



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

**PETRÓLEOS MEXICANOS  
HOSPITAL CENTRAL NORTE**

DIVISIÓN DE ENSEÑANZA

**“Factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico  
en cirugía electiva”**

**T E S I S**

PARA OBTENER EL GRADO DE  
**ESPECIALISTA EN CIRUGÍA GENERAL**

PRESENTA

**DR. JACOBO GUILLÉN PÉREZ**

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JUAN JOSÉ CHÁVEZ RODRÍGUEZ

ASESOR DE TESIS:

DRA. MARTHA LAURA CRUZ ISLAS



MÉXICO, DF, AGOSTO 2008



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Dr. Juan José Chávez Rodríguez**  
**Director de tesis**

**Dra. Martha Cruz Islas**  
**Asesor de tesis**  
**Jefe de División de Enseñanza**

**Dr. Antonio Torres Trejo**  
**Profesor Titular del Curso Universitario**  
**de Especialidad en Cirugía General**  
**Jefe de Servicio**

**Dr. Daniel Sánchez Ávila**  
**Profesor Titular del Curso Universitario**  
**de Especialidad en Cirugía General**

## AGRADECIMIENTOS

A mi esposa: mi hogar, mi mejor amiga e incondicional compañera. La falta de espacios y las distancias nos demostraron que somos invencibles; los momentos de calidad no se miden en cuestión del tiempo. Juntos alcanzamos otro objetivo; gracias por creer en mí, a veces más de lo que yo creo. Te amo, Emilia.

A mi madre y Arturo, quienes siempre han estado junto a mí para aligerar la carga, para fortalecer y esclarecer mis objetivos. La gratitud, la honestidad y la nobleza son valores que se aprenden en casa. Los llevo conmigo, junto a mis conocimientos y destrezas.

A mis hermanos, Raque, Sam y Jorge, por enseñarme a reír y gozar de los pequeños grandes momentos. Por comprender y enmendar la escasez de tiempo para convivir con todo su amor y paciencia. Me apoyo en ustedes y son, en muchas ocasiones, mis hermanos mayores de quienes tomo consejo.

A mi padre, quien me brindó la gran oportunidad de llegar hasta aquí; valoro cada día tu esfuerzo. Este logro es nuestro, tan tuyo como mío. Se cierra otro ciclo, comienza un nuevo reto. Gracias por tu perseverancia y tu guía.

A mi abuela, Matilde, siempre pendiente de mis desvelos y carencias en todos estos años. Aprecio mucho tus bondades y admiro tu disciplina en las metas propuestas.

Gracias, Oliva, dondequiera que estés. Por todo tu amor y tu acogida durante estos años juntos. Descansa en paz.

Al resto de la familia que siguió de cerca mi esfuerzo de estos años. A mis niñas, Ave y Bunny, por sus oraciones y buenos deseos. A Omar y Ceci por recibirme en su hogar y brindarme su apoyo incondicional.

A cada uno de mis maestros, compañeros y amigos que contribuyeron para mi formación como especialista.

A todo el equipo de enfermería del tercer piso y de quirófanos en el Central Norte, así como cada una de las enfermeras y asistentes de Poza Rica, Veracruz; por brindarme su cariño, respeto y sus enseñanzas.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	05
INTRODUCCIÓN.....	06
I. ANTECEDENTES.....	07
II. MARCO TEÓRICO.....	08
III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	15
IV. JUSTIFICACIÓN.....	16
V. HIPÓTESIS.....	16
VI. OBJETIVOS.....	17
VII. MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
❖ DISEÑO DEL ESTUDIO.....	17
❖ UNIVERSO.....	17
❖ DEFINICIÓN DE VARIABLES.....	18
❖ METODOLOGÍA.....	20
❖ ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	21
❖ CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	22
❖ RECURSOS HUMANOS.....	22
VIII. RESULTADOS.....	23
IX. DISCUSIÓN.....	28
X. CONCLUSIÓN.....	35
XI. BIBLIOGRAFÍA.....	37

## RESUMEN

Las infecciones del sitio quirúrgico han sido a través del tiempo y continúan siendo un problema de salud pública, pues son las complicaciones más frecuentes en los pacientes postoperados, tanto en el ámbito de la cirugía electiva o como en los casos de urgencia.

Poco más del 80% de las cirugías programadas en el servicio de cirugía general del hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos corresponden a cirugías limpias y limpias contaminadas.

En general, se acepta una incidencia de infecciones del sitio operatorio (ISO) menor a 5% en este grupo de cirugías, de acuerdo a los parámetros establecidos en la literatura mundial (2, 3, 5, 6). La tasa global de infecciones del sitio quirúrgico en este estudio fue de 3.7%

Se consideraron en este estudio todas las cirugías electivas durante enero a diciembre de 2007, y se analizaron algunas condiciones preoperatorios en forma individual y en combinadas entre ellas para determinar si su presencia puede predecir el riesgo de complicaciones postoperatorias en el sitio quirúrgico. Específicamente se identifican como variables de estudio la edad, género, diabetes mellitus, obesidad y tabaquismo. Se determina si tienen implicaciones en el desarrollo de infecciones y otras alteraciones del sitio quirúrgico.

## INTRODUCCIÓN

Toda intervención quirúrgica ya sea por el procedimiento anestésico o por el trauma quirúrgico mismo, debe ser considerada una agresión al organismo lo que desencadenará una serie de eventos adaptativos. La respuesta de cada paciente dependerá de su «reserva funcional», que en gran parte estará determinada por sus patologías asociadas (1). De este modo, todo paciente debe ser evaluado en torno a su riesgo operatorio y complicaciones postoperatorias.

Las infecciones nosocomiales son infecciones contraídas durante una estadía en el hospital que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación en el momento del internado del paciente. Las infecciones que ocurren más de 48 horas después del internado suelen considerarse nosocomiales. Se han establecido definiciones para identificar las infecciones nosocomiales en determinados sitios del organismo (por ejemplo, infecciones urinarias, pulmonares, etc.). Se derivan de las definiciones publicadas por los Centros para el Control y Prevención de Enfermedades (CDC) en los Estados Unidos de América (1) o durante conferencias internacionales y se usan para vigilancia de las infecciones nosocomiales. Se basan en criterios clínicos y biológicos y comprenden unos 50 sitios de infección potenciales.

De acuerdo a lo reportado en la literatura, las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son las infecciones nosocomiales más comunes, de las cuales, más del 60% están confinadas a la incisión, y el resto a los órganos y espacios involucrados durante la cirugía (2).

Evitar la infección del sitio operatorio ha sido preocupación permanente del personal de salud. Una tasa baja de infección es uno de los principales parámetros universalmente aceptados para medir la calidad de un servicio quirúrgico (2).

Existe una lista de factores de riesgo tanto del paciente como de las condiciones operatorias que tiene influencia en el desarrollo de infección del sitio operatorio. Entre los primeros está la diabetes mellitus, el tabaquismo, el uso de esteroides, la desnutrición, la estancia hospitalaria prolongada y las transfusiones perioperatorias.

El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento (limpio, limpio-contaminado, contaminado, sucio) que, en gran medida, depende de la duración de la operación y del estado general del paciente (3).

El propósito de la cirugía electiva es modificar la historia natural de la enfermedad, limitando el dolor y la discapacidad y mejorando la calidad de vida relacionada con la salud.

## **I. ANTECEDENTES**

Las infecciones nosocomiales o intrahospitalarias (IIH) representan un problema de salud pública, ya que son causa de morbilidad, estancias prolongadas y, por supuesto, incremento en los costos. Las IIH son un problema actual y en constante evolución en todo el mundo. Aunque desde hace siglos ha existido un gran interés por el tema de las infecciones intrahospitalarias, ha sido hasta hace pocas décadas que el campo ha tenido aceptación general que las reconoce como un problema relevante de la salud pública de gran trascendencia económica y social (4).

El Sistema Nacional de Vigilancia para Infecciones Nosocomiales (NNIS) establecido en 1970, reportó la tasa de infecciones nosocomiales en Estados Unidos, y consideró la ISO como la tercera infección intrahospitalaria más frecuente.

Durante 1986-1996, el sistema NNIS reportó 15,523 ISO en un total de 593,344 cirugías. La ISO fue la infección nosocomial más común con un total de 38%. De este grupo, dos terceras partes se confinaron al sitio de incisión, y el resto involucraba los órganos y espacios de acceso durante el procedimiento quirúrgico. En cuanto a la mortalidad, 77% de los casos se reportaron como relacionados con la infección, y más del 90% fueron infecciones que involucraban órganos y espacios de acceso durante la cirugía (5).

## **II. MARCO TEÓRICO.**

A pesar de los conocimientos sobre la técnica quirúrgica, la patogénesis de la infección del sitio operatorio (**ISO**) y el uso de antibióticos profilácticos, la infección quirúrgica constituye una causa importante de la morbimortalidad, aumento de la estancia hospitalaria y de los costos de atención de los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos (4).

Las infecciones del sitio quirúrgico son frecuentes: la incidencia varía de 0.5 a 15% según el tipo de operación y el estado subyacente del paciente (5). Representan un problema grave que limita los beneficios potenciales de las intervenciones quirúrgicas. Tienen un enorme efecto en los costos de hospitalización y en la duración de la estadía postoperatoria (entre 3 y 20 días más) (6).

En la patogenia de la infección quirúrgica se encuentran involucrados el agente infeccioso, el huésped susceptible y el medio ambiente, los cuales interactúan con la calidad del cuidado brindado y el tipo y características de los procedimientos que se realizan en el paciente.

La definición de ISO es principalmente clínica: secreción purulenta alrededor de la herida o del sitio de inserción del tubo de drenaje o celulitis difusa de la herida.

Las infecciones de la herida quirúrgica (por encima o por debajo de la aponeurosis) y las infecciones profundas de los órganos o de las cavidades orgánicas se identifican por separado. La infección suele contraerse durante la propia operación, ya sea en forma exógena (es decir, del aire, el equipo médico, los cirujanos y otro personal médico), endógena (de la flora de la piel o del sitio de la operación) o, en raras ocasiones, de la sangre empleada en la intervención quirúrgica. Los microorganismos infecciosos son variables, según el tipo y el sitio de la intervención quirúrgica, y los antimicrobianos que recibe el paciente (4).

El término *factores de riesgo* tiene particular importancia en epidemiología y en el contexto de la fisiopatología y prevención de la infección del sitio operatorio. Estrictamente se refiere a las variables que tiene una asociación importante con el desarrollo de infección del sitio operatorio después de una operación específica.

El principal factor de riesgo es el grado de contaminación durante el procedimiento. Otros factores comprenden la calidad de la técnica quirúrgica, la presencia de cuerpos extraños, incluso tubos de drenaje, la virulencia de los microorganismos, la infección concomitante en otros sitios, la práctica de afeitar al paciente antes de la operación y la experiencia del equipo quirúrgico.

Por lo tanto se han desarrollado programas de vigilancia, que han demostrado ser eficaces en la detección de infección del sitio operatorio, basados en la supervisión de los pacientes postquirúrgicos, la acción directa de los médicos tratantes y la posterior vigilancia de los pacientes egresados.

La mayoría de las ISO se originan durante el procedimiento mismo. Después de la cirugía se producen pocas infecciones si ha habido cierre primario de la herida. El primer reservorio de microorganismos que causa esta ISO es la flora endógena del paciente, que contamina la herida por contacto directo.

La cirugía electiva previene los factores de riesgo preoperatorios modificables. Para ello, el paciente cumple previamente con un protocolo de estudio preoperatorio, que de acuerdo a su edad y co-morbilidades presentes, determinan el riesgo quirúrgico y pronostican la morbilidad y mortalidad del procedimiento. Hay factores de riesgo bien conocidos de IIH que influyen directamente en el pronóstico y el éxito tanto en cirugía de urgencia como la cirugía programada.

En el presente estudio se identifican la colelitiasis, hernias inguinales, incisionales o ventrales, funduplicaturas, así como lipomas, como las principales patologías quirúrgicas tratadas de forma electiva por el servicio de Cirugía General del Hospital Central Norte.

La cirugía electiva implica la ejecución de un plan programado en un paciente cuidadosamente preparado, ofreciendo así seguridad y bienestar tanto para él como para el cirujano, puesto que persigue reducir la tasa de complicaciones trans y post-operatorias <sup>(4)</sup>. La preparación preoperatoria permite la reducción de los factores de riesgo modificables con la finalidad de crear un medio interno óptimo que tolere los cambios que se produzcan durante el acto quirúrgico.

Aproximadamente el 10 al 15% de la población adulta desarrolla colelitiasis en algún momento de su vida. Por lo tanto la colelitiasis constituye mas del 60% de los internamientos y cirugías de un servicio de cirugía general que, de no operarse pueden complicarse con cólicos biliares, colecistitis aguda, litiasis de la vía biliar principal, pancreatitis aguda o incluso, con el desarrollo de cáncer de la vesícula biliar <sup>(7)</sup>.

Existen artículos que apoyan el no uso de profilaxis antimicrobiana (PA) durante la colecistectomía laparoscópica electiva (CLE), debido a que la prevalencia de infección del sitio operatorio (ISO) es menor al 1% (8,9), la costumbre de esta práctica está aún arraigada en muchos cirujanos, incluso como parte de protocolos de servicio; de hecho, existe evidencia en términos que alrededor del 79% de los pacientes sometidos a colecistectomía electiva reciben profilaxis antimicrobiana en el preoperatorio y hasta 63% en el postoperatorio (10).

Otro hecho que se ha de considerar al momento de indicar PA en pacientes candidatos a CLE es que este procedimiento quirúrgico corresponde a cirugía limpia contaminada y que la contaminación intraoperatoria (que puede ser superior al 30%) secundaria a la ruptura de la vesícula biliar (11) no necesariamente ha de transformar esta cirugía en contaminada en todas aquellas oportunidades.

Es así como existe evidencia que sugiere que el uso de PA en colecistectomía laparoscópica electiva es innecesaria (12), generando controversia sobre la medida en cuestión.

De hecho, el artículo citado de Al-Ghnaniem y colaboradores es una revisión sistemática que pone en evidencia la reducción observada en el riesgo de desarrollar una ISO es modesta y que clínicamente no justifica el uso de PA, además que repercute en un costo adicional que sobrepasa de forma significativa el costo de curar a un paciente que desarrolle ISO.

La administración de un fármaco con fines profilácticos implica la probabilidad de la eliminación de agentes potencialmente infecciosos sin alterar u ocasionar alteraciones en el huésped como reacciones alérgicas.

La administración de antibióticos en forma profiláctica pueden no sólo generar reacciones adversas, sino que además, su uso lleva implícito un impacto económico. Además, el uso indiscriminado de antibióticos desencadena la creación de resistencia y toxicidad.

Para los propósitos del seguimiento de los pacientes en el programa de vigilancia de la herida, ésta se clasifica según el riesgo de contaminación en limpia, limpia - contaminada, contaminada y sucia, establecidos por el *National Research Council* de los Estados Unidos (1964) y adoptada por el *American College of Surgeons*, que está vigente actualmente (2, 5, 21).

Se documenta la herida limpia como la herida quirúrgica no infectada en la que *no* se encuentra inflamación y en la que no se penetra el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario. En adición, las heridas limpias se cierran primariamente y, si es necesario, se drenan con sistemas de drenaje cerrados. Las heridas incisionales que ocurren en el trauma no penetrante se deben incluir en esta categoría si cumplen con estos criterios. La frecuencia de infección no debe pasar del 2%.

La herida quirúrgica limpia-contaminada es aquella en que se penetra el tracto respiratorio, digestivo, genital o urinario bajo condiciones controladas y sin contaminación inusual.

Específicamente, operaciones que comprometen el tracto biliar, el apéndice, la vagina y la orofaringe, se incluyen en esta categoría, teniendo en cuenta que no haya evidencia de infección o mayor rotura de la técnica quirúrgica. La frecuencia de infección puede oscilar entre el 5-10%.

Las heridas contaminadas son heridas abiertas, frescas y accidentales. En adición, cirugías con falla mayor de la técnica quirúrgica estéril (ej. masaje cardíaco abierto) o derrame abundante de líquido intestinal. Aquellas heridas en las cuales se encuentran signos de inflamación aguda no purulenta, se deben incluir en esta categoría. La infección puede oscilar entre 10 y 20%.

Por último, las heridas consideradas sucias son aquellas heridas traumáticas viejas con retención de tejido desvitalizado o aquellas que tienen infección clínica o víscera perforada. Esta definición sugiere que los organismos causantes de la infección postoperatoria estaban presentes en el campo operatorio antes de la cirugía. La infección puede ocurrir en más del 20%.

La clasificación para las infecciones de la herida quirúrgica, de acuerdo a las definiciones del CDC de Atlanta (Centres of disease control and prevention) define infección superficial cuando compromete piel y tejido subcutáneo; profundas cuando músculo, fascias y órganos o espacio profundo cercano a la incisión están involucrados.

Para nuestro estudio, se considera infección del sitio quirúrgico cuando existe exudado purulento en el sitio de incisión y sitios locales de infección y el criterio clínico del cirujano.

El término *factores de riesgo* tiene particular importancia en epidemiología y en el contexto de la fisiopatología y prevención de la infección del sitio operatorio. Estrictamente se refiere a las variables que tiene una asociación importante con el desarrollo de infección del sitio operatorio después de una operación específica. Existe una lista de factores de riesgo tanto del paciente como de las condiciones operatorias que tiene influencia en el desarrollo de infección del sitio operatorio. Entre los primeros está la diabetes mellitus, el tabaquismo, el uso de esteroides, la desnutrición, la estancia hospitalaria prolongada y las transfusiones perioperatorias.

En los pacientes diabéticos, la asociación entre hiperglicemia y susceptibilidad a la infección está bien establecida. La adherencia de los neutrófilos, así como sus funciones de quimiotaxis, fagocitosis y la actividad bactericida intracelular están alteradas en estos pacientes (15, 16, 22).

El tabaquismo, en particular la nicotina retrasa la cicatrización de heridas y puede incrementar el riesgo de ISO. Existe una relación directa entre el número de cigarrillos y el desarrollo de complicaciones pulmonares y de otro tipo, pero los estudios sobre la ISO y el tabaquismo no definen claramente cómo interpretar los antecedentes de tabaquismo, así como si se trata de fumadores activos o no (2, 5).

Entre los factores perioperatorios se han identificado la tricotomía, preparación de la piel en la sala de operaciones, el lavado de manos y antebrazos y la clase de herida.

Los cuatro principales factores de riesgo considerados en *Study of Efficacy of Nosocomial Infection Control* (SENIC) son cirugía de área abdominal, cirugía mayor de dos horas, cirugía contaminada o sucia, y tres o más diagnósticos de salida de la institución (es decir patología agregada o complicación del acto quirúrgico).

El NNIS (de las siglas en inglés; *National Nosocomial Infection Surveillance System*) se estudian los tres criterios pronósticos más importantes: clasificación ASA III, IV o V, cirugía con herida contaminada y tiempo de cirugía mayor de dos horas (5, 13, 14). Sin embargo, estas escalas predictivas de infección del sitio quirúrgico se aplican a cualquier tipo de cirugía, electiva o de urgencia; por tal motivo, es la cirugía abdominal de urgencia la que alcanza el puntaje más elevado, mientras que las características de los pacientes de cirugía electiva quedan fuera los principales parámetros de estas escalas (cirugía mayor a dos horas, cirugía contaminada, ASA III, IV o V).

Los antecedentes personales y comorbilidades de los pacientes programados para cirugía en buena medida pueden predecir el riesgo para la infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva.

La utilidad de determinar estos factores asociados es que pudieran utilizarse para formular nuevas escalas, que orienten al cirujano para decidir el uso de antimicrobianos como profilaxis o bien, como terapia empírica en cada uno de sus pacientes programados.

### **III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

La cirugía electiva distingue aquellas características de cada paciente candidato al procedimiento adecuado para su patología, para brindarle el beneficio de limitar las complicaciones antes, durante y después de la cirugía. Se conocen ya los factores predictivos como la calificación de ASA, el tiempo quirúrgico y las variables transoperatorias para determinar los pacientes con mayor riesgo de presentar infecciones del sitio quirúrgico.

La valoración ASA determina en conjunto varias patologías (diabetes mellitus, obesidad, hipertensión, discapacidades) que se engloban en una calificación, y de acuerdo a ésta se asigna un valor predictivo de infección del sitio quirúrgico. Sin embargo, no se distingue el impacto de cada una de estas variables por separado y cómo puede sumarse entre ellas e incrementar las posibilidades para el desarrollo de complicaciones en el sitio quirúrgico.

De ahí que surja la pregunta: ¿Son las enfermedades sistémicas en control y los antecedentes personales del paciente quirúrgico factores de riesgo para el desarrollo de la infección del sitio quirúrgico en cirugía electiva?

#### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Existen estudios que sugieren la profilaxis antimicrobiana para disminuir el riesgo de infección en cirugía programada, sin embargo, no se ha esclarecido cómo las características de cada uno de los pacientes, desde la edad hasta sus antecedentes patológicos y personales, pueden predecir el desarrollo de la infección del sitio quirúrgico.

Se utilizan de forma indistinta antibióticos en forma de profilaxis o como terapia empírica en la mayoría de las cirugías electivas, lo que incrementa el costo y el riesgo de infecciones multirresistentes.

Se consideran a continuación las condiciones preoperatorias del paciente quirúrgico programado, que pueden impactar en la aparición de complicaciones postoperatorias. A partir de estos antecedentes, los pacientes programados para cirugía con mayor riesgo de presentar infecciones del sitio quirúrgico son identificados. Esta asociación de factores de riesgo y las complicaciones del sitio operatorio pueden determinar en ciertos casos quiénes deben recibir tratamiento profiláctico.

Estos indicadores de riesgo pueden disminuir el uso inadecuado de terapias empíricas antimicrobianas, que no impactan en la prevalencia de infecciones del sitio quirúrgico en forma significativa, y que sobrepasan el costo de tratamiento de las heridas infectadas.

#### **V. HIPÓTESIS**

Si relacionamos los datos personales de los pacientes sometidos a cirugía electiva con la tasa de complicaciones del sitio quirúrgico, comprobaremos que son factores de riesgo para el desarrollo de estas alteraciones.

## **VI. OBJETIVOS**

### **❖ OBJETIVO GENERAL**

Evaluar las condiciones preoperatorias que pueden predecir la infección del sitio quirúrgico en los pacientes sometidos a procedimientos electivos durante el año 2007 (enero a diciembre) del servicio de Cirugía General del Hospital Central Norte.

### **❖ OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Determinar si la edad, género, diabetes mellitus, obesidad y tabaquismo, en forma individual y en conjunto, están asociadas con el desarrollo de complicaciones postoperatorias del sitio quirúrgico en los pacientes programados para cirugía en el servicio de Cirugía General.

## **VII. MATERIAL Y MÉTODOS.**

### **A. TIPO DE ESTUDIO**

❖ Es un estudio retrospectivo, longitudinal, analítico y descriptivo.

### **B. UNIVERSO**

❖ Pacientes derechohabientes de Petróleos Mexicanos mayores de 16 años sometidos a cirugía de tipo electiva por parte del servicio de Cirugía General durante el lapso de enero a diciembre de 2007. El cálculo estimado de la muestra fue de 73 pacientes.

### **C. CRITERIOS DE INCLUSION**

- Pacientes programados para cirugía electiva por el servicio de Cirugía General durante el año 2007.

### **D. CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN**

- Pacientes sometidos a cirugía de urgencia.

### **E. VARIABLES**

#### **Independientes:**

- Edad, género, diabetes mellitus en control; grado de obesidad, tabaquismo, profilaxis preoperatoria.
- Tipo de cirugía: colecistectomía, plastía inguinal, plastía ventral y umbilical, exéresis de tumores lipomatosos y otras.

#### **Dependientes:**

- Infección del sitio quirúrgico.
- Otras complicaciones no infecciosas del sitio quirúrgico, como seromas o dehiscencia de la herida.

### **F. DEFINICIÓN DE VARIABLES**

#### **Variable independiente.**

Se determinan 2 grupos de edad, como variable numérica: a) mayores de 15 años y hasta 60 años; b) mayores de 60 años.

Se identifican datos personales no patológicos, como tabaquismo; y comorbilidades en control, como diabetes mellitus, cardiopatías, hipertensión, hipotiroidismo, uso de esteroides, antecedentes de cáncer.

Se determina el índice de masa corporal (IMC) que indica sobrepeso (obesidad grado I, IMC de 25-30%), obesidad grado II (IMC 30-35%, grado III (IMC 35-40%) y obesidad mórbida, con índice de masa corporal mayor a 40% sin comorbilidades asociadas; en este rubro se consideran pacientes con diabetes o hipertensión e IMC mayor a 35% como obesidad grado IV.

Se engloban los tipos de cirugía electiva en 5 grupos: a) colecistectomías laparoscópicas y abiertas, b) plastías inguinales unilaterales y bilaterales, con o sin malla, así como exploraciones inguinales por inguinodinia; c) plastías ventrales y umbilicales, y se incluye cualquier otra plastía de pared por hernia incisional, con uso o no de malla; d) funduplicaturas, cardiopexias, ya sean abiertas o laparoscópicas; d) lipomas; y e) procedimientos de colon, recto y ano, como anastomosis intestinales, hemorroides, fístulas y fisuras crónicas.

#### **Variable dependiente.**

Se considera el número de infecciones del sitio quirúrgico en cada grupo de estudio, considerando que esté descrita como tal en la exploración física de las notas de hospitalización o postoperatorias. De igual forma, se identifican variables que se agrupan como otras complicaciones no infecciosas del sitio quirúrgico como seromas y dehiscencias, sin que se determine en alguna nota del expediente electrónico que se trata de una infección de la herida.

Se clasifican como infecciones del sitio quirúrgico aquellas heridas con exudado purulento, asociado o no a datos clínicos como: fiebre, eritema, dolor, aumento de volumen o dehiscencia de la herida quirúrgica, aún cuando no se cuente con el reporte de cultivo positivo.

## **G. METODOLOGÍA.**

Se tomará como referencia la hoja de registro de cirugías del servicio de Cirugía General de enero a diciembre de 2007, que enlista todas las cirugías realizadas por día. Se identificarán aquellas cirugías programadas, y se descartarán todas aquellas cirugías de urgencia. Se consideran sólo aquellas realizadas por los cirujanos adscritos al servicio de Cirugía General, por lo que las cirugías programadas del servicio de Cirugía Pediátrica, Cirugía Oncológica, Urología, Vascular Periférico, Cirugía Plástica Reconstructiva no se contemplan.

Con los datos generales del paciente (como nombre y ficha), obtenidos de igual forma en la hoja de registro, se revisarán los expedientes electrónicos para obtener las variables sujetas a estudio, así como las características del postoperatorio reportadas en las notas postoperatorias, notas de egreso hospitalario y notas de revisión en consulta externa hasta su egreso del servicio.

Se clasificaron los pacientes con tratamiento profiláctico, tratamiento empírico, aquéllos que no recibieron tratamiento antimicrobiano alguno y el número de pacientes con infección del sitio quirúrgico u otras complicaciones no infecciosas de la herida quirúrgica. Todos los datos se capturarán en hojas del programa office Excel, para las determinaciones subsecuentes necesarias para el análisis estadístico.

En la nota de evolución de la consulta externa se verificará que sea una cirugía programada, con protocolo quirúrgico completo.

Se verificarán datos como el índice de masa corporal, co-morbilidades y hábito de tabaquismo positivo en la nota clínica de valoración preanestésica y en la historia clínica. Una vez ingresado el paciente, se verificará en la nota preoperatoria si se aplicó alguna dosis profiláctica horas o días previos a su cirugía.

En el reporte postoperatorio se recolectarán datos como tiempo quirúrgico, complicaciones, hallazgos transoperatorios, uso o no de prótesis en caso de plastías inguinales o abdominales, incidentes o accidentes. Datos como uso de drenajes, antimicrobianos utilizados, días de tratamiento, días de estancia e indicaciones al egreso se recabarán de la misma forma revisando las notas de evolución hasta el egreso hospitalario.

En las notas subsecuentes de la consulta externa, se evaluarán características del sitio quirúrgico, para determinar si existieron o no complicaciones relacionadas con la herida quirúrgica (exudado purulento, seromas, dehiscencias). La búsqueda de datos que orienten a complicaciones del sitio quirúrgico se realizará hasta que se establezca alta del servicio o hasta 1 mes de postoperado.

Una vez recolectados la totalidad de los datos en hojas de programa office Excel, se evaluarán cada una de las variables en estudio, formando 2 grupos de edad, clasificando a los pacientes por género, y se determinará el número de pacientes con infecciones del sitio quirúrgico o seromas y dehiscencias de la herida.

Se analizará si la presencia de factores de riesgo es significativa para la presencia de complicaciones mediante la determinación de la razón de momios o probabilidades (odds ratio).

## **H. ANALISIS ESTADÍSTICO**

Estudio retrospectivo, analítico, longitudinal sobre los factores de riesgo para las complicaciones del sitio quirúrgico en pacientes sometidos a cirugía electiva. Se analizaron los datos obtenidos mediante la determinación de la razón de momios de cada una de las variables consideradas como factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico y otras complicaciones no infecciosas del mismo.

Se consideraron el total de casos por grupos de edad y género, así como la prevalencia de los factores de riesgo: edad, género, obesidad, diabetes mellitus, tabaquismo, y su relación con los casos de complicaciones infecciosas y no infecciosas del sitio quirúrgico.

## **I. CONSIDERACIONES ÉTICAS**

El estudio está avalado por el comité de bioética del hospital Central Norte, que está regido por la Declaración de Helsinki actualizada de 2004.

## **J. ÁMBITO GEOGRÁFICO**

El estudio se lleva cabo en el Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos, localizado en la delegación Azcapotzalco, Ciudad de México.

## **K. RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS**

En este rubro se incluyen al investigador y asesores, colaboradores en la captura de los datos obtenidos en el expediente electrónico de cada uno de los pacientes incluidos en el protocolo; y como recursos financieros los otorgados por parte de la institución, Hospital Central Norte de Petróleos Mexicanos.

## **L. LÍMITE TEMPORAL PARA LA REALIZACIÓN DEL PROTOCOLO**

Se contemplará un lapso de 7 meses para completar el estudio, que comprenderá enero a julio del presente año. Las fases del protocolo se describen en el cronograma de actividades.

## M. CRONOGRAMA

ACTIVIDADES	enero a marzo	abril a mayo	mayo a junio	julio	agosto
Recolección de datos en hoja de registro y recopilación de bibliografía	X				
Revisión de expedientes electrónicos		X			
Análisis estadístico			X		
Realización del reporte				X	
Entrega de documentos					X

## VIII. RESULTADOS

Se recabaron los datos de 295 pacientes de cirugía electiva, operados durante el lapso de enero a diciembre del año 2007 por el equipo quirúrgico del servicio de Cirugía General para determinar la tasa de infecciones del sitio quirúrgico factores de riesgo asociados. De estos pacientes, 126 correspondieron al género masculino (42.7%), y 169, al género femenino (57.2%).

En cuanto a los grupos de edad, se dividieron en menores y mayores de 60 años, para una relación de 191 (64%) pacientes menores de 60 años y 104 de más de 60 años (35,2%). La edad promedio general fue de 54 años (SD de  $\pm$  14 años), con rango de 19-84 años.

Se presentaron 11 casos con infección de la herida y 33 más con complicaciones no infecciosas de la misma durante el 2007. La tasa global de ISO fue de 3.7% y de complicaciones no infecciosas fue de 11.2%.

Se acumularon en total 44 casos con complicaciones del sitio quirúrgico, que representaron 15% de los pacientes en estudio.

Grupos de edad por género	General (ISO*)	Hombres (ISO)	Mujeres (ISO)
Menores de 60 años	191 (7)	84 (1)	107 (6)
Mayores de 60 años	104 (4)	42 (0)	62 (4)

ISO = infección del sitio operatorio

Se identificaron en total 11 casos de infección del sitio quirúrgico, con un predominio en el grupo de mujeres (10 casos, 90.9 %) con respecto a los hombres (1 caso). La mortalidad fue de 0 para ambos grupos.

La razón de momios (o razón de probabilidades, odds ratio, "OR") para la edad mayor de 60 años con respecto a la infección del sitio operatorio fue de 0.95. El género *femenino* presentó una razón de momios de 7.86 para la infección del sitio quirúrgico y un OR = 1.0 para complicaciones no infecciosas de las heridas.

Para la muestra en estudio (N = 295), la razón de probabilidades del factor *obesidad* fue de 2.29 para la ISO y para las complicaciones no infecciosas, de 2.45. En cuanto a la *diabetes mellitus*, su OR para complicaciones infecciosas de la herida fue de 2.66, y para seromas y dehiscencias, de 1.23. Mientras tanto, el OR calculado para el factor de riesgo *tabaquismo* para la infección fue de 1.39, y para complicaciones no infecciosas fue de 1.26.

Como principales procedimientos se identificaron las colecistectomías con 95 casos, que representaron 32% de los procedimientos; las plastías inguinales con un total de 86 pacientes (29%), plastías de pared abdominal (total 58 casos) que incluyeron las plastías umbilicales y las ventrales incisionales y que correspondieron al 19.6% de los procedimientos; y 17 funduplicaturas (5.7%). La tasa total de infecciones del sitio quirúrgico en nuestro estudio fue de 3.7%.

Al individualizar la tasa de complicaciones por procedimientos, se identificaron 2 pacientes con infecciones del sitio operatorio (ISO) en el grupo de 95 colecistectomías, con una incidencia de 2.1%; 8 casos con complicaciones no infecciosas, con una tasa de 8.4%. En el grupo de plastías inguinales, la presencia de ISO fue de cero casos, y para complicaciones no infecciosas de la herida se reportaron 7 que representaron el 8.1%.

De los 58 pacientes operados de plastías ventrales, 13.7% presentaron infección del sitio quirúrgico (8 del grupo de mujeres) y 17.3 %, seromas y dehiscencias de la herida. El total de casos con complicaciones de la herida en este grupo fue de 31%.

En el grupo de funduplicaturas, 1 paciente (5.5%) varón presentó infección del sitio quirúrgico, y 3 casos más presentaron complicaciones no infecciosas (16.6%).

Dentro del grupo de otras cirugías se incluyeron aquéllas que corresponden a procedimientos anorrectales y de colon, así como otros procedimientos menores, como exéresis de lipomas, quistes sebáceos y pilonidales. No se reportaron infecciones del sitio quirúrgico, y se presentaron 5 complicaciones como seromas y dehiscencia de heridas, que corresponde al 13.1% del total de casos en este grupo.

<b>CIRUGÍA</b>	<b>Casos</b>	<b>ISO</b>	<b>No inf.*</b>
<b>Colecistectomía (80% mujeres)</b>	<b>95 (32.2%)</b>	<b>2 (2.1%)</b>	<b>8 (8.4%)</b>
<b>Plastía inguinal (72% hombres)</b>	<b>86 (29.1%)</b>	<b>0</b>	<b>7 (8.1%)</b>
<b>Plastía abdominal (67% mujeres)</b>	<b>58 (19.6%)</b>	<b>8 (13.7%)</b>	<b>10 (17.3%)</b>
<b>Funduplicatura (50% mujeres)</b>	<b>18 (06.1%)</b>	<b>1 (5.5%)</b>	<b>3 (16.6%)</b>
<b>Otras (55% mujeres)</b>	<b>38 (12.8%)</b>	<b>0</b>	<b>5 (13.1%)</b>
<b>Total =</b>	<b>295</b>	<b>11</b>	<b>33</b>

ISO = Infección del sitio operatorio  
\* = complicaciones no infecciosas

Del total de 295 pacientes, 115 no fueron diabéticos ni obesos ni fumadores (74 mujeres y 41 hombres). En este subgrupo se reportaron 2 infecciones del sitio quirúrgico (1.7%) y 5 complicaciones no infecciosas de la herida (4.3%).

En el grupo restante de 180 pacientes, con uno o más factores como diabetes mellitus, obesidad y tabaquismo, se reporta una tasa de infección del sitio quirúrgico de 5%, y de complicaciones no infecciosas del sitio operatorio de 15.5%.

Con estos datos se obtuvo una razón de momios de 2.97 en el grupo de 180 pacientes con 1 ó más factores de riesgo. Del mismo modo, se obtuvo un valor de OR = 4.05 para desarrollo de complicaciones no infecciosas en este mismo grupo.

Se consideró al grupo de mujeres con mayor riesgo a desarrollar complicaciones del sitio quirúrgico. En este género, 44% presentaron algún grado de obesidad; 14.7% con tabaquismo; y 13.6% eran diabéticas. El 90% de las ISO se distribuyeron entre el grupo de mujeres.

Relación de factores de riesgo en mujeres				
GRUPO	Pacientes (N)	ISO (%)	Complic. No infecc.*	Total de Complic.
<b>Total</b>	<b>169</b>	<b>10 (5.9%)</b>	<b>19 (11.2%)</b>	<b>29 (17.1%)</b>
<b>Sin FR</b>	74 (43.7%)	1	3	4
<b>1 FR</b>	69 (40.8%)			
DM2	8	1	1	2
Tabaquismo	10	1	2	3
Obesidad	51	3	9	12
<b>2 FR</b>	24 (14.2%)			
Obesidad/DM2	11	2	1	3
Obesidad/Tab	11	2	2	4
Tabaquismo/DM2	2	0	1	1
<b>3 FR</b>	2 (1.1%)			
DM2/Tab/Obesidad	2	0	0	0

ISO = infección del sitio operatorio  
DM2 = diabetes mellitus; Tab = tabaquismo  
\*Complicaciones no infecciosas; \*\*Factores de riesgo

Se determinaron los factores asociados al género femenino que condicionaron mayor riesgo a desarrollar infecciones. La razón de momios en el grupo de *mujeres con obesidad* para la ISO fue de 3.12. Al determinar la razón de probabilidad en *mujeres con obesidad* para las complicaciones no infecciosas, se obtuvo un riesgo significativo de 2.36.

El grupo de *mujeres con tabaquismo* presentó un OR de 2.6 para la ISO; mientras que, para complicaciones no infecciosas de la herida quirúrgica, el OR de estos dos factores fue de 2.3. Las *mujeres con diabetes mellitus* presentaron OR = 4.2 para ISO, y un OR = 2.2 para complicaciones no infecciosas.

## **IX. DISCUSIÓN.**

Existen, desde hace más de 3 décadas, escalas predictivas para la infección del sitio quirúrgico, que asignan valores a 3 ó cuatro variables (ASA, tiempo quirúrgico, cirugía contaminada, cirugía abdominal, 3 ó más diagnósticos de egreso), dependiendo de la escala que se utilice (NNIS o SENIC), para determinar la tasa de infecciones del sitio quirúrgico. Engloban en un solo criterio -valor de ASA, por ejemplo- factores de riesgo como tabaquismo, diabetes mellitus y obesidad.

Cada una de estas condiciones representa por sí misma un riesgo significativo para las complicaciones postoperatorias. Condiciones como ceguera, hipoacusia bilateral o alguna otra discapacidad se califican con valores de ASA elevados (ASA III para hipoacusia, por ejemplo), que no necesariamente representan valores predictivos de complicaciones del sitio quirúrgico.

De ahí que este análisis retrospectivo considere por separado a cada una de estas variables, analizadas de alguna forma en la literatura mundial como factores de riesgo para la infección del sitio quirúrgico y demás complicaciones no infecciosas de la herida.

Aunque no son el objetivo de este estudio, se determinaron los OR para la calificación de ASA III (4.0) y el tiempo quirúrgico (2.5) del universo de estudio. Los datos obtenidos concuerdan en que por sí solos tienen una asociación directa con el desarrollo de complicaciones postoperatorias del sitio quirúrgico.

De acuerdo a los estudios publicados, los factores críticos en la prevención de infecciones postoperatorias –cuya cuantificación es difícil- son en realidad una técnica apropiada y el juicio preciso del cirujano y de su equipo, así como el estado general de salud y enfermedad de cada paciente (2, 3).

La técnica quirúrgica se relaciona directamente con las condiciones transoperatorias en la mayoría de los casos, la preferencia, destreza y conocimientos del cirujano en cada caso y no se contemplan en el estudio. En cuanto al estado general del paciente y sus co-morbilidades, tanto el tabaquismo, la diabetes mellitus y la obesidad repercuten directamente en los procesos de cicatrización y respuesta metabólica al trauma y definen la reserva funcional de cada paciente.

Se reportaron 11 ISO en el total del grupo en estudio (N = 295), que representan una incidencia de infecciones quirúrgicas de 3.7% en cirugía electiva. Un parámetro elevado en comparación con los reportes de las últimas publicaciones, considerando que los procedimientos que representan hasta el 50% de nuestro universo son cirugías limpias y son las que acumularon más del 70% de todos los casos de ISO.

Al clasificar el tipo de herida de acuerdo al procedimiento quirúrgico, se demostró una tasa de infección del sitio quirúrgico de 13.7% en las 58 plastías de pared abdominal programadas y de 17.2% con respecto a complicaciones no infecciosas.

Tomando como base el índice de Altemeier (3) para la clasificación de las heridas, así como los reportes recientes de cirugía limpia programada, el porcentaje de ISO en heridas limpias debe ser menor al 3% (2, 4, 29). Este procedimiento representó casi el 20% del total de cirugías electivas realizadas durante el 2007 y la prevalencia de infecciones quirúrgicas fue 4 veces mayor de los rangos establecidos para cirugías limpias.

Se consideraron como factores de riesgo para el desarrollo de complicaciones del sitio operatorio los datos generales como la edad, género, diabetes mellitus, obesidad y tabaquismo. Se determinó el porcentaje de hombres y mujeres con cada uno de estos factores de riesgo y se distribuyeron por grupos de edad (> 60 años y < 60 años), para determinar con el cálculo de OR, que su presencia fuera significativa para la aparición de dichas complicaciones.

La muestra de 295 pacientes de cirugía electiva (57% mujeres, 43% hombres) demostró que el factor de riesgo más importante para el desarrollo de ISO fue el género femenino, con un OR = 7.86. El 90% de los casos de ISO se presentaron en este grupo, y las complicaciones no infecciosas fueron discretamente mayores en el grupo de las mujeres (57.8%); sin embargo, el valor de OR no fue significativo (1.0) para predecir las complicaciones no infecciosas.

En cuanto a los grupos por edades, se reportó un OR = 0.95 para mayores de 60 años. Se interpreta entonces que el factor edad no es significativo en este estudio como probabilidad de complicaciones en el sitio quirúrgico.

Este fenómeno puede estar asociado a que en el grupo de pacientes sin factores de riesgo (N = 115), el 70% son pacientes menores de 60 años. Por otra parte, 62% de los pacientes con algún factor de riesgo (N = 180) son menores de 60 años.

Las variables como diabetes (OR=2.6), obesidad (OR=2.2) y tabaquismo (OR=1.4) por sí solas representaron factores de riesgo significativos para la infección del sitio quirúrgico.

Al considerar a las 169 mujeres del estudio como pacientes en riesgo per se, se sumaron al factor *mujer* las otras variables predictivas para las complicaciones del sitio operatorio, y se determinó la razón de momios para cada una de estos subgrupos de riesgo.

Así, para las *mujeres diabéticas*, el OR para la ISO se incrementó de 2.6 - considerado para hombres y mujeres diabéticas- hasta 4.23; y para las complicaciones no infecciosas del sitio quirúrgico, se elevó de 1.2 (N= 295) a 2.2 (N = 169).

De igual forma, en las *mujeres con obesidad*, la OR se incrementó de 2.2 a 3.1 para las ISO. Para las complicaciones no infecciosas, la probabilidad se mantuvo prácticamente igual (OR = 2.3).

Al considerar las *mujeres fumadoras*, también la razón de momios se incrementó considerablemente de 1.4 (sólo tabaquismo) a 2.6 para ISO; se incrementó también la probabilidad de desarrollar complicaciones no infecciosas con estos 2 factores (género y tabaquismo) a casi el doble con respecto al OR de tabaquismo solo.

Podemos estimar que la suma de factores de riesgo significativos eleva la probabilidad de presentar cualquiera de las complicaciones infecciosas o no infecciosas y puede predecir el grupo de mayor riesgo.

Esta teoría se refuerza al analizar al grupo de cirugía electiva que mayor número de casos de infecciones de la herida: las plastías de pared abdominal. De los 58 casos operados por hernias de pared, 67% son mujeres (N=39).

Las 8 infecciones del sitio quirúrgico reportadas en este tipo de cirugía se distribuyeron exclusivamente en el grupo de mujeres, que corresponde al 72% de las ISO reportadas en la totalidad de la muestra de cirugía electiva (N=295). De las infecciones quirúrgicas presentes, 75% están distribuidas en el grupo de *mujeres con obesidad* (OR = 3.1). Hasta un 20% del total de las plastías abdominales presentaron tabaquismo positivo y 58% corresponden al grupo de *mujeres fumadoras* (2.6).

En cuanto a las complicaciones no infecciosas de las heridas quirúrgicas, casi una tercera parte del total de eventos registrados se presentaron en el grupo de plastías de pared abdominal (10 casos de 33). El 60% de estas complicaciones se distribuyeron entre mujeres. En este subgrupo, más del 80% presentaron 1 ó más factores de riesgo además del propio género femenino.

Al considerar sólo el factor mujer en nuestro universo, el OR fue de 7.8. Del universo de mujeres (N = 169), poco más de la mitad (56%) presentaron factores asociados (diabetes, obesidad o tabaquismo), pero no se incrementa el OR en este grupo. La razón es que 90% de los 10 casos de mujeres con ISO ya estaban incluidos en el grupo de *mujeres con otro riesgo*.

También se dividió el total de pacientes en 2 grupos sin considerar edad y género. En el grupo *sin diabetes ni obesidad ni tabaquismo*, se incluyeron 115 pacientes (74 mujeres, 41 hombres). La tasa de ISO y de complicaciones no infecciosas fue de 1.7% y 4.3%, respectivamente. Por tanto, en los 180 pacientes restantes con uno o más de estos 3 factores presentes, la incidencia de ISO fue de 5%, y de seromas y dehiscencias se elevó hasta 15.5%. Esto representa un riesgo tres veces mayor de presentar cualesquiera de las complicaciones si se presenta alguna de estas 3 condiciones.

La razón de momios de diabetes, obesidad y/o tabaquismo fue de 2.97 para la ISO, y de 4.0 para las complicaciones no infecciosas.

Esto demuestra que las posibilidades de presentar alteraciones postoperatorias en el sitio quirúrgico estarán relacionadas a la presencia de estos factores de riesgo. Y se incrementó aún más el riesgo si los pacientes eran mujeres.

El 35% de todos los pacientes (N = 103) recibieron de 1-3 dosis de antimicrobiano como profilaxis antimicrobiana de 24 horas. De éstos, solamente 3 de ellos recibieron profilaxis preoperatoria, del grupo de otras cirugías para preparación intestinal por cirugía colorrectal. Se infectó la herida en uno de los pacientes con profilaxis antimicrobiana (0.97%). Se trataba de mujer de más de 73 años, obesa y diabética, sometida a colecistectomía laparoscópica. Se presentaron 8 complicaciones no infecciosas (7.7%) en este grupo de profilaxis.

Un total de 164 pacientes (55.6%) recibieron tratamiento empírico con un promedio de 7 días de tratamiento, con un rango de 3 a 17 días. En este grupo se reportaron 8 infecciones del sitio quirúrgico (72.2% de todas las ISO), y todas ellas se reportaron en mujeres. Se distribuyeron también 24 complicaciones no infecciosas en este grupo de pacientes (72% del total de seromas reportados); y casi 60% se presentó entre las mujeres de este grupo de terapia empírica postoperatoria.

Los 28 pacientes restantes no recibieron terapia antimicrobiana alguna, y se presentaron 2 infecciones del sitio operatorio, que contempla 18% del total de infecciones de la herida quirúrgica reportadas en este estudio. Se presentó 1 dehiscencia de la herida, que representa el 3% de todas las complicaciones no infecciosas.

En el grupo de pacientes postoperados de colecistectomía laparoscópica electiva (CLE), la incidencia de ISO fue de 2.1%. La literatura actual reporta una incidencia 1-2% de infecciones del sitio quirúrgico en la CLE, y algunos reportes hasta menor al 1% (8, 9, 11).

En nuestro universo de estudio, 66% de los pacientes colecistectomizados recibieron tratamiento antimicrobiano por más de 24 horas, con un promedio de tratamiento de 6.8 días. En 29 pacientes se indicó profilaxis postoperatoria de 24 horas y sólo 3 pacientes no recibieron tratamiento antimicrobiano alguno.

Solamente 1 caso de infección del sitio quirúrgico se presentó en el grupo de profilaxis y otro, en el de tratamiento prolongado. No existe una asociación que vincule la terapia antimicrobiana con la disminución de ISO.

En el caso de plastías inguinales (N = 86), 72% de los pacientes fueron hombres. No se presentaron infecciones postoperatorias, y se diagnosticaron 7 complicaciones no infecciosas. El 71% de las complicaciones se reportaron en el grupo de 34 pacientes con tratamiento antimicrobiano prolongado (promedio de 6.1 días de tratamiento); el resto se presentaron en los 47 pacientes que recibieron profilaxis. Solamente 5 pacientes, todos menores de 60 años, no recibieron tratamiento antimicrobiano y no presentaron complicaciones. Tampoco es posible identificar con estos datos, alguna asociación con el tratamiento y la ausencia de ISO.

La antibioticoterapia profiláctica perioperatoria es aquella que se utiliza de manera preventiva alrededor de la intervención quirúrgica y se extiende en general desde 1 hora antes de la operación hasta las primeras 24 horas del posoperatorio. El uso de antibióticos profilácticos previos a la cirugía ha evolucionado de forma importante en los últimos 30 años. El mejoramiento en el tiempo de la administración inicial, la selección apropiada de los agentes antimicrobianos y su empleo en periodos cortos, han definido el valor de esta técnica para reducir las infecciones quirúrgicas postoperatorias.

Estudios clínicos prospectivos aleatorizados han estandarizado dosis, tiempo, vía de administración y agentes de elección. En la cirugía limpia, electiva, utilizando cuerpos extraños, así como en procedimientos limpios contaminados, se recomienda una sola dosis de alguna cefalosporina, previo al evento quirúrgico, generalmente administrada por el personal de anestesia por vía intravenosa (3, 21, 27).

Dosis adicionales se recomiendan solamente cuando la cirugía se prolonga por más de 2 a 3 horas. Algunas áreas de controversia incluyen el uso rutinario de profilaxis antimicrobiana en procedimientos limpios electivos, como es el caso de reparaciones de hernia o cirugía de mama, pero esta discusión va más allá del objetivo principal de este estudio.

## **CONCLUSION**

Las infecciones del sitio operatorio o quirúrgico son una causa frecuente de estancias prolongadas e incremento del costo de tratamiento en los pacientes sometidos a cirugía electiva. Algunos factores preoperatorios y perioperatorios, ya bien establecidos y revisados en la literatura mundial, pueden predecir la probabilidad de infección del sitio quirúrgico y de otro tipo de complicaciones postoperatorias.

Se confirma en nuestro estudio la relación entre aquellas características del paciente ya conocidas y la incidencia de complicaciones postoperatorias del sitio quirúrgico. El tabaquismo, la obesidad y la diabetes mellitus son factores, que de forma individual y en conjunto están relacionados con el desarrollo de infecciones del sitio operatorio y otras alteraciones no infecciosas. De igual forma, se considera en nuestro estudio el género femenino como el factor predictivo más significativo de las complicaciones postoperatorias de la herida.

Cada una de estas condiciones o variables preoperatorias, pueden distinguir a los pacientes con mayor riesgo de desarrollar complicaciones postoperatorias, a fin de que se implementen medidas, como la profilaxis antimicrobiana en cirugía limpia y limpia contaminada, para disminuir la incidencia de ISO en el marco de los procedimientos electivos de los servicios quirúrgicos.

En base a los resultados obtenidos, 4 de las 5 variables estudiadas fueron significativas como factores de riesgo para complicaciones del sitio operatorio.

La edad no fue determinante en la presencia de estas alteraciones. El género femenino fue la condición que más impactó en los casos de infección postoperatoria del sitio quirúrgico en la población de estudio; seguido de la obesidad y la diabetes mellitus, cada uno en forma individual. Sin embargo, debido a que no existen estudios que sustenten este hallazgo, se considera solamente una coincidencia en nuestro estudio.

Fueron la diabetes y la obesidad, en orden de importancia, las condiciones que predicen mayor probabilidad de infecciones quirúrgicas. La obesidad obtuvo la razón de probabilidades (OR) más elevada cuando se evaluaron las complicaciones no infecciosas.

Al estar presentes las variables como obesidad, tabaquismo y diabetes mellitus en el paciente programado para cirugía limpia y limpia-contaminada, el riesgo de complicaciones en sitio quirúrgico se incrementa. Se demuestra además que las probabilidades de encontrarse estas alteraciones postoperatorias son mayores al asociarse 2 ó más variables en el paciente programado a cirugía.

De este estudio podrán derivarse algunos conceptos para establecer parámetros que modifiquen la incidencia de complicaciones postoperatorias y refuercen las recomendaciones para el uso adecuado de profilaxis antimicrobiana en la cirugía electiva.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Horan TC et al. CDC definitions of nosocomial surgical site infections, 1992: a modification of CDC definition of surgical wound infections. *Am J Infect Control*, 1992, 13:606–608.
2. Ducel G, Fabry J, Nicolle L, Prevención de infecciones nosocomiales, guía práctica, Organización Mundial de la Salud, 2003, 77 pp.
3. Nichols RL, Preventing Surgical Site Infections: A surgeon's Perspective. Special Article. *Emerging infectious Diseases* Vol 7, No.2, 2004.
4. Rodas HJ, Ruiz VP, Villalba JA, Infección intrahospitalaria en cirugía electiva: frecuencia y costo. *Rev. Chilena de Cirugía* Vol 54 – No. 4, 2002, 362-367.
5. Mangram, AJ et al, Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999 Centers for Disease Control and Prevention Public Health Service, 1999. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999;20:247-280.
6. Kirkland KB et al. The impact of surgical-site infections in the 1990's: attributable mortality, excess length of hospitalization and extra costs. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 1999, 20:725–730.
7. Urs F Giger, MD, Jean-Marie Michel Risk Factors for Perioperative Complications in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy: Analysis of 22,953 Consecutive Cases from the Swiss Association of Laparoscopic and Thoracoscopic Surgery Database. *J Am Coll Surg* 2006;203:723–728.
8. Shea JA, Healy MJ, Berlin JA. Mortality and complications associated with laparoscopic cholecystectomy. A Meta-Analysis. *Ann Surg* 1996; 224: 609-620.

9. Shea JA, Berlin JA, Bachwich DR. Indications for and outcomes of cholecystectomy: a comparison of the pre and postlaparoscopic eras. *Ann Surg* 1998; 227: 343-350.
10. McGuckin M, Shea JA, Schwartz JS. Infection and antimicrobial use in laparoscopic cholecystectomy. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1999; 224: 609-620.
11. Jones DB, Dunnegan DL, Soper NJ. The influence of intraoperative gallbladder perforation on long-term outcome after laparoscopic cholecystectomy. *Surg Endosc* 1995 Vol 9: 977-980.
12. Al-Ghnaniem R, Benjamin IS, Patel AG. Meta-analysis suggests antibiotic prophylaxis is not warranted in low-risk patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. *Br J Surg* 2003; 90: 365-366.
13. Haley RW, Quade D, Freeman HE, Bennett JV, CDC SENIC planning committee. Study On The Efficacy Of Nosocomial Infection Control (SENIC Project): Summary Of Study Design. *Am J Epidemiol* 1980;111:472-485.
14. Horan TC, MPH, Andrus RN, CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting *Am J Infect Control* 2008;36:309-32.
15. Geerlings SE, Hoepelman AI. Immune dysfunction in patients with diabetes mellitus (DM). *FEMS Immunol Med Microbiol.* 1999;26:259-265.
16. Marik PE, Raghavan M. Stress-hyperglycemia, insulin and immunomodulation in sepsis. *Intensive Care Med.* 2004;30:748-756.

17. Gil-Egea MJ, Pi-Sunyer MT, Verdaguer A, Sanz F, Sitges-Serra A, Eleizagui LT. Surgical wound infections: prospective study of 4,486 clean wounds. *Infect Control* 1987;8:277-280.
18. Kabon, BA et al Supplemental Intravenous Crystalloid Administration Does Not Reduce the Risk of Surgical Wound Infection, *Anesth Analg* 2005;101:1546 – 53.
19. Nienhuijs S, Kortmann B, Boerma M, Strobbe L, Rosman C, Preferred Mesh-Based Inguinal Hernia Repair in a Teaching Setting *Arch Surg.* 2004;139:1097-1100.
20. Bratzler DW, Houck P, Richards C, Steele L, Dellinger EP, Fry EP Use of Antimicrobial Prophylaxis for Major Surgery, *Arch Surg.* 2005;140:174-182.
21. Gemmell CG, Edwards DE, Fraise AP, Guidelines for the prophylaxis and treatment of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) infections in the UK, *Journal of Antimicrobial Chemotherapy* (2006) 57, 589–608.
22. Dronge AS, Perkal MF, Long-term Glycemic Control and Postoperative Infectious Complications *Arch Surg.* 2006;141: 375-380.
23. Aufenacker TJ et al, The Role of Antibiotic Prophylaxis in Prevention of Wound Infection After Lichtenstein Open Mesh Repair of Primary Inguinal Hernia, *Ann Surg* 2004;240: 955–961.
24. Silvia Nunes Szente Fonseca, MD, MPH; Soˆnia Regina Melon Kunzle, RN; Maria José Junqueira, RN; Renata Teodoro Nascimento, MD; José Ivan de Andrade, MD, PhD; Anna S. Levin, MD, PhD Implementing 1 Dose Antibiotic Prophylaxis for Prevention of Surgical Site Infection, *Arch Surg.* 2006;141:1109-1113.

25. Athanasios Dervisoglou, MD et al The Value of Chemoprophylaxis Against Enterococcus Species in Elective Cholecystectomy, Arch Surg. 2006; 141:1162-1167.
26. Yunus A. Gul, Lim Chong Hong and Subhita Prasannan, Appropriate Antibiotic Administration in Elective Surgical Procedures: Still Missing the Message, Asian J Surg 2005;28(2):104–8
27. Claros N, Manterota M, Vial M, Sanhueza A, Efectividad de la profilaxis antibiótica en el curso de la colecistectomía laparoscópica electiva. Revisión sistemática de la literatura Revista Chilena de Cirugía Vol 59, No 5, 2007, 353-359 pp
28. McDonnell Norms Group, Antibiotic Overuse: The Influence of Social Norms, 2008, by the American College of Surgeons.
29. Bratzler DW, Hunt DR. The surgical infection prevention and surgical care improvement projects: national initiatives to improve outcomes for patients having surgery. Clin Infect Dis 2006; 43:322–330.