

## Infección nosocomial en una unidad de terapia intensiva. Experiencia de la Clínica Londres

Dr. Luis David Sánchez Velázquez,\* Dr. Salvador Vázquez Figueroa,†  
Dr. Jorge Huerta Torrijos\*\*

### RESUMEN

**Objetivo:** Describir la epidemiología de las infecciones nosocomiales en una UCI multidisciplinaria.

**Diseño:** Estudio de cohorte prospectivo.

**Lugar:** UCI de un hospital general privado de la Ciudad de México.

**Pacientes:** Se incluyeron un total de 238 pacientes en este estudio durante un periodo de doce meses.

**Mediciones y resultados principales:** La tasa de infecciones nosocomiales fue de 26.1%. Fueron más frecuentes las infecciones de las vías respiratorias bajas (31.9%) seguidas por las infecciones de las vías urinarias (17.4%), de las heridas quirúrgicas (15.9%) y bacteremia primaria (12.3%). Los gérmenes que se aislaron con más frecuencia fueron cocos gram-positivos (30%) y bacilos gram-negativos. En los pacientes infectados se observó un aumento en el uso de ventilación mecánica, procedimientos invasivos y apoyo nutricional ( $p < 0.05$ ).

**Conclusiones:** La tasa de infecciones nosocomiales es elevada en nuestra UCI, y esto incrementa los costos de atención.

**Palabras clave:** Infecciones nosocomiales, ventilación mecánica, apoyo nutricional, paciente crítico.

La infección nosocomial se define como la infección que adquiere un paciente durante su hospitalización, que no padecía previamente ni se estaba incubando al momento de su ingreso.<sup>1</sup> La infección es considerada como nosocomial si los signos, síntomas y cultivos son positivos después de 48-72 horas del ingreso.<sup>1</sup> Si padece infección al ingreso

### SUMMARY

**Objective:** To describe the epidemiology of nosocomial infections in a multidisciplinary ICU.

**Design:** Prospective cohort study.

**Setting:** ICU of a private general hospital in Mexico City.

**Patients:** A total of 238 patients were enrolled in this study during a twelve-month period.

**Measurements and main results:** The nosocomially infected patient rate was 26.1%. Lower respiratory tract infections were most frequent (31.9%) followed by urinary tract infections (17.4%), wound infections (15.9%) and primary bloodstream infections (12.3%). Gram-positive cocci (30%) and gram-negative bacilli were the most common organisms isolated. An increase of the use of mechanical ventilation, invasive interventions and nutritional support in infected patients were observed ( $p < 0.05$ ).

**Conclusions:** The nosocomially infected patient rate is high in our ICU. It increases the cost of medical care.

**Key words:** Nosocomial infections, mechanical ventilation, nutritional support, ICU patient.

se toma como infección nosocomial, si está relacionada o es residual de una admisión previa.<sup>1</sup> En un paciente con infección documentada con cultivo positivo, se deben considerar dos situaciones cuando se trata de infección nosocomial:

La aparición de una infección clínica en otro sitio diferente, con el mismo germe de una infección original, se considera como infección secundaria y probablemente sea una autoinfección, por el contrario, la aparición en cultivos de nuevos gérmenes en un sitio de una infección que ha tenido otro ger-

\* Unidad de Terapia Intensiva. Clínica Londres.

† Departamento de Microbiología. Clínica Londres.

men, se debe considerar infección nosocomial nueva, en especial si hay un deterioro clínico en la condición del paciente.<sup>1</sup>

La vigilancia epidemiológica incluye la monitorización de las medidas de frecuencia de la infección nosocomial y los factores de riesgo de la misma.<sup>1,2</sup> Las etapas de la vigilancia epidemiológica incluyen: recolección de la información, análisis e interpretación de los datos, recomendaciones e informes y acciones de control.<sup>2</sup> En la primera etapa se sugiere recabar información estandarizada que permita proporcionar validez externa al estudio, dichas variables son:<sup>1,2</sup>

1. Datos de filiación.
2. Localización dentro del hospital.
3. Lugar anatómico de la infección nosocomial.
4. Agente causal y su sensibilidad a los antibióticos.
5. Fecha de inicio y duración de la misma.
6. Diagnóstico primario del paciente.
7. Gravedad de las enfermedades subyacentes.
8. Técnicas diagnósticas y terapéuticas aplicadas y su relación con el inicio de la infección nosocomial.
9. Antibióticos usados.

Es conveniente establecer la periodicidad con que se recabarán la información, esto es, puede ser diaria, esporádica o previa demanda. Asimismo, es necesario designar al personal encargado de esta labor. Se sugiere emplear la mayor parte de las fuentes de información hospitalaria. Éstas incluyen el laboratorio de microbiología, visita a las salas hospitalarias, revisión retrospectiva de expedientes y vigilancia con prevalencias puntuales.<sup>1,2</sup> El presente artículo constituye el informe anual de la vigilancia de infecciones nosocomiales en la UTI de la Clínica Londres.

## PACIENTES Y MÉTODOS

*Diseño del estudio.* Es un estudio de cohorte analítica de una muestra consecutiva de pacientes ingresados a una unidad de terapia intensiva polivalente con estancia de 48 horas o más. Se excluyeron del estudio a los pacientes menores de 16 años de edad y aquellos que ingresaron por tránsito hospitalario y se les siguió hasta su egreso hospitalario. La información se colectó diariamente en un formato diseñado *ex profeso*, se almacenó y procesó en la hoja de cálculo Excel 97 en un ordenador personal Acer Aspire 4000 Pentium/MXX.

*Sitio donde se realizó el estudio.* La investigación se realizó en la unidad de terapia intensiva

multidisciplinaria de la Clínica Londres, hospital general privado, situado en la Ciudad de México.

*Variables estudiadas y definiciones.* Se consiguieron las siguientes variables: demográficas, calificaciones de gravedad de la enfermedad y de intervención terapéutica al ingreso a la UTI (Apache II,<sup>3</sup> Apache III,<sup>4</sup> SAPS II,<sup>5</sup> TISS,<sup>6</sup>) comorbilidad, sitio de la infección nosocomial de acuerdo a los criterios diagnósticos establecidos por los Centros de Control de las Enfermedades (CDC), Atlanta, EUA,<sup>7</sup> fecha de detección de la infección nosocomial, germen aislado, sensibilidad y resistencia antimicrobianas, empleo y duración de accesos invasivos, uso de ventilación mecánica invasiva, nutrición artificial, endoscopia, ecocardiografía, tomografía y electroencefalografía. Se definió infección nosocomial adquirida en el hospital a la infección desarrollada 48 horas después del ingreso al hospital; y adquirida en la unidad de terapia intensiva cuando se detectó 48 horas después del ingreso a la UTI y hasta 48 horas después del egreso de la misma. Para evitar errores de concordancia interobservador en la calidad de los datos, los procesos de calificación, de colección y captura de variables fueron realizados por el autor principal.

*Aspectos éticos y de bioseguridad.* El proyecto fue autorizado por el Comité de Ética del hospital.

*Análisis estadístico.* Se emplearon razones para el género de los pacientes, proporciones para localizaciones anatómicas y microorganismos, tasas de densidad de incidencia y de incidencia acumulada de infección nosocomial, y tasa de densidad de mortalidad promedio. Para las variables continuas se usaron media aritmética  $\pm$  desviación estándar e intervalo y mediana cuando se consideró prudente. Para las variables categóricas entre los grupos sin (grupo A) y con infección (grupo B) nosocomial se empleó  $\chi^2$  y para las variables dimensionales se usó *t* de Student para muestras independientes con dos colas. Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0.05$ .

## RESULTADOS

*Descripción general de los pacientes.* Ingresaron al estudio 283 pacientes, 140 hombres (49.4%) y 143 mujeres (50.6%). Las características generales de la población estudiada se muestran en el cuadro I. La tasa de mortalidad promedio al egreso de la unidad de terapia intensiva fue del 5.4/100 días-estancia en la UTI ( $n = 62$ ). La tasa de mortalidad promedio al egreso hospitalario del grupo total fue del

Cuadro I. Características demográficas de la población estudiada.

Variable	Media ± DE	Mediana
n	283	
Género masculino	140	
Género femenino	143	
Edad (años)	59.8 ± 19.8 (16-96)	64
Estancia hospitalaria (días)	10.2 ± 9.2 (1-102)	8
Estancia en la UTI (días)	4.1 ± 3.5 (1-22)	3
Reingreso a la UTI	13 (4.6%)	
Calificación APACHE II (puntos)	16.7 ± 9.6 (0-51)	16
Calificación APACHE III (puntos)	57.3 ± 35.0 (1-227)	51
Calificación SAPS II (puntos)	36.1 ± 20.2 (3-108)	32
Calificación TISS (puntos)	23.6 ± 11.3 (8-63)	21
Procedencia de área quirúrgica	115 (40.6%)	
Empleo de ventilación mecánica	137 (48.4%)	
Duración de ventilación mecánica (días)	4 ± 4.9 (1-43)	2
Empleo de nutrición enteral	53 (18.7%)	
Duración de nutrición enteral (días)	6.4 ± 5.4 (1-27)	5
Empleo de nutrición parenteral	36 (12.7%)	
Duración de nutrición parenteral (días)	10.2 ± 11.6 (1-44)	6
Comorbilidad:		
Diabetes mellitus tipo II	72 (25.4%)	
Hipertensión arterial sistémica	77 (27.2%)	
Neumopatía obstructiva crónica	75 (26.5%)	
Empleo de tomografía	35 (12.4%)	
Empleo de endoscopia	29 (10.2%)	
Empleo de ecocardiografía	16 (5.7%)	
Empleo de electroencefalografía	7 (2.5%)	

4.1/100 días-estancia hospitalaria (n = 65). Los factores condicionantes de ingreso a la unidad fueron, falla orgánica presente en 139 pacientes (49.1%), falla orgánica potencial en 80 (28.6%) y vigilancia posquirúrgica en 63 (22.3%). En total, 106 (37.4%) pacientes ingresaron procedentes de urgencias, 82 (28.9%) procedían de hospitalización, 77 (27.2%) de quirófano directamente, y 18 (6.4%) de traslado de otro hospital. Trece pacientes ingresaron en estado posparo cardiorrespiratorio. Las características demográficas de los pacientes sin infección nosocomial y con infección nosocomial se muestran en el cuadro II. Se encontró diferencia estadísticamente significativa en la duración de estancia hospitalaria y en la UTI, el puntaje TISS, el empleo de asistencia mecánica ventilatoria invasiva y su duración, así como el uso de nutrición artificial y en la duración de los accesos invasivos. También se emplearon con mayor frecuencia antibióticos y accesos invasivos en los pacientes con infección no-

socomial. En el primer caso, se usaron 274 antibióticos en el grupo A, con una relación de 1:1.3, y 251 antibióticos en el grupo B con una relación 1:3.4; y 650 accesos invasivos con una relación 1:3.1 en el grupo A, mientras que en el grupo B se usaron 396 accesos invasivos con una relación 1:5.3.

En el cuadro III se enlistan los sitios de infección nosocomial en orden de frecuencia y su proporción, siendo evidente el predominio de la infección de vías aéreas inferiores. La densidad de incidencia fue de 2.5/100 días-estancia hospitalaria y de 11.9/100 días-estancia en UTI. La densidad de incidencia de infección de vía aérea inferior fue de 15.7/100 días-ventilador. La densidad de incidencia de infección de vías urinarias fue de 2.7/100 días-sonda vesical. La densidad de incidencia de bacteremia relacionada con acceso vascular fue de 1.7/100 días-catéter.

Las tasas de incidencia acumulada para las infecciones adquiridas en el hospital fueron: vía aérea inferior, 4.6%; herida quirúrgica, 3.9%; bacte-

**Cuadro II. Características demográficas. Grupo A: Sin infección nosocomial. Grupo B: Con infección nosocomial.**

	Grupo A	Grupo B
Número de pacientes	209 (73.8%)	74 (26.1%)
Género femenino	112 (53.6%)	31 (41.9%)
Género masculino	97 (46.4%)	43 (58.1%)
Edad (años)	59.8 ± 19.8	59.8 ± 19.7
Estancia hospitalaria (días)*	7.4 ± 6.0	16.1 ± 13
Estancia en la UTI (días)*	3.0 ± 2.1	7.1 ± 4.7
TISS (puntos)*	21.2 ± 10.4	29.9 ± 11.2
SAPS II (puntos)	34.7 ± 21.3	39.9 ± 16.3
APACHE II (puntos)	16.1 ± 10.1	18.4 ± 7.7
Área médica	133 (63.6%)	35 (47.2%)
Área quirúrgica	76 (36.3%)	39 (5.7%)
Empleo de accesos invasivos	1:3.1	1:5.3
Duración de accesos invasivos*	4.7 ± 4.2	8.7 ± 8.2
Empleo de ventilación mecánica (días)*	85 (40.7%)	52 (70.3%)
Duración de ventilación mecánica (días)*	2.6 ± 2.3	6.4 ± 6.8
Empleo de nutrición enteral*	23 (11%)	30 (40.6%)
Duración de nutrición enteral (días)	4.8 ± 4.2	7.6 ± 6.0
Empleo de nutrición parenteral*	14 (6.7%)	22 (29.7%)
Duración de nutrición parenteral (días)	5.8 ± 4.2	10.7 ± 11.9

\* p &lt; 0.05

mia, 2.1%; y vía aérea inferior, 1.8%. Las tasas de incidencia acumulada para infección adquirida en la unidad de terapia intensiva fueron: infección de vía aérea inferior, 15.5%; herida quirúrgica, 9.9%; vía urinaria, 8.5%; y bacteremia, 8.5%.

En el cuadro IV se enumeran la frecuencia y porcentaje de aislamientos microbiológicos de infecciones nosocomiales en todos los episodios con cultivo positivo. Se aprecia que el número total de aislamientos de cocos gram-positivos fue de 44 (38.6%), de bacilos gram-negativos 37 (32.5%) y de hongos 33 (28.9%).

Con relación al empleo de endoscopia, electroencefalografía, ecocardiografía y tomografía, sólo se encontró diferencia estadísticamente significativa en el empleo de ecocardiografía en el grupo con infección nosocomial (9) y en el grupo sin infección (7); p < 0.005. Asimismo, en el número de reingresos a la unidad en el grupo con infección (7) y en el grupo sin infección (6); p < 0.05.

## DISCUSIÓN

El presente reporte confirma la asociación estrecha entre la infección nosocomial y la estancia prolongada en el hospital y en la UTI al tener un incremento dos veces mayor en los infectados.<sup>8</sup> También corrobora los hallazgos de Bueno *et al*<sup>9</sup>

**Cuadro III. Distribución por sitio y número de episodios de infección nosocomial.**

Sitio	Episodios (%)
Vía aérea inferior	44 (31.9)
Vía urinaria	24 (17.4)
Herida quirúrgica	22 (15.9)
Bacteremia primaria	17 (12.3)
Absceso intraabdominal	6 (4.3)
Gastroenteritis	5 (3.6)
Otros	20 (14.5)

**Cuadro IV. Frecuencia y porcentaje de aislamientos.**

Microorganismo	Aislamientos (%)
<i>Candida albicans</i>	33 (28.9)
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	16 (14.0)
<i>Staphylococcus aureus</i>	12 (10.5)
<i>Enterococcus faecalis</i>	12 (10.5)
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	11 (9.6)
<i>Escherichia coli</i>	10 (8.8)
Otros estreptococos	7 (6.1)
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	5 (4.4)
Otros	8 (7)

quienes documentaron que el TISS es un factor predictor de infección nosocomial en estancias de siete días o menos, aunque en el presente documento no se realizó análisis que incluyera esta separación. En el estudio de prevalencia puntual realizado en nuestro país de infecciones nosocomiales en las unidades de terapia intensiva<sup>10</sup> la razón de momios para el APACHE II de ingreso fue de 1.03 (IC 95%, 1.00-1.07); en nuestro estudio tampoco tuvieron correlación significativa con el subsecuente desarrollo de infección nosocomial en las escalas de valoración de gravedad de la enfermedad empleados (APACHE II y III, SAPS II). Es notable que la necesidad de abordajes invasivos, ventilación mecánica invasiva y nutrición artificial fue mayor en el grupo de pacientes con infección nosocomial con significancia estadística. Esto coincide con los reportes previos como el estudio EPIC realizado en Europa, donde los factores de riesgo de significancia para el desarrollo de infecciones nosocomiales incluyeron tres abordajes invasivos y el uso de ventilación mecánica.<sup>11</sup>

Con relación a la distribución por sitio anatómico y gérmenes causales, la epidemiología es similar a la reportada en la literatura nacional e internacional,<sup>12</sup> sólo llama la atención el predominio de hongos como causales de infección nosocomial, pudiendo atribuirse a la elevada población de pacientes neuroquirúrgicos en quienes se emplean esteroides en su tratamiento.

#### BIBLIOGRAFÍA

1. Caicedo YS. Epidemiología e infección. En: Malagón-Londoño G, Hernández LE, editores. *Infecciones hospitalarias*. Bogotá: Panamericana; 1995: 69-86.
2. Bueno AC, Delgado MR, Cueto AE, Gálvez RV. Vigilancia epidemiológica de la infección hospitalaria. *Rev Clin Esp* 1987; 181: 92-7.
3. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: A severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13: 818-29.
4. Knaus WA, Wagner DP, Draper EA, Zimmerman DP, Bergner M, Bastos PG et al. The APACHE III prognostic system. Risk prediction of hospital mortality for critically ill hospitalized adults. *Chest* 1991; 100: 1619-36.
5. Le Gall JR, Lemeshow S, Saulnier F. A new simplified acute physiology score (SAPS II) based on a European/North American multicenter study. *JAMA* 1993; 270: 2957-63.
6. Cullen DJ, Civetta JM, Briggs BA et al. Therapeutic intervention scoring system: A method for quantitative comparison of patient care. *Crit Care Med* 1974; 2: 57.
7. Garner JS, Jarvis WR, Emori TG et al. CDC definitions for nosocomial infections, 1988. *Am J Infect Control* 1988; 16: 128-40.
8. Trilla A. Epidemiology of nosocomial infections in adult intensive care units. *Intensive Care Med* 1994; 20: S1-S4.
9. Bueno AC, Rodríguez RC, López AL, Delgado MR, Gálvez RV. Usefulness of severity indices in intensive care medicine as a predictor of nosocomial infection risk. *Intensive Care Med* 1991; 17: 336-9.
10. Molinar RF, Vázquez RV, Domínguez ChG, Ponce de León RS, Rangel FS. *Resultado del estudio de prevalencia de infecciones en unidades de cuidados intensivos en México (EPIC México)*. Trabajo presentado en el XXIV Congreso Nacional de Medicina Crítica y Terapia Intensiva, 1997.
11. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. *JAMA* 1995; 274: 639-44.
12. Sánchez-Velázquez LD, Rodríguez RS, Cerón DUW, Sierra UA. Infecciones nosocomiales en una unidad de terapia intensiva general. *Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int* 1997; 11: 64-70.

#### Correspondencia:

Dr. Luis David Sánchez Velázquez  
Durango 50, 3er. piso  
Col. Roma  
06700, México, D.F.  
E-mail: dbryan@df1.telmex.net.mx