

# Cirujano General

Volumen  
*Volume* 24

Número  
*Number* 1

Enero- Marzo  
*January-March* 2002

*Artículo:*

## Estudio comparativo entre la vigilancia epidemiológica de heridas quirúrgicas de 1989 y 1998

Derechos reservados, Copyright © 2002:  
Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C.

### Otras secciones de este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

### *Others sections in this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



**Medigraphic.com**

# Estudio comparativo entre la vigilancia epidemiológica de heridas quirúrgicas de 1989 y 1998

*Comparative study between epidemiological surveillance data on surgical wounds of 1989 and 1998*

*Dr. Leopoldo Rivero Trejo,*

*Dr. Francisco Cardoza Macías*

## Resumen

*Objetivo:* Determinar las tasas de infección de heridas quirúrgicas de 1998 y compararlas con las del primer año de vigilancia en 1989.

*Sede:* Hospital de segundo nivel de atención.

*Método:* Estudio prospectivo, observacional, descriptivo, analítico y transversal. Se estudiaron 850 heridas en el periodo comprendido entre el 1º de noviembre de 1997 al 31 de noviembre de 1998 y se compararon con el primer año de vigilancia en 1989.

*Resultados:* Se registraron, en 1998, 850 heridas con una tasa global de infección del 1.8%. Cuatrocientos ochenta y una (56.5%) fueron limpias, 119 (14%) limpias contaminadas, 182 (21.4%) contaminadas, 68 (8%) sucias, con una tasa de infección de 1.03%, 1.68%, 2.7% y 5.8% respectivamente. En 1989 se registraron 975 heridas con una tasa global de infección de 2.9%. Setecientos veinticinco (74.3%) fueron limpias, 62 (6.3%) limpias contaminadas, 119 (12.2%) contaminadas y 69 (7.07) sucias, con una tasa de infección de 2.6%, 0%, 2.5% y 10.1% respectivamente.

*Conclusión:* La disminución de las tasas de infección no fue estadísticamente significativa, pero se mantiene en rangos aceptables, sin embargo, para nosotros es importante la disminución de las tasas de infección en las heridas sucias, en las que se utiliza el método de catéter subcutáneo para irrigación con antibióticos

## Abstract

*Objective:* To compare the surgical wound infection rate obtained in 1998 with that of 1989, first year of the surveillance program.

*Setting:* Second level health care hospital.

*Methods:* Prospective, observational, descriptive, transversal study of 850 surgical wounds from November 1<sup>st</sup>, 1997 to November 1<sup>st</sup>, 1998 and comparison with the corresponding data obtained in 1989.

*Results:* From the 850 wounds, 16 were infected for an overall infection rate of 1.8%; 481 (56.5%) were clean, 119 (14%) were clean but contaminated, 182 (21.4%) were contaminated and 68 (8%) were dirty, yielding infections rates of 1.03, 1.68, 2.7, and 5.8% respectively. In 1989, 975 wounds were registered with an overall infection rate of 2.9%; 725 (74.35%) were clean, 62 (6.3%) were clean but contaminated, 119 (12.2%) were contaminated, and 69 (7.07%) were dirty, with infection rates of 2.6, 0, 2.5, and 10.1%, respectively.

*Conclusion:* The difference in infection rates was not statistically significant and these were within acceptable levels. However, the difference in infection rates in dirty wounds is important and might reflect the use of subcutaneous catheters for suction-irrigation with antibiotics in 1998. Surveillance

---

Servicio de Cirugía General del "Benemérito Hospital General Juan María de Salvatierra", de la Secretaría de Salud en la Paz, Baja California Sur. México.

Recibido para publicación: 10 de enero de 2001

Aceptado para publicación: 19 de febrero de 2001

Correspondencia: Dr. Leopoldo Rivero Trejo, Calle Navarro 1025, Colonia Centro, 23000 La Paz, Baja California Sur  
Teléfono: (01612) 1284309 Correo electrónico: cassyp@prodigy.net.mx

y succión. Por lo tanto concluimos que el método de irrigación succión es un procedimiento útil para evitar las infecciones de heridas quirúrgicas en las heridas sucias. Además de que los programas de vigilancia epidemiológica son de utilidad como un método para el control de las infecciones de heridas quirúrgicas.

**Palabras clave:** Herida quirúrgica, infección de herida quirúrgica, epidemiología.

**Cir Gen 2002;24: 28-33**

## Introducción

El entendimiento de las infecciones en cirugía ha trascendido en las últimas décadas. Hace muchos años se consideraba que la evolución de una herida quirúrgica era satisfactoria cuando ocurría el drenaje del "pus laudable",<sup>1</sup> dato que en la actualidad define claramente a la herida infectada.<sup>2</sup>

El concepto actual de las infecciones se da cuando Pasteur postula que la complicación común a todos los procedimientos quirúrgicos está causada por microbios y se inicia la batalla contra una de las complicaciones más frecuentes de los procedimientos quirúrgicos.

El desarrollo de la cirugía moderna, en la segunda mitad del siglo XIX, tuvo como obstáculos principales el control del dolor y las infecciones. Resuelto el primero con la introducción de la anestesia por Morton y Long en 1846,<sup>3</sup> las medidas para controlar las infecciones tuvieron un desarrollo paulatino que se inició aun antes de la teoría microbiana con las observaciones de Semmelweis,<sup>3</sup> después con los trabajos de Lister y Halsted, pero fue hasta la Segunda Guerra Mundial, con el desarrollo de los antimicrobianos como las sulfonamidas y la penicilina, que se obtuvieron avances notables en el tratamiento de las infecciones.<sup>4</sup>

El conocimiento de la biología y la epidemiología de las infecciones de las heridas quirúrgicas hizo posible, en años recientes, la aplicación de medidas de prevención de las infecciones en cirugía. La propuesta de una clasificación de las heridas por el National Research Council (NRC) de la National Academy of Sciences de Estados Unidos<sup>2</sup> (**Cuadro I**) hizo posible una metodología para la aplicación de programas de vigilancia de infección de heridas quirúrgicas, que da información de utilidad desde diversos puntos de vista, que permite comparar el desempeño de cirujanos, servicios o instituciones, que es de aplicación relativamente sencilla y que ha probado ser de utilidad,<sup>5,6</sup> tanto en el ámbito mundial,<sup>5-8</sup> como nacional.<sup>9,10</sup>

En el Hospital General "Juan María de Salvatierra" se inició, en 1988, un programa de vigilancia epidemiológica de las infecciones de heridas quirúrgicas, como un proyecto de investigación del Servicio de Cirugía General. Se designó a una enfermera de tiempo parcial para colaborar con la vigilancia y el registro de la información.

En 1993 se estableció el Servicio de Medicina Preventiva y el programa de vigilancia de infecciones se

programs are useful to maintain infection rates within reasonable limits.

**Key words:** Surgical wound, surgical wound infection, epidemiology.

**Cir Gen 2002;24: 28-33**

## Cuadro I

Clasificación de heridas quirúrgicas por el National Research Council

Clase	Definición
Limpias	Cirugía electiva, cierre primario, sin inflamación aguda, no se incide el tracto gastrointestinal, orofaríngeo, genitourinario, biliar o traqueobronquial, no hay accidentes contaminantes en la cirugía.
Limpias contaminadas	Se incide el tracto gastrointestinal, orofaríngeo, biliar o traqueobronquial, en forma controlada, con drenaje mínimo o mínimos accidentes en la técnica quirúrgica, reoperación de una herida limpia menor a 7 días.
Contaminadas	Hay inflamación aguda no purulenta, accidentes mayores contaminantes, drenaje mayor de un órgano, trauma penetrante menor de 4 horas.
Sucias	Hay pus o perforación preoperatoria del tracto gastrointestinal, genitourinario, orofaríngeo o biliar mayor de 4 horas.

oficializó en la institución, formando parte del programa de vigilancia de infecciones nosocomiales. Recientemente nuestra institución ingresó a la Red Hospitalaria de Vigilancia Epidemiológica (RHOVE) de la Dirección General de Epidemiología de la Secretaría de Salud, que tiene un programa de vigilancia de infecciones nosocomiales con un sistema de red nacional para registro por computación en todos los hospitales asociados.

Nuestro programa se fundamenta en el registro de información en el postoperatorio inmediato, relativo a la clasificación de las heridas del NRC y la clasificación del riesgo de SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control),<sup>11</sup> además del tipo de operación, diagnóstico, utilización de antibióticos profilácticos, sala quirúrgica, material de sutura utilizados, enfermedades asociadas, antisepsia y nombre del cirujano entre otros.

El seguimiento es de cuatro semanas y se obtiene por observación de las heridas en el hospital, en la consulta externa y la sala de urgencias. A los pacientes que vienen de otras comunidades, se les proporciona una carta para ser llenada por el médico local a los 28 días de la cirugía. También se acepta la información del ciru-

jano cuando el paciente es visto en la consulta privada. Se visita el laboratorio de microbiología periódicamente para detectar heridas infectadas no informadas.

Después de 10 años consideramos necesario hacer una evaluación del programa y decidimos comparar el primer año de trabajo, que se realizó con vigilancia muy estricta, con el último año, en el cual se propuso llevar, personalmente, una vigilancia del funcionamiento del programa. En este trabajo se informa fundamentalmente los resultados obtenidos con la aplicación de la clasificación del National Research Council, así como algunos datos sobre la práctica quirúrgica de este hospital de segundo nivel de atención.

### Material y métodos

Este estudio es de tipo prospectivo, observacional, descriptivo, analítico, y transversal.

Se estudiaron a los pacientes operados en el "Bennemérito Hospital General Juan María de Salvatierra" en un periodo que comprende del 1º de noviembre de 1997 al 31 de noviembre de 1998. Se excluyeron a los pacientes cuyas cirugías no fueron realizadas en el hospital de estudio, heridas por trauma que requieren de varias curas descontaminadoras, heridas en mucosas y conjuntivas, así como pacientes del servicio de gineco-obstetricia. Las heridas fueron observadas por los médicos adscritos durante 30 días, informando de las heridas infectadas al servicio de medicina preventiva o al jefe del servicio de cirugía general; aquéllas con infección o sospecha de infección se les tomó cultivo. Se incluyeron en el estudio las heridas diagnosticadas como infectadas aunque no se les haya tomado cultivo. Las heridas se clasificaron de acuerdo al National Research Council (**Cuadro I**) en: Heridas limpias, limpias-contaminadas, contaminadas y sucias. En las heridas sucias se implementó el sistema de irrigación con solución preparada con antibiótico (gentamicina, gramicidina, polimixina B y neomicina), alternando con drenaje cerrado con succión durante cuatro días.<sup>12,13</sup>

Los datos obtenidos se recabaron en hojas de encuestas, elaboradas por el programa de vigilancia epidemiológica de heridas quirúrgicas y procesados en una base de datos de Excel 97 para Windows 95 de Microsoft, se compararon los resultados obtenidos con el primer año de vigilancia epidemiológica de heridas quirúrgicas que abarcó de septiembre de 1988 a septiembre de 1989, información disponible en el archivo del Hospital General "Juan María de Salvatierra". Se utilizó la prueba de chi cuadrada del programa de Primer, versión 3.02, para el análisis estadístico de la tasa global y por clase. La prueba exacta de Fisher se utilizó para el análisis estadístico del sistema de irrigación con antibiótico y succión de las heridas sucias.<sup>12,13</sup>

### Resultados

Se estudiaron un total de 850 heridas quirúrgicas realizadas en el periodo del 1º de noviembre de 1997 al 31 de noviembre de 1998, de las cuales 483 (56.8%) fueron en mujeres y 367 (43.1%) en hombres, con un promedio de edad de 36.3 años y con un rango de 3

días a 98 años. El servicio con más procedimientos quirúrgicos fue cirugía general con 497 (58.4%) heridas quirúrgicas (**Cuadro II**).

Los procedimientos quirúrgicos realizados con más frecuencia fueron la colecistectomía abierta 127 (14.9%), apendicectomía 118 (13.8%) y hernioplastía inguinal 50 (5.8%) (**Cuadro III**).

De las 850 heridas, 619 (72.8%) fueron operaciones electivas, de las que se infectaron el 1.5% y 231 (27.1%) de urgencia, de las que se infectaron el 3%.

De acuerdo a la clasificación de las heridas, 481 (56.5%) fueron limpias, 119 (14%) limpias-contaminadas, 182 (21.4%) contaminadas y 68 (8%) sucias, con una tasa de infección del 1.8% global, 1.03% para las limpias, 1.68 para las limpias-contaminadas, 2.7% para las contaminadas y 5.8% para las sucias (**Cuadro IV**). A 33 heridas sucias se les colocó el sistema de succión-irrigación con antibióticos.

**Cuadro II**  
Heridas quirúrgicas por servicio  
1998

Servicio	Total	%
Cirugía general	497	58.4
Ortopedia	217	25.5
Cirugía pediátrica	34	4.0
Cirugía oncológica	28	3.2
Neurocirugía	32	3.7
Cirugía plástica	19	2.2
Urología	18	2.1
Cirugía torácica	5	0.5
Total	850	100

**Cuadro III**  
Procedimientos quirúrgicos para 1998

Procedimiento	No.
Colecistectomía	127
Apendicectomía	118
Hernioplastías inguinales	50
Hernioplastía umbilical	25
Colecistectomía laparoscópica	24
Laparotomía exploradora	22
Osteosíntesis de cadera	16
Hernioplastía de pared	15
Osteosíntesis de tibia	12

**Cuadro IV**  
Tasas de infección de heridas quirúrgicas por clase 1998

Clase	No.	Tasa	Infectadas	%
Limpia	481	56.5	5	1.03
Limpia contaminada	119	14	2	1.68
Contaminada	182	21.4	5	2.7
Sucia	68	8	4	5.8
Total	850	16	16	1.8

\*Por 100 cirugías

**Cuadro V**  
Comparación de las tasas de infección de heridas quirúrgicas entre 1989 y 1998

Clase		1989		1998		
	No.	Infectadas	%	No.	Infectadas	%
Limpias	725	19	2.6	481	5	1.03
Limpias contaminadas	62	0	0	119	2	1.68
Contaminadas	119	3	2.5	182	5	2.7
Sucias	69	7	10.1	68	4	5.8
Total	975	29	2.9	850	16	1.8

 $\chi^2 = 2.24$ 

P &gt; 0.05

Realizamos una comparación entre el año de 1989 y 1998, observando una reducción global del último año. Sin embargo, no fue estadísticamente significativa (**Cuadro V**).

En la comparación de tasas de infección de heridas quirúrgicas por clase se observó una reducción de las de heridas limpias y sucias que no fue estadísticamente significativo (**Cuadro VI a IX**).

De las 16 heridas infectadas, nueve ocurrieron en el sexo femenino y siete en el sexo masculino, con un promedio de edad de 29.06 años.

En el servicio de cirugía general ocurrieron 10 infecciones de heridas quirúrgicas, tres en neurocirugía, dos en cirugía oncológica y una en cirugía plástica. Siete heridas infectadas se observaron en cirugía de urgencia y nueve en cirugía electiva (**Cuadro X**). La infección se detectó, en promedio, en el décimo día.

De las 16 heridas infectadas, a 11 heridas (68.7%) se les tomó muestra para cultivo. Se aisló *Staphylococcus aureus* en cinco heridas, *Pseudomonas* en tres, *E. coli* en tres y *Staphylococcus epidermidis* en dos heridas.

De 68 heridas sucias a 33 se les aplicó el método de irrigación con antibiótico y succión, resultando una herida (3%) infectada, sin significancia estadística con la prueba exacta de Fisher (**Cuadro XI**).

### Discusión

El Hospital General “Juan María de Salvatierra” estableció un programa de vigilancia epidemiológica en 1988, como un proyecto de investigación del servicio de cirugía general, con la intención de aplicar la clasificación de las heridas quirúrgicas<sup>2</sup> y la clasificación del riesgo quirúrgico que propuso el proyecto SENIC (Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control).<sup>11</sup> Al crearse el departamento de medicina preventiva, este proyecto pasó a formar parte del programa oficial de vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales. Actualmente, los resultados del programa de vigilancia de infecciones nosocomiales, se revisan mensualmente en la sesión de morbilidad y mortalidad del servicio de cirugía y en la sesión del comité de infecciones nosocomiales. De tal manera, decidimos realizar una

**Cuadro VI**  
Heridas limpias

Años	No. operaciones	No. de infecciones	%
1989	725	19	2.6
1998	481	5	1.03

 $\chi^2 = 3.72$ 

P &gt; 0.05

**Cuadro VIII**  
Heridas contaminadas

Años	No. operaciones	No. de infecciones	%
1989	119	3	2.5
1998	182	5	2.7

**Cuadro VII**  
Heridas limpias-contaminadas

Años	No. operaciones	No. de infecciones	%
1989	62	0	0
1998	119	2	1.6

Años	No. operaciones	No. de infecciones	%
1989	69	7	10.1
1998	68	4	5.8

 $\chi^2 = 0.832$ 

P &gt; 0.05

**Cuadro IX**  
Heridas sucias

**Cuadro X**  
Procedimiento quirúrgico y germen cultivado de las heridas infectadas de 1998

Procedimiento quirúrgico	Clase	U/E	Servicio	Germen cultivado
Apendicectomía	C	U	CG	
Necrosectomía pancreática	S	U	CG	<i>Staphylococcus aureus</i>
Resección de colon	C	E	CO	<i>Pseudomonas sp</i> <i>Staphylococcus epidermidis</i>
Herniplastía inguinal	S	E	CG	
Cambio de válvula de Pudenz	L	E	NC	<i>E. coli</i>
Apendicectomía	S	U	CG	
Colecistectomía	L-C	U	CG	
Herniplastía de pared	L	E	CG	<i>Staphylococcus aureus</i>
Fijación de columna cervical	L	U	NC	<i>Staphylococcus aureus</i>
Mastectomía	L	E	CO	
Aplicación de injerto cutáneo	C	E	CP	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
Colocación de válvula de Pudenz	L-C	E	NC	<i>Pseudomonas fluorescens</i>
Fistulectomía peritoneo-abdominal	C	E	CG	<i>Staphylococcus aureus</i>
Excisión biopsia de quiste branquial	C	E	CG	<i>Staphylococcus aureus</i>
Resección de quiste de ovario	L-C	U	CG	<i>E. coli</i>
Apendicectomía incidental				
Apendicectomía	S	U	CG	<i>E. Coli</i>

U Urgencias C.G Cirugía general  
C.P Cirugía plástica N.C Neurocirugía  
L-C Limpia-Contaminada, L limpia E Electiva  
C Contaminada, S Sucia.

**Cuadro XI**  
Heridas sucias 1998

	No.	Infección	%
Sin irrigación succión	35	3	8.5
Irrigación succión	33	1	3.0

P= 0.614

comparación del primer año de vigilancia epidemiológica de heridas quirúrgicas (1989) y el año de 1998.

Al estudiar las variables universales, la proporción de hombres y mujeres es prácticamente la misma. El servicio de cirugía general es el que tiene más heridas quirúrgicas, seguido por el servicio de ortopedia y cirugía pediátrica (**Cuadro II**).

Continúan siendo la colecistectomía, apendicectomía y las herniplastías inguinales, los procedimientos quirúrgicos que con más frecuencia se realizan en el hospital (**Cuadro III**).

Al compararse las tasas de infección global entre 1989 y 1998 encontramos una reducción de 1%, que no fue estadísticamente significativa pero que para nosotros representa la reducción, en un 1/3, de las infecciones (**Cuadro IV y V**). Esta tasa está dentro de los estándares aceptados por la comunidad científica<sup>14</sup> y se compara favorablemente con otras series nacionales como la de Mier y colaboradores, quienes informaron una tasa global de 4.7%.<sup>10</sup>

Al desglosar las heridas por clase (**Cuadro V**), se observa una discrepancia en el total de heridas limpias y limpias contaminadas; hay más heridas limpias en 1989 y menos en 1998, y menos heridas limpias-contaminadas en 1989 que en 1998, esto es, en parte, debido a la diferencia de criterio en clasificar a las apendicectomías incidentales y a las colecistectomías electivas sin complicaciones técnicas de la operación, que se consideraban como limpias en el primer año de vigilancia, como era sugerido por algunos autores.<sup>6</sup> En la actualidad se clasifican estrictamente en limpias-contaminadas, ya que se abre el tracto digestivo en forma controlada.

La disminución observada en las tasas de infección en las heridas limpias es casi de 1.5%, que no es estadísticamente significativo. En las heridas limpias-contaminadas no se observa disminución pero al igual que las heridas limpias, las tasas siguen siendo aceptables.

Es importante señalar que las diferencias de tasas de infección entre las heridas limpias y las heridas limpias-contaminadas es mínima. Este dato sugiere la revisión de esta clasificación para considerar la integración de un mismo grupo formado por las heridas limpias y limpias-contaminadas.

La mayoría de las heridas contaminadas son de apendicitis agudas y colecistitis agudas, sin accidentes contaminantes durante el procedimiento quirúrgico. Los resultados son semejantes entre un año y otro, estas tasas están por debajo de los estándares aceptados.<sup>2,5,10</sup>

Las heridas sucias han mostrado una reducción, aunque sin validez estadística, que para nosotros es importante porque consideramos que esta diferencia representa el resultado de la aplicación del sistema de irrigación local con antibiótico y succión, propuesto por Farnell y colaboradores,<sup>12</sup> con resultados muy similares a los obtenidos por Mier.<sup>10</sup> La magnitud del éxito de este método de tratamiento de las heridas sucias se observa en el **cuadro XI**, donde la reducción se aproxima a los 2/3, en el año de 1998, entre las heridas en las que se aplicó el método, respecto a las que no lo tuvieron. La casuística es reducida pero confirma resultados obtenidos por Salvador Chávez Mena y Martín Rodríguez Torres, en estudios por separado en nuestra institución, no publicados, que muestran una importante reducción de las infecciones en las heridas sucias cerradas primariamente con tubos de drenaje cerrado para irrigación local con antibiótico. Estos resultados son una base para estudios experimentales a un futuro.

Los gérmenes encontrados con más frecuencia en las heridas quirúrgicas fueron *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* y *Pseudomonas*. Esto quiere decir que la flora bacteriana que se encuentra en la piel continúa infectando las heridas quirúrgicas.

Estos tipos de programas de vigilancia de heridas quirúrgicas son importantes, porque sirven como modelos de comparación entre hospitales, servicios e inclusive entre los cirujanos y evalúan, en una forma indirecta, las dificultades en las técnicas quirúrgicas. También es de utilidad clasificar a las heridas quirúrgicas para mantener una vigilancia más estricta en aquellas que tengan un mayor riesgo de infección, e inclusive aplicar criterios de profilaxis con antibióticos o tratamiento antimicrobiano preoperatorio.

Estos programas también son de utilidad tanto para los médicos internos de pregrado como para los médicos residentes de la especialidad en cirugía, ya que les permite conocer las tasas de heridas quirúrgicas, así como los factores de riesgo y pudieran servir de estímulo para continuar con investigaciones que puedan beneficiar a la comunidad científica.

Ha quedado manifiesta la utilidad de aplicar una sencilla clasificación de las heridas quirúrgicas en un programa de vigilancia epidemiológica, que resulta en mantener atención permanente de los cirujanos hacia la evolución de las heridas quirúrgicas y continuar con las tasas de infección de heridas quirúrgicas aceptables y, en lo posible, mejorar estas tasas para brindar una mejor calidad de atención a la salud.

## Conclusión

Concluimos que los programas de vigilancia epidemiológica son útiles y ofrecen una visión clara sobre las enfermedades nosocomiales. Las tasas de infección de heridas quirúrgicas fueron menores al 2%. Las tasas de infección de las heridas limpias y limpias contaminadas resultaron iguales a las de hace 10 años, no hay diferencia entre una clase de herida y la otra. Por tal motivo, sugerimos la integración de un solo grupo formado por las heridas limpias y las limpias contaminadas.

## Referencias

- Howard R. Surgical infections. In: Schwartz SI, Shires GT, editors. *Principles of surgery*. 7<sup>th</sup> ed. New York: MacGraw-Hill. 1999: 123-53.
- Report of the Committee on Trauma, Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences-National Research Council. Postoperative wound infections: the influence of ultraviolet irradiation of the operating room and of various other factors. *Ann Surg* 1964; 160(2 Suppl): 1-193.
- Garrison FH. *An introduction to the History of Medicine*. 4<sup>th</sup> ed. Philadelphia: WB Saunders 1929: 435-final.
- Briguier G. The development of surgery. In: Sabiston DC. *Textbook of surgery*. 15<sup>th</sup> ed. Philadelphia: Saunders 1977: 1-15.
- Cruse PJ. Control of wound infection. Syllabus of preoperative and postoperative care. In: *American College of Surgeons. Posgraduate course* 76<sup>th</sup> Annual Clinical Congress; 1990: 21-24.
- Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection. A 10-year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 60: 27-40.
- Nichols RL. Postoperative wound infection. *N Engl J Med* 1982; 307: 701-2.
- Barber GR, Miransky J, Brown AE, Coit DG, Lewis FM, Thaler HT et al. Direct observations of surgical wound infections at a comprehensive cancer center. *Arch Surg* 1995; 130: 1042-7.
- Vilar-Compte D, Sánchez-Mejorada G, Mohar A, Sandoval S, Gordillo P, de la Rosa M et al. Programa de vigilancia de infección de herida quirúrgica en el Instituto Nacional de Oncología de México. *Rev Invest Clin* 1996; 48: 253-60.
- Mier J, Robledo F, Avila A, Gallo R. Vigilancia de la evolución de 6,030 heridas quirúrgicas. *Gac Med Mex* 1994; 130: 59-62.
- Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV. The SENIC project. Study on the efficacy of nosocomial infection control (SENIC Project): Summary of study design. *Am J Epidemiol* 1980; 111: 472-85.
- Farnell MB, Worthington-Self S, Mucha P Jr, Ilstrup DM, McIlrath DC. Closure of abdominal incisions with subcutaneous catheters. *Arch Surg* 1986; 121: 641-8.
- McIlrath DC, van Heerden JA, Edis AJ, Dozois RR. Closure of abdominal incisions with subcutaneous catheters. *Surgery* 1976; 80: 411-16.
- Meakins LJ. Guidelines for preventions of wound infections. In: Wilmore DW, Brenivan MF, Harken AH, Holcroft JW, Meakins LJ. Editors. *Care of the surgical patients*. New York. Scientific American; 1989: 3-10.