

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA
Facultad de Ciencias y Humanidades



**FACTORES ASOCIADOS A INFECCIONES
INTRAHOSPITALARIAS EN UN CENTRO
ESPECIALIZADO, COSTA RICA, 2010**

**Trabajo de investigación presentado por
Karla Patricia Carvajal Muñoz para optar al
grado de Maestría en Epidemiología de
Campo**

**Guatemala
2012**

**FACTORES ASOCIADOS A INFECCIONES
INTRAHOSPITALARIAS EN UN CENTRO
ESPECIALIZADO, COSTA RICA, 2010**

UNIVERSIDAD DEL VALLE DE GUATEMALA

Facultad de Ciencias y Humanidades

**FACTORES ASOCIADOS A INFECCIONES
INTRAHOSPITALARIAS EN UN CENTRO
ESPECIALIZADO, COSTA RICA, 2010**

Trabajo de investigación presentado por Karla
Carvajal Muñoz para optar al grado de Maestría
en Epidemiología de Campo

Guatemala
2012

Vo. Bo.:

(f) 
_____ **Dr. Javier Aramburú**

Tribunal Examinador:

(f) 
_____ **Dr. Javier Aramburú**

(f) 
_____ **Lic. Anaité Díaz**

(f) 
_____ **Dra. Maribel Orozco**

Fecha de Aprobación: Guatemala, 23 de febrero del 2012

PREFACIO

Desde hace muchos años se han realizado esfuerzos en nuestro país para lograr abordar el tema de las infecciones nosocomiales en los hospitales de alta complejidad. Es indispensable un trabajo conjunto de todos los implicados en el proceso de atención para lograr conocer a cabalidad la situación basal, monitorear su comportamiento en el tiempo y poder medir así el efecto de las intervenciones de prevención y control. Sólo logrando el compromiso real de todos los eslabones en la cadena de la atención en salud lograremos el seguimiento continuo y sistemático de este problema de salud pública intrahospitalaria y su abordaje integral, lo que convierte este tema en un reto para la epidemiología hospitalaria.

Agradecimientos

A Dios por su amor infinito hecho vida en sus ángeles, en mi familia y mis amigos. A mi madre, Zaida por haber sido y seguir siendo cada día la mejor madre que puede ser. Mami: gracias por ser el puerto seguro donde siempre puedo regresar. A mi hermana, Peggy, por su gran corazón, su firmeza y su apoyo incondicional. Pega: tu ejemplo siempre ha fomentado mi perseverancia. Mis mosqueteras, no lo hubiese logrado sin ustedes.

A mi padre, Carlos, por su sentido del humor, su espiritualidad y sus pies.

A mi hermano, Carlos Miguel, por ser mi cómplice, mi compañero y mi amigo.

A las Mujeres en Dharma por su valentía, sinceridad y cariño.

Al Dr. Nivaldo Linares, el Dr. Jorge Jara y el Dr. Wilfrido Clará por su confianza y apoyo para que yo viviera la gran aventura que fue esta maestría.

A Laura Grajeda por su apoyo, su tiempo y su dedicación.

Al Proyecto Capacity por el apoyo para la realización de esta investigación.

CONTENIDO

PREFACIO.....	v
LISTA DE TABLAS.....	vii
LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS.....	viii
RESUMEN.....	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	3
III. JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN E HIPÓTESIS.....	8
V. OBJETIVOS.....	9
VI. MATERIALES Y MÉTODOS.....	10
VII. RESULTADOS.....	15
VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN.....	20
IX. LIMITACIONES.....	23
X. CONCLUSIONES.....	24
XI. RECOMENDACIONES.....	25
XII. BIBLIOGRAFÍA.....	26

LISTA DE TABLAS

Tabla	Página
1. Características generales de los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	17
2. Infecciones Intrahospitalarias identificadas en los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	17
3. Prevalencia de IIH de los pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	18
4. Riesgo a la primera infección de los pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	19

LISTA DE FIGURAS Y GRÁFICOS

Figura	Página
1. Resumen metodológico estudio cohorte retrospectiva pacientes hospitalizados, Hospital San Juan de Dios, 27 de septiembre - 22 de octubre, 2010.....	10
2. Forma de seguimiento de 10 de los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	11
3. Distribución de pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.....	15

Gráfico	Página
1. Tasa de riesgo a la primera infección de los pacientes captados con IIH, HSJD, septiembre-octubre 2010	19

RESUMEN

Antecedentes: El Hospital San Juan de Dios (HSJD) es un centro de salud de tercer nivel y de alta complejidad de San José Costa Rica, en él no se cuenta con suficiente recurso humano para vigilancia de Infecciones intrahospitalarias (IIH). En el 2010, se reportó por vigilancia pasiva una prevalencia general de IIH de 2,7%, (9% en la sección de medicina, 2% en la sección de Cirugía y 0,5% en la sección de Hemato-oncología).

Metodología: Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva en pacientes de las Secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del HSJD en el periodo entre el 27 de septiembre y 22 de octubre de 2010. Los casos de IIH fueron identificados a partir de registros hospitalarios. Se calcularon la prevalencia y la tasa de riesgo a la primera infección.

Resultados: Un total de 353 pacientes fueron incluidos; 88 de los cuales contrajeron una IIH para una prevalencia general de 25% y con un riesgo a la primera infección (RPI) de 22,16 por cada 1000 días hospitalización. Las prevalencias según sección fueron de 30% en Medicina, 19% en Cirugía y 23% en Hemato-oncología. La Sección de Medicina presentó el valor más elevado de RPI con 27,17 eventos por cada 1000 días hospitalización

Discusión: Las prevalencias obtenidas mediante este estudio son significativamente mayores ($p < 0,00$) a las reportadas por la vigilancia pasiva. Es fundamental fortalecer el sistema de vigilancia e implementar medidas de prevención y control para reducir la presentación de este evento.

Palabras claves: Infección, Prevalencia, Nosocomial, Cohorte retrospectiva, Vigilancia

I. INTRODUCCIÓN

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) son un problema de salud pública internacional cuya extensión, importancia y costos han sido descritos ampliamente. Lamentablemente los países en vías de desarrollo presentan, en general, indicadores más elevados y menos confiables, lo que refleja una debilidad en los procesos y los recursos destinados a la vigilancia y prevención de este evento. (World Health Organization, 2011).

La información que brindan los programas de vigilancia de infecciones intrahospitalarias es fundamental para llevar a cabo la prevención y el control de forma eficaz y oportuna (Organización Mundial de la Salud, 2003). Sin embargo, la estructura para que lo logren ha sido discutida y ha ido cambiando según la experiencia en el campo nosocomial (Organización Mundial de la Salud, 2010).

Los estudios a diferentes niveles demuestran que la vigilancia y prevención de la IIH redundan en el mejoramiento de la atención médica y en una reducción significativa de los costos, asimismo refuerzan la oportunidad de atención a los pacientes, la reducción en la estancia hospitalaria y la disminución de los costos intangibles y los costos no medibles para el paciente y su familia. Todo esto además sobrepasa de forma positiva la inversión necesaria para implementarlo. (Plowman R., 2000) (Scott RD., 2009)

A lo largo de la historia Costa Rica se ha caracterizado por un sistema de salud basado en la seguridad social, lo cual ha generado que varios de sus indicadores en salud se asemejen a países desarrollados a pesar de ser un país en vías de desarrollo. Sin embargo, en el Hospital San Juan de Dios, con más de 650 camas y una infraestructura base de más de 150 años de antigüedad, no se cuenta con suficiente personal ni recurso dedicado a la realización y el monitoreo de las actividades de campo de un programa que incluya vigilancia, educación, prevención y control de las IIH (Hospital San

Juan de Dios., 2010), por lo que es posible que los indicadores calculados con los datos obtenidos y extraídos del sistema de información existente no reflejen la situación real.

Es fundamental dentro de la evolución de los sistemas de atención a la salud la aplicación de un programa eficiente y eficaz como una herramienta que permita no solo obtener indicadores representativos sino también, y más importante, aprovechar de mejor manera el recurso destinado a la atención de los pacientes incluyendo los conceptos de calidad y seguridad.

II. MARCO TEÓRICO

Las IIH se definen como << una infección que se presenta en un paciente internado en un hospital o en otro establecimiento de atención de salud en quien la infección no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del internamiento. Comprende las infecciones contraídas en el hospital, pero manifiestas después del alta hospitalaria y también las infecciones ocupacionales del personal del establecimiento>> (Prevención de las IIH, Guía Práctica. OMS 2003). Como parámetro común para infecciones bacterianas, se utiliza el inicio de síntomas al menos 48 horas después del ingreso o hasta 72 horas posterior al egreso. (CCSS, 2010)

Desde los años ochenta existen datos de prevalencia de IIH resultado de una encuesta auspiciada por la OMS llevada a cabo en 47 hospitales de 14 países pertenecientes a 4 continentes las cuales reflejaron prevalencias entre 3% y 21% con una mediana de 8,4%. (Mayon-White RT *et al.* 1988). Así mismo, un metanálisis con estudios sobre prevalencia de IIH en países en desarrollo, que incluyó estudios publicados entre 1995 y 2008, reflejó que la prevalencia, fue de 15,5% (IC 95% 12,6-18,9) (Allegranzi B *et al.* 2011). Este indicador sobrepasa los reportados para la mayoría de países de Norteamérica y Europa, sin embargo, en algunos la diferencia no es tan marcada, por ejemplo Nueva Zelanda con 12%, Canadá con 11,6%, Reino Unido y Finlandia con 9% (World Health Organization, 2011).

1. Situación de las IIH en Costa Rica:

En la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS), existen tres hospitales generales nacionales: el Hospital México (HMex), el Hospital Calderón Guardia (HCG) y el Hospital San Juan de Dios (HSJD) que es el hospital más grande y antiguo de Costa Rica. El estado actual de IIH en Costa Rica es difícil de evaluar pues los datos publicados son sumamente escasos. Por ejemplo la incidencia acumulada reportada durante el año 2002 en el Hospital San Rafael de Alajuela, hospital regional de baja complejidad,

fue de 4,95%. (Cole R, 2006). El Comité de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias del HCG documentó para el 2006 un porcentaje global del 11,5% de infecciones hospitalarias (Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, 2006). Además, en un estudio hecho en ese mismo centro en el año 2010 sobre factores asociados a la infección hospitalaria de la herida operatoria, se registró un 35,2% de incidencia global de procesos infecciosos en este tipo de heridas (Guevara M, 2010). En el HSJD en un estudio realizado específicamente en pacientes quemados, la incidencia acumulada en el sitio de la quemadura fue de 19,0% de infecciones intrahospitalarias. (Vargas S *et al.* 2009)

2. Situación de las IIH en el Hospital San Juan de Dios:

a. Según diagnóstico de egreso. En el HSJD lo reportado según datos existentes del periodo 2005 al 2010 por codificación de diagnósticos de egreso hospitalario refleja una prevalencia promedio anual de 3% (DE 0,3%), sin embargo, al verlo por sección se evidencia una prevalencia de un 8,7% (DE 1,2%) para la Sección de Medicina, 2,5% (DE 0,4%) tanto para la Sección de Cirugía como para la Sección de Oncología. (HSJD, 2010)

b. Según vigilancia pasiva. Los datos de la vigilancia pasiva de las IIH son producto del reporte del personal de salud que está en atención directa al paciente; una vez que se identifica una sospecha de IIH se llena la boleta correspondiente y, posteriormente, es la enfermera del programa de prevención y control de infecciones quien es la encargada de realizar la investigación y el llenado de la ficha de investigación para el cierre final del caso. De acuerdo al Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud esta notificación es de carácter obligatorio (Ministerio de Salud, 2003). En el HSJD no se cuenta con, al menos, una enfermera a tiempo completo para la realización de estas labores, lo cual aún sería insuficiente. Actualmente la vigilancia se realiza de forma pasiva mediante la notificación de médicos y enfermeras que, entre sus quehaceres diarios, llenan y envían las boletas correspondientes. Para el año 2010, las estadísticas del hospital reportan por vigilancia pasiva una

prevalencia de 2,7%, desglosada por sección de la siguiente manera: 9% para la Sección de Medicina, 2% para la Sección de Cirugía y 0,5% para la Sección de Oncología. (HSJD, 2010)

III. JUSTIFICACIÓN

El Hospital San Juan de Dios (HSJD) es uno de los establecimientos de salud más desarrollados de Costa Rica y por ende, uno de los más complejos de la Caja Costarricense del Seguro Social (CCSS). Es uno de los tres Hospitales Nacionales Generales, cuenta con más de 700 camas con capacidad resolutiva especializada que, para el 2006, correspondían al 67% del total de camas de su red de cobertura geográfica, casi el doble de porcentaje del resto de hospitales especializados. Cuenta además con el mayor número de egresos por año y, para el 2009, el porcentaje de ocupación fue de 90,3%, el censo diario promedio de 639 camas, la estancia promedio de 7,1 días y el giro cama de 46,4. (CCSS, 2009)

En este centro, el Comité de Prevención y Control de Infecciones intrahospitalarias cuenta solamente con el apoyo de una enfermera que tiene entre sus ocupaciones apoyar las actividades del programa de campo correspondiente que incluye desde la capacitación y educación para la prevención y control, hasta el monitoreo de la vigilancia de IIH. (HSJD, 2010)

El sistema de vigilancia de IIH establecido por la CCSS para sus establecimientos de salud está basado en que los médicos tratantes llenen una boleta ante la sospecha de una IIH para activar el sistema de vigilancia, así la enfermera encargada del programa debería realizar la investigación de campo correspondiente así como el llenado de la ficha de investigación en menos de 48 horas posterior a la notificación e incluso es ella quien debería realizar la digitación de los datos de dicha investigación en el sistema correspondiente. (CCSS, 2010) Sin embargo, por las limitaciones en recurso humano y la carga hospitalaria esto no es posible.

Las actividades que se han realizado históricamente por el Comité de Control y Prevención de IIH en este hospital, han reflejado la debilidad de la sospecha y la notificación oportuna de las IIH lo que nos ha expuesto a situaciones con serias repercusiones epidemiológicas como un brote de

Clostridium difficile en el 2009. (Monge C *et al.* 2011) Además, otras actividades como lo son las evaluaciones de los programas de vigilancia, las auditorías internas de control de infecciones y algunas iniciativas externas han revelado puntos críticos por resolver. En esta línea, recientemente el proyecto Capacity realizó la medición de estándares que guían el cumplimiento de la atención de calidad. Como resultado se reforzó la existencia de la brecha en lo concerniente a vigilancia, prevención y control de las IIH. (USAID-Intrahealth, 2010)

Para identificar medidas específicas y poder medir su impacto en las IIH es necesario conocer a cabalidad la situación basal, solo esto podrá justificar las acciones tanto en la práctica cotidiana del personal de salud como en la toma de decisiones administrativas de los centros de salud. Sin embargo, con la información que brinda este estudio será posible tener una visión general de la situación de este centro hospitalario y plantear investigaciones dirigidas posteriores.

Este estudio busca entonces estimar la prevalencia de IIH y el riesgo a la primera infección en las secciones de Medicina, Cirugía y Hematología del Hospital San Juan de Dios. Esto nos dará una aproximación a la situación real de las IIH en este nosocomio y nos permitirá respaldar solicitudes de mejora en recurso humano disponible para la vigilancia y para el trabajo de campo en educación, prevención y control de IIH, en busca de dirigir estrategias de intervención que mejoren la situación actual.

Todo este proceso es un gran avance dirigido a lograr la implementación de estrategias, la medición de resultados posteriores y la toma de decisiones a todos los niveles; desde el trabajo cotidiano del personal de salud que incluye el abordaje, la vigilancia, la prevención y el control de las enfermedades hasta las correspondientes a los componentes socioeconómicos de las IIH.

IV. Pregunta de investigación e hipótesis

¿Cuál es la prevalencia de IIH y el riesgo a la primera infección en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios?

La prevalencia de IIH en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología en el Hospital San Juan de Dios es mayor a la prevalencia reportada por la vigilancia pasiva que corresponde a 9%, 2% y 0,5% respectivamente.

V. OBJETIVOS

A. General

Estimar la prevalencia y el riesgo a la primera infección en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios de Costa Rica en los pacientes captados entre el 27 de septiembre y el 22 de octubre de 2010.

B. Específicos

1. Describir en tiempo, lugar y persona las IIH presentadas en los pacientes captados entre el 27 de setiembre y el 22 de octubre de 2010 en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios de Costa Rica.
2. Calcular la prevalencia de las IIH en los pacientes captados entre el 27 de setiembre y el 22 de octubre de 2010 en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios de Costa Rica.
3. Estimar el riesgo a la primera IIH en los pacientes captados entre el 27 de setiembre y el 22 de octubre de 2010 en las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios de Costa Rica.

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio de cohorte retrospectiva del total de pacientes hospitalizados en los servicios correspondientes a las secciones de Medicina, Cirugía y Hemato-oncología del Hospital San Juan de Dios (HSJD) entre el 27 de septiembre y el 22 de octubre de 2010, como se muestra en la Figura 1.

Figura 1: Resumen metodológico estudio cohorte retrospectiva pacientes hospitalizados, Hospital San Juan de Dios, 27 de septiembre - 22 de octubre, 2010



Estos pacientes se siguieron retrospectivamente para evaluar si padecieron alguna IIH durante su estancia hospitalaria. La estancia hospitalaria fue considerada en este estudio desde 48 horas después del ingreso hasta el día de la visita al paciente como lo muestra la Figura 2. Se

realizó sólo una visita por cama. No se realizaron visitas adicionales excepto cuando fue necesario para completar la revisión de expediente de un paciente captado, respetando siempre el hecho de solo recopilar la información de los acontecimientos desde el ingreso hasta la fecha de la primera visita. El periodo en que se realizó la recolección de datos del estudio fue el comprendido entre el 27 de septiembre y el 22 de octubre de 2010;

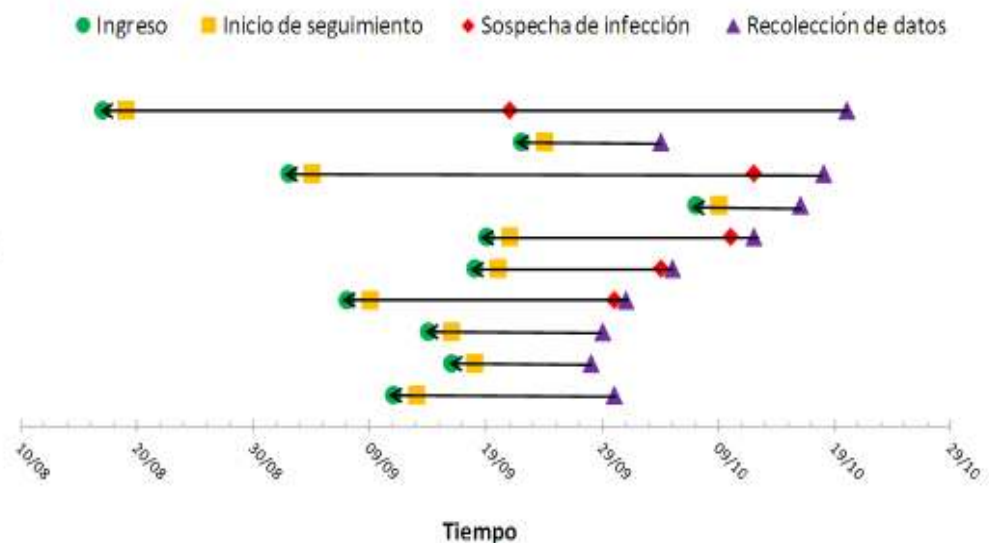
Criterios de inclusión:

- Todo paciente mayor de 12 años, ya que esta es la población atendida en el HSJD
- Al menos 48 horas de ingreso. El seguimiento inició 48 horas después del ingreso ya que son estos los que se consideran expuestos a tener una infección intrahospitalaria. (Prevención de las IIH, Guía Práctica. OMS 2003) (CCSS, 2010)

Criterios de exclusión:

- No se incluyeron en el estudio aquellos pacientes que al realizar la recolección de la información en el servicio de internamiento estaban de alta.

Figura 2: Forma de seguimiento de 10 de los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.



A. Recolección de datos:

Para el proceso de recolección de datos se elaboró tanto una ficha de recolección de datos estandarizada y probada, como un folleto instructivo para aplicación de la ficha. Los datos fueron recopilados mediante cuatro enfermeras capacitadas y la fuente de información principal fue el expediente clínico del paciente hospitalizado; se recopiló también los datos de los resultados de estudios microbiológicos apoyo al diagnóstico que se habían solicitado para los pacientes con infección cuyo resultado aún no constaba en el expediente clínico. Esto se realizó mediante las coordinaciones pertinentes con el Laboratorio de Bacteriología del Hospital.

Se llevó a cabo una capacitación de las recolectoras de datos la cual incluyó no solo el abordaje teórico sino también la realización de ejercicios y ensayos. La finalidad de la capacitación fue que las recolectoras de datos dominaran la aplicación de los términos y definiciones del estudio.

Mediante la ficha aplicada a cada uno de los pacientes que cumplieron los requisitos indicados, se procedió a llenar los datos correspondientes (colocando los códigos y datos), de acuerdo al instructivo correspondiente. Se recopilaron las variables que incluyeron edad, sexo, días de estancia hospitalaria, enfermedades o condiciones al ingreso como: coma, insuficiencia renal crónica, neoplasia, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar aguda o crónica, inmunodeficiencia y cirrosis. Así mismo se incluyó presencia de infección según la aplicación de las definiciones de la normativa vigente (*Anexo 4*) y el resultado del cultivo si este se le realizó, la fecha de inicio de síntomas, la fecha de realización de cultivo, el lugar de infección y el microorganismo hallado.

Para el control de calidad se revisó una de cada 5 fichas y se consideró una ficha como inadecuada, cuando el 10% o más del total de datos presentaron errores en comparación con la fuente de información (expediente clínico). Cuando el 20% o más de las fichas de un salón fueron

calificadas como inadecuadas de acuerdo al criterio anterior, se procedió a una nueva visita o barrido del servicio correspondiente.

B. Digitación de los datos:

Para el proceso de digitación y manejo de los datos se preparó una base de datos que fue elaborada y recopilada en Epi Info 3.5.1 (Anexo 3) así como el instructivo para digitación de la ficha. Para el ingreso de la información se tuvo asignada una computadora a tiempo completó únicamente utilizada para dicha actividad.

Una única persona preparada y familiarizada con la información contenida en la ficha fue la encargada del ingreso de los datos en el programa correspondiente ya que se dio capacitación al digitador; lo cual incluyó tanto la teoría como ejercicios prácticos de digitación con formularios llenos como ejemplo, de tal manera que logramos que conociera los términos y definiciones del estudio así como los detalles correspondientes al llenado de la base y el control de calidad. Se realizó control de calidad de la información digitada en una proporción aleatoria de formularios de uno por cada cinco formularios digitados. Una vez culminado el proceso de digitación, se procedió a realizar un control estadístico de la información, mediante el procesamiento estadístico de las variables, mediante frecuencias simples, valores extremos y datos faltantes. Una vez culminadas las actividades, se contó con una base de datos apta para generación de información epidemiológica.

C. Plan de análisis:

Para la descripción de los hallazgos del estudio el interés fue conocer la proporción de pacientes que presentaron IIH en función de la sección y las características de los pacientes. El análisis estadístico descriptivo incluyó cálculos de promedios con su desviación estándar para las variables continuas (edad, estancia hospitalaria) así como proporciones y frecuencias para las variables categóricas. Se realizaron además pruebas de hipótesis de

independencia con su respectivo valor chi cuadrado para frecuencias y t student para promedios con su valor de p, comparando pacientes infectados versus aquellos que no lo estuvieron. El análisis descriptivo se realizó mediante el programa InfoStat versión 2010.

Se calculó prevalencias y tasas de riesgo a la primera infección en general y por sección. La tasa de riesgo a la primera infección fue calculada utilizando como numerador la cantidad de pacientes infectados al momento de la recolección de datos y en el denominador los días exposición a la hospitalización ya fuese hasta la presentación de la primera infección o hasta el día de la recolección de datos en los casos que no presentaron infección. Estos indicadores se utilizaron para describir y comparar el nivel de ocurrencia del evento en las diferentes secciones del hospital. Para el cálculo de estos indicadores no se tomaron en cuenta infecciones adicionales posterior a la primera que se presentaron varios de los pacientes.

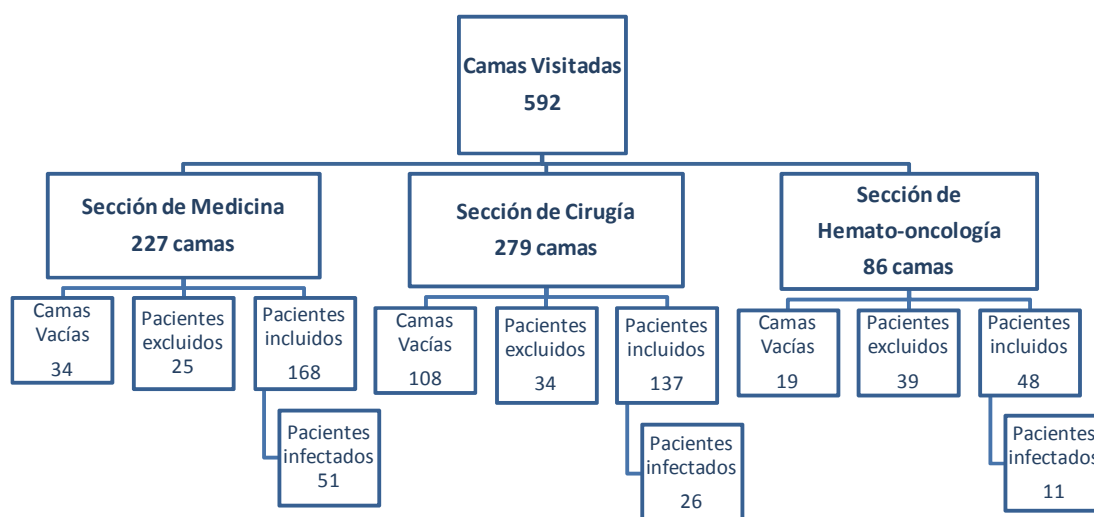
La variable dependiente para el componente analítico fue la presencia de infección. Para modelar la relación entre la tasa de riesgo a la primera infección y el tiempo se realizó un modelo de regresión de Cox para análisis de riesgos proporcionales así mismo se utilizó para valorar su posible relación con el hecho de que un paciente estuviese hospitalizado en una sección específica.

Una vez que se ha completó el análisis se procedió a resguardar una copia de la base de datos generada a partir de la recopilación y procesamiento de la información y se preparó el informe escrito final para la dirección general del hospital y presentaciones para diferentes públicos (consejo técnico del hospital, personal profesional y no profesional del hospital, etc.) con la finalidad de hacer conocer la existencia y características del problema en el hospital.

VII. RESULTADOS

Durante el periodo de estudio se visitaron 592 camas, de éstas 161 se encontraban desocupadas, muchas de ellas a causa del cierre inesperado de varios quirófanos por motivo de remodelación lo que coincidió con la recolección de datos. De los 431 pacientes abordados 78 no cumplían los criterios de inclusión por lo que el total de pacientes finalmente evaluados fue de 353 como se desglosa en la Figura 3.

Figura 3: Distribución de pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.



Del total de pacientes, el promedio de edad fue de 55, 82 (DE 20,04) años cumplidos. Estratificando los resultados según presencia de IIH, el promedio de edad en los pacientes no infectados fue de 55, 26 (DE 19,95) años cumplidos y en pacientes infectados fue de 57, 51 (DE 20,33) años cumplidos sin diferencia estadísticamente significativa ($p=0,36$). Tres cuartos de las infecciones captadas se presentaron en mayores de 40 años, sin embargo, esta proporción tampoco presentó diferencias significativas en infectados versus no infectados ($p=1$).

Estratificando según sexo se encontró, que en los pacientes infectados un 47% (42) fueron hombres; mientras que el 56% (148) en el grupo de los no infectados sin haber diferencia estadísticamente significativa (Chi 2= 1,75; p= 0,19).

Los días de estancia hospitalaria promedio al momento de la visita fueron de 18,1 días (DE 26,4). La diferencia fue significativamente mayor en quienes presentaron infección intrahospitalarias, 35,14 días (DE 40,75), que en los que no presentaron este tipo de infección, 12,30 días (DE 15,62) (p=0,00).

Analizando las distintas enfermedades o condiciones al ingreso que se identificaron en los pacientes incluidos en el estudio, se determinó que presencia de enfermedad pulmonar (Chi 2= 9,64; p= 0,00), heridas o quemaduras (Chi 2= 4,06; p= 0,04) y coma (Chi 2= 4,63; p= 0,03) presentaron en una mayor proporción, estadísticamente significativa, en los pacientes infectados que en aquellos que no lo estuvieron (Tabla 1).

Los pacientes infectados se presentaron en una mayor proporción en la sección de medicina (Chi 2= 5,03; p= 0,02) y cirugía (Chi 2= 4,22; p= 0,04) y esta diferencia fue estadísticamente significativa (Tabla 1).

Las Infecciones del Tracto Urinario (ITU) representaron el 33% del total de infecciones captadas, las bacteriemias el 18% y tanto las infecciones de herida quirúrgica como las neumonías un 17% cada una. Estos cuatro tipos de infección representaron, en conjunto, el 84% del total de infecciones captadas en este estudio.

Estratificando según sección (medicina, cirugía y oncología), se observó que la proporción ITU presentó diferencias estadísticamente significativas entre cada sección (Chi 2= 20,14; p= <0,00). Lo mismo ocurrió con las Bacteriemias (Chi 2= 12,88; p= 0,001), y las Infecciones de Herida Quirúrgica (Chi 2= 6,40; p= 0,04). (Tabla 2)

Tabla 1. Características generales de los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.

Característica	Estrato	Servicio		Chi ²	Valor p
		Medicina	Cirugía		
Sexo	Masculino	42	148	1,75	0,19
Edad	13 – 25	6	26	----	----
	26 – 40	15	38	0,97	0,33
	41 – 55	16	55	0,19	0,67
	56 – 70	23	80	0,18	0,67
	71 – 85	23	53	1,51	0,22
	86 o más	5	13	0,54	0,46
Enfermedad adyacente	Enfermedad pulmonar	26	39	9,64	0,00
	Diabetes mellitus	16	58	0,55	0,46
	Neoplasia	16	72	2,15	0,14
	Heridas o quemaduras	13	20	4,06	0,04
	Úlcera de decúbito	9	13	3,19	0,07
	Desnutrición	6	11	1,02	0,31
	Insuficiencia renal	5	20	0,35	0,56
	Coma	5	4	4,62	0,03
Sección	Medicina	51	117	5,03	0,02
	Cirugía	26	111	4,22	0,04
	Oncología	11	37	0,12	0,73

Tabla 2. Infecciones Intrahospitalarias identificadas en los pacientes captados, HSJD, septiembre-octubre 2010.

Característica	Estrato	Servicio			Chi ²	Valor p
		Medicina	Cirugía	Oncología		
Infección intra-hospitalaria	ITU* (n=29)	21 (73%)	5 (17%)	3 (10%)	20,14	<0,0001
	Bacteriemia (n=16)	12 (75%)	3 (19%)	1 (6%)	12,88	0,0016
	IHQ* (n=15)	1 (7%)	9 (60%)	5 (33%)	6,4	0,0408
	Neumonía (n=15)	10 (67%)	5 (33%)	0 (0%)	1,67	0,1967
	Otras (n=13)	7 (54%)	4 (31%)	2 (15%)	2,92	0,2319

* ITU: Infección del tracto Urinario, IHQ: Infección de Herida Quirúrgica

A. Prevalencia y riesgo a la primera infección:

A todos los pacientes que entraron al estudio se les recopiló datos de forma retrospectiva, partiendo de la fecha de recolección de datos hasta la fecha de ingreso (Figura 2), con esta información se calculó tanto la prevalencia como el riesgo a la primera infección. (Tabla 3) De los 353 pacientes incluidos, se encontró que un 24,93% (88) presentaban una Infección Intra Hospitalaria; siendo Medicina la sección más afectada con una prevalencia de 30%. El riesgo a la primera infección fue de 22,16 por cada 1000 días hospitalización, presentando la Sección de Medicina el valor más elevado con 27,17 eventos por cada 1000 días hospitalización (Tabla 3 y 4).

Tabla 3. Prevalencia de IIH en los pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.

Sección	Pacientes infectados	Pacientes no infectados	Prevalencia del estudio	Prevalencia vigilancia pasiva	Valor de p
Total	88	265	25	2,7	0,00
Medicina	51	117	30	9	0,00
Cirugía	26	111	19	2	0,00
Oncología	11	37	23	0,5	0,00

La Sección de Cirugía presentó la prevalencia más baja entre las secciones con 19%; sin embargo la Sección de Hemato-Oncología reflejó la menor tasa de riesgo a la primera infección entre secciones con 13,77 eventos por 1000 días exposición. En las tres secciones la diferencia entre la prevalencia de la vigilancia pasiva y la prevalencia del estudio fue estadísticamente significativa (Tabla 3 y 4)

Se realizó un modelo de riesgos proporcionales de Cox para analizar en el tiempo la posibilidad de los pacientes internados en las distintas secciones a sufrir una IIH, durante su estancia en el hospital. En la Figura 3, se puede observar como la sección de Medicina es la más propensa a

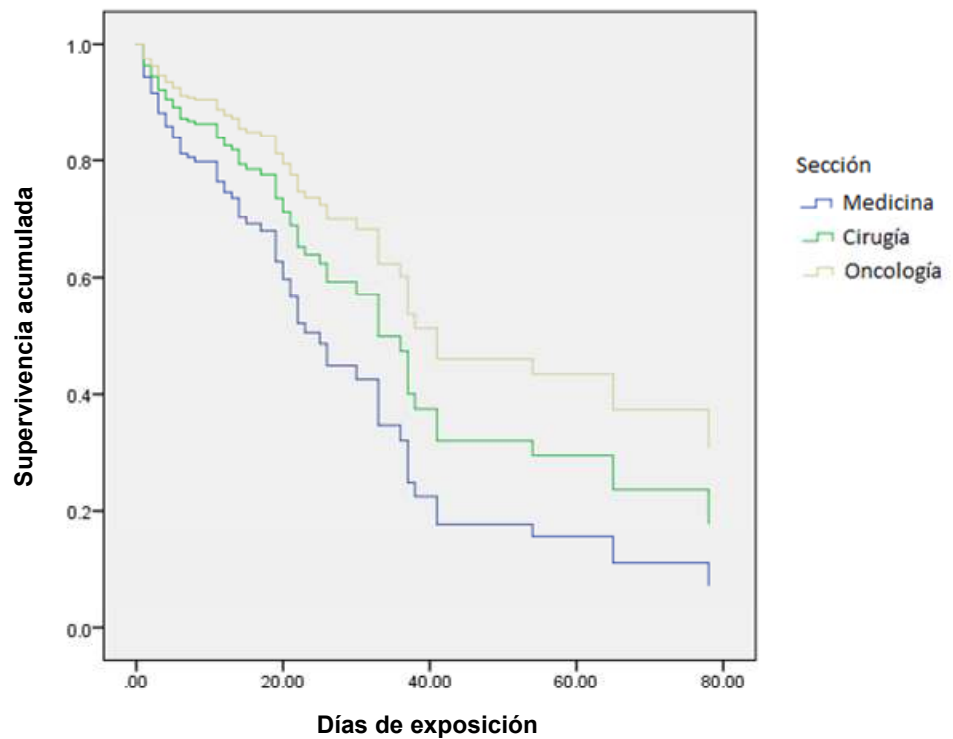
presentar, en menor cantidad de tiempo de exposición, pacientes con alguna Infección Intra Hospitalaria ($p= 0,017$).

Tabla 4. Riesgo a la primera infección de los pacientes captados según sección, HSJD, septiembre-octubre 2010.

Sección	Pacientes infectados	Días/ Paciente	Tasa de riesgo a la primera infección*
Total	88	3972	22,16
Medicina	51	1877	27,17
Cirugía	26	1296	20,61
Oncología	11	799	13,77

*Calculado por 1000 días paciente expuesto a hospitalización

Gráfico1: Tasa de riesgo a la primera infección de los pacientes captados con IIH, HSJD, septiembre-octubre 2010.



VIII. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

La prevalencia obtenida en este estudio, siendo la general de un 25% y las específicas por sección: 30% para Medicina, 19% para Cirugía y 23% para Hemato-Oncología, son mucho mayores que las reportadas para el HSJD según la vigilancia pasiva de IIH (HSJD, 2010), dicha diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,00$). Estas prevalencias obtenidas coinciden además con los parámetros dados por la Organización Mundial de la Salud que describe la prevalencia en países desarrollados entre el 5% al 15% (World Health Organization, 2009), sin embargo, refiere además que en países en desarrollo la prevalencia puede superar el 25% (Gosling R *et al.* 2003) (Kallel H *et al.* 2005) (Jroundi I *et al.* 2007) (Faria S *et al.* 2007).

La comparación de prevalencias de este estudio con las reportadas por vigilancia pasiva reflejan la falta de conocimiento real sobre IIH en el HSJD. En resumen, la vigilancia pasiva no permite por sí misma dar seguimiento de la situación real de las IIH en este nosocomio. Es fundamental tener indicadores representativos que se obtengan de forma continua y sistemática, que sean comparables en el tiempo, para que permitan llevar el pulso de la situación y medir el impacto de estrategias de prevención y control que se deben implementar.

Las prevalencias por sección obtenidas en el estudio reflejan la importancia de la implementación de programas que disminuyan aquellas IIH prevenibles, pues, según lo reportado por los CDC de los Estados Unidos sobre el proyecto SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) llevado a cabo de 1975 a 1985, el control de las infecciones registró una reducción del 32% de los casos de infección hospitalaria previos, gracias a un programa eficaz. (Haley R *et al.* 1985) Respecto al costo-beneficio de esos programas, reportaron que los costos de desarrollar y aplicar un programa eficaz, de acuerdo con los criterios SENIC, se compensan cuando se logra prevenir aproximadamente un 6%, de las infecciones nosocomiales

previas. Si la prevención logra superar este 6% se produce un ahorro neto para el hospital. (Haley R *et al.* 1985) Asimismo, en una publicación en la que se revisaron sistemáticamente 30 estudios sobre prevención de infecciones intrahospitalarias realizados en Europa entre el año 1993 y el 2002, se reportó una disminución mínima de un 10% y una disminución máxima de 70% del nivel previo lo cual depende de la medición basal, de la implementación de las medidas, del diseño del estudio y del tipo de infección. (Harbarth S *et al.* 2003).

Las tasas de riesgo a la primera infección, calculadas en este estudio por 1000 días exposición a la hospitalización sin tomar en cuenta exposición a dispositivos como sonda urinaria, catéter venoso central o ventilación mecánica, son mucho mayores que las reportadas por el International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) en su informe del periodo 2004-2009 donde recopila datos de unidades de cuidados intensivos de 36 países alrededor del mundo donde las tasas son calculadas además específicamente por cada 1000 días exposición a cualquiera de esos dispositivos (Rosenthal, *et al.* 2011) Esto nos lleva a sospechar que las incidencias por días exposición a dispositivo podrían ser aún mucho mayores en nuestro hospital y sería de suma importancia conocer estos indicadores para dirigir estrategias de prevención y control.

Está descrito que la presencia de IIH varían considerablemente según los factores relacionados al paciente (Gil, *et al.* 2005). La presencia de comorbilidades o condiciones intrínsecas del paciente aumentan el riesgo de adquirir una IIH (Gould, *et al.* 2009) (O'Grady, *et al.* 2002) (Tablan, *et al.* 2004). Diversos estudios reportan factores de riesgo intrínseco para la presentación de una IIH: quemaduras, trauma, depresión del nivel de consciencia, diabetes, enfermedad pulmonar crónica, entre otros (Gould, *et al.* 2009) (Kamboj, *et al.* 2009) (McFee, 2009) (O'Grady, *et al.* 2002) (Tablan, *et al.* 2004) (Bateman, *et al.* 2010). En este estudio los factores intrínsecos, al ingreso del paciente al hospital, que presentaron una proporción significativamente mayor en pacientes infectados fueron estado de coma, presencia de heridas o quemaduras y enfermedad pulmonar de base.

Con respecto a IIH se ha descrito que los pacientes con infecciones severas tienen semejante edad y sexo que aquellos que no las presentan (Martin, *et al.* 2009) lo que coincide con los hallazgos en el grupo de pacientes captados.

Estudios revelan que la duración de la hospitalización es significativamente mayor entre los pacientes con infección intrahospitalarias comparada con aquellos que no la presentan (Malacarne, *et al.* 2008) (Rodas, *et al.* 2007), tal y como ocurre en el presente estudio, sin embargo, se debe tomar en cuenta que no se conoce la estancia hospitalaria final de estos pacientes ni si alguno de ellos se convirtió en un paciente infectado antes de su egreso.

En general se reporta que más del 80% de las IIH se resumen en 4 tipos de infección: infección del tracto urinario, bacteriemia, infección de herida quirúrgica y neumonía (Burke, *et al.* 2003) (Gasink, *et al.* 2008) esto coincide con el 84% revelado en este estudio. Las infecciones urinarias se reportan en la literatura como las infección más frecuente contribuyendo en cerca del 35% de las infecciones abordadas en los centros de salud lo cual es coincidente con el 33% captado en el total de infecciones de este estudio, en la herida quirúrgica lo anotado en la misma literatura es cerca del 20% encontrándose en este centro un 17%, sin embargo, es importante recalcar que el cierre de camas en sección de cirugía pudo haber influenciado este resultado hacia el subregistro. Así mismo se espera que las bacteriemias y las neumonías representen al menos un 15% cada una, en este caso se captaron 18% y 17% respectivamente. (Burke, *et al.* 2003).

IX. LIMITACIONES

A. Periodo de estudio

La recolección de datos ocurrió en una única visita al servicio. Se recolectó información desde el ingreso hasta la visita. Por esta razón se desconoce que ocurrió con el paciente después de la visita hasta su egreso e incluso después.

B. Fecha de inicio de síntomas

Se asumió que la fecha de toma muestra fue la fecha de inicio de síntomas ya que en el 85% de los expedientes de los pacientes con infecciones intrahospitalarias no constaba la fecha de inicio de síntomas.

C. Cierre de salones por remodelación

El cierre por remodelación de los quirófanos y de algunos salones del área de cirugía representó el 67% (108) del total de las 161 camas vacías, por lo que probablemente se vio afectada la prevalencia y el riesgo a la primera infección en las IIH originadas en esta población.

D. Elevada prevalencia de IIH

Por el elevado valor de prevalencia de IIH, un 25%, no permitió realizar el análisis multivariado pues los OR de este análisis no se aproximarían al RR del análisis univariado y estimar el RR ajustado a partir de estos OR introduciría sesgo dentro de los resultados.

E. Sesgo de clasificación

Los pacientes estudiados que no registraron IIH durante su hospitalización, al no tener seguimiento hasta el egreso e incluso luego del alta; pudieron presentar IIH en ese periodo. Aunque la IIH post alta es importante, en especial entre las IIH post heridas operatorias (Delgado, Miguel, *et al.* 2001), es un consenso que el seguimiento o vigilancia post alta de las IIH puede implicar un costo muy alto” (Geffers, Christine, *et al.* 2001).

X. CONCLUSIONES

- La prevalencia general y las prevalencias específicas por sección obtenidas en este estudio son mucho mayores que las reportadas para el Hospital según la vigilancia pasiva de IIH (HSJD, 2010), dicha diferencia es estadísticamente significativa ($p < 0,00$).
- La proporción de pacientes con presencia al ingreso de enfermedad pulmonar, heridas o quemaduras y estado de coma así como el tiempo promedio de estancia hospitalaria presentaron diferencias estadísticamente significativas siendo mayor en los pacientes infectados.
- La prevalencia general fue de 25%. La Sección de Medicina presentó la prevalencia mayor con un 30% y la menor fue de la Sección de Cirugía con un 19%, en la Sección de Hemato-Oncología se presentó un 23%.
- El riesgo general a la primera infección intrahospitalaria fue de 22,16 por cada 1000 días hospitalización siendo el menor en la Sección de Hemato-Oncología con 13,77 y el mayor en la Sección de Medicina con 27,17, en la Sección de Cirugía fue de 20,61.

XI. RECOMENDACIONES

- Implementar medidas generales de prevención y control con el objetivo directo de reducir la prevalencia de infecciones; entre ellas:
 - Programas de educación continua al personal de salud.
 - Fortalecimiento de la aplicación de la higiene de manos
Auditorias de la adecuada aplicación de la técnica aséptica médica y quirúrgica.
- Evaluar el sistema de vigilancia de IIH en el HSJD y evidenciar tanto sus fortalezas como sus debilidades.
- Fortalecer el sistema de vigilancia de IIH en el HSJD para lograr que sea continuo, sistemático, representativo, comparativo y sostenible en el tiempo tomando en cuenta, de forma realista, el recurso humano y logístico disponible. Esto puede realizarse mediante diversas posibilidades:
 - Monitoreo continuo de la vigilancia pasiva de IIH para mejorar la representatividad del dato.
 - Vigilancia activa.
 - Establecer estrategias paralelas como encuestas de prevalencia periódicas.
- Realizar nuevos estudios puntuales que permitan obtener indicadores específicos de infecciones asociadas a procedimientos o dispositivos, especialmente en la sección de Medicina donde se obtuvo la prevalencia más elevada para desglosar el problema y poder darle una solución más dirigida.
- Para implementar estas recomendaciones en un hospital del tamaño y complejidad del HSJD es necesario, al menos, aumentar la cantidad de recurso humano destinado a labores de vigilancia, prevención y control de IIH.

XII. BIBLIOGRAFÍA

- Allegranzi B *et al.* (2011). <<*Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis.*>> The Lancet, 377(9761), 228 - 241.
- Bateman, Brian, *et al.* 2010. <<*Temporal Trends in the Epidemiology of Severe Postoperative Sepsis after Elective Surgery.*>> Anesthesiology, 112: 917–25.
- Burke, John. *et al* 2003. <<*Infection Control: A Problem for Patient Safety*>> N Engl J Med, 348: 651-656.
- Caja Costarricense del Seguro Social, Área de Salud Colectiva, Sub área de Vigilancia Epidemiológica. <<*Protocolo Institucional de Vigilancia Epidemiológica de las infecciones Nosocomiales.*>> Septiembre 2010.
- Caja Costarricense del Seguro Social. <<*Cuadro Estadístico Número 30*>>, C.C.S.S, 2005 – 2009, Accesado el 27 abril 2011 en: http://portal.ccss.sa.cr/portal/page/portal/Gerencia_Medica/Proyeccion_Servicios_Salud/Estadistica_en_Salud/Publicaciones
- Cole, Rocío, *et al.* 2006. <<*Incidencia de infecciones intrahospitalarias en el Hospital San Rafael de Alajuela durante el año 2002.*>> Revista Médica de Ciencias Médicas, 27(3,4): 87-90.
- Delgado, Miguel, *et al.* 2001. <<*Epidemiology of Surgical-Site Infections Diagnosed After Hospital Discharge: A Prospective Cohort Study.*>> Infect Control Hosp Epidemiol, 22(1): 24-30.
- Faria S *et al.* (2007). <<*The first prevalence survey of nosocomial infections in the University Hospital Centre 'Mother Teresa' of Tirana, Albania.*>> Journal of Hospital Infection(65), 244–250.
- Gasink, Leanne y Lautenbach, Ebbing. 2008. <<*Prevention and Treatment of Health Care–Acquired Infections.*>> Medical Clinics of North America, 92: 295–313.
- Geffers, Christine, *et al.* 2001. <<*Surveillance of Nosocomial Infections in ICUs: Is Postdischarge Surveillance Indispensable?.*>> Infect Control Hosp Epidemiol, 22 (3):157-159.
- Gil, Paula, *et al.* 2005. <<*Tasa de infección en cirugía limpia: seguimiento hasta 30 días tras la intervención.*>> Revista Cirugía Española, 77(4):226-229.

- Gosling R *et al.* (2003). <<*Prevalence of hospital-acquired infections in a tertiary referral hospital in northern Tanzania.*>> *Annals of Tropical Medicine and Parasitology*.(97), 69–73.
- Gould, Carolyn, *et al.* 2009. <<*Guideline for prevention of catheter-associated urinary tract infections 2009.*>> Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC), 2009. pp 1-67.
- Guevara, Moraima y Romero, Juan José. 2010. <<*Factores asociados a la infección hospitalaria de la herida operatoria en pacientes de cirugía limpia electiva del Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia de Costa Rica, 2006.*>> *Acta Médica Costarricense*, Vol 52 (3); 159-166.
- Haley R *et al.* (1985). <<*The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals.*>> *Am J Epid*, a(122), 182-205.
- Harbarth S *et al.* (2003). <<*The preventable proportion of nosocomial infections: an overview of published reports.*>> *Journal of Hospital Infection.*, 54(4), 258-266.
- Hospital San Juan de Dios, Caja Costarricense del Seguro Social. <<*Infecciones Intrahospitalarias: Informe de compromisos de Gestión 2010.*>>
- Jroundi I *et al.* (2007). <<*Prevalence of hospital-acquired infection in a Moroccan university hospital.*>> *American Journal of Infection Control*(35), 412–416.
- Kallel H *et al.* (2005). <<*Prevalence of hospital-acquired infection in a Tunisian hospital.*>> *Journal of Hospital Infection*(59), 343–347.
- Kamboj, Mini y Sepkowitz, Kent. 2009. <<*Nosocomial infections in patients with cancer.*>> *Lancet Oncol. The Lancet Oncology*, 10: 589-97.
- Malacarne, Paolo, *et al.* 2008. <<*Building a continuous multicenter infection surveillance system in the intensive care unit: Findings from the initial data set of 9,493 patients from 71 Italian intensive care units.*>> *Critical Care Medicine*, 36(4): 1105-1113.
- Martin, Claudio, *et al.* 2009. <<*A prospective, observational registry of patients with severe sepsis: The Canadian Sepsis Treatment and Response Registry.*>> *Critical Care Medicine*, 37(1): 81-88.
- Mayon-White RT *et al.* (1988). <<*An international survey of the prevalence of hospital-acquired infection.*>> *J Hosp Infect*, 11((Supplement A)), 43–48.

- McFee, Robin. 2009. <<*Nosocomial or Hospital-acquired Infections: An Overview.*>> *Disease a Month*, 55: 422-438.
- Ministerio de Salud. <<*Decreto N. 30945-S: Reglamento de Organización y Funcionamiento del Sistema Nacional de Vigilancia de la Salud.*>> Publicado en el diario La Gaceta n. 18 el 27 de enero de 2003, San José, Costa Rica.
- Monge C *et al.* <<*Outbreak of clostridium difficile associated diarrhea due to hypervirulent strain nap1/b1/027 in a developing country.*>> *Revista Médica De La Universidad De Costa Rica*. Volumen 5, Número 2, Artículo 1 Octubre 2011 Recibido: 17 Julio 2011. Aceptado: 2 Septiembre 2011. Publicado: 14 de octubre 2011. Accessado el 20 de octubre de 2011 en www.revistamedica.ucr.ac.cr
- O'Grady, Naomi, *et al.* 2002. <<*Guidelines for the Prevention of Intravascular Catheter-Related Infections.*>> *Morbidity and Mortality Weekly Report*, 51(10);1-26.
- Organización Mundial de la Salud. (2010). *Componentes básicos para los programas de prevención y control de infecciones*. Ginebra, Suiza: World Health Organization Document Production Services.
- Organización Mundial de la Salud. (2003). *Prevención de las infecciones nosocomiales. Guía Práctica. Segunda Edición. (2a edición ed.)*.
- Plowman R. (2000). <<*The socioeconomic burden of hospital acquired infection.*>> *Euro Surveill*, 5(4).
- Rodas, Jorge, *et al.* 2007. <<*Infección intrahospitalaria en cirugía electiva: frecuencia y costo.*>> *Revista Chilena de Cirugía*, 54 (4): 362-367.
- Rosenthal, Victor, *et al.* 2011. <<*International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) report, data summary of 36 countries for 2004-2009.*>> *American Journal of Infection Control*, pp 1-12.
- Scott RD. (2009). <<*The direct medical costs of healthcare-associated infections in U.S. hospitals and the benefits of prevention.*>> Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention.
- Tablan, Ofelia, *et al.* 2004. <<*Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003.*>> Recommendations from CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC). Chicago IL; American Society for Healthcare Engineering/American Hospital Association, 53(03);1-36.

USAID-Intrahealth. Proyecto Capacity. <<*Informe de brechas*, Hospital San Juan de Dios, 2010. >>

Vargas, Sócrates, *et al.* 2009. <<*Factores de riesgo para el desarrollo de infecciones intrahospitalarias en pacientes quemados. Hospital S. Juan de Dios, Costa Rica: Enero 2003-Diciembre 2005. Parte I.*>> Revista de Cirugía Plástica Ibero-Latinoamericana, 35(3): 223-232.

World Health Organization. (2009). <<*World Health Organization Guidelines on Hand Hygiene in Health Care.*>> Geneva, Switzerland: WHO Press.

World Health Organization. (2011). <<*Report on the Burden of Endemic Health Care-Associated Infection Worldwide. A systematic review of the literature.*>> Geneva ,Switzerland: WHO Document Production Services.