso o celulitis que se desarrolle en la herida quirúrgica durante 30 días después de la cirugía.</p> <p><b>Infección urinaria:</b> urocultivo positivo 1 ó 2 especies) con al menos <math>10^5</math> bacterias/ml con o sin síntomas clínicos.</p> <p><b>Infección respiratoria:</b> síntomas respiratorios con al menos dos de los signos siguientes: tos, esputo purulento, radiografía de tórax con infiltrado torácico compatible con infección.</p> <p><b>Infección por catéter vascular:</b> inflamación, linfangitis o secreción purulenta en el sitio de inserción del catéter</p> <p><b>Septicemia:</b> fiebre o rigidez y al menos un Hemocultivo positivo.</p> | <p>Si<br/>No</p> <p>Si<br/>No</p> <p>Si<br/>No</p> <p>Si<br/>No</p> <p>Si<br/>No</p> | <p>Infección quirúrgica</p> <p>Infección urinaria</p> <p>Infección respiratoria</p> <p>Infección a catéter</p> <p>Septicemia</p> |
| 11 | Agente infeccioso               | Microorganismo capaz de producir infección   | Aislamiento del germen (cultivo de secreciones)                                      | Enterobacterias, Pseudomonas, Acinetobacter, Klebsiella, Streptococos, Staphylococos: Epidermidis, aureus, Otros.                |
| 12 | Fecha de inicio de la infección | Día en que se iniciaron los signos o síntomas de la infección.   | Días   | _____  |
| 13 | Estado Nutricional              | Índice de Qetelet, usando la relación peso en kg/talla por $m^2$ .   | Índice de Qetelet<br>$IQ = \frac{P \text{ (kg)}}{T \text{ (m)}^2}$                   | Normal<br>Desnutrido<br>Obeso  |
| 14 | Diagnóstico de Ingreso          | Diagnóstico médico al momento de su admisión al hospital.  |  | Diabetes, Accidente cerebro vascular, Enfermedad obstructiva pulmonar crónica, otros.  |

|    |                     |  |   |                           |
|----|---------------------|--|---|---------------------------|
| 15 | Estado Inmunológico | Condición que afecta la inmunidad celular o humoral como VIH, Ca, Diabetes, otros. | — | Normal<br>Inmunodeprimido |
|----|---------------------|--|---|---------------------------|



## RESULTADOS

Se realizó un estudio de corte transversal sobre infecciones nosocomiales en las salas de UCI, Medicina Interna, Ortopedia, y Cirugía del Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales, en los meses de Febrero a Junio del 2004.

La población de estudio fueron 795 pacientes, presentándose en 83 casos infección nosocomial, siendo la prevalencia general de 10.4 %.

El servicio con la más alta prevalencia resultó ser la unidad de cuidados intensivos (25.6%), seguido por Ortopedia (12.2%), Medicina Interna (9.5%) y Cirugía (7.7%).

De los 795 pacientes, 400 (50.3%) eran del sexo femenino, para una relación de 1.01mujeres por cada hombre. Del total estudiado 486 (61.1%) procedían del área urbana. En relación a la edad se encontró que la mayoría de pacientes eran mayores de 50 años con 336 (42.3%), seguido por el grupo entre 12 a 30 años con 218 (27.4%) y el grupo entre 31 a 50 años con 216 (27.2%). (Ver Tabla 1).

Con relación al tipo de infección nosocomial, predominó la infección relacionada a catéter 29 (34.9%) casos, seguido de la infección de la herida quirúrgica con 22 (26.5%) e infección del tracto urinario con 14 (16.9%) (Gráfico 1).

Según el departamento, Medicina interna tiene el más alto porcentaje de infección relacionada a catéter con 58.6% de todos los casos, le sigue UCI con 34.5%. Con respecto a las infecciones de herida quirúrgica, Ortopedia tiene el mayor porcentaje con 68.2%, seguido de Cirugía con 27.3 %. Las infecciones del tracto urinario se presentaron mayoritariamente en Cirugía con un 71.4%, le siguen Ortopedia y Medicina Interna con 9.1% cada una. (Ver tabla 2).

En cuanto a los principales gérmenes aislados en todos los tipos de infección nosocomial se encontró que hubo un predominio de *Estafilococo aureus* y *Pseudomona spp.* con 12 (26.1%), respectivamente, seguido de *Klebsiella spp.* con 7 (15.2 %), *Acinetobacter* y *Enterobacter spp.* con 5 (10.9%), cada uno. (Ver Gráfico 2).

En relación a los patógenos más frecuentes encontrados por servicio tenemos que la *Pseudomonas spp.* predominan en Ortopedia con 8 (17.4 %) de todas las bacterias aisladas. Seguido por *Estafilococos aureus* con 7 (15.2 %) en Medicina Interna y *Klebsiella spp.* en Cirugía con 3 (6.5%). En la Unidad de Cuidados Intensivos la bacteria que predominó fue el *Estafilococos aureus* con 3 (6.5%). (Ver tabla 3).

En referencia a los patógenos según tipo de infección nosocomial encontramos que en las Infecciones Relacionadas a Catéter su principal agente etiológico fue el *Estafilococos aureus* con 19.6% del total de los gérmenes, seguidos de *Acinetobacter spp.* 6.5% y *Klebsiella spp.* 4.3%.

En las Infecciones de Herida Quirúrgica predominó la *Pseudomona spp.* con 17.4%, *Klebsiella spp.* 8.7% y *Enterobacter spp.* con 4.3% del total de bacterias aisladas. (Ver tabla 4).

El patrón de resistencia (Ver tabla 5) únicamente fue posible evaluarse en 45 (54.2%) muestras de las 83 infecciones nosocomiales diagnosticadas. De manera general se encontró un alto porcentaje de resistencia para las bacterias aisladas. Llama la atención que la *Pseudomona spp.* tiene alta resistencia a Gentamicina (81.8%) y en menor proporción a Amikacina (27.3 %) y a Ceftazidima (18.2 %). El *Acinetobacter* mostró 100 % de resistencia a la Gentamicina, 80% a la Amikacina y 80% a la Ceftazidima. La *Klebsiella spp.* presentó una alta resistencia a: Ampicilina 100%, Norfloxacin 100%, Ampicilina + Ácido Clavulánico 100%, Cefaclor y Ceftriaxone 50% cada uno. El *Enterobacter spp.* presentó 100% de resistencia a: Ampicilina, Cefaclor, Cefazolina y Ampicilina + Ácido Clavulánico, además de 75% de resistencia al Ceftriaxone, 50% al Trimetropin Sulfa y 50% a la Amikacina.

El antibiótico con mayor problema de resistencia fue la Ampicilina con un 100% de resistencia para E. Coli, Enterobacter spp., Klebsiella spp. y Serratia odorífera.

El Estafilococo aureus presentó el 100% de resistencia a la Ciprofloxacina, 80% a la Penicilina, 36.4% a la Oxacilina, 18.2% a la Eritomicina y fue 100% sensible a la Vancomicina. (Ver tabla 6).

Algunos de los factores de riesgo observados en conjunto con el desarrollo de infección nosocomial fueron: uso de antiulcerosos (OR:7, IC: 3.4-14.4), estancia mayor de 6 días (OR:6.1, IC:3.2-11.4), ASA 4 (OR:4.5, IC:0.41-50.3), Ingresar a UCI (OR:3.4, IC:1.6-7.2), Uso de Antibióticos (OR:2.8, IC:1.6-5), Exposición a Catéter Urinario (OR:2.75, IC:1.5-4.9), Comorbilidad de Insuficiencia Renal Crónica (OR:2.2, IC:1.3-3.9), Comorbilidad de Diabetes (OR:2.1, IC:1.2-3.6), Prótesis (OR:1.69, IC:0.6-4.4), Procedimientos Múltiples (OR:1.57, IC:0.4-5.7), Carcinoma (OR:1.44, IC:0.49-4.3) y ser del Sexo Masculino (OR:1.4, IC:0.9-2.3). Los únicos factores que resultaron estadísticamente significativos fueron: uso de antiulcerosos, estancia mayor de 6 días, ingresar a UCI, uso de antibióticos, exposición a catéter urinario, comorbilidad de IRC y diabetes. (Ver Tabla 7a y 7b).

## DISCUSIÓN Y ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Las infecciones intrahospitalarias son en la actualidad un problema de salud pública adquiriendo cada vez mayor importancia, ya que conllevan un aumento en la morbi-mortalidad con prolongación de la estancia hospitalaria, y por consiguiente un aumento en el presupuesto hospitalario. La tasa de prevalencia varía en diversos países y hospitales, así como el uso de diversos indicadores lo cual dificulta su comparabilidad.

Con la intención de colaborar para que en nuestro medio se le dé la importancia debida a las medidas necesarias para la prevención de las infecciones intrahospitalarias, hemos realizado un estudio inicial con la finalidad de obtener información generada con datos propios de nuestro hospital para el futuro montaje de un sistema de vigilancia activa de infecciones intrahospitalarias. En los cinco meses en que se llevó a cabo nuestro estudio en la población de 795 pacientes ingresados encontramos 83 casos de infección nosocomial para una prevalencia general de Infecciones nosocomiales de 10.4 % la cual resultó ser bastante similar a la revisada en estudios reportados de países con recursos limitados, donde hay una tasa promedio del 10 %, con rangos que van desde 2.2 % en Arabia Saudita hasta 17 % en Tailandia.<sup>18</sup> (Ver Tabla 8).

Sin embargo, en uno de los estudios más amplios realizado en lo Estados Unidos de Norteamérica sobre infecciones nosocomiales, 5.7 % de 169,526 pacientes estudiados en 338 hospitales desarrolló infección nosocomial.<sup>19</sup> Lo que significa que la prevalencia encontrada en nuestra investigación de 10.4% es casi el doble a la reportada por los Estados Unidos. También podemos observar que la vigilancia prospectiva tiende a registrar mayor número de casos que los reportes pasivos. En el reporte anual del Comité de Infecciones Intrahospitalarias del HEODRA, de un total de 21,608 egresos, solamente 52 infecciones nosocomiales fueron registradas en el periodo de Enero – Diciembre 2003, para una prevalencia

menor del 1%, la cual resulta muy baja en comparación con 10.4% en nuestra investigación, siendo esto muy sugestivo de la existencia de un sub-registro en esta área.

**Tabla 8**  
**Tasas de infección nosocomial de hospitales estudiados en países con recursos limitados**

| AÑOS      | PAÍS           | MÉTODO                                  | TASA DE I.N.<br>(%) | I.N. POR SALAS<br>(%)                           |
|-----------|----------------|---|---------------------|---|
| 1974 – 75 | Nigeria        | Vigilancia prospectiva                  | 7.5                 | NR  |
| 1981 – 86 | El Salvador    | Vigilancia prospectiva y reporte pasivo | 4.2                 | NR  |
| 1987      | Tailandia      | Vigilancia prospectiva                  | 9.3                 | UCI ----- 46.0<br>Cx ----- 7.4<br>MI ----- 7.5  |
| 1987 - 88 | Tailandia      | Vigilancia prospectiva                  | 17.0                | UCI -----21.3<br>Cx -----16.8<br>MI -----15.6   |
| 1987 – 88 | Brasil         | Estudio de prevalencia                  | 16.4                | MUCI ----31.7<br>Cx -----3.7<br>MI ----- 3.9    |
| 1988 – 89 | Arabia Saudita | Vigilancia de reportes microbiológicos  | 2.2                 | UCI ----- 6.1<br>Cx -----2.1<br>MI ----- 2.3    |
| 1989 – 91 | Brasil         | Vigilancia prospectiva                  | 13.4                | UCI ----- 24.8<br>Cx ----- 11.1<br>MI -----13.4 |
| 1998 *    | Nicaragua      | Vigilancia prospectiva                  | 7.0                 | UCI -----21.4<br>Cx -----12.0<br>MI ----- 5.9   |
| 2004 **   | Nicaragua      | Vigilancia prospectiva                  | 10.4                | UCI -----25.6<br>Cx ----- 9.5<br>MI ----- 7.7   |

Fuente: Infection Control in Countries with Limited Resources<sup>18</sup>; \*: Incidencia de las Infecciones Nosocomiales en Sala de Adultos del HEODRA, Enero – Febrero 1998; \*\*: Prevalencia de I.N. en Ortopedia, Cirugía, MI, y UCI, Febrero – Junio 2004; IN: Infecciones nosocomiales; NR: No reportado; UCI: Unidad de cuidados intensivos; Cx: Cirugía; MI: Medicina Interna; MUCI: Unidad de cuidados intensivos de Medicina.

Los datos del presente estudio revelaron que existen departamentos específicos con mayor riesgo de adquirir una infección nosocomial como fueron Unidad de Cuidados Intensivos y Ortopedia, donde es posible que en esos lugares hayan condiciones peculiares que hacen que los pacientes

que ingresan sean más susceptibles de desarrollar una infección nosocomial. Las Unidades de Cuidados Intensivos tienen la particularidad que a ellas ingresan los pacientes con mayor morbilidad y dichos pacientes son sometidos a procedimientos más invasivos como la colocación de líneas arteriales y centrales, catéteres urinarios, usos de ventiladores y además usualmente son sistemas cerrados que hacen que muchos gérmenes que portan los pacientes admitidos, prevalezcan en dichos lugares a pesar de los esfuerzos que se realizan por descontaminar dichas áreas. En nuestro caso no se tienen datos epidemiológicos sobre si existen protocolos para el cultivo periódico de los diferentes ambientes de la Unidad de Cuidados Intensivos, ni del personal que labora en dicha unidad, lo que hubiese sido de gran utilidad de tener el perfil bacteriológico y correlacionarlo con el de los pacientes.

La prevalencia promedio reportada en la literatura de infecciones nosocomiales en las UCIs de países con recursos limitados es de un promedio de 26 %.<sup>18</sup> Con rangos que oscilan desde 6.1 % encontrado en Arabia Saudita hasta 46% en Tailandia. La prevalencia que nosotros encontramos en la UCI es de 26.5 %, la cual es casi idéntica comparada con el promedio (26 %) reportada en la literatura internacional.<sup>18</sup> A nivel local, nuestro resultado fue un poco más elevado en comparación con un estudio realizado en 1998, donde se reporta una prevalencia de 21.4 %.<sup>9</sup> Además de las limitaciones materiales para cumplir con todas las normas de asepsia, pudimos observar una conducta muy pobre, en general del personal médico y paramédico tales como: consumo de alimentos en estaciones de enfermería, visita de varios miembros familiares sin la protección debida (especialmente a pacientes familiares de personal médico), uso común de tensiómetro y estetoscopio de pacientes aislados por infecciones contagiosas, incumplimiento en la rotulación de catéteres intravenosos entre otros.

Por otro lado son preocupantes los datos encontrados en relación a la resistencia bacteriana, en donde se ve claramente como la Ampicilina, un fármaco al cual las bacterias probadas (*E.coli*, *Enterobacter spp.*, *Klebsiella spp.* y *Serratia odorífera*) tienen un 100% de resistencia, a la vez que el espectro de antibióticos o lo que es lo mismo decir las armas para combatir las infecciones cada día se va reduciendo. El seguimiento de este estudio debe mostrar las tendencias hacia donde se dirige la resistencia ya que esta va a definir acciones concretas para disminuir dicho problema, pudiendo llegar en dependencia de las circunstancias a restringir el uso de algunos antibióticos y orientarlos selectivamente hacia casos que realmente los ameriten.

Se considera que las probabilidades para desarrollar resistencia antimicrobiana es aumentada por factores como estancia hospitalaria prolongada (lo cual fue demostrado en nuestro estudio, teniendo los pacientes con una estancia mayor de 6 días un OR de 6.1), pacientes ancianos (particularmente inmunosuprimidos o con uso previo de antibióticos), pacientes en unidades especiales (Ej. UCI con un OR de 3.4 en nuestro estudio) transferencia frecuente de pacientes y personal entre salas y hospitales, excesivo uso de antibióticos en el servicio, servicios inadecuados para el lavado de manos y aislamiento del paciente. Bacterias resistentes son transmitidas entre pacientes y factores de resistencia son transmitidos entre bacterias. El uso continuo de agentes antimicrobianos aumenta la presión selectiva favoreciendo la emergencia, multiplicación, y diseminación de cepas resistentes.<sup>19</sup> Uso indiscriminado de antimicrobiano, tales como dosis excesivas o muy bajas (escasez de antibióticos), sobredosificación, tiempo insuficiente de tratamiento, y malos diagnósticos que conllevan a una mala escogencia del antibiótico contribuyen a todo esto.<sup>20</sup>

Los resultados de nuestra investigación revelan que las tres infecciones más frecuentes son: infección relacionada a catéter, infección de la herida quirúrgica e infecciones de las vías urinarias. Alguna de la literatura revisada reporta infecciones del tracto urinario, infección de la herida quirúrgica y neumonía.<sup>21</sup> Consideramos que no tuvimos la suficiente capacidad en recursos humanos y material diagnóstico para la captación de todas las neumonías que se presentaron en el transcurso de este estudio, lo cual podría justificar el bajo registro de las mismas.

Es importante señalar que hubo confirmación microbiológica en el 54.2% de las 83 infecciones nosocomiales de este estudio, en gran parte debido a la naturaleza misma de la infección, tales como flebitis (diagnóstico clínico) e Infecciones de las vías urinarias diagnosticadas por clínica y/o por examen general de orina alterado, por el médico tratante. En varias ocasiones el catéter intravenoso fue descartado, sin posibilidad de cultivo del mismo.

En referencia a los microorganismos aislados, nuestro estudio encontró que el *Estafilococos aureus* es, con mucha diferencia, el germen Gram positivo más común causante de infecciones nosocomiales. Siendo este hallazgo idéntico a lo que refiere la literatura revisada.<sup>18</sup> A su vez los microorganismos Gram negativos más frecuentes fueron: *Pseudomonas spp.*, *Klebsiella spp.*, *Acinetobacter*, *E. coli* y *Enterobacter*. Los cuales también coinciden con los estudios internacionales examinados.<sup>18</sup>



## CONCLUSIONES

1. La prevalencia de infecciones nosocomiales encontrada fue de 10.4%, siendo el departamento con mayor prevalencia la Unidad de Cuidados Intensivos (25.6%).
2. Los gérmenes aislados más frecuentes fueron *Pseudomona* spp. *Estafilococo aureus* y *Klebsiella* spp.
3. La infección más frecuentemente encontrada fue la infección relacionada a catéter seguido por la infección de la herida quirúrgica.
4. Se encontraron múltiples factores de riesgo asociados en la aparición de las infecciones nosocomiales en la población estudiada, siendo modificables la estancia hospitalaria, exposición a catéter urinario.
5. Las infecciones hospitalarias constituyen un problema importante a nivel del HEODRA y por ende de salud pública, teniendo las bacterias aisladas un alto porcentaje de resistencia a los antibióticos probados, siendo la Ampicilina el antibiótico con nula efectividad a: *Escherichia coli*, *Enterobacter* spp. *Klebsiella* spp. y *Serratia odorífera*.

## RECOMENDACIONES

1. Controlar los factores de riesgo modificables como estancia hospitalaria prolongada, exposición a catéter urinario, uso de antiulceroso y antibióticos de forma indiscriminada, para disminuir las infecciones nosocomiales.
2. Rotular obligatoriamente la fecha y hora de colocación de un catéter intravascular.
3. Realizar toma de cultivos antes de iniciar la antibioticoterapia con el fin de no cambiar el resultado de posibles patógenos causantes de la infección nosocomial.
4. Mantener un programa de vigilancia activa sobre infecciones nosocomiales, orientado a los médicos tratantes para el diagnóstico de las mismas y determinación de la tendencia del patrón de resistencia.
5. Monitorear periódicamente la presencia de gérmenes en soluciones, material de reposición periódica que se usa con los pacientes, y diferentes ambientes del HEODRA.
6. Hacer seguimiento de pacientes quirúrgicos en los primeros 30 días después de la cirugía y reportar las infecciones nosocomiales que se detecten.
7. Reconsiderar el uso de Ampicilina como alternativa para el tratamiento de pacientes con infecciones causadas por E. Coli, Enterobacter spp. y Klebsiella spp. en el HEODRA.
8. Revisión periódica de expedientes para detectar fallas como: notas quirúrgicas sin tiempo operatorio, ausencia de notas de procedimiento para venodisección, valoración pre-anestésica incompleta entre otros.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Duce G, Fabry J, Nicolle L. WHO. Prevention of Hospital Acquired Infections. A Practical Guide. 2<sup>nd</sup> Edition. Malta, Malta. 2002. WHO/CDS/CSR/EPH/2002: 1.
2. Ponce-de-Leon S. The Need of developing countries and the resources required. *J Hosp Infect*, 1991; 18 (s): 376-381.
3. Mayon-White RT. Et al An International Survey of the prevalence of Hospital-acquired infection. *J Hosp Infect* 1988, 11 (SA): 43-48.
4. Normas Programa de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias. OPS/OMS – 1996.
5. Huskins W.C, et al. Infection Control in Countries with Limited Resources. In C. Glen Mayhall Editors. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 1996: 1177.
6. Matute A, Moreno C. Frecuencia de Infecciones Nosocomiales en la Sala de Medicina Interna del HEODRA. 1989 – Tesis. UNAN, León.
7. Selva, Julio César. Infecciones Nosocomiales en Cirugía del HEODRA. 1996 – Tesis. UNAN, León.
8. Ortiz Samuel, et al. Infecciones Nosocomiales en el Servicio de Medicina. Hospital Escuela Oscar Danilo Rosales. Mayo – Junio 1997. UNAN – León.
9. López Claudia, et al. Incidencia de las Infecciones Nosocomiales en sala de adultos del HEODRA. Enero – Febrero 1988 – Tesis. UNAN, León.
10. Berríos, Ana María et al. Infecciones Nosocomiales en las Salas de Medicina Interna, Cirugía y Ortopedia en el HEODRA. 2000 – Tesis. UNAN, León.

11. Orret FA, Brooks PJ, Richardson EG, Nosocomial infections in a rural regional hospital in a developing country: infection rates by site, service, cost, and infection control practices. *Infect control hosp epidemiol*, 1998, 19:136-140.
12. Peredo M. Guía para la prevención y control de infecciones intrahospitalarias. México D.F. Ed. Bristol-Myers Squibb, S.A. 1996.
13. Cashat-Cruz M, Silva Bustamante S. Infecciones nosocomiales en Pediatría. Un problema actual. *Bol. Med. Hosp. Infant. México*, D.F. 1997. 91- 97
14. Ponce de León RS. Manual de Prevención y control de infecciones hospitalarias. Manual Operativo Paltex, México D.F. Ed. Moraes Novaes M. 1996
15. Duce G, Fabry J, Nicolle L. WHO. Prevention of Hospital Acquired Infections. A Practical Guide. 2<sup>nd</sup> Edition. Malta, Malta. 2002. WHO/CDS/CSR/EPH/2002: 1
16. Manual de Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias. Ministerio de Salud. Dirección de Salud Ambiental y Epidemiología. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Managua, Nicaragua 2003.
17. R.E. Alonso, M. Paniagua Manual de Procedimientos de cultivos bacteriológicos y exámenes directos con frotis teñidos. Laboratorio clínico. HEODRA, Julio 2002
18. Huskins W.C, et al. Infection Control in Countries with Limited Resources. In C. Glen Mayhall Editors. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 1996: 1178-79.
19. Haley, R.W., et al. 1985. The nation wide nosocomial infection rate: a new need for vital statistics. *Am. J. Epidemiol.*121:159-167.
20. Strudens M.J. The epidemiology of antimicrobial resistance in hospital-acquired infections: problems and possible solutions. *BMJ*, 1998, 317: 652 – 654.

21. Zaleznik D.F. Hospital Acquired and Intravascular Device Related Infections. In Eugene Braunwald...Et al. Harrison's Principles of Internal Medicine -15<sup>th</sup> Ed. CD-ROM 2001

**ANEXOS**

**TABLA 1**  
**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA POBLACION DE ESTUDIO HEODRA**  
**FEBRERO - JUNIO 2004**

| VARIABLES          |            | N   | %    |
|--------------------|------------|-----|------|
| <b>Sexo</b>        | Femenino   | 400 | 50.3 |
|                    | Masculino  | 395 | 49.7 |
| <b>Procedencia</b> | Urbana     | 486 | 61.1 |
|                    | Rural      | 303 | 38.1 |
|                    | Sin Datos  | 6   | 0.6  |
| <b>Edad</b>        | < 12 años  | 25  | 3.1  |
|                    | 12-30 años | 218 | 27.4 |
|                    | 31-50 años | 216 | 27.2 |
|                    | > 50 años  | 336 | 42.3 |

---

Fuente: Ficha de vigilancia epidemiológica      n = 795

**Tabla 2**  
**TIPO DE INFECCION NOSOCOMIAL POR DEPARTAMENTO. HEODRA,**  
**FEBRERO - JUNIO 2004**

| Tipo de Infección nosocomial        | Med. Interna |      | Cirugía |      | UCI |      | Ortopedia |      | % Total |
|-------------------------------------|--------------|------|---------|------|-----|------|-----------|------|---------|
|                                     | No.          | %    | No.     | %    | No. | %    | No.       | %    |         |
| Inf. Relacionada a catéter (n=29)   | 17           | 58.6 | 2       | 6.9  | 10  | 34.5 | 0         | 0    | 34.9    |
| Inf. De la Herida Quirúrgica (n=22) | 1            | 4.5  | 6       | 27.3 | 0   | 0    | 15        | 68.2 | 26.5    |
| ITU (n=14)                          | 2            | 14.3 | 10      | 71.4 | 0   | 0    | 2         | 14.3 | 16.9    |
| Otra infección nosocomial (n=13)    | 7            | 53.8 | 5       | 38.5 | 0   | 0    | 1         | 7.7  | 15.7    |
| Inf. Del torrente sanguíneo (n=2)   | 2            | 100  | 0       | 0    | 0   | 0    | 0         | 0    | 2.4     |
| Neumonía (n=2)                      | 0            | 0    | 1       | 50   | 1   | 50   | 0         | 0    | 2.4     |
| Otra inf. Respiratoria (n=1)        | 0            | 0    | 1       | 100  | 0   | 0    | 0         | 0    | 1.2     |

Fuente: Ficha de vigilancia epidemiológica n = 83



**Tabla 3**  
**FRECUENCIA DE MICROORGANISMOS POR DEPARTAMENTO. HEODRA,**  
**FEBRERO - JUNIO 2004**

| Microorganismo aislado | Medicina |         |           |     | Total | % Total |
|------------------------|----------|---------|-----------|-----|-------|---------|
|                        | Interna  | Cirugía | Ortopedia | UCI |       |         |
| Estafilococos aureus   | 7        | 1       | 1         | 3   | 12    | 26.1    |
| Pseudomonas spp.       | 0        | 3       | 8         | 1   | 12    | 26.1    |
| Klebsiella spp.        | 2        | 3       | 2         | 0   | 7     | 15.2    |
| Acinetobacter spp.     | 1        | 2       | 1         | 1   | 5     | 10.9    |
| Enterobacter spp.      | 0        | 2       | 2         | 1   | 5     | 10.9    |
| E. coli                | 1        | 1       | 1         | 0   | 3     | 6.5     |
| Serratia odorífera     | 0        | 1       | 1         | 0   | 2     | 4.3     |
| NHCB                   | 0        | 1       | 0         | 0   | 1     | 2.2     |

Fuente: Ficha de vigilancia epidemiológica

n = 46

NHCB: No hubo crecimiento bacteriano.



**Tabla 4**  
**DISTRIBUCION DE PATOGENOS SEGUN TIPO DE INFECCION NOSOCOMIAL**  
**HEODRA, FEBRERO - JUNIO 2004**

| MICROORGANISMO       | Inf. De Herida Quirúrgica |      | ITU |     | Inf. Del Torrente Sanguíneo |     | Neumonía |   | Inf. Relacionada a catéter |      | Otras I.N. |     |
|----------------------|---------------------------|------|-----|-----|-----------------------------|-----|----------|---|----------------------------|------|------------|-----|
|                      | No.                       | %    | No. | %   | No.                         | %   | No.      | % | No.                        | %    | No.        | %   |
| Estafilococos aureus | 1                         | 2.2  | 0   | 0   | 0                           | 0   | 0        | 0 | 9                          | 19.6 | 2          | 4.3 |
| Pseudomona spp.      | 8                         | 17.4 | 0   | 0   | 0                           | 0   | 0        | 0 | 1                          | 2.2  | 3          | 6.5 |
| Klebsiella spp.      | 4                         | 8.7  | 1   | 2.2 | 1                           | 2.2 | 0        | 0 | 2                          | 4.3  | 1          | 2.2 |
| Acinetobacter        | 2                         | 4.3  | 0   | 0   | 0                           | 0   | 0        | 0 | 3                          | 6.5  | 0          | 0   |
| E.coli               | 0                         | 0    | 2   | 4.3 | 0                           | 0   | 0        | 0 | 0                          | 0    | 1          | 2.2 |
| Enterobacter spp.    | 2                         | 4.3  | 0   | 0   | 0                           | 0   | 0        | 0 | 1                          | 2.2  | 2          | 4.3 |
| Serratia odorífera   | 1                         | 2.2  | 1   | 2.2 | 0                           | 0   | 0        | 0 | 0                          | 0    | 0          | 0   |
| NHCB                 | 1                         | 2.2  | 0   | 0   | 0                           | 0   | 0        | 0 | 0                          | 0    | 0          | 0   |

Fuente: Ficha de vigilancia epidemiológica

n = 46

**Tabla 5**  
**PATRÓN DE RESISTENCIA (%) DE MICROORGANISMOS AISLADOS EN MEDICINA INTERNA,**  
**CIRUGIA, ORTOPEDIA Y UCI. HEODRA, FEBRERO - JUNIO 2004**

|                                 | CRO  | AMP | SXT | AMK  | CEC | GEN  | CAZ  | CZO  | AMC | NOR |
|---------------------------------|------|-----|-----|------|-----|------|------|------|-----|-----|
| <b>Acinetobacter spp. (n=5)</b> | -    | -   | -   | 80   |     | 100  | 80   |      |     |     |
| <b>E.Coli (n=3)</b>             | 33.3 | 100 | 67  | 33.3 | 0   | 50   |      |      |     |     |
| <b>Enterobacter spp. (n=4)</b>  | 75   | 100 | 50  | 50   | 100 | 33.3 |      | 100  | 100 |     |
| <b>Klebsiella spp. (n=7)</b>    | 50   | 100 | 43  | 28.6 | 50  | 40   |      | 33.3 | 100 | 100 |
| <b>Pseudomona spp. (n=12)</b>   | -    | -   | -   | 27.3 |     | 81.8 | 18.2 |      |     |     |
| <b>Serratia odorífera (n=2)</b> | 0    | 100 | 100 | 0    | 0   | 0    |      |      |     |     |

**Fuente:** Ficha de vigilancia epidemiológica

CRO:Ceftriaxone; AMP: Ampicilina; SXT: Trimetropin-sulfa; AMK: Amikacina; CEC: Cefaclor;

GEN:Gentamicina;CAZ: Cef tazidime;CZO:Cefazolina;AMC:Ampicilina + Acido Clavulánico; NOR: Norfloxacina.

**Tabla 6**  
**PATRÓN DE RESISTENCIA DEL ESTAFILOCOCCOS AUREUS**  
**AISLADOS EN MEDICINA INTERNA, CIRUGIA, ORTOPEDIA Y UCI**  
**HEODRA, FEBRERO - JUNIO 2004**

| Antibiótico       | Sensible |      | Resistente |      |
|-------------------|----------|------|------------|------|
|                   | Número   | %    | Número     | %    |
| Oxacilina         | 7        | 63.6 | 4          | 36.4 |
| Vancomicina       | 11       | 100  | 0          | 0    |
| Eritromicina      | 9        | 81.8 | 2          | 18.2 |
| Trimetropin sulfa | 7        | 87.5 | 1          | 12.5 |
| Penicilina        | 1        | 20   | 4          | 80   |
| Ciprofloxacina    | 0        | 0    | 1          | 100  |

**Fuente:** Ficha de vigilancia epidemiológica n = 11

| TABLA 7a  |                   |    |     |      |            |        |
|---|-------------------|----|-----|------|------------|--------|
| FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES NOSOCOMIALES. HEODRA |                   |    |     |      |            |        |
| FEBRERO - JUNIO 2004  |                   |    |     |      |            |        |
| FACTORES DE RIESGO  | INF. NOSOCOMIALES |    |     | OR   | IC         | P      |
|   | SI                | NO |     |      |            |        |
| Uso de antiulcerosos ►  | SI                | 14 | 21  | 7    | 3.4 - 14.4 | 0.0001 |
|   | NO                | 66 | 693 |      |            |        |
| Estancia > 6 días ►   | SI                | 68 | 345 | 6.1  | 3.2-11.4   | 0.0001 |
|   | NO                | 12 | 370 |      |            |        |
| ASA 4   | SI                | 1  | 2   | 4.5  | .41 - 50.3 | 0.18   |
|   | NO                | 79 | 713 |      |            |        |
| UCI ►   | SI                | 10 | 29  | 3.4  | 1.6-7.2    | 0.001  |
|   | NO                | 70 | 686 |      |            |        |
| Uso de antibióticos ►   | SI                | 62 | 409 | 2.84 | 1.6 - 5.0  | 0.001  |
|   | NO                | 16 | 300 |      |            |        |
| Exposición a catéter urinario ►                                 | SI                | 18 | 69  | 2.75 | 1.54 - 4.9 | 0.001  |
|   | NO                | 61 | 644 |      |            |        |
| IRC ►   | SI                | 19 | 87  | 2.2  | 1.3-3.9    | 0.004  |
|   | NO                | 61 | 622 |      |            |        |
| Diabetes ►  | SI                | 18 | 88  | 2.05 | 1.2-3.6    | 0.012  |
|   | NO                | 62 | 622 |      |            |        |
| Prótesis  | SI                | 6  | 29  | 1.69 | .64 - 4.4  | 0.286  |
|   | NO                | 26 | 212 |      |            |        |
| Procedimientos múltiples  | SI                | 3  | 15  | 1.57 | .43 - 5.76 | 0.49   |
|   | NO                | 29 | 228 |      |            |        |
| Carcinoma   | SI                | 4  | 25  | 1.44 | .49 - 4.3  | 0.51   |
|   | NO                | 76 | 685 |      |            |        |
| Sexo masculino  | SI                | 46 | 350 | 1.4  | .9 - 2.3   | 0.15   |
|   | NO                | 34 | 365 |      |            |        |
| Enfermedades de la colágena                                     | SI                | 3  | 20  | 1.35 | .39 - 4.66 | 0.63   |
|   | NO                | 77 | 695 |      |            |        |

**Fuente:** Ficha de vigilancia epidemiológica; n = 795; ASA: American Society of Anesthesiology; UCI: Unidad de Cuidados Intensivos; IRC: Insuficiencia Renal Crónica.

► : Estadísticamente significativo.

**TABLA 7b**  
**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A INFECCIONES NOSOCOMIALES HEODRA**  
**FEBRERO - JUNIO 2004**

| FACTORES DE RIESGO     | INF. NOSOCOMIALES |    | OR    | IC         | P     |
|------------------------|-------------------|----|-------|------------|-------|
|                        | SI                | NO |       |            |       |
| Ortopedia              | SI                | 18 | 1.3   | .8 - 2.3   | 0.33  |
|                        | NO                | 62 |       |            |       |
| Enfermedades mentales  | SI                | 3  | 1.24  | .36 - 4.27 | 0.73  |
|                        | NO                | 70 |       |            |       |
| Hipertensión arterial  | SI                | 15 | 1.24  | .68 - 2.28 | 0.48  |
|                        | NO                | 58 |       |            |       |
| Catéter intravascular  | SI                | 67 | 1.2   | .63 - 2.28 | 0.58  |
|                        | NO                | 12 |       |            |       |
| Enfermedades cardíacas | SI                | 8  | 1.07  | .49 - 2.32 | 0.87  |
|                        | NO                | 65 |       |            |       |
| Uso de corticoide      | SI                | 2  | 1.05  | .24 - 4.6  | 0.95  |
|                        | NO                | 78 |       |            |       |
| Cirugía de colon       | SI                | 0  | 1.02  | 1.0 - 1.0  | 0.41  |
|                        | NO                | 32 |       |            |       |
| Cirrosis hepática      | SI                | 1  | 0.99  | .12-7.88   | 0.99  |
|                        | NO                | 79 |       |            |       |
| Alcoholismo            | SI                | 22 | 0.96  | .57-1.6    | 0.88  |
|                        | NO                | 58 |       |            |       |
| Cirugía urgente        | SI                | 11 | 0.87  | .40 - 1.9  | 0.723 |
|                        | NO                | 21 |       |            |       |
| Ventilación mecánica   | SI                | 8  | 0.821 | .38 - 1.77 | 0.614 |
|                        | NO                | 71 |       |            |       |

**Fuente:** Ficha de vigilancia epidemiológica; n = 795





**GRÁFICO 1**  
**TIPO DE INFECCIONES NOSOCOMIALES MÁS FRECUENTES. HEODRA.**  
**FEBRERO - JUNIO 2004**

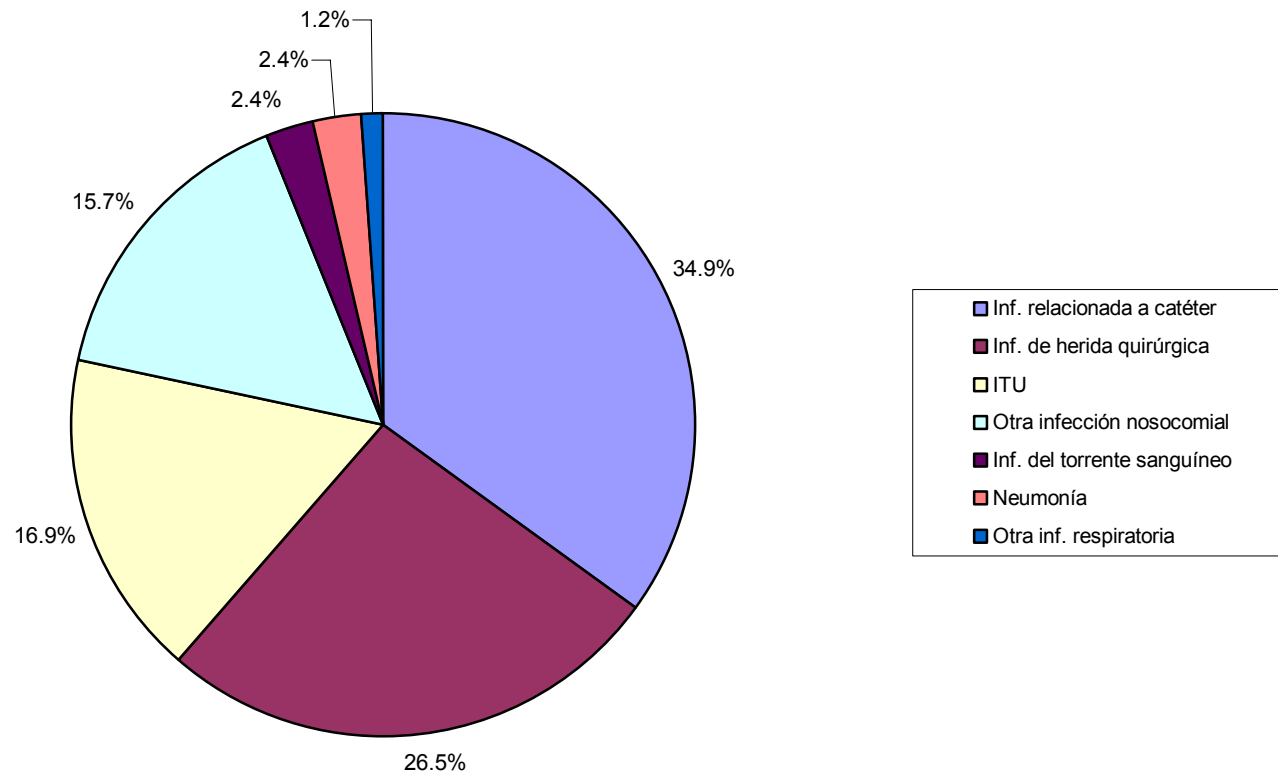
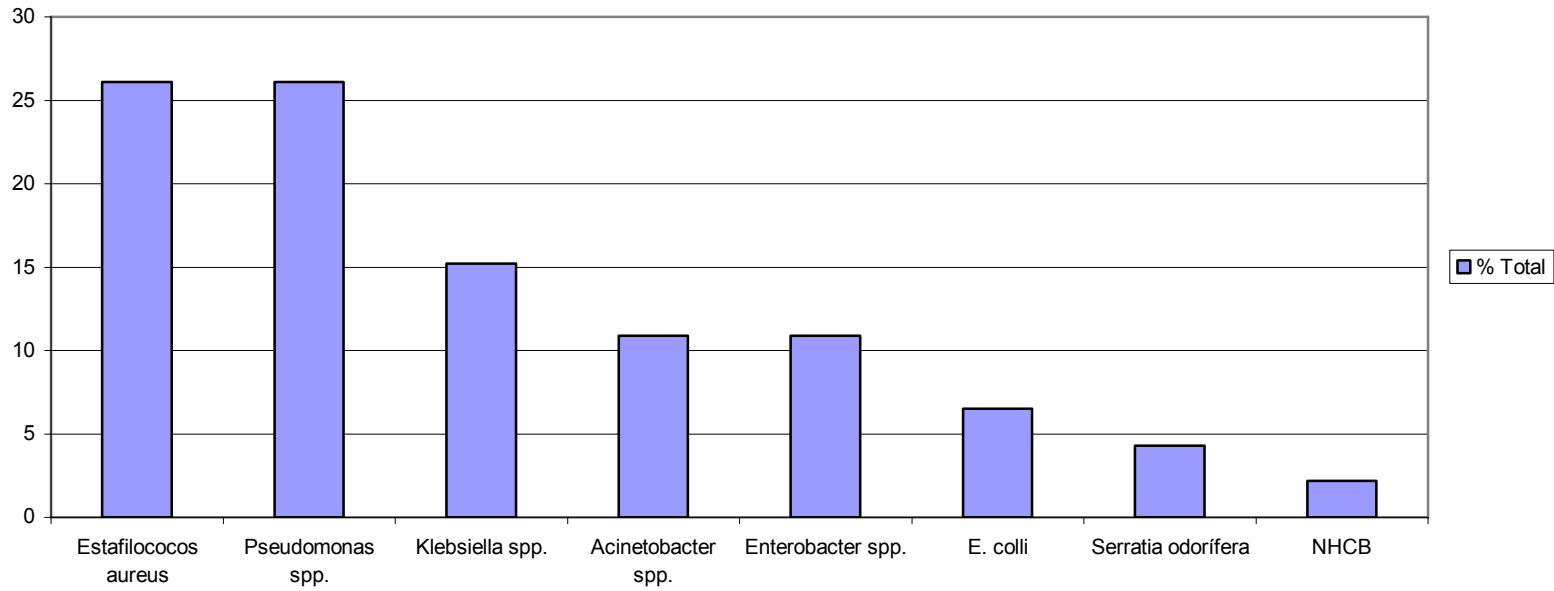


Gráfico 2  
PATÓGENOS MÁS FRECUENTES EN TODOS LOS TIPOS DE INFECCIÓN NOSOCOMIAL.  
HEODRA, FEBRERO-JUNIO 2004



Fuente: Ficha de vigilancia epidemiológica n = 46

## **FICHA EPIDEMIOLOGICA INFECCIONES NOSOCOMIALES**

Departamento: \_\_\_\_\_ Servicio: \_\_\_\_\_

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_ No. de Expediente: \_\_\_\_\_

Edad (años): \_\_\_\_\_ Sexo: F ( ) M ( ) Procedencia: Urbano ( ) Rural ( )

Fecha de inicio de signos y síntomas: \_\_\_\_\_

Fecha de ingreso: \_\_\_\_\_ Fecha de egreso: \_\_\_\_\_

Índice de Qetelet (Peso/Talla): \_\_\_\_\_ Fecha de la encuesta: \_\_\_\_\_

Diagnóstico de ingreso: \_\_\_\_\_ Diagnóstico de egreso: \_\_\_\_\_

### **Exposición del paciente:**

Herida Quirúrgica (en los últimos 30 días) ( ) Si ( ) No

Catéter Urinario ( ) Si ( ) No

Ventilación Mecánica ( ) Si ( ) No

Catéter Intravascular ( ) Si ( ) No

Otros ( ) Si ( ) No

Uso de Antibióticos ( ) Si ( ) No

- Si hay uso de antibióticos es por:

( ) Profilaxis ( ) Terapeutico ( ) Otro/desconocido

Cuáles: 1. \_\_\_\_\_ Días de uso: \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

### **Infección Nosocomial**

( ) Si ( ) No

Si existe infección nosocomial, completar lo siguiente:

Sitio quirúrgico infectado ( ) Si ( ) No

Infección del tracto urinario ( ) Si ( ) No

Infección del torrente sanguíneo ( ) Si ( ) No

Neumonía ( ) Si ( ) No

Otra infección respiratoria ( ) Si ( ) No

Infección relacionada a catéter ( ) Si ( ) No

Otra infección nosocomial ( ) Si ( ) No

**Comorbilidad**

Diabetes ( ) Si ( ) No Hipertensión arterial ( ) Si ( ) No  
Insuficiencia renal crónica ( ) Si ( ) No Enfermedades mentales ( ) Si ( ) No  
Alcoholismo ( ) Si ( ) No Enfermedades cardiacas ( ) Si ( ) No  
Carcinoma ( ) Si ( ) No  
Cirrosis hepática ( ) Si ( ) No  
Corticoterapia (más de 7 días) ( ) Si ( ) No

Tipo: \_\_\_\_\_

Tiempo de uso: \_\_\_\_\_

Enfermedades de la Colágena ( ) Si ( ) No

Tipo: \_\_\_\_\_

V.I.H. ( ) Si ( ) No No sabe ( )

Tratamiento antiulceroso ( ) Si ( ) No

Tipo: \_\_\_\_\_

Tiempo de uso \_\_\_\_\_

**RESULTADOS DE LABORATORIO:**

Microrganismos aislado: \_\_\_\_\_ Sitio: \_\_\_\_\_

|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>S</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>I</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>R</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Otros cultivos: \_\_\_\_\_

Microrganismos aislado: \_\_\_\_\_ Sitio: \_\_\_\_\_

|          |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <b>S</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>I</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <b>R</b> |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Analista: \_\_\_\_\_

## HOJA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Los exámenes en este estudio se dirigen principalmente a detectar la presencia de infecciones nosocomiales. Se le selecciona para participar porque presento signos o síntomas consistente con infecciones adquiridas en el hospital. Estos signos o síntomas se presentaron después de 48 horas de su hospitalización.

Los exámenes son los siguientes:

- Un examen físico.
- Una historia clínica.
- Unos exámenes de sangre.
- Pruebas radiológicas.

Se les informará de los resultados de las pruebas clínicas y exámenes de laboratorio para que sepa si son normales o no. Hay una parte clínica, o sea de beneficio directo para usted, y una parte investigativa del estudio, lo cual puede ser de beneficio para prevenir que futuros pacientes contraigan infecciones durante su hospitalización. No tiene que hacerse los exámenes, si no lo desea.

No se le va a cobrar los exámenes. Al contrario, la parte investigativa del proyecto paga los exámenes.

### HOJA DE INFORMACION PARA EL PARTICIPANTE DE LA INVESTIGACION.

A. Los riesgos potenciales de estas pruebas incluyen una pequeña herida y decoloración temporal de la piel la cual es una complicación ocasional de extraer las muestras de sangre (Hemocultivos).

B. Su participación en este estudio es voluntaria y se puede retirar en cualquier momento. El no participar lo privará de la evaluación de las condiciones de salud ofrecida por las pruebas antes descritas. De otro modo no hay consecuencias si usted decide no participar.

Su identidad como participante en este estudio se mantendrá confidencial con respecto a cualquier publicación de los resultados de este estudio. Sus archivos médicos en conexión a este estudio

permanecerá de manera confidencial bajo el marco de la ley. Sus archivos médicos pueden ser revisados por cualquier entidad gubernamental o la entidad que patrocina esta investigación de acuerdo a las leyes aplicables y regulaciones existentes.

C. Yo doy por entendido que he leído o me han explicado verbalmente en lenguaje que yo entiendo, la aquí agregada hoja de información del participante del estudio, y que el Dr. Hugo López me ha explicado la naturaleza y propósito de este estudio, incluyendo hasta que punto sea investigativa, las posible molestias y síntomas relacionadas con el estudio, y efectos secundarios y riesgos que razonablemente se pueden esperar, las posibles complicaciones, si alguna, que pudieran darse de causas conocidas y desconocidas como resultados de estos estudios.

\_\_\_\_\_

|       |       |
|-------|-------|
| firma | fecha |
|-------|-------|

\_\_\_\_\_

|                                     |       |
|-------------------------------------|-------|
| Nombre del testigo (letra de molde) | firma |
|-------------------------------------|-------|

\_\_\_\_\_

fecha

FICHA NO: \_\_\_\_\_

## FICHA DE VIGILANCIA DE INFECCION DE HERIDA QUIRURGICA

Hospital:

Servicio:

Departamento:

### Paciente

Nombre del paciente: \_\_\_\_\_

Edad (años): \_\_\_\_\_

Sexo:  Masculino  Femenino

Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_

Fecha de Alta: \_\_\_\_\_

### Cirugía

Fecha de la cirugía: \_\_\_\_\_

Operación principal: \_\_\_\_\_

Tipo de herida:  limpia  contaminada  
 limpia-contaminada  sucia/infectada

Promedio ASA:  1  2  3  4  5

Duración de la cirugía (en minutos): \_\_\_\_\_

Urgente:  Si  No

Prótesis/Implante:  Si  No

Procedimiento Múltiples:  Si  No

Cirugía de colon:  Si  No

### Antibióticos

Profilaxis antimicrobiana  Si  No

Fecha de inicio: \_\_\_\_\_

Duración (en días): \_\_\_\_\_

### Sitio quirúrgico infectado

Sitio quirúrgico infectado:  Si  No

Fecha de la infección: \_\_\_\_\_

Sitio de la infección:  superficial  profundo  órgano/espacio

Micorganismo 1: \_\_\_\_\_

Micorganismo 2: \_\_\_\_\_

Fecha del último contacto: \_\_\_\_\_