



Acta Médica Costarricense

ISSN: 0001-6002

actamedica@medicos.sa.cr

Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica
Costa Rica

Guevara-Rodríguez, Moraima; Romero-Zúñiga, Juan José
Factores asociados a la infección hospitalaria de la herida operatoria en pacientes de cirugía limpia
electiva en el Hospital "Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia" de Costa Rica
Acta Médica Costarricense, vol. 52, núm. 3, julio-septiembre, 2010, pp. 159-166
Colegio de Médicos y Cirujanos de Costa Rica
San José, Costa Rica

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=43415399006>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Original

Factores asociados a la infección hospitalaria de la herida operatoria en pacientes de cirugía limpia electiva en el Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia” de Costa Rica

(Factors Associated with Surgical Wound Infection in Patients for Elective Clean Surgery at the Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, Costa Rica)

Moraima Guevara-Rodríguez¹, Juan José Romero-Zúñiga²

Resumen

Objetivo: Las infecciones hospitalarias de la herida operatoria (IHHO) se ubican entre las primeras 3 causas de infección hospitalaria en el mundo, con altos costos sociales y médicos. Este estudio tiene como objetivo identificar y cuantificar factores de riesgo para IHHO de un hospital de Costa Rica.

Métodos: Estudio de cohorte en 488 pacientes, intervenidos entre abril y junio de 2006. Los pacientes fueron divididos en 2 grupos: aquellos en los que se restringió el tránsito de personas en la sala, grupo A, y aquellos en que no se restringió, grupo B. El análisis se realizó en 2 grandes fases: descriptiva y analítica. En la primera, se calcularon medidas de frecuencias (absolutas y relativas); y la segunda fase se efectuó en 2 etapas, ambas por regresión logística no condicional, análisis univariado y análisis multivariado.

Resultados: Hubo una incidencia global del 35,2% (172/488) IHHO. La incidencia acumulativa en los no expuestos fue del 31,8% (76/239), mientras que en los expuestos fue del 38,6% (96/249) ($p=0.12$). Únicamente las cirugías de órgano y hueso/articulación presentaron mayor riesgo de IHHO (OR 2,42; IC 95% 1,5 - 3,8); las cirugías en las salas de tránsito irrestricto y la diabetes no se asociaron con la infección.

Conclusión: La diabetes y la profundidad del plano quirúrgico deben incluirse en el perfil del paciente con riesgo de IHHO; además, aunque no hubo asociación epidemiológica, la diferencia porcentual en la incidencia de IHHO según la exposición, en un hospital con miles de intervenciones al año, sugiere la restricción del tránsito de personas ajenas a la cirugía.

Descriptores: infección hospitalaria, infección de herida operatoria, estudio de cohorte, factores de riesgo

Abstract

Aim: Surgical wound infection (SWI) is one of the most frequent causes of nosocomial infection world wide, leading to important social and medical costs. This study aims to identify and quantify risk factors for SWI in a costarican hospital.

¹ Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia, Caja Costarricense de Seguro Social.

² Programa de Investigación en Medicina Poblacional, Escuela de Medicina Veterinaria, UNA.

Abreviaturas: IHHO, Infecciones hospitalarias de herida operatoria; HCG, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia; OR, odds ratio; RR, riesgo relativo. **Fuentes de apoyo:** Caja Costarricense de Seguro Social, Universidad Nacional

Correspondencia:
Moraima Guevara Rodríguez
Correo electrónico:
mguevarar@ccss.sa.cr
Juan-José Romero-Zúñiga
Apartado postal. 304-3000
Heredia. Correo electrónico:
jromero@medvet.una.ac.cr

Methods: A cohort study of 488 elective patients, operated between April and June 2006, was carried out. The patients were divided in 2 groups, those in which operating room traffic was restricted, group A, and those in which it was not, group B. The statistical analysis was performed in 2 major phases: descriptive and analytical; in the first one, measures of frequency (absolute and relative) were calculated. In the second one, a logistic procedure was done in 2 steps, univariate and multivariate.

Results: An overall incidence of 35.2 % (172/488) of SWI was found. The cumulative incidence in group A reached 31.8% (76/239), while in group B it was 38.6% (96/249) ($p=0.12$). Only the surgical procedures of organs and bone/joint presented higher risk of SWI (OR 2.42; 95% CI: 1.5-3.8), while surgeries in the rooms of unrestricted transit and diabetic patients had no association with the infection.

Conclusion: Diabetes and depth of surgery should be taken into account in the profile of patients with increased risk of suffering SWI; furthermore, even though there was no epidemiological association between restricted operative room traffic and not restricted, and SWI, although the difference in incidence of SWI, was not statistically significant, it is advisable to restrict the transit of persons in operating rooms, according to international standards.

Keywords: infection, surgical wound infection, cohort study, risk factors.

Recibido: 31 de agosto de 2009

Aceptado: 13 de abril de 2010

La infección hospitalaria se define como aquella que se desarrolla en un paciente 72 horas después de su ingreso en un hospital u otro servicio de atención de salud, la cual la persona infectada no padecía ni estaba incubando en el momento de la hospitalización, o bien, que sea el efecto residual de un internamiento anterior y que aparece después de que el paciente fue dado de alta y aquellas registradas entre el personal y los visitantes del hospital.¹ Se ha determinado que la infección hospitalaria es de distribución mundial y afecta en promedio al 5% de pacientes que egresan de los hospitales,² produciendo morbilidad agregada, mayor estancia hospitalaria, imposibilidad de ingreso para otros pacientes y aumento en la letalidad cercana al 3% de los infectados.³ De esta manera, tienen un alto costo económico -directo e indirecto- para las instituciones, especialmente por rubros como el costo día/cama, uso de medicamentos, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, necesidades de aislamiento y aumento en la asignación del recurso humano para la atención, entre otros.⁴ Asimismo, producen efectos importantes al usuario, pues pueden agravar la capacidad funcional y producir tensión emocional y social a causa del trabajo perdido, y reducen la calidad de vida entre otras repercusiones familiares, sociales y económicas.⁵

Muchos son los factores de riesgo intrínsecos y extrínsecos que propician el desarrollo de estas infecciones. Los primeros se refieren a características inherentes al paciente, como edad, sexo y patologías asociadas, como *diabetes mellitus*, obesidad, estados de inmunosupresión y desnutrición, entre otras.⁶ Los factores extrínsecos se vinculan con los elementos del medio y las particularidades de la asepsia y antisepsia, variedad de procedimientos médicos, técnicas invasivas, días de estancia hospitalaria y contaminación microbiológica ambiental hospitalaria.

Se reporta que en hospitales de todo el mundo, las infecciones de herida operatoria se ubican, con un 24% de los casos, solo detrás de las infecciones del tracto urinario (40%), mientras que las de las vías respiratorias y otras infecciones representan el 20% y el 16%, respectivamente. Sin embargo, el orden de aparición de las infecciones puede diferir de acuerdo con las características de cada hospital; pero en general estos sistemas se presentan como los más prevalentes.⁷

Para 2005, el Comité de Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias del Hospital "Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia" (HCG), documentó un porcentaje global del 11.5% de infecciones hospitalarias, de las cuales el 34% correspondieron a infección de herida operatoria y el 28% a las vías respiratorias.⁸ Las IHHO son, por ende, de gran importancia y preocupación para el Hospital, pues son las más frecuentes a pesar de que cerca de la mitad de ellas son altamente prevenibles. Además, existe la particularidad de que algunas salas de cirugía permiten el tránsito irrestricto de personas ajenas a los procedimientos quirúrgicos, lo que supone un riesgo mayor de contaminación quirúrgica, situación a la que los médicos achacan una alta proporción de las IHHO.

Esta investigación tiene como objetivo identificar y cuantificar factores de riesgo para las infecciones nosocomiales en el sitio quirúrgico, en pacientes con cirugía limpia electiva del HCG.

Métodos

Población en estudio

Se realizó un estudio de cohorte en 488 pacientes de cirugía limpia electiva, intervenidos entre abril y junio de 2006, en el HCG, hospital de tercer nivel de atención con 350 camas totales y 150 camas en cirugía. Estos pacientes se seleccionaron aleatoriamente entre un total de 1800 cirugías del tipo en estudio. Se incluyó a 249 en la cohorte de expuestos, y a 239 en la de no expuestos.

Los pacientes admitidos debían presentar una condición de salud estable previa a la cirugía, sin focos sépticos a distancia, con un leucograma normal y control previo de glicemia. Se excluyeron del estudio los pacientes con alguna complicación transoperatoria, que significara un cambio en el riesgo de adquirir una infección hospitalaria. Los pacientes fueron hospitalizados un día antes del procedimiento.

El estudio se realizó con el consentimiento de la Dirección del Hospital, se aseguró la confidencialidad en la administración, manipulación de los datos y uso de la información resultante.

Captura, edición y análisis de los datos

Se construyó un cuestionario con las variables de estudio, el cual fue validado previamente para detectar y corregir inconsistencias o problemas de captura en interpretación de respuestas. Se depositaron las respuestas en una base de datos en el programa Excel 2007® (Microsoft Corporation®).⁹

El análisis estadístico se realizó en dos grandes fases: la primera descriptiva y la segunda de tipo analítico. En la primera fase se calcularon las medidas de frecuencia (absolutas y relativas) para describir la ocurrencia del evento. La segunda fase, a su vez, se efectuó en dos etapas: análisis univariado y análisis multivariado. En la primera, mediante el uso de tablas 2 x K se calculó, para cada variable independiente, el riesgo relativo (RR), así como la razón de posibilidades (OR), con sus correspondientes intervalos de confianza al 95% y el valor de p con base en la prueba exacta de Fisher. Las variables que presentaron valores de $p < 0.25$ pasaron a la segunda etapa, en la que se siguió una estrategia de modelaje paso a paso en reversa (backward stepwise), según el valor de p de la prueba de razón de verosimilitud.¹⁰ La presencia de confusión se evaluó mediante la comparación de los coeficientes estimados en el nuevo modelo con los estimados y la razón de verosimilitud del modelo previo, luego de la exclusión de cada variable del modelo multivariado. Se consideró la presencia de confusión cuando el coeficiente de alguna de las variables de exposición

cambió en más del 10% (si el coeficiente tuvo valores entre -0.4 y 0.4), o si los coeficientes cambiaron más del 25% (si el coeficiente tenía valores menores a -0.4 ó mayores a 0.4). Todo el proceso logístico y de tablas de 2xK se realizó con el programa EGRET (Cytel Corp.).¹¹

Variables en estudio

La variable dependiente la constituyó IHHO, la cual se identificó como presencia de dolor, rubor, eritema, tumefacción, calor, secreción o dehiscencia de la sutura, solos o acompañados, 72 ó más horas después del procedimiento quirúrgico.

La variable de exposición principal fue la restricción al tránsito de personas respecto a las salas de cirugía, habiendo salas con tránsito restringido al personal de cirugía (no expuestos) y tránsito irrestricto (expuestos).

La colecta de la información se inició inmediatamente después de ejecutado el proceso quirúrgico. Durante el tiempo de la hospitalización se visitó al paciente diariamente para observar su evolución y detectar presencia o ausencia de infección. Cuando el paciente fue dado de alta, se citó al octavo día para el retiro de la sutura y observar la herida quirúrgica para completar la información requerida.

Resultados

En la población estudiada se identificaron 153 hombres (31,4%) y 355 mujeres (68,7%). El rango de edad fue de 13 a 92 años, para un promedio general de 46 años, sin diferencias por sexo.

La distribución de cirugías, según los grupos etarios, varió entre el 12,1% y el 22,1%, correspondiendo estos valores a los estratos de 57-67 y 36 a 45 años, respectivamente. De las comorbilidades estudiadas, tanto *diabetes mellitus* como obesidad, se presentaron en similar distribución porcentual, con un 7,0%; únicamente 7 casos compartían ambas condiciones (Cuadro 1).

Respecto a las condiciones relacionadas con las cirugías, según el tipo, las de órgano fueron las más frecuentes, con unos 46,5%, seguidas de las de hueso y articulaciones (25,0%), y piel y mucosas (16,0%); las de espacio fueron las menos frecuentes, con solo el 12,5%. El 76,4% de las cirugías tardaron entre 1 y 3 horas, seguidas de las realizadas en un tiempo menor a una hora (17,8%). El 85,6% de los procedimientos se llevaron a cabo entre las 7:30 a.m. y la 1:29 p.m.; además, se registró el uso de profilaxis antibiótica en casi la mitad de los de los pacientes estudiados (44,3%), y solo el 18,2% de las cirugías ameritó el drenaje quirúrgico (Cuadro 1).

Cuadro 1. Frecuencia de infecciones nosocomiales en el sitio quirúrgico, según características de los pacientes y condiciones de las cirugías. Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia”, abril a junio de 2006

Variable	Estratos	Nº infectados	%	IC 95%	Total
Edad (años)	< 25	27	39,1	33,5 - 44,8	69
	25- 35	28	32,6	27,9 - 37,2	86
	36- 45	37	34,3	30,0 - 38,5	108
	46- 56	29	35,4	30,4 - 40,3	82
	57- 67	21	35,6	29,7 - 41,4	59
	> 68	30	35,7	30,8 - 40,6	84
Sexo	Femenino	118	35,2	32,8 - 37,7	335
	Masculino	54	35,3	31,7 - 38,9	153
Diabetes mellitus	Sí	17	50,0	33,1 - 66,8	34
	No	155	34,1	29,8 - 38,5	454
Obesidad	Sí	11	32,4	16,5 - 48,0	34
	No	161	35,5	31,0 - 39,8	454
Inmunosupresión	Sí	2	33,3	0,0 - 71,0	6
	No	170	35,3	31,0 - 39,0	482
Tipo	Piel y mucosas	15	23,8	19,3 - 28,3	63
	Espacio	18	23,7	19,6 - 27,7	76
	Órgano	90	39,6	36,5 - 42,8	227
	Hueso/articulación	49	40,2	35,9 - 44,4	122
Duración (hrs)	< 1	31	36,0	27,9 - 44,2	86
	1 - < 3	131	35,1	31,2 - 39,0	373
	3 - < 6	10	35,7	21,5 - 50,0	28
	≥ 6	0	0,0	0,0 - 0,0	1
Drenaje	Sí	35	39,3	31,4 - 47,2	89
	No	137	34,3	30,6 - 38,1	399
Profilaxis antibiótica	Sí	80	37,2	32,1 - 42,3	215
	No	92	33,7	29,1 - 38,3	273
Hora de inicio	7:30 am - 10:29 am	80	34,8	31,8 - 37,7	230
	10:30 am - 1:29 pm	71	37,8	34,4 - 41,1	188
	1:30 pm - 4:30 pm	21	3,0	25,1 - 34,9	70

Infección de herida operatoria

Se documentó una incidencia global del 35,2% (172/488) de procesos infecciosos de la herida quirúrgica. Los porcentajes de infección, según las características de los pacientes, solo mostraron diferencias importantes según la presencia de *diabetes mellitus*, no así con las otras comorbilidades estudiadas, ni con el sexo o la edad.

Respecto a las condiciones de las intervenciones quirúrgicas, únicamente el tipo de cirugía mostró diferencias significativas, pero se observaron dos grupos según la frecuencia de ocurrencia, así las de órgano y hueso/articulación mostraron las más altas, mientras que las de

espacio y piel y mucosas, las más bajas, siendo alrededor del 40% y el 23,7%, respectivamente (Cuadro 1).

Factores de riesgo

De los pacientes en estudio, el 49% (239/488) fue intervenido quirúrgicamente en un área de tránsito restringido, y el porcentaje restante se operó en un área de tránsito irrestringido. La incidencia acumulativa en el grupo de los no expuestos fue del 31,8% (76/239), mientras que en los expuestos fue del 38,6% (96/249), sin ser esta diferencia estadísticamente significativa ($p=0,12$). En concordancia con este resultado, según el análisis univariado, la variable de exposición principal del estudio, el tránsito irrestringido a

Cuadro 2. Factores asociados con las infecciones nosocomiales en el sitio quirúrgico, según el análisis univariado. Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia”, abril a junio de 2006

Variable	Estratos	OR	IC95%	RR	IC95%
Tránsito por las salas	Restringido	-	-	-	-
	Irrestringido	1,35	0,9-2,0	1,2	0,9-1,5
Edad (años)	< 25	-	-	-	-
	25- 35	0,75	0,4 - 1,4	0,83	0,5 - 1,3
	36- 45	0,81	0,4 - 1,5	0,88	0,6 - 1,3
	46- 56	0,85	0,4 - 1,6	0,90	0,6 - 1,4
	57- 67	0,86	0,4 - 1,7	0,91	0,6 - 1,4
	> 68	0,86	0,4 - 1,7	0,91	0,6 - 1,4
Sexo	Femenino	-	-	-	-
	Masculino	1,00	0,7 - 1,5	1,00	0,8 - 1,2
Diabetes mellitus	No	-	-	-	-
	Sí	1,93	1,0 - 3,8	1,46	1,0 - 2,1
Obesidad	No	-	-	-	-
	Sí	0,87	0,4 - 1,8	0,91	0,6 - 1,5
Inmunosupresión	No	-	-	-	-
	Sí	0,9	0,2 - 5,0	0,95	0,3 - 2,9
Tipo	Piel y mucosas	-	-	-	-
	Espacio	0,87	0,4 - 1,9	0,99	0,6 - 1,8
	Órgano	3,55	1,8 - 6,9	1,67	1,1 - 2,6
	Hueso/articulación	2,59	1,3 - 5,2	1,69	1,1 - 2,7
Duración (hrs)	< 1	-	-	-	-
	1 - < 3	3,06	1,7 - 5,3	0,97	0,8 - 1,3
	3 - < 6	0,19	0,1 - 0,4	0,99	0,4 - 2,7
	≥ 6	ne	ne	ne	ne
Drenaje	No	-	-	-	-
	Sí	1,24	0,8 - 2,0	1,15	0,9 - 1,5
Profilaxis antibiótica	No	-	-	-	-
	Sí	0,86	0,6 - 1,3	0,91	0,7 - 1,2
Hora de inicio	7:30 am - 10:29 am	-	-	-	-
	10:30 am - 1:29 pm	1,14	0,8 - 1,7	1,09	0,9 - 1,3
	1:30 pm - 4:30 pm	0,80	0,5 - 1,4	0,86	0,6 - 1,3

ne: no estimado

las salas de cirugía, no presentó riesgo de IHHO, siendo el RR de 1,2 (IC 95%: 0,9 - 1,6) y el OR de 1,4 (IC95%: 0,9 - 1,9) (Cuadro 2).

De las restantes variables en estudio, en el análisis univariado, y utilizando el RR como medida de asociación, solo mostraron algún grado de riesgo para IHHO, la *diabetes mellitus* y el tipo de cirugía. Los pacientes portadores de diabetes tuvieron cerca del doble de riesgo que los no portadores; los que recibieron cirugía de órgano o de hueso/articulación, cerca de 1,7 veces. Las cirugías que tomaron entre 1 y 3 horas no presentaron riesgo incrementado, según

el RR, pero sí tuvieron un OR de 3,1, por lo que supone algún tipo de riesgo posible (Cuadro 2). A pesar de que la variable de exposición principal no mostró asociación estadística significativa, esa variable, junto con las de edad y sexo como posibles confusoras, se sumaron a las de diabetes y tipo y duración de la cirugía en el análisis multivariado.

El modelo multivariado de mejor ajuste reveló que únicamente las cirugías de órgano y hueso/articulación presentaron mayor riesgo de IHHO, siendo casi 2,5 veces respecto a las de piel y mucosas (OR 2,42; IC 95% 1,5 - 3,8). Las cirugías realizadas en las salas de tránsito irrestringido no

Cuadro 3. Modelo de mejor ajuste (multivariado) para los factores asociados con las infecciones nosocomiales en el sitio quirúrgico. Hospital “Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia”, abril a junio de 2006

Variable	Coeficiente	EE	p	OR	IC 95%
% GM	-1.471	.235	< 0.001	0.23	0.15 - 0.37
Área	0.299	.194	0.124	1.35	0.92 - 1.97
Tipo de cirugía	0.884	.235	< 0.001	2.42	1.53 - 3.84
Diabetes	0.630	.365	0.084	1.88	0.92 - 3.84

tuvieron asociación con la IHHO, lo mismo que el hecho de que el paciente padeciera de diabetes; sin embargo, hubo una tendencia relativa importante hacia el riesgo en ambas condiciones (Cuadro 3). Las otras variables no tuvieron relevancia y fueron excluidas del modelo.

Discusión

Diversos estudios clínicos y epidemiológicos recientemente han demostrado que la complejidad y variedad de factores de riesgo adicionales, pueden afectar indistintamente la incidencia de infección de herida operatoria. De ese modo, la hipótesis de multifactoriedad en los factores extrínsecos e intrínsecos, como elementos del riesgo de infección, cobra más fuerza cada día. Se deduce de estos datos, que el conocimiento de los factores de riesgo antes de realizar las intervenciones quirúrgicas puede permitir al equipo médico y de salud tomar medidas preventivas específicas.

Durante el estudio se registró una incidencia global de IHHO del 35,2%, superior a lo reportado en otros estudios de Norteamérica¹² y Colombia,¹³ donde se indica que el 3.7% de los pacientes sometidos a una cirugía en Estados Unidos, sufren un evento adverso serio, y que el 14.0% de ellos son las infecciones del sitio quirúrgico; asimismo, indican que el 58% de esos eventos son prevenibles si se consideran el lugar y las condiciones de asepsia en que estos procesos se ejecutan.

Referente al área de tránsito irrestricto, se encontró un 6% más de IHHO respecto al área restricta. Sin embargo, no hubo asociación epidemiológica, por lo que, al menos a lo interno de esta investigación, la hipótesis nula original de que no había riesgo de IHHO según el libre acceso a un área de las salas de cirugía respecto al área de acceso restringido, no pudo ser rechazada. Pero, dado que en el Hospital en estudio se realizan cerca de 16000 operaciones anualmente, un 6% de diferencia en IHHO en los expuestos, no deja de ser una cifra significativa en términos absolutos, por el costo que eso implica para la CCSS y para los pacientes mismos.

Sobre este hecho, poco se ha documentado y, al menos en un estudio, no se demostró el efecto directo de la distribución de las salas de cirugía y el acceso de las personas no autorizadas a ellas, sobre la frecuencia de IHHO.¹⁴ A pesar de esto, no es desconocido que las probabilidades de infección se incrementan conforme aumenta la presencia de individuos en las salas; por otra parte, la limitación y separación de las actividades disminuyen las posibilidades de transferencia bacteriana de un lugar a otro, sea por contacto directo o indirecto.¹⁵ Aun así, el sentido común y los principios básicos de la antisepsia indican que se debe continuar con las prácticas recomendadas en pro de mantener los principios de las técnicas de asepsia quirúrgica.

Con respecto al sexo, que en esta investigación no presentó diferencias en la incidencia, existe concordancia con otros autores¹⁶ que concluyen que no hay diferencia aparente en la susceptibilidad de los dos sexos. Si resultó interesante que no hubiera grupos de edad con mayor riesgo para IHHO, contrario a lo indicado por otros estudios que destacan la edad como un importante factor sistémico que incrementa la vulnerabilidad a las infecciones. Al respecto, se argumenta que los individuos experimentan una reducción progresiva en la inmunocompetencia conforme aumentan los años, donde las edades extremas de la vida presentan un riesgo mayor de adquirir una infección hospitalaria.^{7, 17}

Con respecto al sitio de la cirugía, se encontró que las operaciones de hueso, así como las de articulación y órgano, duplican el porcentaje de riesgo de infección con respecto a las cirugías de espacio, y de piel y mucosas, lo cual sugiere que el riesgo presenta una relación proporcional con la profundidad de la cirugía. Este comportamiento ha sido descrito previamente.¹⁸ Esos autores atribuyen ese efecto a los diferentes grados de resistencia que poseen los tejidos ante la infección según la profundidad, ubicación, tiempo de exposición y manipulación, ya que normalmente estas cirugías consumen mucho tiempo. Por otra parte, mencionan que el riesgo está influenciado por las características de complejidad de la operación, la pericia del cirujano y el equipo de salud.

La vulnerabilidad de adquirir una infección en el recinto de las salas de cirugía, parece indicar que se encuentra

concentrada entre los eventos realizados en la mañana, y aumenta conforme avanza el tiempo y la cantidad de cirugías, documentando hasta un 38% entre las hechas entre las 10:30 a.m. y la 1:29 p.m. Este hecho se aduce por la cantidad de personas en la sala; las condiciones de ventilación; las concentraciones de contaminación ambiental microbiológica; las medidas de higiene, limpieza y desinfección entre una cirugía y otra; la aplicación rigurosa de la práctica de asepsia, así como el cansancio físico y mental del equipo quirúrgico. De hecho, nótense que en el turno de la tarde, en el cual se realizan mucho menos procedimientos, la incidencia de infecciones descendió a un 3%.

Referente a las condiciones patológicas de los pacientes como presuntos factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico, la *diabetes mellitus* se manifiesta como la patología con más predominio. Al respecto, la contribución de la *diabetes mellitus* a la IHHO es controversial, sin embargo, hallazgos preliminares de un estudio reciente demostraron una relación significativa entre las concentraciones de hemoglobina glucosilada y la frecuencia de la IHHO.⁷ Asimismo, concentraciones elevadas de glucosa a niveles mayores de 200 mg/dl en el postoperatorio inmediato (<48 horas) también se asocian con un riesgo aumentado. Entre las recomendaciones del CDC para prevenir las infecciones del sitio quirúrgico categoría 1B,^{19,20} se debe controlar adecuadamente la concentración de glucosa en sangre de todos los pacientes diabéticos que van al quirófano y evitar en particular la hiperglicemia perioperatoria.

A pesar de que el tiempo de la cirugía, y específicamente la exposición de los tejidos, se ha relacionado como elemento de riesgo para la adquisición de la infección, la variable duración de la cirugía y su estatus de infección, no sugiere diferencias significativas entre los rangos de horas de duración de estas, aunque se podría esperar que la frecuencia de infección aumente conforme se incremente el tiempo de la cirugía, vinculado también con el manejo de los tejidos.

En el estudio, la profilaxis antibiótica no reveló ningún efecto práctico en la prevención de las infecciones, no obstante, Ludwig y colaboradores (1993)²¹ afirman que cuando esta práctica es bien utilizada, ha demostrado ser una medida efectiva de prevención de infección quirúrgica, pues su mecanismo de acción no está destinado a esterilizar los tejidos, sino a actuar como un coadyuvante en el momento crítico, logrando así reducir la carga microbiana ocurrida durante la contaminación intraoperatoria a un nivel que no sobrepase las defensas del hospedero; esto siempre y cuando se inicie justo antes de empezar (30-60 minutos) la intervención quirúrgica. No se encontró beneficio al respecto, pero no se puede concluir negativamente en relación con ello, debido a que no se consideró si el esquema brindado a los pacientes provenía de un protocolo bien establecido o de decisiones individuales de los cirujanos, al momento del procedimiento.

Por último, el uso del drenaje quirúrgico no se relacionó con la IHHO, aunque Nichols y colaboradores¹⁷ describen el beneficio de los drenajes quirúrgicos de succión cerrada, por su capacidad de evacuar efectivamente los hematomas postoperatorios, que eventualmente podrían preceder a la infección quirúrgica. Sin embargo, insisten en la programación temprana del retiro del drenaje, ya que los tractos de estos inicialmente estériles se pueden convertir en medios colonizantes, pues se encuentran clasificados en la categoría de materiales que reaccionan como cuerpos extraños, promoviendo así la inflamación y, consecuentemente, elevando el riesgo de infección del sitio quirúrgico. Por estas razones, recomiendan que los drenajes quirúrgicos se coloquen en una incisión separada y distante del sitio quirúrgico. Además, que su colocación tenga criterios clínicos bien establecidos y cuando se requiera, sean de succión cerrada.

Aunque la realización de cirugías en un área de tránsito irrestricto no se asoció con el riesgo de IHHO, no es ético, ni médicaamente pertinente, concluir que esta anomalía debe pasar inadvertida, sobre todo por la inminente amenaza que una cirugía por sí sola representa, aunada a la creciente incidencia de infección del sitio quirúrgico en este Hospital. La existencia de comorbilidades en el paciente quirúrgico, en especial de la *diabetes mellitus*, debe contemplarse en el perfil del sujeto con riesgo de sufrir la IHHO, especialmente si se trata de intervenciones de planos profundos o de hueso/ articulación.

El alto porcentaje de IHHO indica que se deben implementar intervenciones efectivas que permitan disminuir estos eventos y, con ello, mejorar el pronóstico del paciente, reducir los costos y optimizar la calidad de vida del paciente y su familia.

Referencias

- Organización Panamericana de la Salud. El control de las enfermedades transmisibles. 18a edición, O.P.S., 2005.
- Center for Disease Control. Practical guidelines for infection control in healthcare facilities. CDC, Atlanta 2004.
- Garner JS. Guideline for isolation precautions in hospitals. The Hospital infection control practices advisory committee. Infect Control Hosp Epidemiol 1996; 17:53-80.
- Vegas AA, Jodra VM, Garcia ML. Nosocomial infection in surgery wards: a controlled study of increased duration of hospital stays and direct cost of hospitalization. Eur Journal Epidemiology 1993; 9: 504-510.
- McDermott W, Rogers DE. Social ramifications of control of microbial disease Johns Hopkins Med J 1982;151:302-12.
- Zerr KJ, Furnary AP, Grunkemeier GL, Bookin S, Kanhere V, Starr A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetes after open heart operations. Ann Thorac Surg 1997; 63: 356-361.
- Center for Disease Control. Epidemiology in the Infection. CDC. 2002.

8. Caja Costarricense de Seguro Social. Comité de Control y Prevención de Infecciones Nosocomiales, Hospital Dr. Rafael Ángel Calderón Guardia. 2006.
9. Microsoft Corp. Microsoft Office Excel 2007.
10. Hosmer DW, Lemeshow S. Applied logistic regression. 1st Ed. Wiley-Interscience. USA. 1989.
11. Cytel Software Corp. EGRET 2.0. User's manual: electronic version. 1999.
12. Seropian R, Reynolds BM. Wound infections after preoperative depilatory versus razor preparation. 1971; 121: 251-254.
13. Cáceres FM, Díaz LA. Incidencia de infección hospitalaria, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000. MEDUNAB 2002; 5: 1-9.
14. Howorth FM. Prevention of airbone infection during surgery. Lancet 1985; 325: 386-388.
15. Gaspar C, Calvente MJ, Fernández C, Fereres J. Air microbiology monitoring in plenum ventilated operating rooms. Proposed Standards. Enferm Infect Microbiol Clin 1997; 15: 250-254.
16. Pratt RJ, Pellowe C, Loveday HP, Robinson N, Smith GW, Barrett S, et al. The epic project: developing national evidence-based guidelines for preventing healthcare associated infections. Phase I: Guidelines for preventing hospital-acquired infections. Department of Health (England). J Hospital Infections 2001; 47: Suppl:S3-82
17. Nichols RL, Smith JW, Garcia RY, Waltermann RS, Holmes JWC. Current practices of preoperative bowel preparation among North American colorectal surgeons. Clin Infect Dis 1997; 24: 609-619.
18. Wenzel RP, Osterman CA, Donowitz LG, Hoyt JW, Sande MA, Martone WJ, et al. Identification of procedure-related nosocomial infections in high risk patients. Rev Infection Diseases 1981; 3: 701-787.
19. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definitions of surgical wound infections. 1992; 13: 606-608.
20. Mandell G, Gordon D, Bennett J. Principles and practice of infectious disease. Churchill Livingstone 6th edition, USA, 2005.
21. Ludwig KA, Carlson MA, Condon RE. Prophylactic antibiotics in surgery. Annu Rev Med 1993; 44:385-393.