

TRABAJOS CIENTÍFICOS

Detección precoz de infección de herida operatoria en pacientes apendicectomizados*

Early detection of wound infection after appendectomy

Drs. CLAUDIO TAPIA¹, RICHARD CASTILLO², OSCAR RAMOS¹, JOSÉ MORALES¹, RICARDO BLACUD¹, RICARDO VEGA¹, FRANCISCO SILVA¹

¹Servicio de Cirugía Hospital Herminda Martin de Chillán. ²Universidad Católica de la Santísima Concepción

RESUMEN

Introducción: La infección de la herida operatoria es una de las complicaciones más importantes en los pacientes apendicectomizados, y en especial los de apendicitis aguda perforada. Se diseñó un método simple para la detección precoz de esta complicación: Cultivo de punto centinela. El objetivo de este estudio es la validación de este procedimiento como método de diagnóstico precoz de los pacientes que evolucionarán con infección de herida operatoria. **Materiales y Métodos:** El punto centinela consiste en el cultivo de un material de sutura trenzado instalado en el tejido subcutáneo de la herida operatoria, que se retira a las 24-48 h postoperatorias. Se obtuvo una muestra de pacientes operados por apendicitis aguda perforada en el Hospital Herminda Martin de Chillán desde Octubre del 2004 hasta Marzo del 2005, según criterios de selección establecidos. Los cultivos (±) se compararon con una evaluación clínica que evidenciara una infección de herida operatoria (*Gold Standard*) y se analizó su coeficiente de probabilidad (CP). **Resultados:** Durante el estudio se operaron 129 pacientes de apendicitis aguda perforada (30,4% de todas las apendicitis). Se incluyó en el análisis a 46 y se les aplicó el método. Se obtuvo una sensibilidad de 91,1%, una especificidad de 97,1 porcentaje, un CP de cultivos (+) de 31,2, y un CP de cultivos (-) de 0,09. **Discusión:** El método descrito es simple y efectivo en la detección precoz de infección de herida operatoria. Se requiere mayor estudio para determinar cuán anticipado es sobre otras metodologías, así como su costo-beneficio y su utilización en otras patologías que evolucionan con infección de herida operatoria.

PALABRAS CLAVES: **Infección de herida operatoria, apendicitis aguda**

SUMMARY

Background: Wound infection is one of the most common complications of appendectomy. We devised a method for early detection of this complication. A piece of braid suture is left in the subcutaneous tissue (sentinel stitch) of the operative wound, is withdrawn 24 to 48 after the surgical procedure and cultured. **Aim:** To assess the usefulness of the sentinel stitch in the diagnosis of wound infections. **Material and Methods:** Forty six patients operated for a perforated acute appendicitis were studied. The cultures of the sentinel stitch were compared with the clinical evaluation of the operative wound, indicating the presence of infection. **Results:** Eleven patients had an operative wound infection. Ten of these had a positive culture of the sentinel stitch. The cultures were negative in 34 of 36 patients without wound infection. Therefore, the sensitivity and specificity of the sentinel stitch were 91 and 97% respectively. **Conclusions:** The sentinel stitch is a simple and effective method for the early detection of wound infections after appendectomy.

KEY WORDS: **Appendectomy, wound infection, sentinel stitch**

*Recibido el 21 de Octubre de 2005 y aceptado para publicación el 5 de Febrero de 2006.
E-mail: richardcr@gmail.com

INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es causada por la inflamación aguda del apéndice vermicular, con una prevalencia del 8 al 12% de la población, su factor etiopatogénico más importante es la obstrucción de su lumen.

Entre sus complicaciones postoperatorias, con una incidencia de 20%¹, se encuentran la infección de la herida operatoria, el absceso residual, colecciones intraabdominales, obstrucción intestinal entre otras, siendo éstas más frecuentes cuando el apéndice está perforado^{2,3,4}.

La infección de la herida, es causal de aproximadamente un cuarto de las complicaciones postoperatorias y la más frecuente de ellas. Tiene por lo tanto una importancia trascendente. Su diagnóstico y tratamiento oportuno es objeto de constante análisis⁵⁻¹⁹.

Debido a la relevancia de esta complicación, es conveniente detectar precozmente a los pacientes que, manejados con cierre primario de su herida, van a presentarla y así cambiar el manejo desde un inicio, para optimizar los resultados. Para conseguir esto se debe disponer de un método de detección precoz de estos casos.

Existe experiencia en la toma de cultivos intraoperatorios en pacientes con apendicitis aguda perforada buscando una correlación con la infección de herida operatoria sin resultados satisfactorios^{20,21}.

Un método simple e inédito que nace bajo este concepto, consiste en insertar un material de sutura en el espacio subcutáneo de la herida operatoria cerrada y retirarlo, bajo técnica aséptica, a las 24-48 horas postoperatorias y dejarlo en cultivo. Así se permitiría establecer la colonización del tejido subcutáneo la cual debería ser un muy buen predictor de la probabilidad de infección. A este material de sutura que será enviado a cultivo se le llama "*punto centinela*".

El problema que nace de esta situación es disponer de evidencia que avale este método para definir qué posibilidades hay de detectar precozmente a los pacientes operados de apendicitis aguda perforada que evolucionarían con una infección de la herida operatoria. Se especifica este grupo de pacientes debido a que son los que tienen un riesgo de infección más alto dentro de los operados de apendicitis aguda.

El coeficiente de probabilidad (CP) es el parámetro que se sugiere actualmente para la valoración de los métodos diagnósticos al hacer más útil su caracterización y comparación. La decisión de utilizar preferentemente este índice sobre los

indicadores clásicos es su mayor utilidad en definir la eficacia de un método en particular para establecer la probabilidad de un evento dado²².

La hipótesis planteada es: "*El cultivo del punto centinela de la herida operatoria con cierre primario, a las 24-48 horas postoperatorias, en pacientes apendicectomizados por apendicitis aguda perforada, es capaz de identificar con alta probabilidad y en forma precoz a los pacientes que evolucionarán con infección del sitio operatorio*".

Así, el objetivo de este estudio es calcular el coeficiente de probabilidad, sensibilidad y especificidad del cultivo del punto centinela en la detección precoz de la infección de la herida operatoria postapendicetomía²².

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio cuasi experimental, de método diagnóstico en los pacientes apendicectomizados por apendicitis aguda perforada. La idea era comparar el método del *punto centinela* en la detección de infección de herida operatoria con la evolución clínica de los intervenidos. La muestra de estudio se obtuvo de los pacientes operados por apendicitis aguda perforada en el Servicio de Emergencia del Hospital Herminda Martín de Chillán entre Octubre de 2004 hasta Marzo de 2005. El muestreo fue de casos consecutivos, incluyendo a los participantes de acuerdo a los criterios de selección preestablecidos (Tabla 1), hasta obtener un tamaño mayor a 45, calculado estadísticamente según la proporción de pacientes con infección de herida operatoria en los apéndices perforados.

A los pacientes diagnosticados de Apendicitis aguda en la Unidad de Emergencia se les explicó que serían intervenidos quirúrgicamente y además se les aplicó un consentimiento informado por su posible participación en el estudio. Este consentimiento había sido validado previamente por el comité de ética del hospital. La evaluación para la inclusión en la investigación se realizó en el intraoperatorio con la aplicación de los criterios de selección (Tabla 1).

En el transcurso de la cirugía de los pacientes incluidos dentro del estudio, correspondiente a la etapa de sutura de los planos de la pared abdominal; se procedió, luego del cierre del plano muscular y del lavado del tejido subcutáneo, a la introducción de un trozo de material de sutura trenzado (Lino-40 de 6 a 10 cm de largo dependiendo del grosor de la pared abdominal) el que fue llamado *punto centinela*. El extremo interno de este material de sutura quedó en el espacio subcutáneo y el otro se exteriorizó mediante una aguja quirúrgica, al

Tabla 1
CRITERIOS DE SELECCIÓN

Criterios de inclusión

- Paciente portador de apendicitis aguda perforada, esta última característica determinada en el intraoperatorio (incluye apendicitis grado III y IV) (4)
- Paciente cuya resolución del cuadro es a través de una apendicectomía abierta
- Pacientes a quienes se le realiza un cierre primario de su herida operatoria

Criterios de exclusión

- Paciente con apendicitis aguda no perforada (apendicitis grado I y II)
- Paciente cuya resolución de su cuadro sea médica o a través de apendicectomía laparoscópica
- Paciente portador de peritonitis o absceso apendicular que requiera uso de drenaje, laparotomía contenida o cierre secundario de la herida operatoria

área vecina de la herida operatoria (1 a 1,5cm de la herida). El cabo externo quedó anudado para que no se moviera y sin sobresalir del apósito que cubrió la herida. A las 24-48 horas postoperatorias, período en que el paciente ya se encontraba en el Servicio de Cirugía o Cirugía Infantil, y previo al manejo convencional de las heridas operatorias, se retiró el hilo del espacio subcutáneo bajo técnica aséptica, se cortó el extremo externo separándolo del extremo subcutáneo y se envió este último a cultivar. Este procedimiento lo realizó el personal de enfermería del servicio correspondiente, según los plazos indicados

El cultivo se realizó las primeras 24 horas en un medio líquido de corazón-cerebro y luego otras 24 horas en placas de agar sangre y McConky. Este cultivo se efectuó en el Laboratorio de Bacteriología del Hospital Herminia Martin de Chillán.

El resultado del cultivo se obtuvo a las 48 horas y fue dispuesto en un archivo especial de tal manera que la evaluación clínica posterior fuera ciega.

El *gold standar* fue la evolución del paciente la que se midió a través de una evaluación por cirujano entre los 10 a 16 días postoperatorios donde se documentaba el eventual desarrollo de infección de la herida operatoria en el transcurso de este período. Esto se llevó a cabo a través un policlínico dispuesto para ello, por lo que al momento de su alta, todos los pacientes participantes en el estudio eran citados a control con su ficha clínica donde se consignó los hallazgos de la evaluación. Algunos pacientes que presentaron infección de su herida operatoria, accedieron a la atención médica del

Hospital antes de la evaluación, por lo que los datos de este hecho fueron consignados antes del plazo de su control clínico, el que ya no era necesario, dado que el evento ya estaba establecido (Tabla 2).

Se consideró *apéndice perforado* (grado III a IV de la tabla 6) a aquél que se encuentre necrótico, con áreas moradas, verde grisáceas o rojo negruzcas; con micro o macroperforaciones; líquido peritoneal purulento libre o focalizado; a un absceso o plastrón apendicular o a una peritonitis apendicular ya sea localizada o difusa⁶.

Se consideró *cultivo de punto centinela positivo* cuando éste presente desarrollo bacteriano a las 48 horas, informado por el Laboratorio de Bacteriología del Hospital Herminia Martin. Se consideró cultivo negativo cuando el desarrollo bacteriano correspondía a flora comensal de la piel como el *Stafilococcus coagulasa* negativo.

Se consideró desarrollo de *infección de la herida operatoria* al aumento de volumen local, dolor, enrojecimiento, tumefacción, fiebre en espigas y/o drenaje espontáneo de contenido purulento por la cicatriz operatoria^{6,19}.

Para la recolección de los datos se procedió a la revisión de las fichas clínicas de todos los pacientes operados por apendicitis aguda en el Servicio de Emergencia, esto complementado por los resultados de los cultivos del punto centinela.

El análisis de los datos consistió en: a) el cálculo del coeficiente de probabilidad del cultivo del punto centinela de la herida operatoria, y b) el cálculo de la sensibilidad, especificidad y valor predictivo positivo y negativo del método. El cálculo de estos parámetros y su validación estadística se realizó en el software STATISTICA y Microsoft Excel.

RESULTADOS

Durante el período del estudio (Octubre-2004 a Marzo-2005), en el Servicio de Emergencia se operaron 451 pacientes con diagnóstico postoperatorio de Apendicitis aguda, de ellos el 69,4% (313 pacientes) tenía Apendicitis aguda no perforada (Intervalo de confianza de 95% -IC-: 73,7-65%) y el 30,6% (138 pacientes), perforada (IC 95%: 35-

Tabla 2
VARIABLE EVALUADAS

- Resultado cultivo punto centinela (método diagnóstico): positivo/negativo (v. dependiente).
- Desarrollo infección herida operatoria en pacientes a los que se le tomó cultivo de punto centinela (*gold standar*): positivo/negativo (v. Independiente).

26,3%). Este segundo grupo de pacientes con Apendicitis aguda perforada correspondió a la población estudio; de ellos fueron incluidos en la muestra 47 pacientes (34%), quienes cumplían con los criterios de selección; el resto, 91 pacientes (66%) no fueron incluidos por: no cumplir con los criterios de selección (14 pacientes, 10% de las apendicitis aguda perforada) y por causa no determinada (77 pacientes, 56%) (Tabla 3).

De los pacientes incluidos en el estudio se obtuvo los resultados que se presentan en la tabla tetracórica de la Tabla 4. En primer lugar, la prevalencia de infección de herida operatoria en los operados por apendicitis aguda perforada fue de 23.4% (11/47) con un IC de 95% de 35,5-11,3%. De la muestra se obtuvo 23 cultivos en los que se aisló algún germen, de ellos 11 correspondieron a *Stafilococcus coagulasa* negativo por lo que fueron considerados negativos (de acuerdo a las definiciones antes dispuestas), 10 correspondieron a *E. coli*, 1 a *Klebsiella oxytoca* y 1 a *Streptococcus viridans*.

Diez de los once pacientes que tuvieron infección de su herida operatoria tuvieron cultivos positivos, lo que da una sensibilidad de 90.9% (10/11). Por otra parte, 34 pacientes de los 36 que no tuvieron infección de herida operatoria no tuvieron culti-

vos positivos, es decir, una especificidad de 94,4% (34/36). El valor predictivo positivo fue de 83,3% (10/12), el valor predictivo negativo de 97,1% (34/35) y hubo dos falsos positivos. El coeficiente de probabilidad de los cultivos positivos es 16.4; por otro lado, el coeficiente de probabilidad de los cultivos negativos es 0.1, ambos se calcularon de la misma tabla tetracórica.

Otras variables descriptivas de la muestra como distribución de sexo y edad, se aprecian en la Tabla 5. Vale la pena destacar que todos los pacientes incluidos en el estudio recibieron un esquema antibiótico endovenoso postoperatorio, generalmente la combinación Metronidazol-Gentamicina, por lo menos por 3-5 días y en algunos casos complementado con un esquema vía oral. De los pacientes que tuvieron infección de herida operatoria se aprecia la misma situación, todos quedaron en su postoperatorio con el esquema Metronidazol-Gentamicina endovenoso.

DISCUSIÓN

Los datos obtenidos nos muestran que el cultivo del punto centinela es una herramienta útil en la detección precoz de infección de herida

Tabla 3
DATOS DE LA POBLACIÓN DE LA QUE SE OBTUVO LA MUESTRA DE ESTUDIO

	<i>n</i>	%	I.C. (95%)
Operados de apendicitis aguda durante el período de estudio	496		
Diagnóstico no confirmado	45		
Apendicitis aguda confirmada	451	100	
Apendicitis aguda no perforada	313	69,4	73,7-65
Apendicitis aguda perforada	138	30,6	35-26,3
– Ap. ag. no incluidas	91	66	
1. Por drenaje o cierre 2°	14		
2. Sin causa	77		
– Ap. ag. incluidas	47	34	

Tabla 4
COMPARACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LOS CULTIVOS DE PUNTO CENTINELA COMPARADOS CON LA EVALUACIÓN CLÍNICA (GOLD ESTÁNDAR)

Cultivo punto centinela	Tabla tetracórica Evaluación clínica		Total
	Con infección herida	Sin infección herida	
Cultivo (+)	10	2	12
Cultivo (–)	1	34	35
Total	11	36	47

*Sensibilidad, 90,9%; especificidad, 94,4%; coeficiente de probabilidad de los cultivos positivos, 16,4; coeficiente de probabilidad de los cultivos negativos, 0,1.

Tabla 5
VARIABLES DESCRIPTIVAS DE LA MUESTRA ESTUDIADA

Apendicitis aguda perforadas incluidas en el estudio	47
Mujeres	21
Hombres	26
Edad media	20,4
Intervalo de edad	2-70
Infección de herida operatoria	11
Cultivos positivos	12
<i>E. coli</i>	10
<i>Klebsiella oxytoca</i>	1
<i>Strep. viridans</i>	1

operatoria. Su mecanismo radicaría en la incorporación en el material de sutura trenzada de una cantidad suficiente de microorganismos para permitir su proliferación en un medio de cultivo. Esta cantidad incorporada en un plazo postoperatorio óptimo (24-48 horas en este estudio), sería compatible con una proliferación inusual en el espacio subcutáneo, que podría ser catalogada como la fase subclínica de una futura infección de este sitio.

Es así que este método permite detectar en los primeros tres a cuatro días postoperatorios a aquellos pacientes que evolucionarán con infección de herida operatoria, elevando considerablemente la probabilidad postexamen (posee un CP altamente significativo). Esto quiere decir, por ejemplo, que un paciente con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda perforada, que ya posee una probabilidad preexamen aproximada de 23% de desarrollar una infección de herida operatoria (de acuerdo a la prevalencia), si tiene un cultivo positivo del *punto centinela* su probabilidad postexamen de tener esta infección en forma subclínica sería de 83%. Si por el contrario, el cultivo resultara negativo, su probabilidad postexamen de tener esta complicación sería de 3%.

Dados los valores de CP obtenidos es posible vislumbrar que este método es más eficaz en grupos de alto riesgo de infección de herida operatoria. En este sentido, sólo en este estudio, fue necesaria la introducción de 47 *puntos centinelas* en pacientes de alto riesgo (apéndices perforados) para la obtención de 11 cultivos positivos, lo que significa que se necesitó la aplicación del método a 4 pacientes para la obtención de un valor positivo.

La muestra estudiada evidenció una prevalencia de infección de herida operatoria en apendicitis perforada que se asemeja a los valores obtenidos en otros estudios, incluso tiende a ser más baja; esto nos corroboró que el método diagnóstico no aumentó la incidencia de infección.

Tabla 6
CLASIFICACIÓN DE LA APENDICITIS AGUDA

Grado I	Catarral, predomina hiperemia y congestión
Grado II	Flegmonosa, aparecen erosiones de la mucosa con supuración y exudados fibrinopurulentos en la serosa
Grado III	Gangrenosa, con micro y macroperforaciones, plastrón apendicular, peritonitis localizada
Grado IV	Peritonitis difusa

Entre las debilidades de este estudio existen varios puntos a considerar: 1) la muestra que se obtuvo no fue seleccionada de manera aleatoria, y la forma de muestreo de casos consecutivos no fue llevada a cabo como tal, dejando un importante número de pacientes (77) que deben ser considerados como pérdidas. 2) Entre las variables no se incluye el intervalo postoperatorio previo a la presentación clínica de la infección de herida, la que sería muy importante para la evaluación costo beneficio de este método. 3) Tampoco se dispone de información acerca de otros factores que hagan más reducido el grupo de mayor riesgo de infección postoperatoria (que aumente la probabilidad preexamen) de tal modo de reducir el número necesario de someter al examen para obtener un valor positivo.

En cuanto a la forma en que se obtuvo la muestra, queda a favor el hecho de que los pacientes incluidos cuentan con las características del grupo de apendicitis perforada, y a los denominados pérdidas no siguieron ningún criterio por el que no fueran incluidos.

Por último, este estudio da pie a más investigaciones tendientes a la evaluación de este nuevo método y su mejora en cuanto a eficacia y precocidad de sus resultados, sin dejar de perder de vista el costo-beneficio. Es necesario estimar y comparar la precocidad con que puede pesquisar infecciones de herida operatoria en relación a otros métodos clásicos, como el clínico. Además abre las puertas a su utilización en otras cirugías donde la infección de herida operatoria es una complicación importante en cuanto a frecuencia, morbilidad, costo y reversibilidad.

REFERENCIAS

1. Kauer G, Garay A. Infección de herida operatoria en cirugías contaminadas ¿Cómo reducirlas?. Revista Chilena de Cirugía. 1998; 50: 539-43.
2. Alvarez R, Bustos A, Torres O, Cancino A. Apendicitis aguda en mayores de 70 años. Rev Chil Cir 2002; 54: 345-49.

3. Kell M, Power K, Winter D, Power C, Shields C, Kirwan W, *et al.* Redicting outcomes after appendicectomy. *Ir J Med Sci* 2003; 172: 63-5.
4. Meier D, Guzzetap, Barber R, Hynan L, Seetharanaiah R. Perforated appendicitis in children: is there a best treatment? *J Pediatr Surg* 2004; 39: 1447.
5. Coñoman H, Cavalla C, Reyes D, Morán J, Cúneo A, Jirón A. Apendicitis aguda en el Hospital San Juan de Dios. *Rev Chil Cir* 1999; 51: 176-83.
6. Hormazábal T. Guía clínica de Apendicitis aguda en el niño. Servicio de Cirugía Infantil, HHM, 2003.
7. Lamps L. Apendicitis and infections of the appendix. *Semin Diagn Pathol* 2004; 21: 86-97.
8. Donald E. Surgical site infection: Pathogenesis and prevention. *Medscape*; 2003 Feb; disponible en <http://www.medscape.com/viewprogram/2220> (Consultado en Junio-2005)
9. Taylor E, Berjis A, Bosh T, Hoehne F, Ozaeta M. The efficacy of postoperative oral antibiotics in appendicitis: a randomized prospective double-blinded study. *Am Surg* 2004 O; 70: 858-62.
10. Snelling C, Poenaru D, Drover J. Minimum postoperative antibiotic duration in advanced appendicitis in children: a review. *Pediatr Surg Int* 2004; 20: 838-45.
11. Gleisner A, Argenta R, Pimentel M, Simon T, Jungblut C, Petteffi L, *et al.* Infective complications according to duration of antibiotic treatment in acute abdomen. *Int J Infct Dis* 2004; 8: 155-62.
12. Nadler E, Reblock K, Ford H, Gaines B. Monotherapy vs Multi-Drug Therapy for the tretament of perforated appendicitis in children. *Surg Infect* 2003; 4: 327-333.
13. Weber T, Keller M, Bower R, Spinner G, Vierling K. Is delayed operative treatment worth the trouble with perforated appendicitis in children? *Ann J Surg*, 2003; 186: 685-9.
14. Andersen B, Kallehave F, Andersen H. Antibiotics vs placebo for prevention of postoperative infection after appendicectomy. *Cochrane database. Syst Rev*, 2003 (2).
15. Chatwiriyaicharoen W. Surgical wound infection post-surgery in perforated appendicitis in children. *J Med Assoc Thai* 2002; 85: 572-6.
16. Helmer K, Robinson E, Lalley K, Vásquez J, Kwong K, Liu T, *et al.* Standardized patient care guidelines reduce infection morbidity in appendectomy patients. *Am. J. Surg.* 2002 June; 183: 608-13.
17. Mcgreal G, Joy A, Manning B, Kelly J, O'Donnill J, Kirwan W, *et al.* Antiseptic wick: does it reduce the incidence of wound infection following appendectomy?. *World J. Surg* 2002; 26: 631-4.
18. Brasel K, Borgstrom D, Weigelt J. Cost-utility analysis of contaminated appendicetomy wounds. *J Am Coll Surg.* 1997; 184: 23-30.
19. Meakins J, Masterson B. Prevention of postoperative infection. *Chapters from ACS Surgery*; Medscape; 2005; disponible en <http://www.medscape.com/viewarticle/504449> (Consultado en Junio-2005).
20. Peralta C, López A, Díaz J, Rodríguez R, Angulo W. Infección de sitio operatorio en apendicectomizados. *Revista de Gastroenterología Perú* 2004; 24: 43-49.
21. Gladman M, Knowles C, Gladman L, Payne J. Intraoperative culture in appendicits: traditional practice challenged. *Ann R. Coll. Surg. Engl.* 2004; 86: 196-201.
22. Jaeschke R, Guyatt G, Sackett D. Guías para usuarios de la literatura médica. *JAMA* 1994; 271: 703-07.
23. De La Fuente M, Puga B, Bragheto I. Características epidemiológicas de la apendicitis aguda en Chile. *Revista Chilena de Cirugía* 1991, 43: 412-18.
24. Doherty G, Meko J, Olson J, Peplinski G, Worrall N. *Washington Manual de Cirugía. Segunda Edición*, España; Ed. Marban; 2001: 229-35.
25. Kosloske A., Lance C., Rohrer J., Goldthorn J, Lacey S. Diagnóstico de la apendicitis en el niño: resultados de una estrategia basada en la valoración quirúrgica pediátrica. *Pediatrics (Ed esp)* 2004; 57: 15-20.
26. Lizan M, Garcia J, Asensio A. Risk factors for surgical-wound infection in general surgery: a prospective study. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18; 310-5.