

# Infección urinaria intrahospitalaria en los servicios de hospitalización de Medicina de un hospital general.

Nosocomial urinary tract infection in medicine hospitalization at a general hospital.

Flores Siccha Marjorie Katherine<sup>1</sup>, Perez Bazán Laura Mónica<sup>1</sup>, Trelles Guzmán Marita Grimanesa<sup>1</sup>, Malaga Rodriguez Germán<sup>2</sup>, Loza Munariz César<sup>3</sup>, Tapia Egoavil Elena<sup>4</sup>

## RESUMEN

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) constituyen un gran problema de salud pública, no solo por su alta frecuencia, sino por sus consecuencias que se traducen en términos de morbi-mortalidad, aumento de costos y prolongación de estancia hospitalaria. **Objetivo:** El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de ITU-IH en los servicios de hospitalización de medicina, así como las características demográficas, factores asociados, gérmenes más frecuentemente aislados y la resistencia antibiótica de los mismos. **Materiales y Métodos:** Se realizó un estudio de corte transversal durante 48 horas en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Los pacientes con ITU IH: sintomática y bacteriuria asintomática, fueron seleccionados de acuerdo los criterios clínicos y laboratoriales del Centro de Control de Enfermedades (CDC). **Resultados:** La frecuencia de casos de ITU-IH, sintomática y bacteriurias asintomáticas, fue de 12%. Solo tuberculosis y la enfermedad nefrourológica estuvieron relacionados en forma independiente a la presencia de ITU-IH. El germen más frecuente fue *E. coli* seguido de *Klebsiella pneumoniae*. De las cepas de *E. coli* aisladas fueron resistentes a ciprofloxacina 5/5, ceftriaxona 3/5, amikacina y gentamicina 1/5. **Conclusiones:** La frecuencia de ITU-IH fue 12%. Las cepas de *E. coli* aisladas mostraron resistencia alta para antibióticos de primera línea como ciprofloxacina y ceftriaxona, sin embargo alta sensibilidad para aminoglicosidos. (*Rev. Med Hered. 2008;19:46-52*)

PALABRAS CLAVE: Infecciones nosocomiales, Infección urinaria, microbiología, resistencia antimicrobiana.

- 
- <sup>1</sup> Médico Cirujano. Egresado de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
  - <sup>2</sup> Médico Internista Asistente del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
  - <sup>3</sup> Nefrólogo Asistente del Hospital Nacional Cayetano Heredia. Profesor Asociado de la Facultad de Medicina Alberto Hurtado, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.
  - <sup>4</sup> Médico Patóloga Clínica Asistente del Hospital Nacional Cayetano Heredia, Profesora contratada patología clínica Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima, Perú.

## SUMMARY

Nosocomial infections (NI) represent a major problem of public health not only due to its high frequency, but to its consequences reflected in terms of morbidity, mortality, length of hospital stay and healthcare costs, variables used as indicators of health services quality. **Objective:** To determine the frequency of nosocomial urinary tract infection (NUTI) at the medicine services at a general hospital, the most frequent microorganism isolated, its antibiotic sensibility, related factors, and the patient's demographic characteristics. **Material and Methods:** A cross sectional study was conducted on 48 hours at the Hospital Nacional Cayetano Heredia. Were selected all the patients with symptomatic NUTI and asymptomatic bacteriuria according to the standard definition of the Center for Diseases Control and Prevention (CDC). **Results:** Including patients with symptomatic NUTI and asymptomatic bacteriuria the frequency was 12%. Tuberculosis and nephro-urologic disease were related in independent form to NUTI presence. The most frequent microorganism isolated was *E. coli* followed by *Klebsiella pneumoniae*. Of the *E. coli* isolated, were resistant to ciprofloxacin 5/5, ceftriaxone 3/5, amikacin and gentamicin 1/5. **Conclusions:** Our NUTI frequency was 12%. The stocks of *E. coli* isolated showed high resistance to first-line antibiotics like ciprofloxacin and ceftriaxone, but high sensibility to aminoglicosides. (*Rev Med Hered* 2008;19:46-52).

**KEYWORDS:** Nosocomial infections, urinary tract infection, microbiology, antimicrobial resistance.

## INTRODUCCIÓN

Las infecciones intrahospitalarias (IIH) constituyen un gran problema de salud pública, no solo por su alta frecuencia, sino por sus consecuencias que se traducen en términos de morbi-mortalidad, aumento de costos y prolongación de estancia hospitalaria; variables utilizadas como indicadores de calidad de atención en los servicios en salud (1-4). Más del 10% de los pacientes hospitalizados desarrollan IIH y pocas se previenen debido a que no se cumplen estrictamente con los programas de vigilancia y control epidemiológico.

Los esfuerzos desarrollados a lo largo de la historia para prevenir IIH son numerosos, pero es recién en 1965 que el Centro de Control de Enfermedades (CDC) (5) en Atlanta Georgia, E.E.U.U. recomendó la vigilancia de IIH con el fin de dictar medidas nacionales de control hospitalario, desarrollando para 1969 el Estudio Nacional de Infecciones Nosocomiales (NNIS, ahora el Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales) y el Proyecto de infección hospitalaria (6), comprobándose en estudios posteriores que las bases de un programa de control de IIH adecuado son: educación y vigilancia epidemiológica permanente (7-8).

Se define como ITU-IIH a toda infección urinaria no presente en el momento del ingreso al hospital y que se desarrolla después de 48 horas de estancia hospitalaria (9). En estudios a nivel mundial las ITU-

IH constituyen aproximadamente 40% del total IIH (10-12), mostrando que el 92% de estas son unimicrobianas y 8% polimicrobianas (9,13), siendo los agentes causales más frecuentes *E. coli.*, *Enterococcus sp.*, *Klebsiella sp.*, *Pseudomona aeruginosa* y *Proteus sp* (13-16). En el Perú, aunque son pocos los estudios realizados, se encontraron resultados similares siendo el agente causal más frecuente *E. coli* con un 53,3% (6).

Existen factores asociados a las IIH en general, los intrínsecos que incluye las condiciones fisiopatológicas clínicas del paciente que incrementan su riesgo de padecer una IIH, como pueden ser: insuficiencia renal, neoplasia, diabetes mellitus, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, inmunosupresión, úlcera de decúbito, entre otros (12,15,17). En el grupo los factores extrínsecos tenemos los procedimientos invasivos, diagnósticos o terapéuticos, a los que el paciente es sometido durante su estancia hospitalaria, siendo los catéteres vesicales un factor asociado importante (12,15,17), demostrándose en algunos estudios que estos se asocian en un 80% a las ITU-IIH (9,12,13). Estudios realizados en el Perú encontraron que el riesgo de desarrollar ITU-IIH se incrementa 36 veces en pacientes mayores de 60 años en comparación con pacientes de edades menores (20).

En la última década los gérmenes responsables de las ITU-IIH así como la susceptibilidad antibiótica de los mismos han sufrido cambios importantes (21,22). La susceptibilidad antibiótica de los urocultivos es

usualmente reportada 48 horas después de la toma de la muestra, lo que implica un inicio empírico de tratamiento antibiótico (23).

Con el fin de optimizar el tratamiento antibiótico es que se han establecido guías de práctica clínica internacionales (24), las que para poder ser adaptadas e implementadas requieren de datos disponibles adecuados y confiables sobre la sensibilidad antibiótica local, por lo que resulta necesario disponer de estudios realizados en el medio que muestren el panorama en su real dimensión. Esa será la única manera de desarrollar guías adaptadas acordes a nuestra realidad.

El objetivo del estudio fue determinar la frecuencia de ITU-IH en los servicios de hospitalización de medicina, así como las características demográficas, factores asociados, gérmenes más frecuentemente aislados y la resistencia antibiótica de los mismos.

**MATERIAL Y MÉTODOS**

El estudio de corte transversal se realizó en 48 horas en los servicios de hospitalización de los departamentos de medicina y de enfermedades infecciosas, dermatológicas y tropicales del Hospital Nacional Cayetano Heredia (HNCH), que cuenta con 100 camas disponibles para pacientes mayores de 14 años. Se incluyeron todos los pacientes hospitalizados en los servicios mencionados que al momento de iniciarse el

estudio tuvieran más de 48 horas de estancia hospitalaria, no se encontraran de alta, mayores de 18 años, que no tuvieran examen de orina patológico o diagnóstico de ITU en las primeras 48 horas de hospitalización y aceptaran participar voluntariamente.

Las historias clínicas de los mismos fueron minuciosamente revisadas para consignar la información pertinente en la ficha de recolección de datos. Se recolectó una muestra de orina por día, en dos días consecutivos de cada uno de los pacientes incluidos, utilizando técnicas estandarizadas y recomendadas: chorro medio o recolección directa del catéter vesical. Se analizaron las muestras en el Laboratorio de Microbiología del HNCH.

Se usaron los criterios clínicos y de laboratorio del CDC de Atlanta(25) para ITU-IH: sintomática y bacteriuria asintomática (Tabla N°1 y tabla N°2), para luego construir la base de datos en la hoja de cálculo Microsoft Excel, efectuando luego un análisis bivariado, considerando la presencia de ITU-IH como variable dependiente y los factores asociados como variables independientes. Se analizaron las variables categóricas con Chi cuadrado y prueba exacta de Fisher y las variables continuas con la prueba de Mann Whitney. Para evaluar las variables que se relacionaban independientemente con la presencia de ITU-IH se efectuó un análisis multivariado con regresión logística para variables binarias, utilizando Stata v. 10.0 (26).

**Tabla N°1. Definición de ITU-IH sintomática según la CDC25.**

Definición A	Definición B
Por lo menos uno de los siguientes síntomas: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Fiebre (T&gt; 38°C)</li> <li>· Disuria</li> <li>· Frecuencia urinaria</li> <li>· Dolor suprapúbico</li> </ul> más: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Urocultivo positivo: &gt;10<sup>5</sup> UFC/ml.</li> </ul>	Dos síntomas de la Definición A más uno de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>· Piuria (10<sup>3</sup> PMN/ml o &gt;3 leucocitos/campo de 400 en orina no centrifugada)</li> <li>· Gram positivo en orina.</li> <li>· 2 urocultivos positivos al mismo germen con &gt;10<sup>2</sup> UFC/ml.</li> <li>· &lt;10<sup>5</sup> UFC/ml si el paciente recibe un antibiótico.</li> <li>· Diagnóstico médico.</li> <li>· Tratamiento instituido con la sospecha clínica.</li> </ul>

## Infección urinaria intrahospitalaria.

**Tabla N°2. Definición de bacteriuria asintomático según la CDC<sup>25</sup>.**

Definición C	Definición D
Portador de catéter urinario 7 días antes de la toma del cultivo	NO portador de catéter urinario los 7 días antes de la toma del primer cultivo positivo
más: Urocultivo positivo > 10 <sup>5</sup> UFC/ml Con no más de 2 microorganismos	más: Dos cultivos positivos con > 10 <sup>5</sup> UFC/ml para el mismo microorganismo
más: NO presenta ninguno de los síntomas del Criterio 1 de ITU-IH	más: NO más de 2 microorganismos
	más: NO presenta ninguno de los síntomas del Criterio 1 de ITU-IH.

### RESULTADOS

De los 92 pacientes hospitalizados 46 cumplieron los criterios de inclusión, 24 de sexo masculino y 22 femenino. De acuerdo a los criterios de la CDC 11 tenían ITU-IH siendo sintomáticos 5 con la definición A y 6 bacteriurias asintomáticas, 3 con definición C y 3 con definición D, de todos ellos habían 4 (36,3%) varones y 7 (63,7%) mujeres. La edad promedio de los pacientes con ITU-IH fue de 43,2 ±15,6 años.

La frecuencia de casos de ITU-IH con las definiciones mencionados fue de 11 / 92 pacientes hospitalizados, cuya tasa ajustada (por 100 pacientes) fue de 12 por cada 100 pacientes hospitalizados. Presentaron síntomas asociados 5/11 pacientes, todos ellos tuvieron fiebre y sólo uno desarrollo los otros síntomas.

Tres (15,7%) de los pacientes con ITU-IH tenían urocultivo con flora polimicrobiana y 8 (84,2%) unimicrobiana. Se aislaron 14 gérmenes, los más frecuentes fueron *E. coli* 5/14 y de *Klebsiella pneumoniae* 4/14 (Tabla N°3). La resistencia antibiótica

de los microorganismos aislados se muestran en la tabla N°4.

En el análisis bivariado con regresión logística se encontró que las variables relacionadas a ITU IH fueron: postración (p: 0,048), alteración del sensorio (p: 0,15), tuberculosis (p: 0,01), incontinencia rectal (p: 0,11), enfermedad nefrourológica (p: 0,084), estancia hospitalaria de mayor duración (0,023) (Tabla N°5). Solo la presencia de TBC estuvo relacionada en forma independiente a la presencia de ITU IH. Enfermedad neurológica mostró un OR de 4,09, pero con un IC 95% de 0,82-20,17, siendo no significativa.

**Tabla N°3. Microorganismos aislados**

Microorganismo (N=14)	Frecuencia
<i>E. coli</i>	5
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	4
<i>Enterobacter sp.</i>	2
<i>Acinetobacter sp.</i>	1
<i>Staphylococcus aureus</i>	1
<i>Enterococcus sp.</i>	1

**Tabla N°4. Resistencia antibiótica de los microorganismos aislados.**

Antibióticos	<i>E. coli</i>	<i>K.pneumoniae</i>	<i>Enterobacter sp.</i>	<i>Acinetobacter sp.</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Enterococcus sp.</i>
Amikacina	01-May	02-Abr	½	02-Feb	---	---
Ceftriaxona	03-May	03-Abr	½	02-Feb	---	01-Ene
Ciprofloxacina	05-May	03-Abr	½	02-Feb	01-Ene	01-Ene
Furadantina	01-May	04-Abr	0/2	02-Feb	0/1	0/1
Gentamicina	01-May	02-Abr	½	---	01-Ene	01-Ene

## DISCUSIÓN

Este estudio transversal de ITU-IH es uno de los pocos realizados en nuestro medio y muestra una frecuencia de casos de ITU-IH de 12 por cada 100 pacientes hospitalizados en los servicios de medicina. En estudios a nivel mundial se describen tasas de 4 pacientes por cada 100 hospitalizados (10,13). El MINSA en agosto de 1999 reportó una tasa de ITU-IH de 6 pacientes por cada 100 hospitalizados en el Hospital Dos de Mayo, mientras que en el Hospital Almanzor Aguinaga (EsSalud-Chiclayo) fue de 4 pacientes por cada 100 hospitalizados (27). Estos resultados no son comparables con los obtenidos en nuestro estudio, debido a que en ellos fueron considerados solo los pacientes con ITU-IH sintomática, a diferencia del nuestro donde se consideró también la bacteriuria asintomática, la cual estuvo presente en 6 de los 11 pacientes con ITU-IH.

En la mayoría de estudios realizados a nivel mundial se mencionan como factores predisponentes el uso de catéter en 60% (9,13), antibioticoterapia previa 46,7-75,5% (9,13) y edad mayor de 60 años (20), pero en nuestro estudio se encontraron otros factores como postración, alteración del sensorio, TBC, incontinencia rectal, enfermedad nefrourológica y estancia hospitalaria.

A pesar de que en el análisis multivariado la enfermedad nefrourológica presenta un intervalo de confianza que cruza la unidad, lo que la haría no significativa, decidimos considerarla por tratarse de una variable biológicamente importante por su impacto urodinámico (12). Llama la atención la relación obtenida entre TBC e ITU-IH, no hallada en otros estudios.

Nos parece importante mencionar que 63,04% de los pacientes recibían terapia antibiótica múltiple, a pesar esto, en 6 (20.7%) de ellos se diagnosticó ITU-IH. El uso indiscriminado de los antibióticos lleva a un incremento de la resistencia bacteriana, de costos y de la estancia hospitalaria (1-4), situación no ajena a nuestro país donde la frecuencia de uso de antibióticos en pacientes hospitalizados fluctúa entre 51.4-63.4%, siendo inadecuada entre un 4.5-37.2% (6).

En nuestro estudio se recolectó una muestra de orina por dos días consecutivos en cada uno de los pacientes incluidos. Tres (15.7%) de los pacientes ITU-IH tenían urocultivos con flora polimicrobiana y ocho (84,2%) unimicrobiana, resultado similar a la encontrada en otros estudios (9,13). Los tres pacientes que presentaron urocultivo con flora polimicrobiana eran portadores de catéter vesical, lo cual podría explicar lo encontrado.

El microorganismo más frecuente fue *E. coli*, resultado similar a estudios realizados en otros países donde *E. coli*, es en forma unánime el germen predominante (9,13,16). En esos mismos estudios, se ubica a *Klebsiella pneumoniae* en quinto lugar, mientras que en el nuestro se ubicó en segundo lugar con una frecuencia de 28,6%. En el análisis de la situación de la IIIH en el Perú durante 1999 – 2000 se encontró como agente más frecuente *E. coli* 53,3%, seguido de *Pseudomona aureuginosa* 20%, *Enterobacter sp.* 13,3%, *Klebsiella pneumoniae* y *Citrobacter sp* 6.67% (6).

Las cepas de *E.coli* aisladas en nuestro estudio presentaron alta resistencia a antibióticos de primera línea, como ciproloxacina y ceftriaxona, sin embargo mostraron alta sensibilidad a aminoglicosidos

**Tabla N°5. Factores asociados.**

Factor asociado	Con ITU-IH (n=11)	Sin ITU-IH (n=35)	p
Tuberculosis	5 / 11	3 / 35	0,01
Estancia hospitalaria mayor de 7 días	158 ± 432	13 ± 14,35	0,02
Postración	8 / 11	13 / 35	0,04
Edad*	41 ± 14,89	55,48 ± 23,13	0,052
Enfermedad nefrourológica	6 / 11	9 / 35	0,08
Incontinencia rectal	4 / 11	5 / 35	0,11
Alteración del sensorio	5 / 11	8 / 35	0,15
Corticoides	4 / 11	7 / 35	0,41
Cateterismo vesical	4 / 11	8 / 35	0,44
Antibiótico previo	6 / 11	23 / 35	0,50

\* En la edad se calculó la media y en estancia hospitalaria la mediana.

(amikacina, gentamicina). En estudios multicéntricos como el ESGNI-003 (Europa) y SENTRY (E.E.U.U.) se encontró que *E.coli* presentaba una resistencia menor del 4% a fluoroquinolonas (23) al igual que el estudio de Leblebicioglu H. et al (13) donde la resistencia a quinolonas fue 8,2% y aproximadamente 20% a cefalosporinas.

Si bien es cierto no se cuenta con protocolos de manejo ni con guías de práctica clínica de IIH en el HNCH, la terapia empírica frecuentemente usada para dichas entidades se basa en asociación de quinolonas y cefalosporinas de tercera generación, a las cuales el agente más común, encontrado en nuestro estudio, mostró alta resistencia.

Consideramos de vital importancia la realización de estudios que abarquen una mayor población a fin de tener conocimiento del mapa microbiológico y la resistencia de los gérmenes más frecuentes.

Solo de esta manera se podrán establecer guías de manejo adecuadas a nuestra realidad, así como la implementación de programas obligatorios de reporte y de seguimiento de las tasas de infecciones nosocomiales que contribuyan con información en tiempo real de información relacionada a la flora hospitalaria dominante y su sensibilidad antibiótica para poder ofrecer a nuestros pacientes de terapias empíricas adecuadas a la realidad local y establecer medidas de prevención y control que permitan reducir las tasas de infecciones nosocomiales, mejorar nuestra práctica clínica y brindar seguridad a nuestros pacientes hospitalizados. En conclusión, la frecuencia de ITU-IH en los pacientes hospitalizados en los servicios de medicina y de enfermedades infecciosas, dermatológicas y tropicales del HNCH, considerando las ITU-IH sintomática y bacteriurias asintomáticas, fue de 12% pacientes, siendo el germen más frecuente fue *E.coli* con resistencia a los antibióticos de primera línea. Los factores relacionados hallados fueron: postración, alteración del sensorio, tuberculosis, incontinencia rectal y estancia hospitalaria.

#### Correspondencia:

Germán Málaga Rodríguez  
Calle Chavín 159 CC Monterrico. Surco  
Lima, Perú.  
Correo electrónico: gmalaga01@gmail.com

#### REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Cordero D, Garcia A, Barreal R, et al. Comportamiento de la infección nosocomial en las unidades de terapia en un período de 5 años. *Rev Cubana Hig Epidemiol* 2002; 40(2): 79-88.
2. Arevalo H, Cruz R, Palomino F, Fernandez F, Guzman E, Melgar R. Aplicación de un programa de control de infecciones intrahospitalarias en establecimientos de salud de la región San Martín, Perú. *Rev Peru Med Exp Salud Publica* 2003; 20(2): 84-91.
3. Wenzel R. *Prevention and control of nosocomial infection*. 3rd ed. Baltimore: William & Wilkins; 1997. p. 85-94.
4. Haley RW, Culver DH, White JW, et al. The efficacy of infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol* 1985; 121(2):183-205.
5. Horan TC, Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections. En: Mayhall CG. *Hospital epidemiology and infection control*. 3rd ed. Philadelphia, PA: Williams & Wilkins; 2004. p. 1659-1701.
6. Ministerio de Salud del Perú. Análisis de situación de las infecciones intrahospitalarias en Perú 1999- 2000. Lima: OGE-RENACE / Vig. Hosp. DT 001-2000 V-1;2000.
7. Gaynes RP. Surveillance of nosocomial infections: a fundamental ingredient for quality. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1997; 18(7):475-8.
8. Emmerson AM, Enstone JE, Griffin M, Kelsey MC, Smyth ET. The second national prevalence survey of infections in hospitals: overview of the results. *J Hosp Infect* 1996;32 (3):175-90.
9. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J; Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections. European perspective on nosocomial urinary tract infections II. *Clin Microbiol Infect* 2001; 7 (10):532-42.
10. Gastmeier P, Kampf G, Wischniewski N, et al. Prevalence of nosocomial infections in representative German hospitals. *J Hosp Infect* 1998; 38(1):37-49.
11. Emori TG, Banerjee SN, Culver DH, et al. Nosocomial infections in elderly patients in the United States. *Am J Med* 1991; 91(3B):289S-293S.
12. Wagenlehner FM, Naber KG. Hospital-acquired urinary tract infections. *J Hosp Infect* 2000; 46(3):171-81.
13. Leblebicioglu H, Esen S; Turkish Nosocomial Urinary Tract Infection Study Group. Hospital-acquired urinary tract infections in Turkey: a nationwide multicenter prevalence study. *J Hosp Infect* 2003; 53(3):207-10.
14. Dias Neto J, Silva L, Martins A, et al. Prevalence and bacterial susceptibility of hospital acquired urinary tract infection. *Acta Cir Bras* 2003; 18(suppl.5):36-38.
15. Bouza E, San Juan R, Munoz P, Voss A, Kluytmans J; Cooperative Group of the European Study Group on Nosocomial Infections. European perspective on nosocomial urinary tract infections I. *Clin Microbiol Infect* 2001; 7(10): 523-31.
16. Amer FA, Mohtady HA, el-Behedy IM, et al. Bacteria of nosocomial urinary tract infections at a University Hospital

- in Egypt: identification and associated risk factors. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(11):895-7.
17. Velasquez J, Lizaraso F, Wong W, Alfaro C, Veliz JL. Vigilancia de *Staphylococcus aureus* a la oxacilina-vancomicina y patrones de coresistencia. *Rev Soc Per Med Int* 2002; 15: 184-189.
  18. Stamm WE, Norrby SR. Urinary tract infections: Panorama and challenges. *J Infect Dis* 2001; 183 (Suppl 1):S1-4.
  19. McLaughlin SP, Carson CC. Urinary tract infections in women. *Med Clin North Am* 2004; 88(2):417-29.
  20. Jhong M. Estudio comparativo sobre infecciones intrahospitalarias en pacientes mayores y menores de 60 años en el Hospital Nacional Cayetano Heredia. Tesis de Bachiller. Lima, Perú. Universidad Peruana Cayetano Heredia, 2000.
  21. Chomarat M. Resistance of bacteria in urinary tract infections. *Int J Antimicrob Agents* 2000; 16(4):483-7.
  22. Bronsema DA, Adams JR, Pallares R, Wenzel RP. Secular trends in rates and etiology of nosocomial urinary tract infections at a University Hospital. *J Urol* 1993;150: 414-6.
  23. Wagenlehner FM, Weidner W, Naber KG. Emergence of antibiotic resistance amongst hospital-acquired urinary tract infections and pharmacokinetic / pharmacodynamic considerations. *J Hosp Infect* 2005; 60(3):191-200.
  24. German RR, Lee LM, Horan JM, et al. Updated guidelines for evaluating public health surveillance systems: recommendations from the Guidelines Working Group. *MMWR* 2001;50(RR-13):1-35.
  25. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC / NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control* 2008;36:309-32.
  26. StataCorp. Stata Statistical Software: Release 10.0. College Station, TX: Stata Corporation; 2007.
  27. Ministerio de Salud del Perú. Protocolo: Estudio sobre conocimientos, actitudes y prácticas del personal de salud para la prevención y control de las infecciones intrahospitalarias. Lima:OGE-RENACE/Vig. Hosp. DT 2001; 2001.

Recibido: 02/07/07  
Aceptado para publicación: 19/06/08