

# Vigilancia epidemiológica de infección del sitio operatorio superficial. Estudio comparativo de tres años\*

Acad. Dr. Armando Vargas-Domínguez, \*\* Dr. Luis H Ortega-León, \*\* Dr. Alejandro Rodríguez-Báez, \*\* Dr. Jorge Manuel López-López, \*\* Dr. Felipe Rafael Zaldívar-Ramírez, \*\* Dr. Eduardo Montalvo-Javé \*\*

## Resumen

**Objetivo:** comparar el número de infecciones del sitio operatorio superficial de 1,930 pacientes, divididos en tres grupos a quienes se siguió vigilancia epidemiológica. **Sede:** Unidad 305 del Hospital General de México. **Diseño:** estudio prospectivo, longitudinal, comparativo de tres grupos de operados: el grupo uno del año 1995, el dos de 1996 y el tres de 1997. **Método:** se registraron todos los casos, sin excluir ninguno, se clasificaron por el método tradicional basado en heridas limpias, limpias contaminadas, contaminadas y sucias. El análisis estadístico fue por Ji cuadrada y cuadros de contingencia. **Resultados:** hubo reducción del porcentaje de infecciones, del sitio operatorio superficial, con valor estadístico, en heridas limpias, en el grupo dos comparado contra el grupo uno, lo mismo ocurrió en el grupo tres comparado con el dos y contra el uno. En este trabajo se mostró reducción gradual del número de infecciones en heridas limpias en años sucesivos, a expensas de descenso de la flora fecal. Las infecciones fueron más comunes en mayores de 40 años de edad. La mejoría en las cifras de infecciones fue mejor en el turno matutino.

**Palabras clave:** infección herida quirúrgica, vigilancia epidemiológica.

## Summary

**Objective:** Epidemiologic surveillance to compare the number of wound infection sites in 1,930 patients, separated into three groups. **Setting:** General Hospital of Mexico, 305. **Design:** Prospective, longitudinal, comparative study of three operated patient groups: number one, from 1995, number two 1996, and three, from 1997. **Method:** All cases were registered, none was excluded, and were classified by the traditional method based on clean, clean-contaminated, contaminated, and dirty wounds. Pearson chi square and contingency tables were done for statistic analysis. **Results:** There was a reduction in wound infection site number, with statistic value on clean wounds; in group two vs. group one, the same on group three vs. two and one. This work showed gradual reduction in clean wound infections during successive years, because of fecal flora reduction. The results were better on the morning shift.

**Key words:** Wounds, Infection, Epidemiologic infection.

## Introducción

La infección del sitio operatorio ocupa el tercer lugar dentro de las infecciones nosocomiales, con cifras entre 14 a 16% de los pacientes hospitalizados<sup>(1,2)</sup>, ocasiona elevada morbilidad y mortalidad, incrementa costos y produce mala imagen de la calidad de la atención médica<sup>(3-5)</sup>.

Para reducir la tasa de este padecimiento se requiere vigilar tres áreas: la herida quirúrgica, las bacterias y la susceptibilidad del huésped.

Prevenir la infección en el sitio operatorio incluye baño corporal con jabón antiséptico, tricotomía en la sala de operaciones de preferencia con máquina eléctrica<sup>(6)</sup>, preparación puntual de la piel, longitud y nitidez del corte, región anatómica, manejo gentil de los tejidos, técnica quirúrgica, materiales de sutura, ejecución o supervisión del cierre por el cirujano responsable y otros<sup>(7,8)</sup>.

La presencia de bacterias está en relación con la flora del nosocomio, el tipo de herida, limpia, limpia contaminada, contaminada o sucia, estancia intrahospitalaria y uso correcto de antibiótico profiláctico<sup>(7,9)</sup>.

De la susceptibilidad del paciente hay numerosos factores, los principales son: edad, infecciones distantes<sup>(9)</sup>, obesidad, padecimientos intercurrentes, tiempo de anestesia.

Conscientes de la necesidad de actuar en las tres áreas, en la Unidad 305 del Hospital General de México se ha mantenido un programa de vigilancia epidemiológica, con definicio-

\* Trabajo reglamentario presentado en la Academia Mexicana de Cirugía en octubre de 1999.

\*\* Servicio de Cirugía General. Hospital General de México.

### Solicitud de sobretiros:

Acad. Dr. Armando Vargas-Domínguez  
Unidad 305, Cirugía General, Hospital General de México OD.  
Dr. Balmis 148, col. Doctores, México D.F. 06726  
Tels. 5277 76 40, 55784341 ext. 1255.  
E mail aavvdd@hotmail.com

Recibido para publicación: 09-02-2001.

Aceptado para publicación: 20-06-2001.

nes apropiadas e información retrospectiva dirigida a cirujanos y enfermeras. Aquí se presentan los resultados de tres años.

## Material y método

El estudio es prospectivo, longitudinal y comparativo de 1,930 enfermos, sometidos a cirugía electiva, incluye 252 (12.4%) de cirugía ambulatoria. Para compararlos se dividieron en tres grupos, el primero abarca el año 1995 con 700 casos, el segundo el año 1996 con 667 y el tercero, el año 1997 con 563 pacientes.

Se registran todos los casos, sin excluir ninguno. Para el diagnóstico se utilizaron las definiciones de infección del sitio quirúrgico incisional superficial publicados por Sawyer<sup>(5)</sup>. Que a la letra dicen: 1) salida de pus de la incisión superficial. 2) cultivo positivo procedente del líquido o tejido de la incisión superficial. 3) aparición de uno de los siguientes signos: dolor, tumefacción localizada, enrojecimiento o calor con apertura deliberada de la herida efectuada por el cirujano, a menos que el cultivo sea negativo. 4) diagnóstico de infección incisional superficial efectuada por el cirujano. En base a los anteriores datos. Un médico de base examinó la herida todos los días durante la estancia hospitalaria, las revisiones se continuaron cada semana después del egreso por mínimo 15 días, a partir de agosto de 1996 la vigilancia se extendió 30 días del postoperatorio, a los infectados se tomó cultivo y se siguieron hasta la desaparición del proceso y cicatrización de la herida.

Para ordenar los resultados se clasificaron en clase I heridas limpias, clase II heridas limpias contaminadas, clase III contaminadas y clase IV heridas sucias<sup>(4,10)</sup>.

El análisis estadístico fue con la prueba de Ji cuadrada de Pearson, con cuadros de contingencia de 3 x 3 y 2 x 2, con las siguientes hipótesis:

Hipótesis nula: todas las proporciones son iguales, no hay diferencia en el número de infecciones entre los tres grupos.

Hipótesis alterna: no todas las proporciones son iguales, hay diferencia en el número de infecciones en los tres grupos.

## Resultados

**Grupo 1 (1995):** durante este año se intervinieron 700 pacientes; 451 del sexo femenino (64.4%) y 249 masculinos (35.6%). El procedimiento fue electivo en 633 casos (90.4%) y 67 (9.6%) ambulatorias. Se distribuyeron en cirugías limpias (59%), limpias contaminadas (28%), contaminadas (9.5%) y sucias (3.2%). Se infectaron 28 casos (4%).

Los 28 pacientes con infección de herida quirúrgica fueron 15 mujeres (53.6%) y 13 hombres (46.4%), con edad promedio de 44.5 años, (margen 19-81), mediana 41 y moda 26, desviación estándar (DE)  $\pm 15.3$ .

Ocurrieron 21 casos (75%) en el turno matutino y siete en el vespertino (25%). Se obtuvieron 92% de cultivos. En re-

lación al agente causal, en su mayoría (60%) fue producido por flora fecal (*E. coli*, *Enterobacter cloacae*) en las cuatro variedades de herida, el 15% fue cultivo negativo, en el resto se detectó estafilococo.

**Grupo II (1996):** durante este año se intervinieron 667 pacientes. 454 del sexo femenino (68%) y 213 masculinos (32%). El procedimiento fue electivo en 582 casos (87.3%) y 85 (12.7%) ambulatorias. Cirugías limpias el (60%), limpias contaminadas (31.7%), contaminadas (4.9%) y sucias (3.1%), se infectaron nueve casos (1.34%).

De los nueve pacientes con infección de herida quirúrgica, ocho fueron mujeres (88.9 %) y un hombre (10.1%), con edad promedio de 50.8 años, (margen 25-67), mediana 50 y moda 67, DE  $\pm 12.9$ .

Dos casos (22.2%) ocurrieron en el turno matutino y siete en el vespertino (77.8%).

En relación al agente causal, 66% fue por estafilococo, en las cuatro variedades de herida, 22% no hubo medio de cultivo y 11% resultó negativo.

**Grupo III (1997):** durante este año se intervinieron 563 pacientes; 400 del sexo femenino (71%) y 163 masculinos (29%). El procedimiento fue electivo en 463 casos (82.3%) y 100 (17.7%) ambulatorios. Cirugías limpias (58.2%), limpias contaminadas (34.8%), contaminadas (6.6%) y sucias (0.4%); se registraron seis infectados (1.06%).

Los seis pacientes con infección de herida quirúrgica fueron cinco mujeres (83.4%) y un hombre (16.6%), con edad promedio de 38 años (margen 7-87), mediana 45 y moda 38, DE  $\pm 17.6$ .

Tres casos (50%) ocurrieron en el turno matutino y tres en el vespertino (50%). En relación al agente causal se obtuvieron cinco cultivos (83.4%); cuatro fueron por flora fecal y uno por estafilococo.

Con estos resultados se realizaron comparaciones entre los tres años de estudio con la prueba de Ji cuadrada de Pearson para muestras independientes, con un cuadro de contingencia de 3 x 3, en búsqueda de diferencias estadísticas entre los grupos. El valor crítico de Ji cuadrada con 2 grados de libertad y una probabilidad igual a 0.001 fue de 13.82. El valor calculado fue de 16, siendo este mayor que el valor de cuadros, por lo que se acepta la hipótesis alterna, hay diferencia significativa entre las frecuencias observadas de pacientes en los tres grupos.

Para saber entre qué años se encontraban estas diferencias, se realizó un cuadro de 2 x 2 entre 1996 y 1997, con un grado de libertad y  $p = 0.001$ , con valor en cuadro de 10.83 y valor calculado de 0.219. Es decir, se acepta la hipótesis nula, no hay diferencias con significación estadística entre estos dos años, en cuanto al número de pacientes infectados.

Al elaborar el cuadro de 1995 y 1996-97, con 1 grado de libertad y  $p = 0.001$ , con valor en cuadros de 10.83 y valor calculado de 15.82, se acepta la hipótesis alterna, es decir, que

el número de pacientes infectados en 1995 sí muestra diferencia con valor estadístico comparado con los años subsecuentes.

En la búsqueda de diferencias entre los grupos en estudio y la edad de los pacientes, se realizó un análisis de varianza con  $\alpha = 0.05$  con valor de distribución F de cuadros de 4.08, el cual es mayor que la razón de F calculada de 1.31, es decir, no se rechaza la hipótesis nula; no hay diferencias con valor estadístico, en cuanto a edad, entre los tres años del estudio (Cuadro I).

En este trabajo se observó disminución con valor estadístico, desde el inicio del estudio hasta su término.

## Discusión

El paciente ingresó al quirófano expuesto a adquirir infecciones en el sitio operatorio, el cirujano puede prevenirlas con medidas apropiadas, el primer recurso es conocer al enfermo, detectar qué riesgos tiene activos, ya sean intrínsecos o extrínsecos<sup>(11,12)</sup> los primeros son: obesidad, diabetes sacarina, infecciones remotas, hipoalbuminemia, hipotermia perioperatoria<sup>(13)</sup>, género<sup>(14)</sup>, inmunodeficiencia<sup>(15)</sup> y transfusiones, de la mala nutrición en la actualidad se tiene duda<sup>(16)</sup>.

De los factores extrínsecos influye el tiempo de internamiento preoperatorio, la duración de la cirugía<sup>(13)</sup>, la depilación con máquina de rasurar pocos minutos antes de la incisión, el antibiótico profiláctico, incluso la habilidad del cirujano<sup>(11)</sup>.

En un trabajo de este tipo, es necesario tener presente que un número creciente de los pacientes, se opera por cirugía ambulatoria o de corta estancia, lo que trae como consecuencia que la mayoría de los casos de infección sean descubiertos después del egreso hospitalario<sup>(17)</sup>.

También es indispensable tomar en cuenta los nuevos procedimientos para clasificar las infecciones del sitio operatorio, en los últimos años se emplean tres sistemas, el más conocido es el tradicional basado en herida limpia, limpia contaminada, contaminada y sucia, otro es el acreditado por sus iniciales como SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control<sup>(12)</sup>) con ventaja sobre el método tradicional por su valor predictivo. Y un tercero difundido como NNIS (National Nosocomial In-

fection Surveillance System<sup>(12)</sup>) que asigna el riesgo al momento de la cirugía, si bien este sistema tiene algunos detractores<sup>(18)</sup>.

En este trabajo se usó el sistema tradicional, porque se tiene amplia experiencia en él. La tendencia fue hacia la disminución del número total de infecciones, se redujeron a la tercera parte al comparar el grupo dos (1996) contra el grupo uno (1995).

En heridas limpias, donde el cirujano tiene mayor influencia, hubo reducción a la mitad. También hubo descenso en el grupo tres (año 1997), en cirugía limpia, comparando con los otros dos grupos. Esta mejoría en los resultados ha ocurrido sin cambio en la estructura física del nosocomio, ni en el personal médico o de enfermería, tampoco ha variado el número de cirugías endoscópicas. El guarismo de infecciones redujo más en turno matutino, de 21 en el primer año a dos en el segundo y tres en el tercer año, en cambio el turno vespertino se mantuvo en siete casos los primeros dos años y bajó a tres en el tercer año, esto muestra que el cambio fundamental fue en el personal matutino. En la Unidad 305 de Cirugía General el mayor número de facultativos laboran en ese turno. La cirugía ambulatoria no ha registrado ningún caso de infección en los tres años analizados, estos pacientes no ingresan al nosocomio, se operan en una sala de curaciones, con anestesia local con xilocaína, fármaco que parece tener propiedades antimicrobianas, todas son intervenciones de pocos minutos, con heridas pequeñas.

La reducción de infecciones fue por baja de la flora fecal que predominó en el primer grupo año 1995, en 1996-1997 influyó la mejor preparación de la piel<sup>(19)</sup>, la mayor frecuencia de lavado de tejido celular subcutáneo<sup>20,21</sup>, la mengua en el número de tricotomías, porque en los últimos dos años de ser posible se evitó o sólo se efectuó en zonas circunscritas, también influyó el uso de antibiótico profiláctico<sup>(3,22-25)</sup> algo más frecuente en los últimos dos años.

En este trabajo se observó reducción del número de infecciones en cirugía limpia, con valor estadístico al comparar los grupos uno contra dos, dos contra tres y uno contra tres. El descenso de infecciones fue a expensas de la flora fecal. Los resultados han sido mejores en el turno matutino que en el vespertino.

## Referencias

1. Smyth ET, Emmerson AM. Surgical site infection surveillance. *J Hosp Infect* 2000; 45: 173-84.
2. Guzmán-Valdivia Gómez G. The incidence of infection in dirty surgical wounds. *World J Surg* 2000; 342: 1613.
3. Polk HC, Christmas AB. Prophylactic antibiotics in surgery and surgical wound infections. *Am Surg* 2000; 66: 105-11.
4. Robson MC. Wound infection. A failure of wound healing caused by imbalance of bacteria. *Surg Clin North Am* 1997; 77: 637-50.
5. Sawyer GR, Pruett TL. Wound infections. *Surg Clin North Am* 1994; 74: 519-36.

**Cuadro I.** Análisis de varianza - grupos de edad

Fuente de variación	Suma de cuadros	Grados de libertad	Cuadros de medias	Razón F
Entre grupos	603.5	2	301.8	1.31
Error	9200.5	40	230	
Total	9804	42		

En cuanto a la edad, no hay diferencia con valor estadístico en los tres años del estudio.

6. Krasner DL, Sibbald RG. Nursing management of chronic wounds: best practices across the continuum of care. *Nurs Clin North Am* 1999; 34: 933-53.
7. Cestari V, Boidi M, Cechelli S, Crimi P. Surgical wound infection. Review of the guidelines and results of the prevalence study by the Presidio Ospedaliero de Voghera. *Minerva Chir* 1999; 54: 319-23.
8. Mier J, Robledo F, Avila A, Gallo R. Vigilancia de la evolución de 6,030 heridas quirúrgicas. *Gac Med Mex* 1994; 130: 49-62.
9. Wischnewki N, Kampf G, Gastmeier P, Schlinmann J, Schumacher M. Nosocomial wound infections: a prevalence study and analysis of risk factors. *Int Surg* 1998; 83: 93-7.
10. Olson MM, Lee JT. Continuous 10 year wound infection surveillance. *Arch Surg* 1990; 125: 794-803.
11. Nichols RL, Martone WJ. Deliberations on the risks and antibiotic management of surgical infections. *Surgery* 2000; 128: S1.
12. Nichols RL, Martone WJ. Risk factors and surveillance for surgical wounds infections *Surgery* 2000; 128: S2-S13.
13. Beal MW, Brown DC, Schofer FS. The effects of perioperative hypothermia and the duration of anaesthesia on postoperative wound infection rate in clean wounds: a retrospective study. *Vet Surg* 2000; 29: 123-27.
14. Easchepati SR, Hydo L, Barie PS. Gender based differences in outcome in patients with sepsis. *Arch Surg* 1999; 134: 1342-47.
15. Carr EJ, Scott P, Graden JD. Fatal gastrointestinal mucormycosis that invaded the postoperative abdominal wall wound in an immunocompetent host. *Clin Infect Dis* 1999; 29: 956-57.
16. Gibbs J, Cull W, Henderson W, Daley J, Hur K, Khuri SF. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity, results from the VA Surgical Risk Study. *Arch Surg* 1999; 134: 36-42.
17. Mitchell DH, Swift G, Gilbert GL. Surgical wound infection surveillance: the importance of infections that develop after hospital discharge. *Aust N Z J Surg* 1999; 69: 117-20.
18. Roberts FJ, Walsh A, Wing P, Dvorak M, Schweigle J. The influence of surveillance methods on surgical wound infection rates in a tertiary care spinal surgical service. *Spine* 1998; 23: 366-70.
19. Nichols RL, Martone WJ. Diagnosis and treatment of uncomplicated and complicated surgical infections. *Surgery* 2000; 128: S19-S30.
20. Kaye ET. Antibacterial therapy. *Infect Dis Clin North Am* 2000; 14: 201-10.
21. Cervantes-Sánchez CR, Gutiérrez-Vega R, Vázquez-Carpizo JA, Clark P, Athié-Gutiérrez C. Syringe pressure irrigation of subdermic tissue after appendectomy to decrease the incidence of postoperative wound infection. *World J Surg* 2000; 24: 38-41.
22. Nichols RL. Current trends in antibiotic prophylaxis in surgery. *Surgery* 2000; 128: S14-S18.
23. Crabtree TD, Pelletier SJ, Gleason TG, Pruitt TL, Sawyer RG. Analysis of aminoglycosides in the treatment of Gram negative infections on surgical patients. *Arch Surg* 1999; 134: 1293-98.
24. Gupta R, Sinnott D, Carpenter R, Preece PE, Royle GT. Antibiotic prophylaxis for postoperative wound infection in clean elective breast surgery. *Eur J Surg Oncol* 2000; 26: 363-66.
25. Kaye ET. Antibacterial therapy. *Infect Dis Clin North Am* 2000; 14: 201-10.