

# VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS INFECCIONES INTRAHOSPITALARIAS REVISIÓN

EU. NALDY FEBRÉ N.

ENFERMERA GESTIÓN DE CALIDAD Y CONTROL DE INFECCIONES.

COMITÉ DE INFECCIONES

DIRECCIÓN DE SERVICIOS MÉDICOS

CLÍNICA LAS CONDES

## RESUMEN

*Entre las diferentes actividades asignadas al comité de infecciones intrahospitalarias (IIH), la vigilancia epidemiológica (VE) de las IIH, es la columna vertebral del programa de control de infecciones. Esta actividad permite realizar el diagnóstico epidemiológico de las infecciones nosocomiales, entregando datos que facilitan la planificación, implementación y evaluación de los programas de intervención. Entre los diferentes métodos de VE existentes, se recomienda la utilización de los con metodología activa por su sensibilidad. La presente revisión pretende evaluar las diferentes metodologías de VE, sus objetivos y definiciones de infecciones nosocomiales.*

## SUMMARY

*The nosocomial infection committee (NCI) has different areas of activities, one of which is epidemiological surveillance (ES) of the NCI, a most important aspect of its role in infection control. This activity let us make the epidemiological diagnosis of nosocomial infection, allowing a better planning, implementation and evaluation of interventional programs. Within the different methods of ES available, it is recommended to use the ones with active methodology given its high sensitivity. This review will evaluate different methodologies of ES, its objective and definitions of nosocomial infections.*

## INTRODUCCIÓN

El desarrollo de procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos, la complejidad cada vez mayor de pacientes con patologías médicas y quirúrgicas han favorecido el aumento de enfermedades infecciosas de

origen nosocomial, causadas por patógenos, que se transforman en microorganismos cada vez más resistentes a las terapias antimicrobianas disponibles en las instituciones de salud. Frente a esta problemática surge un nuevo grupo de especialistas, el de Control y Prevención de Infecciones Intrahospitalarias: Médicos Infectólogos, enfermeras, farmacéuticos, epidemiólogos, administradores, entre otros. Este grupo multiprofesional tiene como objetivo común dedicar todos los esfuerzos a minimizar la transmisión de microorganismos por las diferentes vías de la cadena epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias (IIH) (1).

El control de las IIH es uno de los requisitos mínimos propuestos para la acreditación de hospitales en América Latina, el Caribe, países Europeos y hospitales de Estados Unidos, constituyéndose fuertemente en uno de los estándares medidos en los procesos de acreditaciones de las instituciones de salud (2).

Se considera la reducción de tasas de IIH como un indicador de resultado para la institución de salud, por lo que los programas de prevención y control de infecciones hospitalarias deben ser evaluados en la perspectiva de calidad y racionalidad global. Luego de la aplicación de los programas de prevención y control de IIH, se espera que los comités logren impacto en la reducción de tasas de infecciones nosocomiales al menor costo/beneficio posible.

La vigilancia epidemiológica (VE) de las IIH es la columna vertebral del programa de control de infecciones. Esta actividad a cargo de la enfermera de control y prevención de infecciones, componente activo del comité IIH, permite realizar diagnóstico epidemiológico de las infecciones nosocomiales, entregando datos para la planificación, implementación y evaluación de los programas de intervención (3, 4). Algunos autores sugieren que el profesional de enfermería es un elemento central en el comité, debido a su participación en todos los aspectos

de la asistencia de los pacientes, incluyendo muchos procedimientos de alto riesgo de IIH (5, 6).

### DEFINICIONES DE IIH

Conceptualmente las IIH son infecciones adquiridas por el paciente, luego de su admisión en el hospital. Se incluyen en este contexto aquellas que se manifiestan después del alta, siempre que sean relacionados con la hospitalización. Infecciones vigentes en el periodo de incubación, en el momento de la admisión no son consideradas IIH. No obstante, si el periodo de incubación es desconocido y no existe evidencia clínica o de laboratorio de infección en el momento de la admisión, se considerará, como IIH, a las manifestaciones clínicas correspondientes que ocurran luego de 72 horas de la hospitalización (7).

El Center for Disease Control (CDC) de EE.UU., desarrolló un grupo de definiciones de IIH basado en la experiencia adquirida en los hospitales participantes del National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS) (8). Clínica Las Condes ha adoptado estas definiciones desde el año 2004. Las cuales se basan en cinco importantes principios, detallados a continuación:

**I. Primer principio:** La información utilizada para determinar la presencia y la clasificación de una infección envuelve la combinación de varios criterios clínicos específicos, resultados de exámenes de laboratorio y otras pruebas diagnósticas, incluyendo recientes avances en la tecnología diagnóstica. Este principio puede ser resumido de las siguientes maneras:

**a.-** Evidencia clínica consiste en observación directa del paciente o revisión de los registros de la ficha clínica.

**b.-** Evidencia de laboratorio consiste en resultados de cultivos, pruebas para detección de antígenos y anticuerpos y métodos de visualización microscópica, además de resultados de otros estudios diagnósticos tales como: radiografías, ultrasonido, tomografías computarizadas, resonancia magnética, procedimientos endoscópicos, biopsias y punciones, entre otros.

**c.-** Para infecciones cuyas manifestaciones clínicas puedan ser diferentes en neonatos o niños en relación a adultos se podrá incluir criterios específicos.

**II. Segundo principio:** el diagnóstico médico resultante de la observación directa durante la cirugía, de exámenes endoscópicos u otros estudios diagnósticos, basados en evaluación clínica es un criterio aceptable para el diagnóstico de infección. A excepción de existir evidencia que pruebe lo contrario (Ejemplo: información escrita en la ficha clínica del paciente o un diagnóstico sospechoso que no fue confirmado por estudios subsecuentes). Para infecciones en algunos sitios, en ausencia de los criterios bien definidos de Infección o diagnóstico clínico por el médico tratante tendrá validez el inicio de la terapia antimicrobiana adecuada.

**III. Tercer principio:** Para que la infección sea definida como hospitalaria no debe haber evidencia que la infección estaba presente o en

periodo de incubación al momento de la admisión del paciente. Una infección es considerada hospitalaria cuando ocurre en las siguientes situaciones especiales:

**i.-** Infección que es adquirida en el hospital y se torna evidente después del alta hospitalaria.

**ii.-** Infección en recién nacidos que es resultante del paso a través del canal del parto.

**IV. Cuarto principio:** no son consideradas infecciones hospitalarias, la infección que ocurre como resultado de las siguientes situaciones especiales:

**i.-** Infección que está asociada con una complicación o extensión de infecciones ya presentes al ingreso de paciente, excepto un cambio en el patógeno o síntomas que sugieran la adquisición de una nueva infección.

**ii.-** Infección en niños que es sabida o comprobadamente transmitida por vía transplacentaria (ejemplo: herpes simplex, rubéola, citomegalovirus y sífilis) y se vuelven evidentes inmediatamente luego del parto.

**V. Quinto principio:** excepto por pocas situaciones que son referidas en las definiciones, el tiempo específico de internación anterior a la aparición de la infección no es usado para determinar si una infección es hospitalaria o comunitaria. Luego, cada infección será evaluada buscando una evidencia que la asocie con la hospitalización.

Es importante evaluar la definición de reingreso asociado a una IIH, en especial la desarrollada en CLC el año 2006 (1).

• **Reingreso por IIH:** reingreso no esperado o no programado en relación directa a una IIH que se manifieste después del alta siempre y cuando cumpla con alguno de los siguientes criterios de plazos post alta:

• **Criterio 1:** Sea asociado a un procedimiento invasivo (no quirúrgico) realizado en la hospitalización previa con una plazo no mayor a 72 horas del alta.

• **Criterio 2:** Se exceptúan aquellas infecciones vigentes o en periodo de incubación al momento del alta en que se considerará la IIH como causa del reingreso.

• **Criterio 3:** Sea asociado a una infección de sitio operatorio, en un plazo hasta 30 días del procedimiento quirúrgico en el caso de cirugías sin prótesis.

• **Criterio 4:** Para cirugías con implante de prótesis el plazo se extenderá hasta un año.

### EPIDEMIOLOGÍA DE LAS IIH

Las IIH representan uno de los principales problemas de calidad de la atención de salud debido a su alta incidencia, letalidad, aumento en el tiempo de hospitalización y consumo de antimicrobianos, sin considerar los costos indirectos que en muchas ocasiones afectan a los pacientes, tales como, problemas ocasionados por el dolor, incomodidad, angustia, aislamientos, preocupación de familiares y equipo de salud, entre otros.

El control de IIH involucra aspectos legales, éticos y económicos, en

especial en instituciones donde los recursos son limitados. Son indisputables las ventajas para la institución, el contar con un comité de IIH, debido principalmente a la reducción de la morbilidad, mortalidad y costos (9).

La incidencia de los procesos infecciosos en una institución de salud varía en directa relación con las características de los pacientes y de los procedimientos invasivos diagnósticos y/o terapéuticos utilizados en su cuidado, convirtiéndose estos en factores de riesgo reconocidos de infecciones nosocomiales.

Se estima que durante la hospitalización los pacientes presentan complicaciones derivadas de los cuidados asistenciales hasta en un 30% de los casos. En este grupo, la mortalidad es cercana a un 40%, considerándose que las IIH contribuyen de forma decisiva a esta evolución. Junto a la morbimortalidad, debe ser considerado el alto costo que estas complicaciones demandan a las instituciones implicadas (10, 11).

En nuestro país el programa de prevención y control de las IIH ha evolucionado en las últimas décadas. A nivel nacional las actividades para el control y prevención se iniciaron en 1980 (10), con la formación de la Primera Comisión Nacional para el Control de las IIH. El año 2004 el Ministerio de Salud de nuestro país (MINSAL) demuestra que la letalidad atribuible es elevada en los hospitales bases de los servicios de salud de nuestro país (cuando la IIH fue la causa de la muerte del paciente), periodo en el cuál las neumonías tuvieron una letalidad atribuible entre 3,8% a 4,8% y las bacteriemias representaron un 2,7 y 3,6% (12).

En Chile, Brenner et al, 2003 (13), realizaron en 24 hospitales de alta y mediana complejidad, 34 estudios de costo de IIH, en los que se compararon pacientes con y sin IIH en diferentes topografías. Las conclusiones de estos autores fueron:

- Las IIH aumentan la estadía y uso de antimicrobianos entre dos a cuatro veces.
- La mayor sobreestadía se observó en las infecciones de sitio operatorio (ISO) y las infecciones de torrente sanguíneo.
- La mayor utilización de antimicrobianos se registró en las ISO y en neumonías nosocomiales asociadas a ventilación mecánica .

### VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA (VE) DE LAS IIH

Al evaluar la VE es necesario recordar el estudio realizado en la década de los 70, donde el CDC inició un importante estudio denominado "Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control" (SENIC). El principal objetivo del proyecto SENIC fue la evaluación de la eficacia y la importancia de los comités de IIH. Este proyecto se desarrolló en un periodo de tres años, siendo dividido en tres fases: en la primera, los comités de IIH de 600 instituciones fueron sometidos a la evaluación de sus actividades. En la segunda etapa, fueron visitados y entrevistados los comités de 338 hospitales y en la última fase fueron analizadas 500 fichas clínicas de los 338 hospitales previamente evaluados. Los resultados, fueron de gran relevancia: 1) se comprobó la eficacia de la actuación de los comités de IIH, mediante la aplicación de programas efectivos que reducían las tasas en hasta un 30%, 2) se pudo definir como programa efectivo, aquel programa que constara de vigilancia epi-

demiológica organizada, liderada por un profesional entrenado (14).

La vigilancia epidemiológica es un proceso activo, sistemático y continuo de recolección, análisis e interpretación de datos durante el proceso de descripción y monitorización de un evento en salud (15).

En IIH la VE tiene como objetivos: 1) definición de los niveles endémicos, 2) distribución de las tasas de incidencia en la institución, 3) definición de los eventos o condiciones que aumentan o disminuyen el riesgo, 4) definir el nivel endémico, 5) detección precoz de brotes epidémicos, 6) identificar factores de riesgos específicos, 7) instrumento que permite medir las estrategias de intervenciones.

Diferencias entre hospitales como tipo y gravedad de los pacientes, número y tipo de procedimientos, política de uso de antimicrobianos hacen que las estrategias para la VE sean diversas y particulares, dependiendo de las necesidades y características de cada institución (16).

La VE debe incluir definiciones estandarizadas, amplia aceptación de los criterios diagnósticos, educación en la metodología y establecimiento de un programa efectivo en la práctica (4).

### MÉTODOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA DE LAS IIH.

Los métodos de recolección de datos para la vigilancia de las IIH pueden ser divididos en pasivos y activos. En el método pasivo, las IIH son notificadas por profesionales no pertenecientes al programa de control de infecciones nosocomiales, tales como: médico tratante, enfermeras o revisión de fichas clínicas luego del alta del paciente. La sensibilidad de este método es de un 20%, existiendo dificultad en la detección de brotes epidémicos. Una de las principales desventajas de esta sistema es la poca uniformidad de conceptos lo que conlleva a variación en las notificaciones de médicos o enfermeras asistenciales, resultando en una subnotificación de las IIH y la dificultad en mantener la motivación de estos profesionales. Diversos autores recomiendan que este método no sea utilizado para la vigilancia de las IIH (4).

La vigilancia con metodología activa implica detección de las IIH por profesionales del comité de infecciones, permitiendo mayor detección de los casos y problemas asociados a estas infecciones. El paciente entra al sistema de vigilancia en el momento de la admisión y es evaluado continuamente durante su permanencia, hasta su alta. En este método un miembro del equipo de la CIH, generalmente una enfermera entrenada, visita periódicamente las unidades con el objetivo de detectar casos de infecciones intrahospitalarias.

Según diversos autores la información para el diagnóstico epidemiológico de las IIH puede ser obtenido de diferentes fuentes, concentrándose en datos obtenidos de la observación del paciente, revisión de registros médicos y de enfermería, datos de laboratorio y de los servicios de apoyo. En la Tabla 1, observamos cómo Freman & Mc Gowan (1981), evaluaron la sensibilidad de los diferentes fuentes de datos para la recolección mediante "pistas para el diagnóstico de las IIH" (17).

Lo recomendado actualmente es asociación de pistas diagnósticas, evaluar un menor porcentaje de pacientes, y tener una sensibilidad sobre el 80% (4).

Otro concepto que evolucionó es la universalidad de la vigilancia. En

**TABLA 1/ PISTAS PARA EL DIAGNÓSTICO EPIDEMIOLÓGICO**

PISTAS DIAGNÓSTICAS (métodos)	SENSIBILIDAD %
Notificación del médico tratante	14,0 – 34,0
Evaluación de los pacientes con fiebre	47,0
Evaluación de pacientes en uso de antimicrobianos	48,0
Tiempo de internación mayor a 10 días	50,0
Pacientes con fiebre y uso de antimicrobianos	59,0
Pacientes con cultivos positivos	33,0 – 65,0
Revisión de todas las fichas clínicas de la unidad	85,0
Revisión de todos los datos de la ficha Clínica con Kardex	90,0
Revisión retrospectiva de la FC	66,0- 80,0

Freeman J, MC Gowan JE. Methodologic issues in hospital epidemiology, IN: rates, case-finding an interpretation. Rev Infect Dis, 1981;3: 658-667.

sus inicios se recomendaba la búsqueda de casos en todo el hospital, sin embargo, esta practica ha sido abandonada por diversas razones: 1) necesidad de un gran dedicación, utilizando todo el tiempo de la enfermera de IIH, pudiendo ser utilizado para otras actividades, tales como las relacionadas a la aplicación de las medidas de prevención y control, 2) No todos los servicios en la institución presentan problemas en lo que se refiere a IIH, especialmente aquellos en que el tipo de pacientes y procedimientos realizados son de bajo riesgo y presentan un bajo índice de infección.

La VE activa es una actividad fundamental en el control y prevención de las IIH. Esta se divide conforme a sus metas en VE global y VE dirigida. En la Tabla 2 se presentan las descripciones de estas metodologías ejemplos y principales desventajas.

**EVALUACIÓN DE UN SISTEMA DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA**

Un sistema de vigilancia es útil si contribuye a la prevención y control de las IIH. Para evaluar su utilidad, se deben considerar algunas variables como la capacidad del sistema en detectar tendencias, brotes epidémicos, estimar la incidencia de IIH, identificar factores de riesgo para IIH, permitir evaluación de la efectividad de las medidas de control

**TABLA 2/ MÉTODOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA ACTIVOS DE LAS IIH.**

MÉTODO DE VIGILANCIA	MÉTODO DE VIGILANCIA	UTILIZACIÓN/ EJEMPLO	DESVENTAJAS
Vigilancia Global	Evaluar diariamente todos los pacientes internados en la institución, se sugiere que esta vigilancia sea durante intervalos de tiempo (por un tiempo mínimo de tres meses).	Se recomienda su utilización para un diagnóstico inicial y definición de estrategias de intervención. Ejemplo: · VE NNIS componente Global.	Utiliza excesivo tiempo enfermera impidiendo a ésta dedicar su tiempo a actividades de intervención educación y control.
Vigilancia dirigida	Evalúa los pacientes por dos metodologías que se pueden aplicar por separado. <b>VE por objetivos:</b> evalúa según necesidad de impacto en las tasas, esto es evaluar los pacientes sometidos a procedimientos invasivos, sometidos a determinados procedimientos quirúrgicos trazadores.  <b>VE por sectores:</b> evalúa servicios según clasificación de riesgo, esto es: divide a los servicios según el riesgo que presentan los pacientes de contraer infecciones. · <b>Alto riesgo:</b> Onco-hematología, neonatología, Unidad de Cuidados Intensivos adultos y pediátricos, servicio de pabellones. · <b>Mediano riesgo:</b> Unidades de cuidados intermedios adultos y pediátricos. · <b>Bajo riesgo:</b> Servicios médico - quirúrgicos, servicios médicos, servicios quirúrgicos, gineco-obstetricia	Se recomienda su utilización para evaluar cuando existe un factor de riesgo específico (Catéter venoso central, sonda Foley, ventilación mecánica, entre otros). Ejemplo: · VE por factores de riesgo.  Se recomienda su utilización para evaluar un servicio que presenta tasas sobre lo esperado, sensibilidad sobre 90 %. Ejemplo: · VE NNIS componentes neonatología, UTI y quirúrgico.	Debe complementarse con otra metodología, pues de lo contrario existiría altas tasas de subnotificación, ya su sensibilidad es bajo (60 a 75%).  Utiliza bastante tiempo, se debe jerarquizar los tiempos para realizar la vigilancia, esto es: <b>Unidades de alto riesgo:</b> realizar la VE a diario. <b>Unidades de Mediano riesgo:</b> realizar la VE al menos tres veces por semana <b>Unidades de bajo riesgo:</b> dos o tres veces a la semana.

y entregar datos que posibiliten a los profesionales de salud una mejor calidad de asistencia (18).

Un programa de VE es sensible cuando consigue definir los problemas de IIH. Debe ser suficiente para notificar situaciones de aumento del nivel endémico que puedan ser el inicio de un brote. Diversos estudios establecen que un método de VE adecuado es aquel que alcanza sensibilidad sobre un 80% (4).

La simplicidad del sistema puede ser evaluada por la cantidad de información necesaria para establecer un diagnóstico, el número y el tipo de fuentes de información, los métodos para obtener esta información, el entrenamiento necesario, para que el profesional sea habilitado para realizar la vigilancia, tipo de análisis necesario y el método de divulgación de resultados. La flexibilidad del sistema de vigilancia evalúa la capacidad de adaptación a situaciones específicas, como incluir más de una unidad de internación u otra IIH en la vigilancia rutinaria.

Los atributos de la vigilancia incluyen la sensibilidad, la especificidad y los valores predictivos. La sensibilidad de un sistema de vigilancia puede ser evaluada en su capacidad de detectar una IIH, para su cálculo, es necesario que el sistema sea validado, mediante un estudio de prevalencia, cuya realización dependerá de un equipo externo al comité (18).

A continuación se presentan los parámetros empleados en la evaluación del sistema de vigilancia según las indicaciones de Fletcher et al, (1996) (19).

- **Sensibilidad (S);** evalúa la capacidad del método de vigilancia utilizado por el comité de IIH, para identificar correctamente los episodios de pacientes con una infección nosocomial, en el periodo en estudio (en general un mes).
- **Especificidad (E);** evalúa la capacidad del método de VE utilizado por el comité de IIH, de identificar en forma correcta la ausencia en un

paciente de una infección nosocomial.

- **Valor Predictivo Positivo (VPP);** este indicador evalúa la capacidad del método utilizado por el comité de infecciones, de determinar correctamente el evento (IIH) en los pacientes que fueron identificados como positivos, esto es, número de verdaderos positivos identificados por el sistema de vigilancia habitual.

- **Valor Predictivo Negativo (VPN),** evalúa la capacidad del método de vigilancia de las infecciones nosocomiales utilizado por del comité, de ausencia de una IIH en pacientes negativos; esto es, número de verdaderos negativos.

Destacamos que los valores predictivos están en directa relación con la incidencia, esto es, la proporción de individuos verdaderamente portadores de IIH, en la Figura 1, observamos el análisis del estudio de prevalencia (19).

## CONCLUSIONES

El sistema de vigilancia epidemiológica de las IIH debe ser aplicado por un profesional de enfermería capacitada en los diferentes métodos de VE disponibles. Esta vigilancia es una de las actividades fundamentales realizadas por el comité de infecciones.

Frente a varios métodos de recolección de datos disponibles, surge la necesidad de validar el método de vigilancia utilizado habitualmente, el que debe ser comparado con el estudio de prevalencia en forma anual. Un comité que emplee una metodología con sensibilidad inferior a 80%, no podrá conocer la situación real de su institución, dificultando el diagnóstico adecuado según las necesidades de los pacientes que desarrollan IIH y cuyos programas de intervención no impactaran en las tasas. Esto se traducirá en un aumento de costos, disminución de la calidad de atención y dificultad en gestionar los riesgos de estas infecciones.

**FIGURA 1/ ANÁLISIS DEL ESTUDIO DE PREVALENCIA**

MÉTODO DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA UTILIZADO POR EL COMITÉ		VERDADERO POSITIVO A	FALSO POSITIVO B
		FALSO NEGATIVO C	VERDADERO NEGATIVO D
INDICADOR	FORMULA		
Sensibilidad	$a / a + c$		
Especificidad	$d / b + d$		
Valor Predictivo positivo	$a / a + b$		
Valor Predictivo negativo	$d / c + d$		
Prevalencia	$a + c / a + b + c + d$		

## BIBLIOGRAFÍA

- 1/ Centers for Disease Control. Public health focus: surveillance, prevention and control of nosocomial infections. *MMWR*, 1992; 41:738-787.
- 2/ The Quality Indicator Study Group. An approach to the evaluation of quality indicators of the outcome of care hospitalized patients, with a focus on the nosocomial infection indicators. The Quality Indicator Study Group. *Am J Infect Control*, 1995; 23 (3): 215-22.
- 3/ Cardo DM. Modelos de vigilância epidemiológica. IN: Campos Rodríguez. *Infecciones hospitalarias, prevención e controle*, São Paulo; Ed. Savier. 1997; p. 69-75.
- 4/ Febré V, Naldy, S de Medeiros, Eduardo, Wey Sergio B et al. ¿ es aplicable el sistema de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias que recomienda el CDC- Americano (Sistema NNIS) en un hospital chileno? *Rev Med Chile*. 2001; 129 (12): 1379-1386.
- 5/ Fabry J; Meynet R; Joron MT; Spetjan M; Lambert, DC; Guillet, r.- cost of nosocomial infections: analysis of 521 digestive surgery patients. *Word J Surg*. 1982; 6:362-365.
- 6/ Mc Culloch, *Infection control : Science, Management and Practice*, ED Whurr Publishers.2000; p 441.
- 7/ Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. 2ª ed. New York. Williams. 1993.
- 8/ Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olsen DM, Banerjee S, Edwards JR, Gaynes RP, Huges JM. National nosocomial infections surveillance system (NNISS)- Descriptions of surveillance methods. *Am J Infect Control*. 1991; 19: 19-35.
- 9/ Nettleman MD.-Global aspects of infections control. *Inf Control Hosp Epidemiol*. 1993; 14:646-8.
- 10/ Jarvis, WR. Select aspects of the socioeconomic impact of nosocomial infections: morbidity, cost and prevention. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1996; 17 (18):552.
- 11/ Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections: A fundamental ingredient for quality. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997; 18: 475-478.
- 12/ Otaiza F; Brenner P; Pohlenz AM. Informe Nacional de la Vigilancia Epidemiológica Nacional año 2004. Ministerio de Salud Chile. [http://www.minsal.cl.ici.calidad\\_prestadores/tapa\\_informe\\_vigilancia\\_2004.pdf](http://www.minsal.cl.ici.calidad_prestadores/tapa_informe_vigilancia_2004.pdf)
- 13/ Brenner FP, Nercelles MP, Pohlenz AM, et al. Costo de las infecciones intrahospitalarias en hospitales chilenos de alta y mediana complejidad. *Rev Chil Infectol*. 2003; 20 (4):285-290.
- 14/ Emori TG, Haley RW, Garner JS. Techniques and uses of nosocomial infections surveillance in US hospitals, 1976-1977. *Am J Med*. 1981; 70: 933-939.
- 15/ Wenzel RP. *Prevention and control of nosocomial infections*. 3 ed. New York. Williams.1997.
- 16/ Pittet D, Harbarth S, Ruef C, Francioli P, Sudre P, Pétignat C, Trampuz A, Widmer A. Prevalence and risk factors for nosocomial infection in four university hospitals in Switzerland. *Infect Hosp Epidemiol*. 1999; 20: 37-42.
- 17/ reeman J, MC Gowan JE. Methodologic issues in hospital epidemiology, IN: rates, case-finding an interpretation. *Rev Infect Dis*. 1981;3: 658-667.
- 18/ ottinger JM, Herwaldt LA, Perl TM. Basics of surveillance- on overview. *Infect Control Hosp Epidemiol* . 1997; 18: 513-527.
- 19/ Fletcher RH, Fletcher SW, Wagner EH, Duncan BB; Schmit MI. *Epidemiología clínica: elementos esenciales*, 3 ed. Porto Alegre, Artes Médicas. 1996.