

Cirujano General

Volumen 27
Volume

Número 4
Number

Octubre-Diciembre 2005
October-December

Artículo:

Eficacia de la cefalotina 2 g iv dosis única como antiobiótico profiláctico para plastía inguinal con malla

Derechos reservados, Copyright © 2005:
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*



Edigraphic.com

Eficacia de la cefalotina 2 g iv dosis única como antiobiótico profiláctico para plastía inguinal con malla

Efficacy of a single cephalothin (2 g iv) dose as prophylactic antibiotic for inguinal mesh repair

Sergio Vásquez Ciriaco,* Francisco Alcántara Martínez,* Noé Gracida Mancilla, Francisco Corona Cruz,* Antonio Palomeque López,* Jorge Ramírez Velásquez,* Erich Basurto Kuba*

Resumen

Objetivo: Evaluar la utilidad de la administración de cefalotina 2 gramos vía intravenosa dosis única como antibiótico profiláctico en la prevención de la infección del sitio operatorio en la realización de plastía inguinal abierta con material protésico (malla de polipropileno).

Sede: Hospital de tercer nivel.

Diseño del estudio: Estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorio y doble ciego.

Análisis estadístico: Porcentajes (variables cualitativas) y comparación por medio de Chi cuadrada con alfa de 0.05.

Resultados: Se realizó un corte con 160 pacientes (con antibiótico n = 68 y sin antibiótico n = 92) en donde la infección del sitio operatorio superficial en forma global se presentó en dos (1.25%) pacientes, los dos (2.17%) pacientes en el grupo sin antibiótico, sin significancia estadística (p = 1.49). No existió en ningún grupo infección del sitio operatorio de tipo profundo.

Conclusión: La administración de cefalotina 2 gramos IV como antibiótico profiláctico en la prevención de la infección de la herida quirúrgica en la realización de plastía inguinal abierta con material protésico (malla) no ha demostrado hasta el momento beneficio.

Palabras clave: Antibiótico profiláctico, hernia inguinal, infección del sitio operatorio.

Cir Gen 2005;27:269-274

Abstract

Objective: To assess the usefulness of administering a single cephalothin dose (2 g, IV) as prophylactic antibiotic in preventing infection at the operation site when performing an open inguinal repair with prosthetic material (polypropylene mesh).

Setting: Third level health care hospital.

Design: Experimental, prospective, longitudinal, comparative, randomized and double-blind study.

Statistical analysis: Percentages (qualitative variables) compared by means of Chi square, $\alpha = 0.05$. **Results:** Sampling was cut at 160 patients (with antibiotic n = 68 and without n = 92), infection at the superficial surgical site presented globally in two (1.25%) patients; both from the non-antibiotic group (2.17%) without statistical significance (p = 1.49). Neither group presented deep infection at the surgical site.

Conclusion: Cephalothin administration (2 g, IV) as prophylactic antibiotic to prevent infection of the surgical wound, when performing open inguinal repair with prosthetic material (mesh), has not shown any benefits yet.

Key words: Prophylactic antibiotic, inguinal hernia, infection of the surgical site.

Cir Gen 2005; 27:269-274

*Cirujano General

Hospital General de México OD.

Recibido para publicación: 2 de junio de 2005

Aceptado para publicación: 25 de septiembre de 2005

Correspondencia: Erich Basurto Kuba. Dr. Balmis Núm. 143 Col. Doctores, 06726 Del. Cuauhtémoc. México D.F.
Pabellón de Cirugía General 307.

Introducción

La herida quirúrgica es una entidad que acompaña a más del 50% de los pacientes hospitalizados, sus complicaciones son principalmente la dehiscencia, la infección y los defectos de la cicatrización. La infección del sitio operatorio (ISO) es una de las complicaciones quirúrgicas más comunes, la cual puede resultar de numerosos factores de riesgo y se pueden dividir en superficiales (confinadas al espacio entre la piel y aponeurosis) profundas (localizadas por debajo de la aponeurosis) y confinada a órgano o espacio del sitio operatorio.¹⁻³

Diversos estudios han analizado el impacto de la ISO: Cruse estimó que la infección del sitio operatorio aumentó el número de días de estancia hospitalaria en aproximadamente 10 días y el costo adicional de US \$2,000.^{4,5} En 1992 un análisis mostró que cada infección del sitio operatorio resultó en 7.3 días adicionales de estancia hospitalaria y agregó US \$3,152 en costos adicionales.⁶ Estudios de Boyce y Poulsen corroboraron la asociación entre ISO, el mayor número de días de estancia hospitalaria y el aumento en costos.⁷⁻¹⁰

Los avances en la práctica del control de la infección incluyen una sala de operaciones con adecuada ventilación, métodos de esterilización, mejoras en la técnica quirúrgica y la utilización de antibiótico profiláctico. En cuanto al uso de antibiótico profiláctico (AP) en 1976 se sentaron las indicaciones y principios para su uso. Sobre las primeras son tres: cuando el riesgo de contaminación bacteriana es alta (Ej. cirugías del tracto gastrointestinal colonizado), cuando la contaminación no es frecuente pero los riesgos por la infección son muy altos (Ej. cirugía cardiaca por cambio de válvulas o injertos), cuando la contaminación no es frecuente pero el huésped se halla inmunocomprometido. Respecto a los principios: el antibiótico debe ser activo contra el posible microorganismo que cause la infección, el riesgo de infección debe ser mayor a los riesgos del uso del antibiótico, el antibiótico seleccionado no debe ser de los más potentes, la vida media del antibiótico debe ser suficiente para proporcionar cobertura contra los microorganismos colonizadores del huésped (Ej. *Staphylococcus* en piel), debe administrarse siempre antes de que la contaminación ocurra y debe administrarse por el tiempo necesario con el objetivo de reducir la infección del sitio operatorio.¹¹

El uso de AP para evitar complicaciones infecciosas de la cirugía es una práctica común en la mayoría de los procedimientos quirúrgicos clasificados como: limpios-contaminados,^{12,13} sin embargo su beneficio en procedimientos llamados limpios (Ej. plastía inguinal) ha sido cuestionable, excepto en aquéllos en donde se implanta una prótesis (Ej. prótesis ortopédicas en cirugía de cadera) porque las consecuencias de infección de ésta pueden ser graves o incluso fatales.^{14,15}

La decisión de emplear o no profilaxis antibiótica en procedimientos limpios, como la plastía inguinal, ha sido cuestionable por dos razones: el bajo promedio de infección y el sencillo tratamiento si ésta se presenta,^{16,17} sin embargo existe la duda acerca de la validez

de estos argumentos debido a que existen series como se mencionó previamente en las que se reportan promedios de infección hasta del 14% (en las cuales se realizó un seguimiento y se definió claramente la infección del sitio operatorio).¹⁸⁻²³

Se realiza el presente estudio con el fin de evaluar la utilidad de la administración de cefalotina 2 gramos, vía intravenosa, dosis única como antibiótico profiláctico en la prevención de la infección del sitio operatorio al efectuar plastías inguinales abiertas con material protésico (malla).

Material y métodos

Estudio experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo, aleatorio y doble ciego realizado por el Servicio de Cirugía General del Hospital General de México OD de enero de 2004 a enero de 2005 en pacientes con edad a partir de 18 años, portadores de hernia inguinal primaria unilateral, programados en forma electiva para realización de plastía inguinal con uso de material protésico y que acepten participar en el protocolo y firmen el consentimiento informado,^{24,25} con previa explicación del procedimiento a realizar. Se excluyeron aquellos pacientes menores de 18 años, portadores de hernia inguinal recidivante, irreductible, bilateral, sometidos a plastía sin uso de material protésico, con presencia de enfermedades sistémicas (diabetes mellitus, enfermedades renales, hepáticas, oncológicas o inmunosupresoras) o que estén bajo tratamiento con esteroides y/o antibióticos por lo menos una semana antes de la cirugía, alérgicos al antibiótico profiláctico, en lactancia, con embarazo o enfermedad mental.

La variable directa estudiada fue infección del sitio operatorio definida como la colección de pus en la herida quirúrgica, manifestada por exudado, dolor, aumento de volumen y de temperatura local, eritema, pudiendo cursar o no con fiebre y/o apariencia séptica, corroborada o no con cultivo y clasificada como:

a) Superficial. Infección que ocurre dentro de los primeros 30 días, abarcando solamente piel o tejido celular subcutáneo y que cumpla con al menos uno de los siguientes puntos:

1. Diagnóstico clínico realizado por el criterio del cirujano.
2. Salida de material purulento, del sitio operatorio superficial.
3. Aislamiento de bacterias y desarrollo de más de 100,000 colonias por campo obtenidos mediante cultivo tomado con técnica aseptica del fluido y/o tejido de la incisión superficial.
4. Signos o síntomas de infección: dolor, tumefacción, hiperemia o calor.

No se considera infección superficial a: la reacción de un punto de sutura (definida como mínima inflamación y exudado confinado a punto de entrada del mismo) y se ha confirmado mediante cultivo. Infección superficial que se extiende a las fascias y capas musculares más profundas (ver infección profunda).

- b) Profunda. Infección que ocurre dentro del 1er año si el material protésico (malla) está bien colocada (no ha migrado) y la infección parece estar relacionada con la cirugía, la infección abarca tejidos blandos profundos (fascias y músculos) de la incisión y cumple con al menos uno de los siguientes:
1. Salida de material purulento de la profundidad de la incisión pero no de los órganos-espacios componentes del sitio quirúrgico.
 2. Dehiscencia espontánea y profunda, o si es abierta deliberadamente abierta por el cirujano cuando el paciente tiene por lo menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre de más 38 grados, dolor localizado y piel del sitio quirúrgico sensible (aunque el cultivo sea negativo).
 3. Absceso u otra evidencia de infección que involucra la profundidad de la incisión encontrada durante la exploración directa, reoperación, examen histopatológico o radiológico.
 4. Diagnóstico realizado por el criterio del cirujano. La infección que involucra ambos planos: superficial y profunda se considera infección del sitio operatorio profunda.

Las variables secundarias fueron: edad, género, índice de masa corporal (IMC), tipo de hernia, tipo de anestesia, tipo de cirujano, tiempo de duración del procedimiento y quirúrgico. Además se evaluaron las siguientes complicaciones;

Seroma: Colección de suero en la herida quirúrgica, manifestada por secreción, dolor y aumento de volumen sin aumento de la temperatura local, eritema y equimosis.

Dolor postoperatorio inmediato: Dolor presente en la zona operatoria durante los primeros 3 días, referida en una escala visual análoga (EVA).

Hematoma: Colección de sangre en la herida quirúrgica, manifestada por dolor, aumento de volumen y/o temperatura local, eritema y equimosis.

Edema del cordón espermático: Aumento de volumen del cordón espermático identificado a la palpación pudiendo cursar con dolor, aumento de temperatura local y/o eritema.

Recidiva: Definida por la reaparición de la hernia después de haber sido operada, independientemente de la presentación clínica en que recidive.

Atrofia testicular: Disminución del volumen testicular posterior a la cirugía por compromiso vascular.

El cálculo de la muestra se realizó a partir de la fórmula de proporciones con un valor alfa de 0.05 y poder de 90% teniendo como referencia una frecuencia de 9% para ISO sin profilaxis antibiótica y de 0.7% de ISO con profilaxis antibiótica.

La aleatorización se hizo por el sistema computarizado de asignación al azar (<http://www.randomizer.org>) dividiéndose en dos grupos, se imprimió la lista de números que identifican a los pacientes candidatos a aplicación de antibiótico o placebo pero sin dar a conocer el código de identificación correspondiente de quién será candidato a antibiótico o placebo.

El cegamiento del estudio fue realizado por médicos del Servicio de Cirugía General quienes prepararon los antibióticos y placebos, sin conocer los resultados preliminares, el avance de la investigación, ni estuvieron involucrados en los procedimientos a realizar, en recolección de datos o seguimiento del paciente.

El lugar de almacenamiento de los fármacos preparados (antibiótico o placebo) se mantuvo bajo resguardo y sellado, desde ahí se distribuyeron dichos fármacos a los médicos de los pacientes candidatos a ser intervenidos la noche previa a la cirugía, sin darles a conocer el código de identificación.

Modo de administración: Los pacientes recibieron cefalotina 2 gramos vía intravenosa en infusión por 5 minutos, 30 minutos antes de iniciar el procedimiento (incisión) o un volumen igual de placebo (solución salina) como lo describe la Guideline for Prevention of Surgical Site Infection 1999. En caso de que la intervención quirúrgica tenga una duración anormalmente superior a la esperada (> 2 h) o la cantidad de sangre perdida es importante (más de un litro) está indicado dar una segunda dosis del mismo antibiótico. Esta dosis debe ser administrada en un intervalo de tiempo con respecto a la primera no mayor a dos veces la vida media del fármaco en este caso de 2 horas.²³

Procedimiento quirúrgico: La piel fue rasurada minutos antes de la realización del procedimiento quirúrgico y lavada con iodopovidona espuma y solución, el método anestésico fue decidido por el anestesiólogo en turno. La incisión se realizó con bisturí y disección con electrocautero. Todos los procedimientos ocuparon material protésico (malla de polipropileno) la técnica quirúrgica fue Lichtenstein o Rutkow. Todas las suturas a utilizar fueron poliproleno del número 2-0 monofilamento, excepto para el tejido subcutáneo con poliglactina 910 (vicryl de 3-0) y todas las ligaduras de los vasos fueron con catgut simple 2-0. el cierre de piel se hizo con nylon 3-0 en surgete subdérmico, el uso de drenajes y tipo fue a juicio del cirujano responsable realizadas por médicos residentes bajo supervisión y/o médicos especialistas de base del Servicio de Cirugía General del Hospital General de México OD.

Seguimiento: Todas las heridas fueron revisadas por el equipo de médicos de base y/o residentes de cirugía a las 12 horas del procedimiento quirúrgico, posteriormente cada 24 horas hasta el momento del alta, durante el retiro de puntos (a los 7 a 12 días aprox.) en caso de no haber existido antes alguna complicación, a las 4 a 6 semanas después del alta del paciente y a los 3, 6, 9 y 12 meses de la cirugía, dichas evaluaciones fueron registradas en una hoja de recolección y seguimiento del paciente.

El código para la identificación del fármaco vs placebo se conoció hasta el final del seguimiento de pacientes.

Se analizó estadísticamente por medio de porcentajes (variables cualitativas) y comparó por medio de Chi cuadrada con alfa de 0.05.

Resultados

Se realizó corte de la muestra con 160 pacientes, divididos en dos grupos en forma aleatoria teniendo 68 pacientes para el grupo con antibiótico y 92 pacientes para el grupo sin antibiótico. Con una edad promedio para el grupo con antibiótico de 45 ± 25 años y de 45 ± 24 años para el grupo sin antibiótico. Respecto al género 14 mujeres y 54 hombres para el grupo con antibiótico, 16 mujeres y 66 hombres para el grupo sin antibiótico.

El índice de masa corporal para el grupo con antibiótico fue de 25 ± 2.31 kg/m² y de 25 ± 4.55 kg/m² para el grupo sin antibiótico. El tipo de hernia para el grupo con antibiótico fue de 17 directas (Nyhus III), 42 indirectas (Nyhus II), 9 mixtas (Nyhus IIIb) y para el grupo sin antibiótico fue de 29 directas, 51 indirectas y 12 mixtas. El tipo de cirugía realizada fue para el grupo con antibiótico: 7 (10%) con cono de polipropileno, 31 (46%) con malla plana de polipropileno, 30 (44%) con cono y malla plana polipropileno y para el grupo sin antibiótico: 6 (6%) cono de polipropileno, 51 (56%) malla plana de polipropileno, 35 (38%) cono y malla plana de polipropileno.

El tipo de anestesia para el grupo con antibiótico: 65 (96%) bloqueo peridural, 3 (4%) anestesia general balanceada y para el grupo sin antibiótico: 89 (97%) blo-

queo peridural, 2 (2%) anestesia general balanceada, 1 (1%) con anestesia local.

Con respecto al tipo de cirujano que realizó los procedimientos para el grupo con antibiótico: 6 (9%) fueron realizados por médico de base, 38 (56%) por médico residente, 24 (35%) por médico de base y residente. Para el grupo sin antibiótico: 3 (3%) realizados por médico de base, 54 (59%) por médico residente, 35 (38%) por médico de base y residente.

El tiempo de cirugía para el grupo con antibiótico fue: 65 ± 5.28 minutos y para el grupo sin antibiótico: 59 ± 4.42 minutos. Con respecto al sangrado transoperatorio, el grupo con antibiótico fue de: 36 ± 5.98 mililitros y para el grupo sin antibiótico fue de: 29 ± 4.67 mililitros.

Dentro de los hallazgos transoperatorios: el tamaño del saco herniario para el grupo con antibiótico fue de 112 ± 16 cm³ y para el grupo sin antibiótico fue de: 113 ± 15 cm³ y del anillo inguinal profundo con un diámetro para el grupo con antibiótico de 2.57 ± 2.5 cm y para el grupo sin antibiótico: 2.34 ± 11 cm.

El uso de drenajes en el grupo con antibiótico fue en 3 (4%) pacientes y en grupo sin antibiótico fue en un (1%) paciente.

La clasificación ASA para el grupo con antibiótico: ASA I 65 (96%) pacientes, ASA II 3 (4%) pacientes y el grupo sin antibiótico: ASA I 85 (92%) pacientes y ASA II 7 (8%) pacientes (**Cuadro I**).

La infección del sitio operatorio superficial en forma global se presentó en dos (1.25%) pacientes, los dos (2.17%) pacientes en el grupo sin antibiótico, sin significancia estadística ($p = 1.49$). No existió en ningún grupo infección del sitio operatorio de tipo profundo.

El seroma se presentó en dos (2.9%) pacientes en el grupo con antibiótico y en dos (2.17%) pacientes en el grupo sin antibiótico ($p = 0.094$) y uno de ellos progresó a infección superficial (**Cuadro II**).

El hematoma se presentó en un paciente (1.47%), el cual pertenece al grupo con antibiótico ($p = 0.68$), sin presentar posteriormente infección. Con respecto al edema del cordón inguinal se presentó en dos pacientes, uno (1.47%) para el grupo con antibiótico y uno (1.09%) para el grupo sin antibiótico ($p = 0.04$). No se presentó en ningún grupo atrofia testicular.

El dolor postoperatorio inmediato se presentó para el grupo con antibiótico, con un valor de EVA menor de 5 en 60 (88%) pacientes y 8 (12%) pacientes con valor de EVA igual o mayor de 5 ($p = 0.79$). Para el grupo sin antibiótico: 85 (92%) pacientes con un valor de EVA menor de 5 y 7 (8%) pacientes con un valor de EVA igual o mayor de 5 ($p = 0.79$).

Discusión

La infección de sitio operatorio en forma global se presentó en dos pacientes que corresponde al 1.25%, dicho porcentaje concuerda con lo informado en la literatura donde el promedio para una cirugía limpia no es mayor al 2%.¹⁷ Aunque se presentaron dos casos de infección en el grupo donde no se utilizó antibiótico no existió diferencia estadísticamente significativa.

Cuadro I.
Características de los pacientes.

Características	Grupo con antibiótico (n=68)	Grupo sin antibiótico (n=92)
Edad	45±25	45±24
Sexo	H:54 M:14	H:76 M:16
IMC (kg/m ²)	25±2.31	25±4.55
Tipo de Hernia	Directa:17 Indirecta:42 Mixta: 9 Cono:7 M. plana:31 Cono+Plana: 30	Directa:29 Indirecta:51 Mixta:12 Cono:6 M plana:51 Cono+Plana: 35
Anestesia	BPD:65 AGB:3 Local:0	BPD:89 AGB:2 Local:1
Cirujano	M b: 6 R: 38 Mb+R:24	M b:3 R:54 Mb+R: 35
Tiempo de cirugía (minutos)	65± 5.21	59±4.42
Sangrado (cm ³)	36±5.98	29±4.67
Saco herniario (cm ³)	112±16	113±15
Anillo inguinal profundo	2.57±2.55	2.34±11
ASA	I: 65 II: 3	I: 85 II: 7

Resultados en Media ± DS

H: hombre. M: mujer. IMC: índice de masa corporal. BPD: bloqueo peridural. AGB: anestesia general balanceada. Mb: médico de base, R: residente, Mb+R: médico de base y residente.

Cuadro II.
Complicaciones postquirúrgicas.

Complicación	Grupo con antibiótico (n=68)	Porcentaje (%)	Grupo sin antibiótico (n=92)	Porcentaje (%)	Valor de p
Infeción superficial	0	0	2	2.17	p=1.49
Infeción profunda	0	0	0	0	p= 0
Seroma	2	2.9	2	2.17	p=0.094
Hematoma	1	1.47	0	0	p=0.68
Edema del cordón	1	1.47	1	1.09	p=0.04
Lesión de nervio Ing.	54	79	71	77.17	p=1.58
Dolor Pop inmediato (EVA < 5)	60	88	85	92	p=0.79
Dolor Pop inmediato (EVA > 5)	8	12	7	8	p=0.79
Dolor Pop persistente	5	7.35	3	3.26	p=1.38

EVA= Escala visual análoga

va (p < 0.05). Se recalca la no existencia de infección profunda.

Las características de los pacientes que presentaron infección de tipo superficial fueron: edades de 72 y 74 años, con índice de masa corporal de 29 y 30 kg/m² (obesidad grado I y obesidad grado II) con hernias inguinales indirectas, sacos herniarios con un volumen de 16 cm³ y 14 cm³, con duración del tiempo de cirugía de 60 y 80 minutos, ambos con bloqueo peridural, el tipo de cirugía realizado con cono y malla plana de polipropileno para ambos pacientes y sangrado transoperatorio de 30 y 50 cc. Los procedimientos de ambos pacientes fueron realizados por médico de base y residente, en cuanto a la evolución postoperatoria: uno de ellos desarrolló seroma; con escala de dolor postoperatorio inmediato (EVA) menor de 5 en ambos pacientes y sin datos de dolor postoperatorio persistente, a ninguno de los dos pacientes se les colocó drenaje, la calificación ASA : II para ambos pacientes, ambos portadores de hipertensión arterial sistémica controlada en forma pre, trans y postoperatoria y sin desarrollo de ninguna complicación por esta enfermedad. Los dos pacientes que presentaron infección del sitio operatorio se manejaron con antibióticos intravenosos, se obtuvo cultivo en uno de ellos con desarrollo de *E. coli*, con adecuada respuesta y remisión del proceso infeccioso a los 10 días.

Con respecto al dolor postoperatorio inmediato predominó la escala de EVA menor de 5 puntos en ambos grupos.

Existió un solo paciente con el desarrollo de hematoma dentro del grupo con antibiótico, sin progresión hacia infección, sin necesidad de reintervención, manejado con drenaje en cama, antiinflamatorios no esteroideos, varidasa y reposo, dicho paciente inició antibiótico a los 3 días del diagnóstico a base de cefalotina 1 gramo vía oral cada 12 horas durante 5 días y suspendiendo al sexto día. Actualmente con buena evolución.

Finalmente se presentaron dos pacientes con edema de cordón inguinal los cuales no presentaron otras

complicaciones, manejados con antiinflamatorios no esteroideos y medidas locales.

El uso de drenajes en forma global es del 2.5% (4 pacientes) ninguno de ellos progresó a infección, los drenajes fueron retirados dentro de las primeras 48 horas y fueron colocados a criterio del cirujano.

Con base en lo anterior podemos concluir que la administración de cefalotina 2 gramos iv no ha demostrado ser eficaz como antibiótico profiláctico en la prevención de la infección de la herida quirúrgica en la realización de plastía inguinal abierta con material protésico (malla).

Referencias

1. Emori TG, Culver DH, Horan TC, Jarvis WR, White JW, Olson DR, et al. National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS): description of surveillance methods. *Am J Infect Control* 1991; 19: 19-35.
2. National Center for Health Statistics. National Hospital Discharge Survey: Detailed Diagnoses and Procedures 1994. Series 13, No. 127. http://www.cdc.gov/nchs/data/series/sr_13/sr13_127.pdf
3. Cruse PJ. Wound Infection Surveillance. *Rev Infect Dis* 1981; 3: 734-7.
4. Cruse PJ, Foord R. The epidemiology of wound infection: a 10 year prospective study of 62,939 wounds. *Surg Clin North Am* 1980; 6: 27-40.
5. Martone WJ, Jarvis WR Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections In: Bennett JV, Bracmann PS, eds. *Hospital infections*. 3rd ed. Boston, little brown ad Co. 1992: 577-96.
6. Boyce JM, Potter-Bynoe G, Dziobek L. Hospital Reimbursement patterns among patients with surgical wound infections following open heart surgery. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1990; 11: 89-93.
7. Poulsen KB, Bremmelgaard A, Sorensen AI, Raaheve D, Petersen JV. Estimated costs of postoperative wound infections. A case-control study of marginal hospital and social security costs. *Epidemiol Infect* 1994; 113: 283-95.
8. 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 J Epidemiol* 1993; 9: 504-10.

9. Albers BA, Patka P, Haarman HJ, Kostense PJ. Cost effectiveness of preventive antibiotic administration for lowering risk of infection by 0.25%. *Unfallchirurg* 1994; 97: 625-8.
10. Platell C, Hall J. What is the role of mechanical bowel preparation in patients undergoing colorectal surgery? *Dis Colon Rectum* 1998; 41: 875-82: discussion 882-3.
11. Clarke JS, Condon RE, Bartlett JG, Gorbach SL, Nichols RL, Ochi S. Preoperative oral antibiotics reduce septic complications of colon operations: results of prospective, randomized, double-blind clinical study. *Ann Surg* 1977; 186: 251-9.
12. Hill C, Flamant R, Mazas F, Evrard J. Prophylactic cefazolin versus placebo in total hip replacement. Report of a multicentre double-blind randomized trial. *Lancet* 1981; 1(8224): 795-6.
13. Kaiser AB, Petracek MR, Lea JW 4th, Kernodle DS, Roach AC, Alford WC Jr, et al. Efficacy of cefazolin, cefamandole, and gentamicin as prophylactic agents in cardiac surgery. Results of a prospective, randomized, double-blind trial in 1,030 patients. *Ann Surg* 1987; 206: 791-7.
14. Sanchez-Manuel FJ, Seco-Gil, JL. Antibiotic prophylaxis for hernia repair. *Cochrane Database Syst Rev* 2004; (4): CD003769.
15. Schumpelick V, Treuner KH, Arlt G. Inguinal hernia repair in adults. *Lancet* 1994; 344(8919): 375-9.
16. Medina M, Sillero M, Gallego GM, et al. Risk factors of surgical wound infection in patients undergoing herniorrhaphy. *Eur J Surg* 1997; 163: 191-8.
17. Gilbert AI, Feitton LL. Infection in inguinal hernia repair considering Biomaterials and antibiotics. *Surg Gynecol Obstet* 1993; 177: 126-30.
18. Yerdel MA, Akin EB, Dolalan S, Turkcapar AG, Pehlivan M, Gecim IE, et al. Effect of single-dose prophylactic ampicillin and subbactam on wound infection after tension-free inguinal hernia repair with polypropylene mesh: the randomized, double-blind, prospective trial. *Ann Surg* 2001; 233: 26-33.
19. Platt R, Zaleznik DF, Hopkins CC, Dellinger EP, Karchmer AW, Bryan CS, et al. Perioperative antibiotic prophylaxis for herniorrhaphy and breast surgery. *N Engl J Med* 1990; 322: 153-60.
20. Glassow F. Is postoperative wound infection following simple inguinal herniorrhaphy a predisposing cause of recurrent hernia? *Can Med Assoc J* 1964; 91: 870-1.
21. Mann DV, Prout J, Havranek E, Gould S, Darzi A. Late-onset deep prosthetic infection following mesh repair of inguinal hernia. *Am J Surg* 1998; 176(1): 12-4.
22. Zollinger RM Jr. Classification systems for groin hernias. *Surg Clin North Am* 2003; 83: 1053-63.
23. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR Guideline for prevention of surgical site infection, 1999. Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 20: 250-78; quiz 279-80.
24. World Medical Association declaration of Helsinki. Recommendations guiding physicians in biomedical research involving human subjects. *JAMA* 1997; 277: 925-6.
25. The Nuremberg Code. *JAMA* 1996; 276: 1691.

