

UNIVERSIDAD DE VALPARAISO

TRABAJO DE TESIS PARA EL MAGISTER EN
CIENCIAS MÉDICAS, EPIDEMIOLOGÍA
HOSPITALARIA, MENCIÓN INFECCIONES
INTRAHOSPITALARIAS

**“COMPARACIÓN DE RIESGOS DE
INFECCIÓN INTRAHOSPITALARIA
ASOCIADA A PRESENCIA O
AUSENCIA DE VIGILANCIA
EPIDEMIOLÓGICA”**

FERNANDO ESPINOZA OSORIO

2007

RESUMEN

Se realizó un estudio de cohorte, comparando dos hospitales de iguales características, ambos atienden recién nacidos patológicos y tienen similar capacidad resolutive. Uno de los establecimientos, el Hospital Dr. Percy Boland de la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, no realiza vigilancia epidemiológica para el control de infecciones intrahospitalarias y el otro establecimiento, el Hospital Materno Infantil de la ciudad de La Paz, la viene realizando desde el año 2007. Un estudio de prevalencia previo, efectivizado con información del año 2006, demostró altas y similares tasas de infecciones intrahospitalarias en los dos hospitales (45% y 44% respectivamente).

El estudio realizado el año 2007, demostró que en el hospital donde no existe vigilancia epidemiológica, hay un 82% más de probabilidades de contraer infección intrahospitalaria frente a un hospital donde si se la realiza: RR 1.82 (IC 95% 1.54 – 2.16). La letalidad también se incrementa en 110%; RR 2.10 (IC 95% 1.31 - 3.36). También se pudo establecer que en el hospital donde no se efectiviza la vigilancia epidemiológica, se incrementa la estancia hospitalaria y los costos de la atención, principalmente relacionado a gastos en la utilización de antimicrobianos.

AGRADECIMIENTOS

Mi profundo agradecimiento al Ministerio de Salud y Deportes de la República de Bolivia, a la Sra. Ministra de Salud de la gestión 2005, Dra. Rosario Quiroga y a la Organización Panamericana de la Salud

Mi formación en Epidemiología Hospitalaria pudo ser posible gracias a la Universidad de Valparaíso, por lo que expreso también mi más grande agradecimiento a esta noble Alma Máter y a todo su plantel docente principalmente al Director del Magíster, Dr. Patricio Nercelles.

LISTADO DE CONTENIDOS

Resumen	Pag. 2
Agradecimientos	Pag. 3
Introducción	Pag. 5
Revisión de la literatura	Pag. 9
Análisis crítico de los estudios	Pag. 12
Diseño e investigación	Pag. 15
Pregunta de investigación	Pag. 16
Hipótesis	Pag. 17
Población del estudio	Pag. 19
Definición y descripción del evento a estudiar	Pag. 20
Planificación del análisis de los resultados	Pag. 20
Métodos estadísticos	Pag. 21
Cálculo del tamaño muestral	Pag. 21
Estudio de prevalencia	Pag. 21
Comparación de riesgos de IIH	Pag. 25
Discusión	Pag. 35
Conclusiones	Pag. 35
Aspectos éticos involucrados	Pag. 35
Bibliografía	Pag. 37

LISTADO DE TABLAS

Tabla 1 : Infraestructura, equipamiento, Recursos Humanos. Hospitales Materno Infantil y Dr. Percy Boland	Pag. 9
Tabla 2: Estrategia de búsqueda de literatura	Pag. 12
Tabla 3: Análisis crítico de los estudios	Pag. 14
Tabla 4: Estudio de prevalencia	Pag. 23
Tabla 5: Comparación de riesgos. Hospital Materno Infantil	Pag. 25
Tabla 6: Comparación de riesgos. Hospital Dr. Percy Boland	Pag. 26
Tabla 7: Comparación de riesgos. Ambos hospitales	Pag. 27
Tabla 8: Infecciones intrahospitalarias. Riesgo Relativo	Pag. 28
Tabla 9: Bacteriemia asociada a CVC.	Pag. 29
Tabla 10: Riesgo de muerte	Pag. 30

LISTADO DE FIGURAS

Figura 1: Estudio de prevalencia	Pag. 23
Figura 2: Estudio de prevalencia. % Hospitalización	Pag. 24
Figura 3: Estudio de prevalencia. % Hospitalización	Pag. 24
Figura 4: Estudio de prevalencia. N° IIH	Pag. 24
Figura 5: Estudio de prevalencia. % IIH	Pag. 25
Figura 6: Tasa de letalidad	Pag. 31
Figura 7: Estancia Hospitalaria	Pag. 32
Figura 8: Costo promedio, utilización de antimicrobianos	Pag. 33
Figura 9: Hemocultivos positivos Hospital Dr. Percy Boland	Pag. 34
Figura 10: Hemocultivos positivos Hospital Materno Infantil	Pag. 34

COMPARACIÓN DE RIESGOS DE INFECCION INTRAHOSPITALARIA ASOCIADA A PRESENCIA O AUSENCIA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA

INTRODUCCION

Las infecciones intrahospitalarias son un indicador que mide la calidad de los servicios de salud. Actualmente la eficiencia de un hospital no solo se mide por los índices de mortalidad y aprovechamiento del día/internación, sino también se toma en cuenta el índice de infecciones hospitalarias. No se considera eficiente un hospital que tiene una alta incidencia de infecciones adquiridas durante la estadía de los pacientes en él, ya que como dijo Florence Nightingale, dama inglesa fallecida en 1910 y fundadora de la escuela moderna de enfermería, "lo primero que no debe hacer un hospital es enfermar"

Estudiar a las infecciones nosocomiales se ha convertido en un tema de gran relevancia mundial, la incidencia se incrementa principalmente como consecuencia de los avances tecnológicos de la medicina.

Las Infecciones nosocomiales prolongan la estancia hospitalaria, lo que ocasiona un mayor gasto tanto para la institución como para el paciente, el gasto se agrava aún más con la utilización de nuevas estrategias terapéuticas con moléculas antimicrobianas de mayor espectro y generalmente de elevado costo, gastos adicionales para los métodos diagnóstico, principalmente bacteriológico y en la actualidad, el incremento de las demandas de tipo judicial. La Infección Intrahospitalaria, agrava cualquier cuadro y ensombrece el pronóstico.

La mortalidad de las infecciones nosocomiales se estima entre el 2 al 50 % de acuerdo al lugar, sitio de infección y huésped, así como el tipo de microorganismo causante de la infección, esto relata la literatura médica, sin embargo, dependiendo del servicio, por ejemplo Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, esta tasa podría estar aún más elevada.

Las infecciones nosocomiales siguen siendo un importante problema de salud pública. La vigilancia epidemiológica considerada como la recolección sistemática, tabulación, análisis y distribución de la información sobre las infecciones nosocomiales ha demostrado ser eficaz en la prevención de tales infecciones, además de ser rentable económicamente.

Según el CDC (Centers for Disease Control de Atlanta, USA) un sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales efectivo debe ser prospectivo y contar con un epidemiólogo especializado en el control de la infección, además de ser un buen mediador entre los clínicos y la administración a la hora de coordinar las estrategias y políticas de control de la infección.

El principal objetivo de la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales es **disminuir las tasas de infección nosocomial**. Para ello se debe elaborar una base de datos que describa la frecuencia y distribución de las infecciones nosocomiales.

Como objetivos secundarios se encuentran:

- ♦ Establecimiento de las tasas endémicas de infección nosocomial (el 90-95% de las infecciones nosocomiales son endémicas).
- ♦ Detección de brotes, cuando las tasas de infección nosocomial están por encima de los niveles endémicos.

- ◆ Estudio de la frecuencia de factores de riesgo intrínseco y exposición a factores de riesgo extrínseco, además de su asociación a la infección.
- ◆ Estudio de los patrones de resistencia a los antibióticos.
- ◆ Estudio de las medidas de control e información al personal sanitario sobre el riesgo de infección que conllevan los diversos procedimientos.
- ◆ Utilidad y eficiencia de las medidas de control, tal y como se estudiaron en el SENIC1 (Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control) promovido por el CDC.
- ◆ Cumplimiento con las medidas reguladoras, como ser uno de los objetivos del programa.

La Vigilancia Epidemiológica de las Infecciones Intrahospitalarias, se define como la interacción de diversos componentes que permita la observación consistente y activa de la frecuencia y distribución de los procesos infecciosos adquiridos en los hospitales, a fin de asegurar que la información obtenida, sustente la toma de decisiones orientadas al control de infecciones, su prevención y las responsabilidades de los integrantes del personal de salud, sirve fundamentalmente para obtener un diagnóstico de situación y a partir de este, tomar acciones.

La Vigilancia Epidemiológica en los hospitales, es una de las principales herramientas para conocer el comportamiento de las enfermedades, principalmente las infecciones nosocomiales en particular de las que tienen potencial epidémico y las que tienen factores de riesgo, ambas son características que se encuentran presentes en la epidemiología de las infecciones intrahospitalarias. Entonces, las poblaciones en estudio son los pacientes hospitalizados y el personal sanitario.

En Bolivia, un 10% de los establecimientos de salud cuenta con comités de infecciones intrahospitalarias y en solamente dos hospitales se realiza vigilancia epidemiológica. En la actualidad, solamente en un establecimiento de salud con atención perinatal (obstetricia y Neonatología) se realiza vigilancia epidemiológica (Hospital Materno Infantil de La Paz). La mayor cantidad de brotes de IIH y la mayor prevalencia de las mismas se encuentran en estos establecimientos, principalmente en los servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal.

En el Hospital Materno Infantil de la ciudad de La Paz, Bolivia, (occidente del país, área andina) se implementó a partir de enero de 2007 un sistema de vigilancia epidemiológica en el servicio de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, es un hospital de tercer nivel de atención (alta complejidad) cumpliendo con toda la normativa diseñada para este fin. Un hospital de idénticas características, es el Hospital Municipal Dr. Percy Boland que se encuentra en la región tropical del país, (oriente boliviano), en la ciudad de Santa Cruz de la Sierra, establecimiento también de tercer nivel de atención, que cuenta con un comité de IIH pero sin embargo, no se realiza la vigilancia epidemiológica.

La presente investigación se basa en la comparación de riesgos de infección intrahospitalaria que existen en dos hospitales, uno con un factor de riesgo que es la ausencia de vigilancia epidemiológica (Hospital Municipal Dr. Percy Boland) y otro sin la exposición al riesgo que es el hospital que cuenta con la respectiva vigilancia (Hospital Materno Infantil).

El Ministerio de Salud de Bolivia, tiene una normativa consolidada en varias Resoluciones Ministeriales donde se instruye a todos los niveles de atención sobre el cumplimiento en temas relacionados al control de Infecciones Intrahospitalarias y la vigilancia epidemiológica, esto, con el fin de mejorar el manejo de los desechos

patógenos bajo norma, el cumplimiento y supervisión de las medidas de bioseguridad, la detección de las infecciones intrahospitalarias en los usuarios, la detección oportuna de agentes patógenos circulantes, la aplicación de las medidas de aislamiento, la situación de la higiene ambiental de la institución: agua, aire, residuos comunes, patógenos y para analizar la morbilidad y mortalidad hospitalaria

El SNIS (Sistema Nacional de Información en Salud) tiene instrumentos de reciente elaboración e implementación donde se recolecta la información proporcionada a través de una estructura organizada de todo lo relacionado a vigilancia epidemiológica hospitalaria e infecciones intrahospitalarias, sin embargo, de los 13 hospitales de tercer nivel de atención (alta complejidad) y los 67 de segundo nivel (mediana complejidad, con las especialidades básicas de medicina interna, cirugía, pediatría y ginecología obstetricia), solamente un 10 % de ellos, cuenta con un comité de control de infecciones intrahospitalarias y en solo dos hospitales se realiza en forma razonable la vigilancia epidemiológica

Siete establecimientos de salud de tercer nivel cuentan con atención perinatal donde se incluyen servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, solamente, en el Hospital Materno Infantil de La Paz se realiza vigilancia epidemiológica

A través de la anterior explicación, se concluye que la normativa no es cumplida en la generalidad de los casos por lo que resulta fácil la deducción de que en Bolivia, las mayores tasas de prevalencia de infecciones intrahospitalarias, se encuentran en los servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, donde existe una elevada morbimortalidad y aparición permanente de brotes de infecciones nosocomiales, algunos de ellos, de características graves asociadas a interés mediático y legal

El problema a investigar, radica en determinar la importancia que reviste la vigilancia epidemiológica en los hospitales, especialmente en los de atención perinatal por las características propias de los recién nacidos.

La ciudad de La Paz, tiene 2 millones de habitantes, en esta ciudad, se encuentra el Hospital Materno Infantil de la Caja Nacional de Salud, es un hospital con infraestructura nueva, cuenta con tres salas de internación neonatal: Cuidados Mínimos, con 24 cunas o incubadoras, Cuidados Intermedios con 20 incubadoras y la Unidad de Cuidados Intensivos con seis unidades. Los profesionales son 36, un jefe de servicio, 8 pediatras, 4 neonatólogos, una jefa de enfermeras, 22 licenciadas en enfermería y 9 auxiliares. Cuenta con apoyo de imagenología, laboratorio, incluyendo bacteriología, nutrición, farmacia, fisioterapia, trabajo social y cirugía. Un neonatólogo tiene formación en epidemiología hospitalaria y todos los profesionales están capacitados en prevención de infecciones intrahospitalarias. El servicio tiene protocolos propios de prevención de infecciones y tiene además la normativa nacional específica de prevención de infecciones nosocomiales en neonatología. El servicio de neonatología y terapia intensiva neonatal tiene equipos adecuados para brindar una óptima atención a los recién nacidos, como ser incubadoras, cunas de calor radiante, ventiladores mecánicos, equipos de lumino terapia, monitores multiparamétricos, bombas de infusión. Todos los bebés internados tienen insumos que les otorga el establecimiento, sin embargo, muchas veces se tienen algún tipo de falencias como escasez de guantes, sondas de alimentación, alcohol gel y toallas descartables.

La ciudad de Santa Cruz de la Sierra tiene también cerca de dos millones de habitantes y en esta ciudad se encuentra el Hospital Municipal Dr. Percy Boland. La infraestructura del servicio de neonatología es completamente nueva, tiene seis salas de internación: dos de cuidados intermedios, dos de cuidados intensivos, un aislamiento y otra de cuidados mínimos o “engorde”, en total, tiene 60 incubadoras.

Cuenta con 71 profesionales: Un jefe de servicio, 20 pediatras, un neonatólogo, una jefe de enfermeras, 48 licenciadas en enfermería y 20 auxiliares, tiene apoyo de imaginología, laboratorio, bacteriología lo realiza otro laboratorio fuera del hospital (CENETROP), nutrición, farmacia, no realizan cirugías. No tienen ningún profesional formado o capacitado en epidemiología hospitalaria, pocos recibieron capacitación en prevención de infecciones intrahospitalarias, adoptan la normativa nacional de prevención de infecciones y no cuentan con instrumentos propios. Sus equipos satisfacen sus necesidades, es decir, incubadoras, ventiladores, monitores, bombas de infusión. Cuentan con insumos que les otorga el establecimiento y también muchas veces tienen falencias como reesterilización de insumos de un solo uso.

En los dos hospitales se realizan procedimientos invasivos, principalmente instalación de catéteres venosos centrales, intubaciones traqueales, administración de nutrición parenteral, en ambos establecimientos, la preparación de la nutrición parenteral se la hace en forma empírica, a veces con esterilización "flash", otras con "flameo" de alcohol sobre las superficies. No se utilizan (no existen) campanas de flujo laminar.

Ambos hospitales tienen las mismas características, reciben pacientes de similares condiciones socio económicas, tienen diferencias en el número de partos (7000 partos/año con un 30 % de cesáreas para el primero y 10.000 partos/año con un 34 % de cesáreas para el segundo) Los dos hospitales atienden obligatoriamente el Seguro Universal Materno Infantil que es una Ley de la República, donde absolutamente todas las prestaciones son financiadas por el Estado (atención profesional, insumos, medicamentos). Los dos hospitales tienen una similar capacidad resolutive, tanto en infraestructura, tecnología, equipamiento y recursos humanos calificados y finalmente, indicadores parecidos de morbimortalidad

En el Hospital Municipal Dr. Percy Boland, no se realiza vigilancia epidemiológica, en el Hospital Materno Infantil, se cuentan con instrumentos elaborados para realizar vigilancia epidemiológica, aspecto que se encuentra implementado desde el primero de enero de 2007.

Esta investigación es trascendente por que sería la base para implementar en Bolivia (a través de una investigación propia, local y realizada en establecimientos de la red pública de salud) una Política Nacional de Salud referente a un sistema de vigilancia epidemiológica hospitalaria y de esta manera, disminuir la elevada prevalencia de infecciones nosocomiales y sus problemas colaterales que la acompañan.

TABLA 1:

DATOS GENERALES, INFRAESTRUCTURA, EQUIPAMIENTO Y RECURSOS HUMANOS
HOSPITAL MATERNO INFANTIL – HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND
1997

	HOSPITAL MATERNO INFANTIL	HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND
Localización	La Paz	Santa Cruz de la Sierra
Nivel de atención	3º Nivel	3º Nivel
Nº Partos/cesáreas/año	7.000	10.000
Infraestructura/Equipamiento	Bueno	Bueno
Nº Salas de internación	3	6
Cuidados intensivos	Si	Si
Nº Incubadoras	52	60
Nº Pediatras	8	20
Nº Neonatólogos	4	1
Nº Licenciadas enfermeras	22	48
Nº Auxiliares enfermeras	9	20
Epidemiólogo	Si	No
Apoyo laboratorial	Si	Si
Apoyo bacteriológico	Si	Si
Imagenología	Si	Si
Procedimientos invasivos	Si	Si

REVISION DE LA LITERATURA:**a) Análisis exploratorio y definición:**

Las Infecciones Intrahospitalarias representan un problema de gran importancia clínica y epidemiológica, debido a que condicionan mayores tasas de morbilidad y mortalidad, con incremento en los días de hospitalización y dispendio de los recursos económicos.

La gestión de calidad de la atención en los establecimientos de salud, es un reto cada vez mayor dentro del contexto de la prestación de servicios; en este rubro, la calidad de la atención incluye dos aspectos: la satisfacción del usuario y de sus familiares con el trato que reciben, y la calidad con que se aplica la tecnología médica y se evitan sus efectos colaterales. Algunos de estos efectos colaterales son causa directa del tipo de atención médica recibida, como lo son las infecciones nosocomiales.

Bolivia no cuenta con la información necesaria sobre infecciones nosocomiales, no obstante, se reconoce a nivel ministerial que el problema es de gran magnitud y trascendencia, por ello, es indispensable establecer y operar Políticas Nacionales de Salud con programas integrales de vigilancia epidemiológica que permitan su prevención y control. Una estrategia para lograr este objetivo es la implementación de un Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria que comprenda principalmente la prevención y control de las infecciones nosocomiales.

Esta estrategia permite contar con un mecanismo permanente de vigilancia epidemiológica que genere un manejo ágil y eficiente de información necesaria y útil para la prevención y control de las infecciones nosocomiales, además con la implementación de las normas y manuales específicos se homogeneizan los

procedimientos y criterios institucionales que orientan y facilitan el trabajo del personal que se encarga de estas actividades dentro de las unidades de salud del segundo y tercer nivel de atención.

El principal objetivo de la vigilancia epidemiológica hospitalaria es disminuir la tasa de infecciones nosocomiales

b) Formulación de las preguntas

Resulta eficaz la vigilancia epidemiológica hospitalaria en la disminución de tasas de infección nosocomial?

Una red hospitalaria estructurada de vigilancia epidemiológica obtendrá resultados de impacto en la disminución de la prevalencia de Infecciones Intrahospitalarias?

En el contexto de salud pública, la vigilancia epidemiológica hospitalaria es una estrategia de impacto como política nacional de salud?

Paciente:

Todos los recién nacidos internados por cualquier patología en servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal

Intervención:

Estudio de factores de riesgo, se trata de investigar si la ausencia de vigilancia epidemiológica es un factor de riesgo para tener tasas elevadas de infecciones intrahospitalarias.

En la intervención se podrá realizar también medidas de frecuencia de las infecciones nosocomiales.

Comparación:

Para demostrar la eficacia de la vigilancia epidemiológica, es necesario utilizar un grupo control y de esta manera poder medir asociaciones, en el caso del estudio, se están comparando dos grupos: El con factor de riesgo que es un hospital con ausencia de vigilancia epidemiológica y el otro hospital sin factor de riesgo que es el que tiene estructurada la vigilancia epidemiológica

Desenlace:

Los resultados esperados son el demostrar la disminución de infecciones intrahospitalarias y todo lo que esto significa, principalmente la disminución en la morbilidad, costo beneficio, etc., El desenlace esperado será posible cuando se realice en forma adecuada la vigilancia epidemiológica.

Identificación de variables predictoras relevantes:

Definida la pregunta e identificadas nuestras incertidumbres, en el contexto de la utilidad de la vigilancia epidemiológica, la variable es:

- ◆ Infección intrahospitalaria

Tipos de estudios:

La intervención de la pregunta de investigación es sobre pronóstico. Los estudios que más se adecuan para satisfacer nuestra pregunta de investigación son los estudios de cohorte que reúnen todas las condiciones (son de seguimiento, son realizados en poblaciones y se pueden medir las asociaciones)

IDENTIFICACION DE CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

Criterios de inclusión: Es una intervención sobre pronóstico, en un grupo étéreo plenamente identificado, por lo consiguiente los criterios son:

- Que el estudio haya sido realizado en humanos
- Que los estudios hayan sido realizados en pacientes neonatos hospitalizados
- Que la causa de hospitalización sea cualquier patología y en el transcurso de la misma hayan desarrollado infección intrahospitalaria
- El tipo de estudio debe ser cohorte

Criterios de exclusión:

- Que el estudio haya sido realizado en pacientes neonatos sin infección intrahospitalaria
- Que el estudio haya sido realizado en la comunidad o en forma ambulatoria
- Diseño del estudio que no sea de cohorte

DESARROLLO DE UNA ESTRATEGIA DE BUSQUEDA Y SELECCIÓN DE ARTICULOS RELEVANTES

En base a la pregunta formulada y escogidos los objetivos, la muestra y sus criterios de inclusión y exclusión, se realizó una búsqueda exhaustiva en Internet utilizando la siguiente estrategia de selección de estudios:

Fuentes:

- The Cochrane Library
- PubMed advanced MEDLINE search
- LILACS
- Centre for Reviews and Dissemination – University of York
- Scielo España, México, Brasil, Chile, Cuba
- Revistas y publicaciones de varias sociedades de salud pública y epidemiología
- Normas publicadas en Ministerios de Salud de Bolivia, Chile, Nicaragua, Perú, Brasil, Argentina
- CDC, Atlanta
- Otras fuentes (literatura gris)

Se realizó la búsqueda utilizando vocabulario Mesh, en primera instancia, se buscó con los términos “Surveillance”, “Epidemiology”, también “Surveillance and epidemiology”. También fueron buscados utilizando términos booleanos “Nosocomial” AND “Infections” AND “Neonatology”. De la misma manera, se buscaron otros términos como NICU (Neonatal Intensive Care Unit) New Born asociados con los términos Nosocomial Infections OR Epidemiologic Surveillance.

Se encontraron en las bases de datos mencionadas miles de referencias que de alguna u otra forma se relacionaban con algún término buscado, existe valiosa información referente a las infecciones intrahospitalarias en los servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, sin embargo, se encontraron pocas referencias relacionadas directamente con la vigilancia epidemiológica en Neonatología.

Fueron consultadas otras fuentes (literatura gris), como los abstracts de congresos, principalmente de salud pública y epidemiología así como también en revistas especializadas, sin obtener ningún resultado que pueda ofrecer valor agregado a nuestra anterior búsqueda. Hay normativas escritas relacionadas al tema en varios sitios WEB de los Ministerios de Salud de varios países, sin embargo, específicamente del área neonatal no existe ninguna. Hay dos referencias encontradas que están relacionadas a la vigilancia epidemiológica en servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal, una tesis en Nicaragua y otra del Hospital Puerto Montt de Chile. En Bolivia, no existen estudios realizados, solamente una publicación del Ministerio de Salud y Deportes

TABLA 2:

**RESUMEN DE BUSQUEDA EN INTERNET
VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA EN INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS EN
NEONATOLOGÍA**

FUENTE	(Mesh) Surveillance epidemiologic Nosocomial Infection NICU New born Neonatology	Revisiones sistemáticas	Ensayos clínicos	Protocolos	Otros	Filtros metodológicos y términos booleanos	TOTAL
Cochrane	54	49	3	1		2	2
PubMed	725	532	64	7	122	10	10
LILACS	141	54		13	74	1	1
DARE	1				1		1
Scielo España	41				41	1	0
Scielo Chile	1					1	1
Literatura gris	9				9	2	2
TOTAL	972	635	67	21	247	17	17

ANALISIS CRITICO DE LOS ESTUDIOS

Sesgos:

La búsqueda de la literatura basada en parámetros claros relacionados a la formulación de la pregunta junto a los criterios de inclusión y exclusión, permitió identificar una serie de sesgos como por ejemplo, sesgo idiomático, pues el 95% está en idioma inglés, sesgos de las bases de datos, donde la mayoría de las referencias son producidas en países en desarrollo. La mayoría de las revisiones efectuadas manifiestan resultados significativos pues se encuentra asociación entre la

intervención y su desenlace, existiendo de esta manera, sesgo de publicación. Se encontró también publicación redundante, algunas revisiones repetidas en PubMed, también se encontraron algunas revisiones que pertenecen a un solo autor pudiendo incurrir en sesgos propios y finalmente, el sesgo de disponibilidad principalmente relacionado a la imposibilidad de acceder a los artículos completos por que a muchos de ellos, exigen suscripción a la revista previo pago, en algunos casos, con cifras demasiado elevadas, de esta manera, solo exponen los abstracts de donde es difícil encontrar explícitos los métodos.

Preguntas específicas y métodos utilizados:

Todas las revisiones se centran en las infecciones intrahospitalarias, esta variable de exposición abarca diferentes tipos de infecciones, además de complementar con otras variables como la edad gestacional, patologías previas, prevención de infecciones, microorganismos encontrados y sensibilidad antibiótica o multirresistencia. Muy pocos artículos se encuentran dirigidos a lo más importante: vigilancia epidemiológica en salas de internación neonatal. La revisión, en su integridad, responde parcialmente a las preguntas planteadas

En cuanto a los métodos utilizados, la mayoría de los artículos los detallan en forma explícita, la mayoría son revisiones sistemáticas, revisiones completas, algunos ensayos clínicos, otros son protocolos y muchos más son solo relatos de alguna investigación dirigida al tema.

Utilización de métodos de búsqueda amplios para localizar estudios relevantes:

En todos los estudios se utilizaron métodos de búsqueda amplios, donde se encuentran todas las bases de datos referidas con anterioridad, Se encontraron en total 972 referencias y al final, luego del uso de filtros metodológicos, solamente quedaron 17, el cálculo de la sensibilidad utilizando los filtros metodológicos es de 98.2 %

Utilización de métodos explícitos para determinar que artículos incluir en la revisión (inclusión y exclusión)

No hubo una rigurosidad en la búsqueda de artículos referidos al tipo de estudio, pues se escogió como criterio de inclusión, estudios encuadrados en una cohorte, de haber sido rigurosos, la literatura encontrada se habría reducido mucho más. La mayoría de los estudios mantienen una correspondencia entre la variable exposición (que en nuestro caso son los pacientes neonatos hospitalizados) y la variable resultado (infección intrahospitalaria) Los estudios primarios de cada una de las revisiones, detallan varios tipos de estudios, desde los reportes de casos, pasando por series de casos hasta ensayos clínicos randomizados. Otro criterio de inclusión fue el de exigir que los estudios hayan sido realizados solamente en recién nacidos, en la búsqueda primaria, se encontraron muchas referencias de estudios aparentemente muy bien estructurados pero que fueron realizados en pacientes niños o adultos.

Evaluación de la validez de los estudios primarios:

Muchos de los 17 estudios, cuentan con un número importante de publicaciones, la mayoría de ellos, refieren la utilización de escalas de calidad y escalas de validez de sus estudios primarios. Se escogieron al azar algunos de estos estudios primarios, y dependiendo de la disponibilidad de hallar en lo posible in extenso el artículo, se encontró la existencia de estudios de cohorte, unos con método claro y otros solo enunciativo además de estudios de enmascaramiento, también se encontraron

estudios narrativos, principalmente los relacionados a series de casos.

Estudios primarios reproducibles y libres de sesgos:

Los pocos estudios primarios analizados, tienen explicación de la forma en la que se realizó el mismo, existen criterios diferentes acerca de la calidad de los estudios primarios, sin embargo, casi la totalidad de las revisiones, tienen conclusiones similares.

Siguiendo una adecuada sistematización, algunos de estos estudios tienen referencia sobre la metodología de revisión por más de un revisor independiente

Análisis de las variaciones en los hallazgos de los estudios relevantes:

En la revisión de los estudios, se pudo establecer que la variabilidad de los resultados, se debe fundamentalmente a las múltiples diferencias de los componentes básicos del estudio, como por ejemplo tipo de pacientes, patología de base, edad gestacional, presencia o ausencia de infección, magnitud de las infecciones, tipo de procedimientos realizados, ubicación de las infecciones, tipo de gérmenes, causas subyacentes, otros tratamientos asociados, etc.

Sustento de las conclusiones de los autores en los resultados de la revisión:

Como quiera que muchas son revisiones sistemáticas, todas metodológicamente estructuradas, las conclusiones de los autores, sustentan los resultados de la revisión y demuestra la elevada prevalencia de infecciones intrahospitalarias en pacientes recién nacidos, sin embargo, esta apreciación es realizada en base a la lectura de pocos artículos a texto completo y la mayoría de los abstracts (sesgo de disponibilidad)

TABLA 3:

ANALISIS CRÍTICO DE LOS ESTUDIOS

PUBLICACION	Fuente	Tipo de estudio	¿Responde a la pregunta?
Infection control practices reduce nosocomial infections and mortality in preterm infants in Bangladesh	Cochrane	Ensayo clínico controlado	Si
Surveillance of multiDr.ug-resistant gram-negative bacilli in a neonatal intensive care unit: prominent role of cross transmission	Cochrane	Ensayo clínico randomizado	Si
Study of the bacterial agents in nosocomial and acquired infections based on the blood culture in neonatal intensive care unit of a hospital, north east of Iran.	PubMed	Artículo	Si
Nosocomial infection in a neonatal intensive care unit: a prospective study in Taiwan	PubMed	Estudio prospectivo	Si
A 10-year prospective surveillance of nosocomial infections in neonatal	PubMed	Estudio prospec-	Si

intensive care units.		tivo	
Vancomycin for prophylaxis against sepsis in preterm infants	PubMed	Ensayo clínico randomizado	
Risk factors for late-onset health care-associated bloodstream infections in patients in neonatal intensive care units.	PubMed	Revisión	Si
Reducing neonatal nosocomial bloodstream infections through participation in a national surveillance system	PubMed	Revisión	Si
Effectiveness of a nationwide nosocomial infection surveillance system for reducing nosocomial infections.	PubMed	Artículo	Si
Nosocomial infections in a Dutch neonatal intensive care unit: surveillance study with definitions for infection specifically adapted for neonates	PubMed	Ensayo clínico	Si
Surveillance of nosocomial infections: prospective study in a pediatric intensive care unit	PubMed	Revisión	Si
Reducing light and sound in the neonatal intensive care unit: an evaluation of patient safety, staff satisfaction and costs	PubMed	Revisión	Si
Intravenous access in newborn infants: impact of extended umbilical venous catheter use on requirement for peripheral venous lines	DARE	Ensayo clínico	Si
Prevención de infecciones hospitalarias en las unidades de cuidado intensivo neonatal (UCIN)	Lilacs	Artículo	Si
Las páginas web de los servicios de vigilancia epidemiológica como instrumento de difusión de la información en 2006	Scielo España	Artículo	Si
Perfil plasmidial de <i>Klebsiella pneumoniae</i> cepas endémicas y aisladas de brotes en una unidad de Neonatología.	Scielo Chile	Ensayo clínico	Si

DISEÑO E INVESTIGACION:

Descripción general del diseño:

Se realizó un estudio con un grupo de expuestos y un grupo de no expuestos frente a un factor de riesgo, por lo consiguiente, el diseño de la investigación fue una cohorte, que es un estudio de seguimiento, observacional, analítico y prospectivo, la enorme similitud de los dos grupos hizo que este diseño sea el más adecuado, en el grupo control, que es muy homogéneo al grupo de riesgo nos permitió realizar una hipótesis sólida en la metodología cuyos resultados tienen el suficiente peso para aceptarlos.

El factor de riesgo para este estudio es la ausencia de vigilancia epidemiológica, los neonatos internados en el Hospital Municipal Dr. Percy Boland son del grupo que está expuesto de manera estable al factor de riesgo que se investigó y los recién nacidos internados en el Hospital Materno Infantil fueron del grupo control o de los no expuestos.

Se pudo realizar el seguimiento respectivo en un tiempo razonable para medir las variables resultado, posteriormente se realizó un análisis comparativo de ambas cohortes (expuestos y no expuestos)

a) Ventajas del diseño utilizado:

- Secuencia temporal clara
- Permitió cuantificar la incidencia
- Se pudieron establecer las múltiples consecuencias que se presentaron frente a la exposición
- No se presentaron sesgos en la identificación de la exposición
- Siguieron una lógica clínica
- Por ser analítico, se obtuvieron mejores resultados que un estudio de correlación ecológica, que es descriptivo y que pudo ser también un buen diseño si se quieren obtener resultados beneficiosos en salud pública
- Reducción al mínimo del sesgo de selección
- Por ser recién nacidos patológicos, no se dio la pérdida de casos
- Facilidad en la homogenización entre el grupo de riesgo y el control
- Calidad de los registros

b) Desventajas:

- Estudio costoso
- De mayor duración
- Se evaluaron pocos factores de riesgo simultáneamente debido a que demandaría mayor cantidad de tiempo la recolección de información y el análisis de los resultados (solamente se evaluó bacteriemia asociada a catéter venoso central que es lo más representativo, no se analizaron otros factores como neumonía asociada a ventilación mecánica o infección urinaria asociada a catéter urinario permanente)

c) Limitaciones:

- Hospitales muy distantes (1000 Km., 1 hora de vuelo)

d) Fuente de información

- Registros de historias clínicas de los recién nacidos
- Hojas de registro de vigilancia epidemiológica (anexo 1)
- Hoja de recolección de información de estudio de prevalencia (anexo 3)

Otros diseños:

El estudio podría contar con otros diseños, por ejemplo una serie de casos o un estudio ecológico para planificar una intervención futura o un estudio de prevalencia, sin embargo, estos diseños son estudios descriptivos que aportarían a los objetivos resultados parciales.

No podría tener el diseño de casos y controles, este diseño es ideal para identificar factores de riesgo, y en el presente estudio, el factor de riesgo está plenamente

identificado, además, el estudio está comprendido en dos hospitales con atención neonatal, para un estudio de casos y controles, los controles deben ser obtenidos de la misma población de los casos, lo que la hace inviable pues encontraríamos sesgos de selección.

Un estudio aleatorio controlado sería beneficioso si lo utilizáramos como evaluación de intervenciones preventivas, sin embargo, la dificultad radicaría en la aleatorización por que son dos poblaciones bien definidas, es decir, recién nacidos internados en servicios de Neonatología de dos hospitales.

Estudios antes-después sin grupo control sería un buen diseño, la dificultad radica en que sería muy prolongado, pues se tendría que realizar primero un estudio de las condiciones presentes, luego, realizar la intervención para después medir los resultados si son beneficiosos o no.

Estudios clínicos controlados no es el ideal, pues estos diseños son principalmente experimentales y terapéuticos.

Pregunta de investigación:

¿La vigilancia epidemiológica hospitalaria en establecimientos de salud con internación neonatal disminuye la incidencia de infecciones intrahospitalarias?

Objetivos:

La pregunta de investigación fue refinada en base a la formulación de las metas u objetivos, tanto generales como específicos

a) Objetivo general:

Demostrar la eficacia y efectividad de la vigilancia epidemiológica para disminuir las elevadas tasas de infección nosocomial en Unidades de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal

b) Objetivos específicos:

- Establecer un sistema de vigilancia epidemiológica hospitalaria
- Recopilar información relacionada a la vigilancia epidemiológica
- Concebir instrumentos de recolección de datos epidemiológicos
- Proponer la estandarización y sostenibilidad de la vigilancia epidemiológica hospitalaria
- Contar con un diagnóstico epidemiológico en los dos hospitales donde se realizará la investigación
- Contar con una investigación nacional que aporte información sobre este tema

Hipótesis:

a) Hipótesis alterna:

La ausencia de vigilancia epidemiológica en un hospital con atención neonatal es un factor de riesgo que incrementan las Infecciones intrahospitalarias

b) Hipótesis nula:

La ausencia de vigilancia epidemiológica en un hospital con atención neonatal no es un factor de riesgo para contraer Infecciones Intrahospitalarias

Relevancia del estudio:

Está relatado en la literatura médica, en instancias de cooperación internacional y en las normativas nacionales de los Ministerios de Salud que la vigilancia epidemiológica disminuye los riesgos de infección intrahospitalaria, sin embargo, en Bolivia, pese a existir una normativa básica, se hace necesaria demostrarla a través de una investigación propia, con un diseño científico adecuado y ratificar de esta forma la importancia que reviste la implementación estructurada de la vigilancia epidemiológica en los establecimientos de salud del país.

El presente estudio se hace relevante por que es necesario solucionar graves problemas que atingen a los hospitales de Bolivia por la carencia de vigilancia epidemiológica. Los profesionales en salud, enfrentan vacíos de conocimiento o mejor, enfrentan dificultades de necesidad de comprender, explicar o modificar situaciones o solucionar problemas.

El estudio puede ser eficaz por que los resultados obtenidos pueden darse bajo condiciones que favorezcan al máximo su consecución y demostrar que los resultados son posibles. Será eficiente por que comparando eficacia y efectividad, podemos inferir los beneficios de ahorro económico que llevaría una adecuada vigilancia epidemiológica. Finalmente, puede ser efectivo por que los resultados se obtendrán en condiciones reales

Validez interna:

- ◆ Ambos grupos son comparables y homogéneos
- ◆ Existe asociación entre la causa (ausencia de vigilancia epidemiológica) y efecto (mayor incidencia de Infecciones Intrahospitalarias)
- ◆ Pocas posibilidades de incurrir en errores sistemáticos, principalmente el sesgo de selección
- ◆ **Variables dependientes:**
 - Infecciones Intrahospitalarias
 - Bacteriemia asociada a catéter venoso central
 - Letalidad (Neonatos que contrajeron IIH y que fallecieron a causa de ella)
 - Utilización de antimicrobianos
 - Estancia hospitalaria
- ◆ **Variables independientes:**
 - Hospital con vigilancia epidemiológica (Hospital Materno Infantil)
 - Hospital sin vigilancia epidemiológica (Hospital Dr. Percy Boland)
- ◆ **Variables externas que pudieron influir en el estudio :**
 - Huelgas de trabajadores en salud: En el Hospital Materno Infantil no se presentó ningún paro. En el Hospital Dr. Percy Boland, se presentaron dos paros de 48 horas y de 72 horas, no se pudo evidenciar si estos afectaron en un incremento en la Infecciones Intrahospitalarias
 - Rotación de enfermeras: En el Hospital Materno Infantil se evidenció en una oportunidad que el rote de enfermeras, principalmente de aquellas que

no tienen el suficiente entrenamiento en la atención especializada de recién nacidos, fue la responsable en la aparición de un brote pequeño, autolimitado y benigno de cuatro casos de diarrea por rotavirus

- Incumplimiento de la técnica aséptica: Se comprobó en el Hospital Materno Infantil, cuando se realizaron supervisiones al Servicio de Neonatología, que cuando no se cumplían los protocolos en la manutención de catéter venoso central, coincidía con la aparición de bacteriemia asociada a catéter venoso central

Validez externa:

Con este estudio, se demostrará que disminuyendo el riesgo que significa tratar recién nacidos en establecimientos de salud que cuentan con vigilancia epidemiológica, se puede disminuir la prevalencia e incidencia de las infecciones intrahospitalarias, por lo cual, los resultados de la investigación, podrán extrapolarse hacia otras poblaciones (hospitales en general), cumpliendo de esta manera el concepto de validez externa que es la capacidad de generalización.

POBLACION EN ESTUDIO

La población de interés para el presente estudio, son los recién nacidos internados por cualquier patología en las Unidades de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal del Hospital Municipal Dr. Percy Boland y del Hospital Materno Infantil, en esta población, se presentarán casos de infección intrahospitalaria

a) Criterios de inclusión:

- ◆ Recién Nacidos internados en Servicio de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal
- ◆ Todos los recién nacidos que adquirieron la infección en el hospital pasadas las 48 horas de estancia hospitalaria
- ◆ Recién nacidos con clínica de sepsis y que tengan cultivos positivos a gérmenes nosocomiales

b) Criterios de exclusión:

- ◆ Neonatos que adquirieron la infección transplacentariamente
- ◆ Recién nacidos con infecciones secundarias a infección ovular y que aparecieron luego de 48 horas de nacido
- ◆ No serán consideradas infecciones intrahospitalarias aquellas asociadas a complicaciones o extensiones de infección previa presente o en incubación al ingreso del recién nacido
- ◆ Pacientes con malformaciones congénitas mayores
- ◆ Cuadros infecciosos con manifestaciones clínicas en las primeras 48 horas
- ◆ Recién nacidos referidos de otros hospitales con diagnóstico de sepsis

Por las propias características que tiene un hospital con atención perinatal, especialmente en lo referente al diagnóstico y tratamiento de los recién nacidos y considerando que los neonatos internados presentan peculiaridades únicas es que el presente estudio es factible teniendo el cuidado respectivo de tratar de eliminar la mayor cantidad de variables confundentes que podrían aparecer.

DEFINICION Y DESCRIPCION DEL EVENTO A ESTUDIAR:

Lo que se efectivizó en este trabajo de tesis es un estudio comparativo entre los dos Servicios de Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal y establecer las diferencias cuanti y cualitativas cuando uno de los hospitales cuenta con un sistema de vigilancia epidemiológica organizado y estructurado y el otro no. De los resultados obtenidos, se podrían implementar intervenciones a nivel hospitalario y a nivel nacional para poder consolidar los comités de control de infecciones intrahospitalarias, mejor aún crear y consolidar los comités de vigilancia epidemiológica y especialmente para que en los establecimientos de salud, se realice una vigilancia adecuada

Para comenzar el trabajo, se realizó un estudio de prevalencia en los dos hospitales, de cuyos resultados se obtuvo una línea de base

Se contaron con instrumentos para la vigilancia epidemiológica y de supervisión, los mismos que entraron en vigencia en el Hospital Materno Infantil de La Paz a partir del año 2007 (tarea realizada por mi persona y aprobada por el comité de control de IIH) ver anexos 1 y 2

El estudio es factible a la medida en que se cumpla la vigilancia epidemiológica en forma adecuada, a la completa recolección de datos a través de la ficha de vigilancia epidemiológica diseñada para este fin y al análisis de los mismos. Es también una investigación oportuna por que sería el punto de partida para el inicio de la vigilancia epidemiológica en hospitales del país.

PLANIFICACIÓN DEL ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS:

Los primeros resultados obtenidos fueron los del estudio de prevalencia realizados en los dos hospitales, estos se convirtieron en una línea de base que sirvieron para determinar el análisis de los segundos resultados, es decir, la incidencia de infecciones nosocomiales en el Hospital Materno Infantil donde se realiza la vigilancia epidemiológica y el Hospital Dr. Percy Boland donde no se la realizó

Toda la información fue recolectada en fichas diseñadas para este fin (Anexos 1 y 3), donde se recogieron datos relacionados al número de partos y cesáreas, número de recién nacidos que se internaron en los servicios de neonatología y terapia intensiva neonatal, número de pacientes que contrajeron infección nosocomial, número de neonatos que fueron sometidos a catéter venoso central y número de bacteriemias asociadas a este procedimiento, también se buscaron datos relacionados a los hemocultivos positivos y a la identificación de los microorganismos predominantes, mortalidad asociada a la infección intrahospitalaria, estancia hospitalaria en promedio de días, costo que representa la utilización de antimicrobianos asociadas a la infección intrahospitalaria. Posteriormente, los datos fueron vaciados a una base de datos en el programa Microsoft Excel los mismos que a la vez, concluido el proceso, fueron transcritos a las tablas de salida para el análisis y discusión de los resultados.

En el estudio de prevalencia se calcularon las tasas de infecciones intrahospitalarias, mientras que en el estudio comparativo, utilizando el StatCalc del programa Epi Info 6.0 se calculó el riesgo relativo y el riesgo atribuible.

MÉTODOS ESTADÍSTICOS:

1.- CALCULO DEL TAMAÑO MUESTRAL

El cálculo del tamaño de la muestra, se realizó con el Epi Info versión 6.0, utilizando en la opción “utilidades” el StatCalc. Se utilizaron los siguientes parámetros y fue posible realizarlo por que ya se contó con el estudio de prevalencia basal en los dos hospitales el mismo que está descrito con mayor detalle más adelante.

- ◆ Hipótesis: La hipótesis es de una cola por que se quiere direccionar la probable asociación, esto, en base a la pregunta de investigación que se encuentra bien definida por población, criterios de inclusión y exclusión, diseño y tipo de diseño, la hipótesis alterna y la hipótesis nula
- ◆ Error tipo I (falso positivo o alfa)
 - $p < 0.05$ (95%)
- ◆ Error tipo II (falso negativo o beta)
 - Error beta < 0.20 (80%)
- ◆ Relación entre grupo expuesto y grupo no expuesto
 - 1 : 1
- ◆ Frecuencia prevista de la enfermedad en grupo no expuesto
 - 22 %
- ◆ Frecuencia prevista de la enfermedad en grupo expuesto (estudio de prevalencia)
 - 45 %

Resultado:

Calculando con una confianza del 95 % y un poder de 80%, el cálculo del tamaño muestral determinó una muestra de 75 pacientes expuestos y 75 pacientes no expuestos, con un total de 146 pacientes. Se decidió incrementar la confianza al 99% dando como resultado 105 pacientes en el grupo expuesto y 105 en el grupo no expuesto, totalizando 210 pacientes en total. Por compromisos asumidos con ambos hospitales, se realizó el estudio en seis meses, habiendo conseguido reunir 128 pacientes en el grupo no expuesto (Hospital Materno Infantil de La Paz) y 397 pacientes en el grupo expuesto (Hospital Dr. Percy Boland de Santa Cruz)

2.- ESTUDIO DE PREVALENCIA

Lo primero que se hizo fue realizar un estudio transversal (de prevalencia) de las Infecciones Intrahospitalarias en los hospitales Materno Infantil de La Paz y Dr. Percy Boland de Santa Cruz. El estudio fue de prevalencia lápsica y se consideraron tres meses del año 2006 en los cuales no hubo aparición de ningún brote de infección intrahospitalaria.

En el Hospital Dr. Percy Boland, el año 2006 hubieron tres brotes y en el Hospital Materno Infantil también tres brotes. Los tres meses del estudio no coinciden con la aparición de los mencionados brotes.

Se utilizó la siguiente fórmula:

$P = \frac{\text{Nº de IIH en el servicio de Neonatología}}{\text{Nº de recién nacidos internados en tres meses del año 2006}}$

Esta fórmula (prevalencia puntual) fue aplicada a los dos hospitales y se pudo evidenciar los siguientes datos:

Hospital Materno Infantil de La Paz

- 1840 partos y cesáreas (tres meses)
- 294 pacientes internados en Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal (16%)
- 129 neonatos presentaron Infección Intrahospitalaria (44% de pacientes internados)
- 94 pacientes fueron sometidos a Catéter Venoso Central (32% de pacientes internados)
- 88 pacientes hicieron bacteriemia asociada a catéter venoso central (30% de pacientes internados)
 - 68% de las Infecciones Intrahospitalarias
 - 93% de los pacientes con catéter Venoso Central

Germen predominante: *Enterobacter sp* 51%

Hospital Municipal Dr. Percy Boland de Santa Cruz

- 2728 partos y cesáreas (tres meses)
- 491 pacientes internados en Neonatología y Terapia Intensiva Neonatal (18%)
- 221 neonatos presentaron Infección Intrahospitalaria (45% de pacientes internados)
- 172 pacientes fueron sometidos a Catéter Venoso Central (35% de pacientes internados)
- 162 pacientes hicieron bacteriemia asociada a catéter venoso central (33% de pacientes internados)
 - 73% de las Infecciones Intrahospitalarias
 - 94% de los pacientes con catéter Venoso Central

Germen predominante: *Klebsiella pneumoniae* 59%

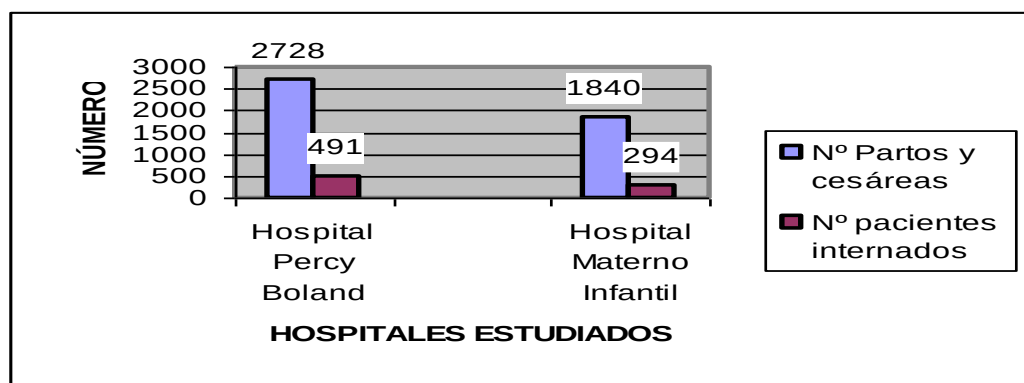
TABLA 4:

**ESTUDIO DE PREVALENCIA DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS
HOSPITAL MATERNO INFANTIL – HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND
FEBRERO ABRIL 2006**

	HOSPITAL MATERNO INFANTIL	HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND
Nº Partos/Cesáreas	1840	2728
Nº Recién Nacidos internados	294 (16 %)	491 (18%)
Nº Recién Nacidos con Infección Intrahospitalaria	129	221
Nº Pacientes sometidos a Catéter Venoso Central	94	172
Nº Pacientes con Bacteriemia asociada a CVC	88	162
Microorganismo predominante	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Klebsiella pneumoniae</i>
Tasa de Infección Intrahospitalaria	44%	45%

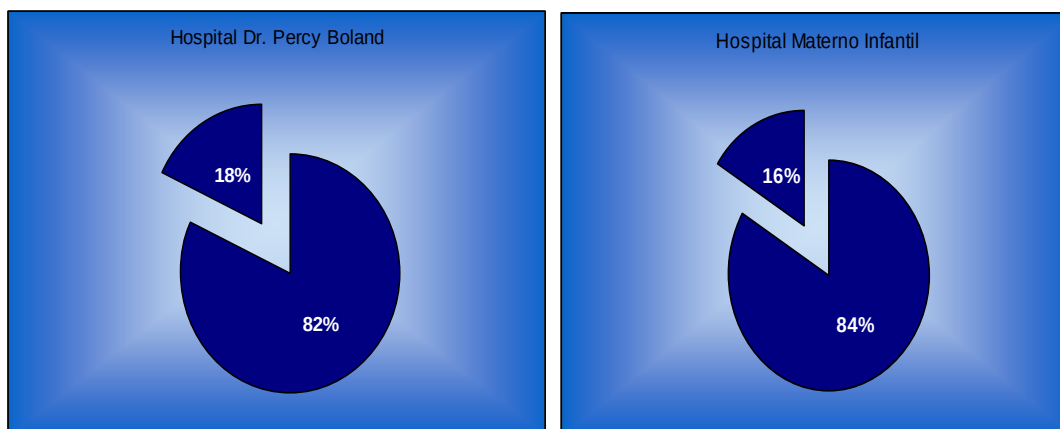
FIGURA 1:

**ESTUDIO DE PREVALENCIA
HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND – HOSPITAL MATERNO INFANTIL
NUMERO DE PARTOS/CESÁREAS – NUMERO PACIENTES INTERNADOS
FEBRERO – ABRIL 2006**



FIGURAS 2 Y 3:

**ESTUDIOS DE PREVALENCIA
HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND – HOSPITAL MATERNO INFANTIL
PORCENTAJE DE HOSPITALIZACIONES
FEBRERO – ABRIL 2006**



En la figura 1, se puede apreciar que en el Hospital Dr. Percy Boland, existe mayor cantidad de partos y cesáreas, lo mismo sucede con el número de internaciones, sin embargo, en las figuras 2 y 3 se observa que porcentualmente, no existe mayor diferencia entre los dos hospitales (16 % para el Hospital Materno Infantil y 18 % para el Hospital Dr. Percy Boland)

FIGURA 4:

**ESTUDIO DE PREVALENCIA
HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND – HOSPITAL MATERNO INFANTIL
NUMERO DE PACIENTES INTERNADOS – NÚMERO PACIENTES CON IIH
FEBRERO – ABRIL 2006**

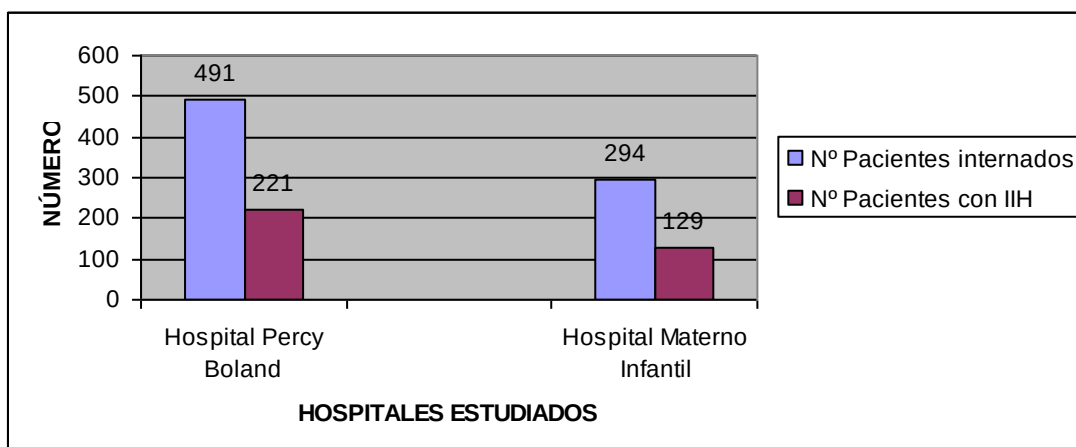
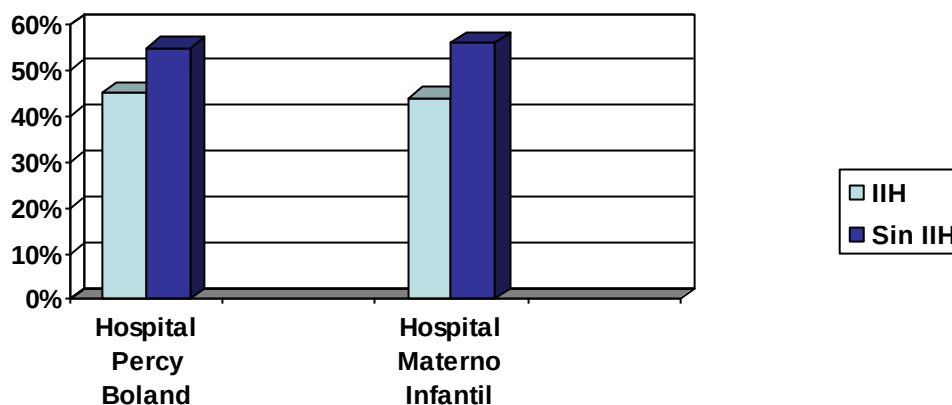


FIGURA 5:

**ESTUDIO DE PREVALENCIA DE INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS
HOSPITALES Dr. PERCY BOLAND DE SANTA CRUZ Y MATERNO INFANTIL DE LA PAZ
FEBRERO – ABRIL 2006**



Las figuras 4 y 5 muestran que el Hospital Dr. Percy Boland, tiene mayor número de pacientes internados y mayor número de Recién Nacidos con Infección Intrahospitalaria, sin embargo, la tasa de infecciones nosocomiales es similar en ambos hospitales: 44% para el Hospital Materno Infantil y 45% para el Hospital Dr. Percy Boland

**3.- COMPARACION DE RIESGOS DE INFECCION INTRAHOSPITALARIA
ASOCIADA A PRESENCIA O AUSENCIA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA**

Los datos fueron obtenidos a través de la ficha de vigilancia epidemiológica diseñada para el Hospital Materno Infantil y de las historias clínicas de los pacientes internados en el Hospital Dr. Percy Boland

TABLA 5:

**COMPARACION DE RIESGOS DE INFECCION INTRAHOSPITALARIA
HOSPITAL CON VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA
HOSPITAL MATERNO INFANTIL
2007**

	HOSPITAL MATERNO INFANTIL
Nº de Recién Nacidos internados	568
Nº de Recién nacidos que contrajeron Infección Intrahospitalaria	128
Tasa de Infección Intrahospitalaria	22.5 %
Recién Nacidos sometidos a Catéter Venoso Central	194
Nº de Bacteriemias asociadas a CVC	88

TABLA 6:

**COMPARACION DE RIESGOS DE INFECCION INTRAHOSPITALARIA
HOSPITAL SIN VIGILANCIA EPIDEMIOLOGICA
HOSPITAL MUNICIPAL Dr. PERCY BOLAND
2007**

	HOSPITAL MUNICIPAL Dr. PERCY BOLAND
Nº de Recién Nacidos internados	968
Nº de Recién nacidos que contrajeron Infección Intrahospitalaria	397
Tasa de Infección Intrahospitalaria	41%
Recién Nacidos sometidos a Catéter Venoso Central	358
Nº de Bacteriemias asociadas a CVC	300

TABLA 7:

**COMPARACION DE RIESGOS DE INFECCION INTRAHOSPITALARIA
HOSPITAL MATERNO INFANTIL – HOSPITAL Dr. PERCY BOLAND
2007**

	HOSPITAL MATERNO INFANTIL (CON VIGILANCIA)	HOSPITAL Dr.PERCY BOLAND (SIN VIGILANCIA)
Nº de Recién Nacidos internados	568	968
Nº de Recién nacidos que contrajeron Infección Intrahospitalaria	128	397
Tasa de Infección Intrahospitalaria – Estudio de prevalencia – año 2006	44 %	45 %
Tasa de Infección Intrahospitalaria – Estudio comparativo – año 2007	22.5 %	41%
Recién Nacidos sometidos a Catéter Venoso Central	194	358
Nº de Bacteriemias asociadas a CVC	88	300
Nº de Recién nacidos fallecidos por Infección Intrahospitalaria	21	75
Tasa de letalidad por Infección Intrahospitalaria	16.4 %	18.8 %
Promedio de estancia hospitalaria	11 días	18 días
Cálculo del costo promedio en la utilización de antimicrobianos	21,5 dólares	129 dólares
Microorganismo predominante	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Klebsiella pneumoniae.</i>

La tabla 6 nos indica diferencias significativas entre los hospitales estudiados, principalmente la tasa de infección intrahospitalaria, la estancia promedio, el costo en la utilización de antimicrobianos y la tasa de letalidad, los cuales son ostensiblemente menores en el Hospital Materno Infantil, donde se realiza la vigilancia epidemiológica.

Para el estudio en sí, acerca de la vigilancia epidemiológica, demostrada la homogeneidad de los grupos, se utilizó el estudio de seguimiento o cohorte, que representa una posibilidad potente para la verificación de hipótesis.

Con los resultados del estudio de seguimiento, se encontraron medidas de frecuencia como la incidencia, ya sea como incidencia acumulada (riesgo) o como densidad de incidencia (tasa), además, se pudo calcular:

- a) Riesgo relativo
- b) Riesgo atribuible

TABLA 8:

INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS

Epilnfo Version 6

Statcalc

November 1993

E

x

p

o

s

u

r

e

+ Disease -

+	397	571	968
-	128	440	568
	525	1011	1536

Analysis of Single Table

Odds ratio = 2.39 (1.88 <OR< 3.04)

Cornfield 95% confidence limits for OR

Relative risk = 1.82 (1.54 <RR< 2.16)

Taylor Series 95% confidence limits for RR

Ignore relative risk if case control study

Chi-Squares

P-values

Uncorrected :

54.32

0.0000000

◀

Mantel-Haenszel:

54.29

0.0000000

◀

Yates corrected:

53.50

0.0000000

◀

◆ **Cálculo de Incidencia de las Infecciones Intrahospitalarias**

- Hospital Dr. Percy Boland (a/a+b)

0.41

- Hospital Materno Infantil (c/c+d)

0.22

◆ **Cálculo del Riesgo Atribuible de las Infecciones Intrahospitalarias
(Incidencia de expuestos – Incidencia de no expuestos)**

0.19

TABLA 9:

BACTERIEMIA ASOCIADA A CATETER VENOSO CENTRAL

EpilInfo Version 6			Statcalc	November 1993
E x p o s u r e	+ Disease -		Analysis of Single Table	
	+	300	58	358
		88	106	194
	-	388	164	552
			Odds ratio = 6.23 (4.10 <OR< 9.48)	
			Cornfield 95% confidence limits for OR	
			Relative risk = 1.85 (1.57 <RR< 2.17)	
			Taylor Series 95% confidence limits for RR	
			Ignore relative risk if case control study	
			Chi-Squares	P-values
			Uncorrected :	89.02 0.0000000 ◀
			Mantel-Haenszel:	88.86 0.0000000 ◀
			Yates corrected:	87.19 0.0000000 ◀

♦ **Cálculo de Incidencia de Bacteriemia asociada a catéter venoso central**

- Hospital Dr. Percy Boland (a/a+b)

0.83

- Hospital Materno Infantil (c/c+d)

0.45

♦ **Cálculo del Riesgo Atribuible de Bacteriemia asociada a catéter venoso central (Incidencia de expuestos – Incidencia de no expuestos)**

- 0.38

TABLA 10:

RIESGO DE MUERTE

Epilnfo Version 6

Statcalc

November 1993

E x p o s u r e	+ Disease -		
	+	75 893	968
	-	21 547	568
		96 1440	1536

Analysis of Single Table
Odds ratio = 2.19 (1.30 <OR< 3.71)
Cornfield 95% confidence limits for OR
Relative risk = 2.1 (1.31 <RR< 3.36)
Taylor Series 95% confidence limits for RR

Ignore relative risk if case control study

	Chi-Squares	P-values
Uncorrected :	10.02	0.0015449 ◀
Mantel-Haenszel:	10.86	0.0015504 ◀
Yates corrected:	9.34	0.0022361 ◀

♦ **Cálculo de Incidencia de la mortalidad causada por Infecciones Intrahospitalarias**

- Hospital Dr. Percy Boland (a/a+b)

0.07

- Hospital Materno Infantil (c/c+d)

0.03

♦ **Cálculo del Riesgo Atribuible de la mortalidad causada por Infecciones Intrahospitalarias (Incidencia de expuestos - Incidencia de no expuestos)**

0.04

Tasa de letalidad

Hospital Dr. Percy Boland (con factor de riesgo, sin vigilancia epidemiológica)

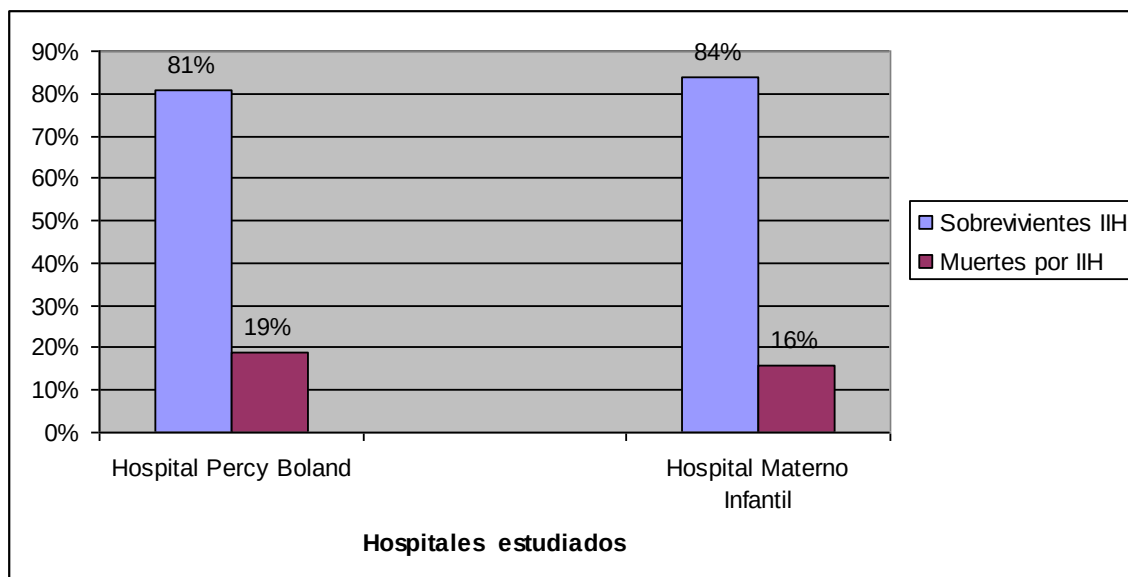
18.8 %

Hospital Materno Infantil (sin factor de riesgo, con vigilancia epidemiológica)

16.4 %

FIGURA 6:

**TASA DE LETALIDAD POR INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS
HOSPITAL DR. PERCY BOLAND - HOSPITAL MATERNO INFANTIL
FEBRERO – JULIO 2007**



Estancia hospitalaria

Hospital Dr. Percy Boland (con factor de riesgo, sin vigilancia epidemiológica)

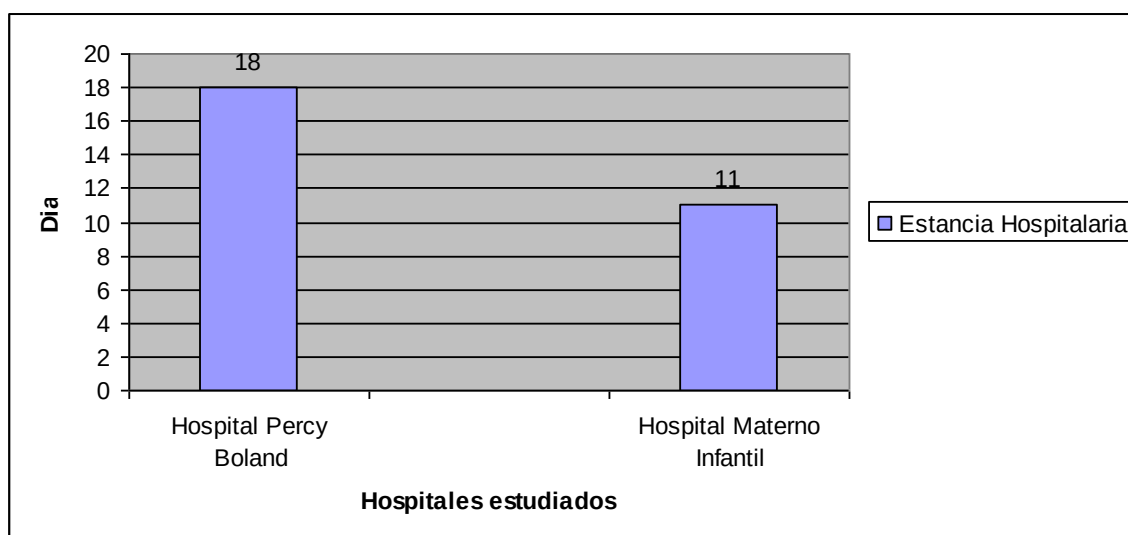
18 días

Hospital Materno Infantil (sin factor de riesgo, con vigilancia epidemiológica)

11 día

FIGURA 7:

**PROMEDIO ESTANCIA HOSPITALARIA
RECIENTES NACIDOS CON INFECCIÓN INTRAHOSPITALARIA
HOSPITAL DR. PERCY BOLAND – HOSPITAL MATERNO INFANTIL
FEBRERO – JULIO 2007**



Costo promedio en utilización de antibióticos

Hospital Dr. Percy Boland (con factor de riesgo, sin vigilancia epidemiológica)

129 dólares

Hospital Materno Infantil (sin factor de riesgo, con vigilancia epidemiológica)

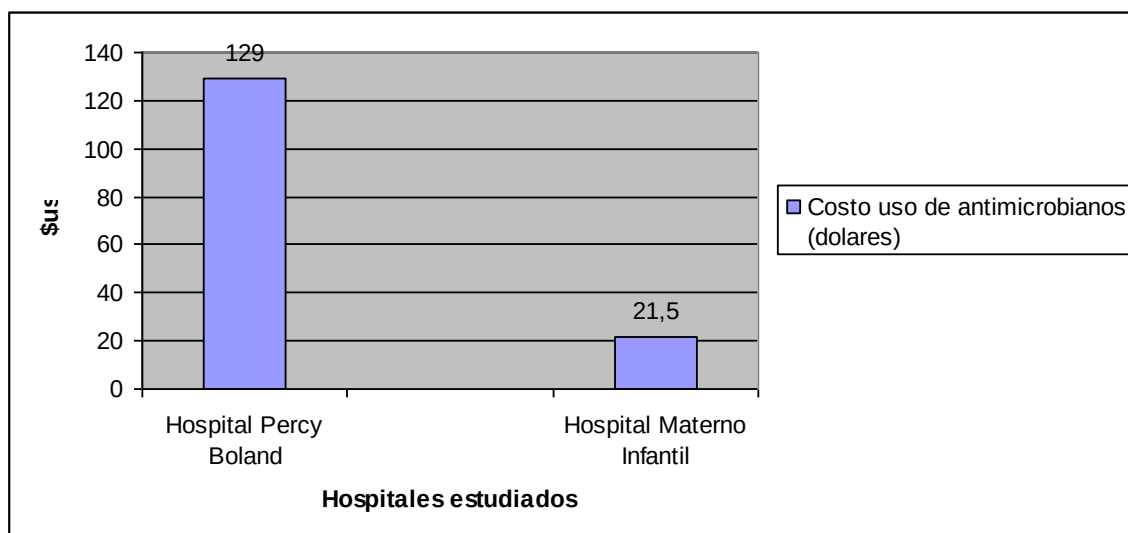
21.5 dólares

El Hospital Dr. Percy Boland, gasta una importante cantidad de recursos económicos en antimicrobianos por que utiliza en muchas oportunidades, sistemáticamente varios esquemas terapéuticos, como por ejemplo desde asociaciones de cefalosporinas de tercera generación y aminoglucósidos hasta la utilización de Vancomicina, Ceftazidime, Impipenem y Meropenem, antimicrobianos de alto costo.

Los costos de los diferentes antimicrobianos tienen el mismo precio en Bolivia, los mismos que son distribuidos a través del Seguro Universal Materno Infantil, a excepción del Meropenem que no se encuentra en el Formulario Terapéutico Nacional, el mismo que no es utilizado en el Hospital Materno Infantil.

FIGURA 8:

**COSTO PROMEDIO USO ANTIMICROBIANOS
RECIEN NACIDOS CON INFECCION INTRAHOSPITALARIA
HOSPITAL DR. PERCY BOLAND – HOSPITAL MATERNO INFANTIL
FEBRERO – JULIO 2007**



Microorganismos encontrados en hemocultivos

FIGURA 9:

**HEMOCULTIVOS POSITIVOS EN PACIENTES CON CATETER VENOSO CENTRAL
HOSPITAL DR. PERCY BOLAND
FEBRERO JULIO 2007**

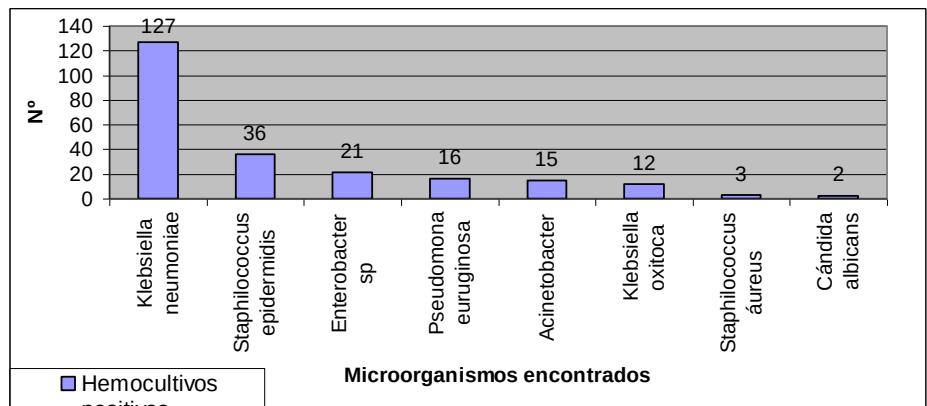
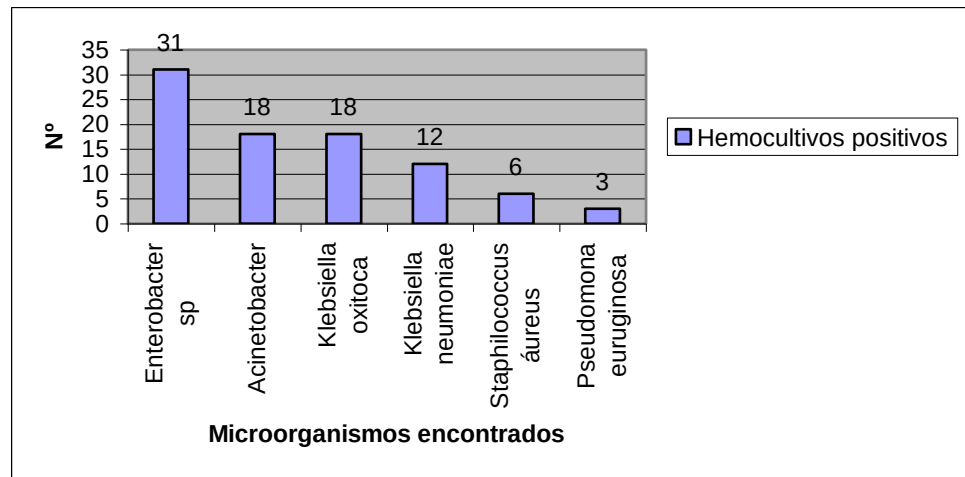


FIGURA 10:

**HEMOCULTIVOS POSITIVOS EN PACIENTES CON CATETER VENOSO CENTRAL
HOSPITAL MATERNO INFANTIL
FEBRERO JULIO 2007**



DISCUSIÓN:

En base al estudio realizado, se pudo demostrar en primer lugar, a través de un estudio de prevalencia, que el año 2006, la tasa de Infecciones intrahospitalarias era similar en los hospitales Percy Boland y Materno Infantil (45 y 44 % respectivamente). En ambos hospitales no se realizaba la vigilancia epidemiológica.

El año 2007, el Hospital Materno Infantil inició la vigilancia epidemiológica, en el Hospital Dr. Percy Boland, esta vigilancia aún no se la efectiviza. Con el estudio realizado en seis meses, se pudo demostrar que hay un 82% más de probabilidades de contraer Infecciones Intrahospitalarias en un hospital que no realiza vigilancia epidemiológica comparado con el hospital vigilado: RR 1.82 (IC 95% 1.54 – 2.16). El porcentaje de Infecciones Intrahospitalarias atribuibles al factor de riesgo (ausencia de vigilancia epidemiológica) es del 19 % (Riesgo atribuible), implementando un sistema de vigilancia podríamos eliminar 1/5 parte de las IIH.

De la misma manera, presentar bacteriemia asociada a uso de catéter venoso central tiene un 85% más de probabilidades en un hospital donde no se realiza vigilancia epidemiológica frente a un hospital donde se la realiza: RR 1.85 (IC 95% 1.57 – 2.17). En un hospital donde se realiza vigilancia, se podría eliminar un 38 % de bacteriemias asociadas a catéter venoso central Riesgo atribuible 38%)

La mortalidad por Infección Intrahospitalaria en un hospital con el factor de riesgo que representa la ausencia de vigilancia epidemiológica se incrementa en un 110% frente a un hospital que cuente con vigilancia: RR 2.10 (IC 95% 1.31 – 3.36)

Los costos que representan las IIH, en este caso traducidas solamente con el costo de la utilización de antimicrobianos, se incrementa en un 500% en un hospital que no cuenta con vigilancia epidemiológica, comparado con el que la tiene. De igual forma, la estancia hospitalaria en un hospital sin vigilancia, se incrementa en siete días frente a un hospital con vigilancia.

CONCLUSIONES:

Resulta evidente que un hospital que cuenta con vigilancia epidemiológica presenta tasas menores de incidencia de infecciones intrahospitalarias frente a un hospital en el que no se efectiviza la vigilancia, la bacteriemia asociada a utilización de catéter venoso central es también menor en hospitales que presentan una adecuada vigilancia epidemiológica, pudiéndose extrapolar este sitio escogido en el estudio con otros sitios como la neumonía asociada a ventilación mecánica o la infección del tracto urinario asociada a catéter urinario permanente. El riesgo de morir por Infección Intrahospitalaria, es también evidentemente menor en un hospital que tiene vigilancia epidemiológica así como también la estancia hospitalaria y los costos que representan la Infecciones nosocomiales. La hipótesis alterna se cumple por que queda demostrada que la ausencia de vigilancia epidemiológica en un hospital con atención neonatal es un factor de riesgo que incrementan las Infecciones intrahospitalarias

ASPECTOS ÉTICOS INVOLUCRADOS:

El principal factor es el saber con anticipación y aparentemente con evidencia que la ausencia de vigilancia epidemiológica en un hospital acarreará una mayor prevalencia e incidencia de infecciones intrahospitalarias, sin embargo, por las condiciones y razones económicas y técnicas, esta vigilancia no se la cumple en los hospitales de

Bolivia. Existe un conflicto en saber que se está realizando una investigación en dos hospitales, donde uno de ellos no tiene las condiciones ideales en lo que concierne a gestión de calidad, sin embargo, el propósito de la investigación es revertir este problema para beneficio global de los establecimientos de salud del país.

BIBLIOGRAFIA

1. Damiani E, Jáuregui L, Panozo A, editores. Manual de procedimientos para la detección de infecciones intrahospitalarias 2da edición La Paz: EDOBOL, 2003: 23
2. Ortiz L, Lagrava M. Manual de normas y procedimientos para la vigilancia epidemiológica: Ministerio de Salud y Deportes. La Paz, 2004
3. Peter G, Hall C, Halsey N, Marcy S, Pickering L. Red Book Enfermedades Infecciosas en Pediatría 24º edición Buenos Aires, editorial médica panamericana, 2003: 105 – 113
4. Save the Children. El estado de los recién nacidos del mundo: Bolivia, 2001: 33
5. Colectivo de autores. Guías de Prácticas Clínicas en Neonatología 1º edición La Habana: Editorial Ciencias Médicas,1999:301
6. Swisscontact, editores. Manual para el manejo de residuos sólidos generados en establecimientos de salud, 1ra Ed , La Paz-Bolivia: Impresiones Poligraf; 2003.
7. Otaíza FR, Brenner P. Sistema de Vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias: Ministerio de Salud. Santiago, 1998
8. Rojas O. Manual para la prevención de infecciones nosocomiales 1ra edición Santa Cruz: Editorial punto de encuentro,2002: 20
9. Wenzel R. Prevention and Control of Hospital Infections 2º ed. Willians and Wilkins 1998
10. Nercelles P. Módulo de Infecciones Intrahospitalarias; Magíster en Ciencias Médicas, Mención en Infecciones Hospitalarias y Epidemiología Hospitalaria. Universidad de Valparaíso
11. SHEA and IDSA. Guidelines for the prevention of antimicrobial resistance in hospitals. ICHE 1997: 18:275-91
12. Organización Mundial de la Salud. Prevención de las Infecciones Nosocomiales, guía práctica. 2º Edición Malta: Minimun Graphics,2002: 9 – 54
13. Sola A, Rogido M, editores. Cuidados especiales del feto y el recién nacido. Vol I y II, Buenos Aires.: Científica Interamericana;2001.
14. Mayhall G. Hospital Epidemiology and Infection Control. 2º ed. Lippincott Willians and Wilkins 1999
15. Mandell, Douglas, Bennet, editores. Enfermedades infecciosas principios y practicas, 3ra Ed , Buenos Aires: ED Panamericana; 1991.
16. Nercelles P. Módulo de Epidemiología General; Magíster en Ciencias Médicas, Mención en Infecciones Hospitalarias y Epidemiología Hospitalaria. Universidad de Valparaíso
17. Meter G, Hall C, Halsey N, Marcy M, Pickering L, Orenstein W. Red Book, Enfermedades Infecciosas en Pediatría 25º edición Buenos Aires: Editorial Panamericana, 2001: 105 – 114
18. Klaus M, Fanaroff A. Cuidados del Recién Nacido de Alto riesgo. Quinta Edición México: Mc Graw-Hill Interamericana, 2002: 401 – 433
19. Palmer S. Infection Control. SR Publishing Inc. 1996
20. Fletcher R. Epidemiología clínica. Editores consulta. Barcelona, 1999
21. Burgos R. Metodología de investigación y escritura científica en clínica. Escuela andaluza de salud pública. 1999
22. OPS. Módulos de epidemiología para el control de enfermedades. 2002

23. Avery G, Neonatología, fisiopatología y manejo del recién nacido. 5º edición
Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana, 2002: 921 – 946
24. Baroli N, Quiroga A, editores. Cuidados de enfermería neonatal, 2da Ed ,
Buenos Aires: Científica Interamericana;1999.
25. Gallegillos J, Olavaria M, editores. Manual de cuidados intensivos
neonatales, 1ra Ed., Santiago de Chile: Publicaciones Médicas
Mediterráneo; 1987.