



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

---

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DIRECCION DE PRESTACIONES MÉDICAS  
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA  
COORDINACIÓN DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD  
CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN EPIDEMIOLOGÍA  
2005-2008**

**“INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO  
QUIRÚRGICO EN PACIENTES POSTOPERADOS DE  
CÁNCER DE COLON Y RECTO; CON Y SIN  
PREPARACIÓN COLÓNICA; DEL HOSPITAL DE  
ONCOLOGÍA, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO  
XXI”**

**T E S I S  
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO  
ESPECIALISTA EN EPIDEMIOLOGÍA**

**PRESENTA:**

**DR. ROLANDO GELOVER MANZO**

**ASESORES:**

**DRA. DULCE MARÍA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ  
DRA. RITA DELIA DÍAZ RAMOS**



**Registro comité local de investigación número: R-2007-3602-2**

**México D. F. febrero del 2008.**

## **IDENTIFICACIÓN DE LOS AUTORES**

**DRA. DULCE MARÍA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ**  
Jefa de la División de Epidemiología  
UMAE Hospital de Oncología CMN Siglo XXI

**DRA. RITA DELIA DÍAZ RAMOS**  
Jefe de Área de Epidemiología Hospitalaria  
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad  
Instituto Mexicano del Seguro Social

**DR. ROLANDO GELOVER MANZO**  
Médico residente de 3er año  
Especialidad de Epidemiología  
Coordinación de Programas Integrados de Salud IMSS

**Vo. Bo.**

---

**DRA. DULCE MARÍA HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ**  
**Jefa de la División de Epidemiología**  
**UMAE Hospital de Oncología CMN Siglo XXI**

---

**DRA. RITA DELIA DÍAZ RAMOS**  
**Jefe de Área de Epidemiología Hospitalaria**  
**Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad**  
**Instituto Mexicano del Seguro Social**

**Vo. Bo.**

---

**DR. BENJAMÍN ACOSTA CÁZARES**

**Profesor titular del curso de Especialización en Epidemiología  
Coordinación de Programas Integrados de Salud IMSS**

---

**DR. ERNESTO KRUG LLAMAS**

**Profesor adjunto del curso de Especialización de Epidemiología  
Coordinación de Programas Integrados de Salud IMSS**

## **DEDICATORIAS.**

**Gracias a dios por permitirme vivir y acompañarme en triunfos y fracasos. Este trabajo va dedicado en especial a mi hija, Regina Valeria Gelover Najera, por que eres una bendición en la vida de tus padres. Que quede constancia y recuerda que te amamos.**

**A la señora Raquel Manzo y el señor José Antonio Gelover, por ser verdaderos guías y por el apoyo brindado en todo momento, gracias queridos padres míos.**

**También quiero agradecer, a toda mi familia, hermanos, hermanas, sobrinos, sobrinas, cuñadas, y todos los que hayan faltado, gracias por creer en mí.**

**El agradecimiento va también para mis asesores, la Dra. Dulce Hernández y Dra. Rita Díaz, por el apoyo brindado para realizar este trabajo de tesis.**

**Quiero agradecer a el personal de la UMAE Hospital de Oncología, la parte directiva, médica, administrativa, a los pacientes y demás personas que cooperaron y fueron parte sustancial para que este trabajo llegara a buen puerto, muchas gracias.**

**A todos los integrantes de este curso de especialización, profesores, compañeros residentes y amigos que me acompañaron en estos tres años, muchas gracias.**

**En especial, quiero dejar constancia de un sincero agradecimiento por el apoyo incondicional y las ganas de superación, así como las ganas de vivir y querer vivir, por compartir conmigo la vida a la Dra. Gladis Gómez Godinez, con todo mi amor te dedico este trabajo de investigación.**

## **C O N T E N I D O**

<b>I. RESUMEN</b>	<b>8</b>
<b>II. MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
<b>III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	<b>29</b>
<b>IV. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>29</b>
<b>V. HIPÓTESIS</b>	<b>29</b>
<b>VI. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>30</b>
<b>VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b>	<b>30</b>
<b>VIII. MATERIAL Y MÉTODO</b>	<b>31</b>
<b>IX. RESULTADOS</b>	<b>45</b>
<b>X. DISCUSIÓN</b>	<b>68</b>
<b>XI. CONCLUSIONES</b>	<b>71</b>
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>73</b>
<b>XIII. ANEXOS</b>	<b>81</b>

## I. RESUMEN

### “Incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de cáncer de colon y recto; con y sin preparación colónica del Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI”

**Antecedentes:** La infección de sitio quirúrgico (ISQ) continúa siendo el principal problema en pacientes que son intervenidos quirúrgicamente. En los pacientes con antecedentes de cáncer de colon y recto, la frecuencia de ISQ es de 30% después de una intervención quirúrgica.

**Objetivo:** Identificar la incidencia de infección de sitio quirúrgico y los factores de riesgo asociados, en pacientes postoperados de colon y recto en el Hospital de Oncología del CMNS XXI.

**Material y Método:** Estudio de cohorte, realizado del 1º de enero al 30 de junio del 2007 a lo largo de 30 días de seguimiento, después de la cirugía se identificaron a los pacientes hospitalizados por parte del servicio de cirugía colon y recto; con y sin preparación colónica; siendo definidos de acuerdo a los criterios del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, vigente en nuestro país.

**Resultados:** Un total de 124 pacientes fueron incluidos en la cohorte; la tasa de incidencia de ISQ, en pacientes con cáncer de colon y recto sin preparación de colon preoperatoria fue de 17.06 casos por cada 1000 días/persona de estancia intrahospitalaria, y es cuatro veces mayor que los que son preparados del colon. De acuerdo al modelo de regresión de Cox la presencia de catéter venoso central (RR=3.4; 1.37-8.42<sub>IC95%</sub>; p=0.008), la presencia de alguna complicación de tipo quirúrgico (RR=4.98; 1.11-22.3<sub>IC95%</sub>; p=0.036) y el tiempo de hospitalización posquirúrgica mayor a 6 días (RR=4.6; 2.01-10.47<sub>IC95%</sub>; p=0.000) son factores de riesgo para presentar el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en esta población de tipo oncológico.

**Conclusiones:** El riesgo para desarrollar ISQ en pacientes sin preparación de colon es mayor que en los pacientes con preparación de colon. La preparación colónica es una medida de prevención de ISQ en pacientes con cáncer de colon y recto, que son intervenidos quirúrgicamente.

**Palabras clave:** *Cáncer de colon, preparación colónica, (ISQ) infección de sitio quirúrgico, (RR) Riesgo relativo.*



# **“Incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de cáncer de colon y recto; con y sin preparación colónica del Hospital de Oncología, Centro Médico Nacional Siglo XXI”**

## **II. MARCO TEÓRICO**

### **1. ANTECEDENTES HISTÓRICOS.**

Aún antes del desarrollo de los antibióticos, se hicieron intentos por reducir la incidencia de infecciones postoperatorias de heridas en cirugía del colon. Diversos agentes, incluyendo carbón, cloro, yodoformo, naftaleno y salicilatos, fueron usados intentando reducir la concentración de bacterias dentro del colon. <sup>1</sup>

A principios del siglo XX, las principales complicaciones posteriores a la realización de cirugía colorrectal eran las infecciosas (abscesos intrabdominales, fugas de las anastomosis o infección de sitio quirúrgico), apareciendo en los cultivos bacterias anaerobias y aerobias gramnegativas residentes habituales del colon, con una morbilidad y mortalidad atribuibles a las mismas de 40 y 20% respectivamente.<sup>1,2</sup>

El desarrollo de una infección postoperatoria ha complicado la cirugía desde sus mismos orígenes. En el siglo XIX, el reconocimiento de los conceptos de asepsia (Semmelweiss) y antisepsia (Lister), aportaron las primeras oportunidades para evitar las infecciones que, hasta ese momento, habían acompañado casi constantemente a las intervenciones quirúrgicas. La mejora de los resultados que siguió a la adopción de una técnica aséptica, por lo menos tan importante como el desarrollo de la anestesia, ha contribuido durante los últimos cien años a la aceptación universal del tratamiento quirúrgico para una amplia variedad de enfermedades. Durante la segunda mitad de este siglo, la utilización profiláctica de antibióticos para reducir las complicaciones infecciosas postoperatorias ha permitido importantes avances en gran variedad de técnicas complejas y en el uso de todo tipo de implantes protésicos. A pesar de estos avances, las complicaciones infecciosas postoperatorias siguen siendo un problema clínico relevante. La aparición de estas complicaciones se asocia a un incremento de la estancia postoperatoria y de los costos, tanto de tipo personal y familiar; como de los monetarios del paciente, institución y sociedad. En ocasiones la infección postoperatoria puede ser mortal.

En la segunda mitad del siglo XIX inicia la cirugía abdominal con una mortalidad de 50-70% debida a infección postoperatoria. La historia “científica” de la lucha contra la infección posquirúrgica se inicia con Colmen y Semmelweis y continúa con J. Lister. <sup>1,2,3</sup>

Este primer método que incluía el lavado de manos con sustancias antisépticas duro aproximadamente diez años y fue desplazado por un segundo método, “la asepsia”, más eficaz y con menos inconvenientes. Esta nueva idea aparecida entre 1875-1878; maduro muy lentamente bajo la mano de diversos artífices (Bergmann: Esterilización mediante autoclave de vapor; Halsted: guantes estériles; Mikulicz: mascarilla, etc.) y continua siendo totalmente vigente en la actualidad.

En el año 1925 a la asepsia se le une el método antibiótico, al descubrir Fleming la penicilina. Por último, en la actualidad nos encontramos la etapa denominada: inmunológica.

En resumen, las técnicas actuales de control de la infección postoperatoria se han desarrollado durante los dos últimos siglos. Con ellas se ha logrado una disminución paulatina de las infecciones post quirúrgicas. No obstante, el problema y sus consecuencias continúan presentes en la actividad quirúrgica.

<sup>2,4</sup>

## **2. DEFINICIÓN DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO**

Las ISQ continúan siendo el principal problema en pacientes que son intervenidos quirúrgicamente. Se estima que un 2-5% de los 16 millones de pacientes que son intervenidos anualmente desarrollaran una infección. Constituyen un 14% a 16% de todas las infecciones nosocomiales. De acuerdo a los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) de Atlanta, para uniformar criterios de definición y registro de infección de herida quirúrgica, se acordó cambiar la palabra “herida” por “sitio” quirúrgico, ya que herida solamente involucra la incisión.

Las infecciones de sitio quirúrgico se dividen en incisionales superficiales y profundas, y de órganos y espacios de acuerdo a los tejidos involucrados. <sup>5</sup>

### **2.1. Infección de sitio quirúrgico incisional superficial.**

Ocurren dentro de los 30 días posteriores a la cirugía. Involucra piel y el tejido celular subcutáneo de la incisión sin implante, con al menos uno de los siguientes:

- Drenaje purulento de la incisión superficial con o sin confirmación por laboratorio.
- Organismo aislado de un cultivo obtenido asépticamente del tejido de la incisión superficial.
- Presencia de al menos un signo o síntoma de infección: dolor o sensibilidad, eritema, drenaje o aumento de temperatura local, herida abierta por el cirujano en forma deliberada aunque exista un cultivo negativo.
- Diagnóstico de infección por el cirujano. <sup>5,6</sup>

### **2.2. Infección de sitio quirúrgico incisional profunda.**

Ocurren dentro de los 30 días posteriores a la cirugía sin implante o hasta un año después con implante. Involucra la fascia y capas musculares de la incisión, con al menos uno de los siguientes criterios:

- Drenaje purulento de la incisión profunda.
- Una incisión profunda con dehiscencia espontánea, o que es deliberadamente abierta por el cirujano cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes síntomas: fiebre ( $>38^{\circ}\text{C}$ ), dolor localizado o hipersensibilidad.
- Absceso o cualquier otra evidencia de infección que involucre las capas profundas de la incisión, ya sea por exploración física, durante la reintervención o por examen histopatológico o radiológico.
- Diagnóstico de infección por el cirujano. <sup>5,6</sup>

### **2.3. Infección de sitio quirúrgico de órganos y espacios**

La infección ocurre 30 días después de la cirugía sin implante y hasta un año después con implante. Involucra cualquier parte de la anatomía (órganos o espacios) diferentes a la incisión, con al menos uno de los siguientes:

- Secreción purulenta del drenaje colocado por el contraapertura en el órgano o espacio.
- Organismo aislado con técnica aséptica del tejido involucrado.

- Absceso u otra evidencia de infección en el órgano o espacio de la cirugía durante los procedimientos diagnósticos o quirúrgicos.
- Diagnostico de infección por el cirujano. <sup>5,6</sup>

### **3. Patogénesis**

Si una cirugía se contamina con  $10^5$  microorganismos por gramo de tejido, el riesgo de desarrollar una infección de sitio quirúrgico es muy elevado, sin embargo la cantidad que se requiere cuando se instala material extraño es mucho menor, por lo tanto, el desarrollo de una ISQ es el resultado de una interacción entre el huésped, el microorganismo, el ambiente y el cirujano.

Los microorganismos pueden producir toxinas y otras sustancias que incrementan su capacidad para invadir al huésped. Para la mayoría de las ISQ la fuente más importante de patógenos es la propia flora del paciente, más importante la de piel, membranas mucosas o vísceras. Las fuentes exógenas provienen de los miembros del equipo quirúrgico y del quirófano (instrumentos, materiales y aerosoles).

La flora exógena incluye bacterias aerobias, las más comunes son Gram positivas (*Staphylococcus* spp. y *Streptococcus* spp), aunque pueden encontrarse también enterobacterias. <sup>5,7</sup>

La manipulación posquirúrgica a través de las manos del personal es otra fuente de infección, por lo que se insiste en un buen lavado de manos, uso de guantes y cubre boca cuándo se requiera manipular una herida quirúrgica reciente. Si existe alguna infección cutánea o abrasiones de la piel de las manos del personal de cirugía, los guantes quirúrgicos son un mecanismo de barrera eficiente.

La colonización de la nasofaringe del personal quirúrgico por *S. aureus*, es otra fuente exógena de riesgo de contaminación si no se utilizan los métodos de barrera en forma adecuada (cubre-boca quirúrgico colocado para cubrir la nasofaringe del personal). Además aquéllos pacientes colonizados por *S. aureus* que requieren la instalación de un dispositivo como línea vascular, catéter de tenckhoff, etc. tienen un riesgo mayor de desarrollar infecciones relacionadas a dicho procedimiento. <sup>5,7</sup>

### **4. CLASIFICACIÓN Y TIPOS DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO**

La clasificación se basa en la estimación clínica de la densidad y contaminación bacteriana para predecir el riesgo subsecuente de infección,

tipifica a las heridas en cuatro grupos: limpias, limpias-contaminadas, contaminadas y sucias, de acuerdo al incremento progresivo de la contaminación bacteriana y por lo tanto, del riesgo de infección, ya que la frecuencia de infecciones varía desde menos del 2% en heridas limpias, hasta el 30% en heridas sucias. <sup>5,6</sup>

#### **4.1 Clasificación de la herida quirúrgica de acuerdo al grado de contaminación**

**4.1.1 Clase I/ Limpia.** Herida quirúrgica no infectada, sin datos inflamatorios, no se incide tracto digestivo, respiratorio o genitourinario. La herida debe cerrarse en forma primaria y si se requiere un drenaje, éste debe ser cerrado. Las heridas incisionales que siguen al trauma no penetrante se incluyen en esta categoría si cumplen con los criterios. Existe otra subclasificación que es limpia con implante, cuando reúne las características anteriores y se suma la colocación de un implante o material protésico. Su riesgo para infección es de 1-3%. <sup>5,6</sup>

**4.1.2 Clase II/ Limpia Contaminada.** Cirugía en la que se incide tracto digestivo, respiratorio o genitourinario en condiciones controladas sin contaminación. Se incluyen las cirugías de orofaringe, apéndice, vías biliares y vagina, siempre y cuando no exista evidencia de infección al momento de la cirugía y no exista una ruptura mayor de la técnica quirúrgica. Con riesgo de infección de 3-15%. <sup>5,6</sup>

**4.1.3 Clase III/ Contaminada.** Herida accidental abierta y fresca, cirugías con una ruptura importante de la técnica estéril, o salida masiva del contenido gastrointestinal, o incisión con proceso inflamatorio agudo no purulento. Riesgo de infección del 15%. <sup>5,6</sup>

**4.1.4 Clase IV/ Sucia.** Una herida quirúrgica o traumática antigua con tejido desvitalizado retenido con infección clínica o víscera perforada. Los microorganismos que ocasionan la infección de sitio quirúrgico postoperatoria estaban presentes en el campo operatorio antes de la cirugía. Riesgo de infección mayor al 40%. <sup>5,6</sup>

### **5. COSTOS DE LA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO**

A pesar del gran avance en la cirugía contemporánea, la adquisición de infecciones nosocomiales representa un grave problema para muchos pacientes en el periodo postoperatorio y de ellas, la ISQ es la más frecuente,

representando en la mayoría de las series publicadas el segundo lugar de infecciones adquiridas intrahospitalariamente. Las consecuencias de una herida infectada van desde molestias mínimas hasta la muerte. En los casos complicados, los resultados de esa infección, anulan los beneficios de la cirugía realizada encontrándose el paciente en peores condiciones que antes del procedimiento quirúrgico. <sup>5</sup>

La infección de la herida quirúrgica es una de las tres infecciones nosocomiales más costosas, calculándose entre \$1,900 y \$26,000 US dólares <sup>8</sup>, debido a una estancia hospitalaria prolongada, administración de antibióticos, utilización de material de curación en grandes cantidades, costo del tiempo de médicos y enfermeras a su cuidado y a una mayor susceptibilidad para adquirir otras complicaciones nosocomiales. <sup>8</sup>

El conocimiento de los factores que interactúan en el desarrollo de infección de sitio quirúrgico y su frecuencia, se ha adquirido mediante la realización de estudios epidemiológicos tanto retrospectivos como prospectivos, a través de los cuales se ha demostrado que es posible disminuir la frecuencia de infecciones de sitio quirúrgico hasta en un 35%. <sup>8</sup>

## **6. Situación en el mundo.**

Ocasionalmente un enorme impacto en los pacientes en su calidad de vida y contribuye en forma substancial a incrementar el costo financiero en su cuidado. <sup>9,10</sup> Las consecuencias en los pacientes abarcan desde el incremento del dolor y los cuidados en el cierre de la herida quirúrgica hasta el desarrollo de sepsis y muerte. Esto se traduce en forma adicional en 1.5 billones de dólares en los costos anuales de salud. <sup>11,12</sup>

En el 2003 Ríos y col. encontraron que las ISQ prolongan la estancia hospitalaria más de dos semanas en postoperados de colectomía, con un incremento superior al 300% en el costo directo total. <sup>13</sup>

En el 2002, Rodas y col. mencionan una frecuencia de ISQ de 13%, por arriba de los estándares internacionales aun en cirugía electiva, esta misma infección intrahospitalaria. <sup>14</sup>

## **7. Situación en México.**

A nivel nacional, es poco lo que se conoce, acerca de la prevalencia de ISQ. Para el año de 1999 Vilar y col. realizaron un estudio en un hospital de tercer nivel oncológico que muestra que el 44.7% de las heridas incisionales

superficiales desarrollaron ISQ y el servicio de gastroenterología fue el que mas infecciones presentó. <sup>15</sup>

En el año 2000 Volkow y col., describieron las tendencias de infecciones intrahospitalarias en un centro oncológico, en un periodo de 10 años, en donde se reporta un incremento en la tasa anual de infecciones, notificando una tasa de ISQ de 10.97. <sup>16</sup>

Vargas y col. en 2001, en un estudio realizado en tres años, muestran una prevalencia de ISQ en heridas limpias-contaminadas de 4%, y de menos del 2% en heridas limpias. <sup>17</sup>

Valenzuela en 2004, reporto las infecciones nosocomiales en centro de atención médica, con una tasa de infección de sitio quirúrgico, con variación del 7.5 a 11.7 por mil egresos hospitalarios. <sup>18</sup>

En el 2005, Ángeles, reporta en un hospital de tercer nivel, una tasa de ISQ de 6.3 en el servicio de gastroenterología y en cirugía plástica 16.7. <sup>19</sup>

Recientemente en el 2006 Buitrón reporto la experiencia de dos años, sobre infección de sitio quirúrgico en un hospital de tercer nivel en el servicio de gineco-obstetricia, se encontró una incidencia de ISQ en cesáreas, histerectomías y laparotomías de 1.1%, 3.3% y 1.3% respectivamente. <sup>20</sup>

Con estos datos podemos observar que la incidencia de infección de sitio quirúrgico muestra una amplia gama de variaciones y no se documenta en nuestro país las características de las ISQ en pacientes con cirugía de colon y recto y su relación con la preparación colónica preoperatoria.

## **8. FACTORES DE RIESGO PARA INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚGICO**

### **A. FACTORES RELACIONADOS AL MICROORGANISMO**

En toda herida quirúrgica, a pesar de las medidas de asepsia realizadas, puede existir un mayor o menor grado de contaminación bacteriana. Es necesario que exista un nivel cuantitativo de bacterias determinado en la herida para que se produzca una infección. En el momento actual este valor cuantitativo es reconocido como de  $10^5$  bacterias por gramo de tejido, esta cifra marca la línea divisoria entre contaminación y la infección. Este valor está ligado a otros factores, como la virulencia del germen que contamina la herida, se puede producir una infección con una cifra inferior a ésta si los microorganismos poseen una elevada virulencia, como en el caso de *Streptococcus*  $\beta$ -hemolítico del grupo A. La presencia de colonias bacterianas múltiples con actividad

sinérgica o simbiótica puede representar un factor importante sobre la naturaleza y gravedad de la infección. La premisa de que la infección es el resultado desfavorable de la ecuación constituida por la cantidad de microbios, multiplicada por la virulencia y dividida por la resistencia del huésped, está en plena vigencia.<sup>21,22</sup>

En resumen, se puede decir que los dos factores principales por parte del germen en la infección de la herida son su número y virulencia. El cirujano puede influir sobre el número de bacterias mediante la aplicación de una técnica quirúrgicamente aséptica y correcta según los principios de Halsted, ya que la multiplicación de los microorganismos será proporcional a las posibilidades de desarrollo *in situ*. Contra la virulencia de los microorganismos, lo único que puede hacer el cirujano es procurar el mejor estado fisiológico de los tejidos.<sup>23, 24</sup>

## **B. FACTORES RELACIONADOS CON EL PACIENTE**

Las alteraciones orgánicas o por insuficiencia de órganos vitales del enfermo pueden facilitar por diversos mecanismos el desarrollo de ISQ.<sup>25</sup> Los principales son:

**Edad:** Los grupos de mayor riesgo son los extremos de la vida. Los recién nacidos presentan una frecuencia de ISQ de 26.5%, en el grupo de 15 a 24 años un 4.7% de ISQ; mientras que el grupo de 65-74 años 10.7%. En otro estudio se observó que en el grupo de 1 a 20 años se presenta el menor índice de infecciones y que dicho índice aumenta haciéndose más significativo a partir de los 66 años. Con la edad avanzada disminuyen los mecanismos de defensa tanto celulares, como humorales con un mayor detrimento en la reparación tisular lo que facilita el desarrollo de complicaciones infecciosas.<sup>26, 27</sup>

**Obesidad:** La pobreza del riego vascular en el tejido adiposo y el mayor espesor del espacio muerto en el tejido celular subcutáneo de la herida operatoria pueden explicar la frecuencia de infecciones de herida que se producen en los pacientes obesos.<sup>27</sup>

**Infección distante:** La presencia de gérmenes patógenos en el enfermo puede contribuir al desarrollo de infección de la herida operatoria, las más frecuentes se relacionan con el tracto urinario y el respiratorio con mayor frecuencia. La relación entre infección distante y la infección de la herida puede explicarse por varios motivos: baja resistencia generalizada del hospedero a los procesos



infecciosos, la propia infección distante puede disminuir la resistencia del enfermo a una infección posterior de la herida, o bien, puede ser el resultado de una autocontaminación de la zona quirúrgica. En un estudio, el 54.9% de las bacterias que se aislaron en la herida quirúrgica infectada, habían sido aisladas antes en el cultivo de una infección distante. La presencia de gérmenes patógenos en la piel del paciente antes de la intervención puede provocar la infección de la herida.

Se ha demostrado que los pacientes sin gérmenes patógenos en la piel desarrollaron ISQ en un 12.8%, mientras que los portadores la presentaron en el 18.3%.<sup>28, 29, 30</sup>

**Traumatismos:** Los traumatismos de la herida operatoria favorecen el desarrollo de ISQ. En conejos se demostró que el traumatismo hace la herida más susceptible a la infección, quizá debido a la reducción del flujo sanguíneo secundario a cambios en el volumen sanguíneo o ambos.<sup>31</sup>

**Enfermedades concomitantes:** Enfermedades como la diabetes, alcoholismo, tabaquismo, anemia, cirrosis, uremia, neoplasias, etc., y estados clínicos como la desnutrición, elevan la frecuencia de ISQ. Los enfermos diabéticos presentan alteraciones escleróticas de los pequeños vasos. Además, estos enfermos tienen deficiencias de la función de los neutrófilos. En algunos estudios experimentales la hiperglicemia por sí sola condujo a la reducción de la fagocitosis y a la disminución de la diapédesis y de la capacidad de los leucocitos polimorfonucleares para la destrucción intracelular de las bacterias. El alcoholismo causa fenómenos de alteración de los mecanismos inmunitarios, se documentan anomalías de la movilización y transporte de neutrófilos hacia los focos de infección, se produce una disminución de la actividad del complemento. La desnutrición eleva la frecuencia de infección al haber trastornos de las defensas del huésped por deficiencia de proteínas. En un estudio, la desnutrición fue uno de los factores principales en el desarrollo de estas infecciones. Se ha comprobado cómo los pacientes sometidos a cirugía con depleción proteica (pérdida media del 39% de las proteínas) tuvieron un postoperatorio con más complicaciones sépticas y mayor duración de la estancia en el hospital. Cifras de albúmina sérica por debajo de 3g%, se acompañan de un incremento de las infecciones postoperatorias. Los pacientes con cifras de albúmina inferiores a 29 g/l desarrollan complicaciones

postoperatorias en el 60% frente al 22% en los enfermos con valores normales ( $p < 0.05$ ). Por otra parte, la desnutrición puede favorecer los mecanismos de translocación bacteriana a nivel de la mucosa intestinal y aumentar así las posibilidades de infección.<sup>32</sup>

Otro problema asociado a la desnutrición es la presencia de cifras altas de hierro en sangre. La transferrina se satura de hierro, y al permanecer éste disponible para las bacterias, facilita el desarrollo y crecimiento de las mismas y como consecuencia, la persistencia de la infección. Las lesiones neoplásicas no parecen predisponer directamente al desarrollo de infección, pero sí indirectamente al crear un estado de disminución general de las defensas del huésped y por tanto, de su capacidad de respuesta inflamatoria e inmunológica. Por otra parte, es frecuente que las neoplasias, esencialmente las del tubo digestivo alto, se acompañen de desnutrición. Las quemaduras provocan la alteración de la función de los neutrófilos (especialmente la quimiotaxis), del complemento, del catabolismo, de las inmunoglobulinas y de la inmunidad celular. En los pacientes sometidos a tratamiento con esteroides suprarrenales se ha observado una disminución de las defensas del huésped, como consecuencia de los esteroides suministrados. Experimentalmente se ha demostrado que los esteroides alteran la función de los neutrófilos y la eliminación de bacterias por el sistema reticuloendotelial.<sup>33</sup>

Los pacientes sometidos a quimioterapia e irradiación presentan una disminución de la producción de neutrófilos y linfocitos. Asimismo, los pacientes que reciben grandes dosis de antibióticos están predispuestos al desarrollo de infecciones por tener las defensas disminuidas. La infección postoperatoria es más frecuente en los pacientes con lesiones de su sistema inmunitario celular y la presencia de anergia preoperatoria, se acompaña de un incremento significativo de las complicaciones sépticas en el período postoperatorio. También se ha podido confirmar que los pacientes inmunocompetentes desarrollaban complicaciones sépticas mayores en el 4.9%, frente al 10.1% en pacientes relativamente anérgicos y el 16.9% en los anérgicos ( $p < 0.0001$ ). Cuando consideramos conjuntamente las complicaciones sépticas mayores y las menores, se pasó del 13.9% en los inmunocompetentes al 21.6% en los anérgicos ( $p < 0.05$ ).<sup>34</sup>

Otros estados clínicos que favorecen la aparición de ISQ son las hepatopatías ya que cualquier lesión hepática, por pequeña que sea, modifica y altera la síntesis de proteínas. Las complicaciones de la herida y el retraso de la cicatrización son más frecuentes en caso de uremia y acidosis renal. Y, por último, las hemopatías como la leucemia, agranulocitosis o la neutropenia facilitan el desarrollo de infecciones en el paciente sometido a cirugía.<sup>35,36</sup>

### **C. FACTORES INHERENTES A LA INTERVENCIÓN**

**Duración de la intervención:** Las intervenciones de larga duración tienen un porcentaje más alto de ISQ, las intervenciones con duración menor de 30 min, la frecuencia de infecciones es de 3.6%, mientras que en las de más de 6 horas de duración el porcentaje se incrementa al 18%.

En cirugía colorrectal electiva se comprobó que, a partir de las tres horas de duración de la intervención, se incrementaban estas infecciones.<sup>37</sup>

**Quirófano:** Es importante controlar diversos factores para prevenir complicaciones infecciosas como son la ventilación, el flujo de aire laminar para determinados tipos de cirugía, la temperatura, humedad, movimiento y cambio de aire la limpieza de superficies, presión positiva y mantener las puertas cerradas, controlar el número de personas, uso correcto de uniforme quirúrgico, utilización de instrumental estéril. <sup>38</sup>

**Urgencia de la intervención:** Las cirugías electivas presentan una frecuencia de 6.7% de ISQ, mientras que las urgentes incrementan a 12.1%. Un estudio multicéntrico llevado a cabo por el Comité Nacional de Infección Quirúrgica en 6.837 pacientes, documentó una elevación del 12% de complicaciones sépticas después de cirugía electiva hasta 15.8% en cirugía de urgencia ( $p < 0.001$ ). Una de las explicaciones podría ser el no poder controlar todos los aspectos preoperatorios y en ocasiones de contaminación en este tipo de procedimiento, en cirugía colorrectal, la urgencia de la intervención puede evitar que la preparación sea adecuada.<sup>39, 40</sup>

### **D. FACTORES INHERENTES A LA TÉCNICA QUIRÚRGICA:**

Los principios de Halsted deben ser respetados cuidadosamente por el cirujano.<sup>41</sup>

- ❖ manejo suave de los tejidos
- ❖ hemostasia cuidadosa
- ❖ buen riego sanguíneo

- ❖ ausencia de cuerpos extraños
- ❖ asepsia estricta
- ❖ suturas sin tensión
- ❖ obliteración de los espacios muertos
- ❖ aproximación cuidadosa de los bordes de la herida

**Cirujano:** Las posibilidades de infección son menores cuando las intervenciones se realizan por cirujanos con experiencia. El cirujano puede cometer errores por valoraciones incorrectas, toma de decisiones equivocadas, ejecución de técnicas inadecuadas, falta de experiencia o escaso entrenamiento. El cirujano puede ser considerado como un factor de riesgo importante y, de hecho, la tasa de infecciones en cirujanos inexpertos puede ser cuatro veces superior que la de cirujanos con experiencia.<sup>42</sup>

**Tricotomía de la zona operatoria:** Es inevitable que al realizar la tricotomía de la zona operatoria se produzcan microheridas, a veces incluso raspaduras y cortes. Por ello, la tricotomía no debe aplicarse. Puede realizarse corte de cabello del área quirúrgica con tijera lo más cercanamente posible al momento de la intervención para evitar la infección.<sup>43</sup>

**Asepsia estricta:** La realización de cirugías sin una técnica de asepsia estricta es causa de ISQ. En algunos tipos de cirugía es necesario reducir el grado de contaminación por el propio procedimiento mediante profilaxis antimicrobiana pre-quirúrgica, que ha demostrado gran eficacia en la prevención de ISQ. <sup>44, 45</sup>

**Tipo de cirugía:** Se clasifican en cuatro grandes grupos de acuerdo al grado de contaminación de la herida durante el procedimiento: cirugía limpia, limpia-contaminada, contaminada y sucia. Se consideran como índice de referencia para ISQ los siguientes: hasta un 5% en cirugía limpia, hasta 15% en cirugía limpia-contaminada, 25% en cirugía contaminada y de 30% a 40% en cirugía sucia.<sup>46, 47</sup>

**Hemostasia:** La presencia de hierro férrico en la herida altera, las defensas del huésped cuando no se ha efectuado una hemostasia cuidadosa. Por otra parte, la acumulación de sangre o suero entre los diferentes planos da como resultado la formación de hematomas, seromas y espacios muertos que dificultan la cicatrización y favorecen el desarrollo de ISQ.<sup>48</sup>

**Transfusiones:** Se ha demostrado que la realización de transfusiones sanguíneas durante el acto quirúrgico, se acompaña de una situación de

inmunosupresión postoperatoria que puede explicar el incremento de las infecciones en estos pacientes incluso cuando se transfunde una mínima cantidad de sangre. Por ello, se tiende a limitar al máximo la transfusión durante este acto.<sup>49</sup>

**Isquemia e hipoxia de la herida:** La isquemia y la hipoxia de la herida quirúrgica favorecen el desarrollo de ISQ. La pérdida de sangre da lugar a un incremento de la susceptibilidad a las infecciones. La hipoxia regional debida al bajo flujo sanguíneo como consecuencia de una pérdida de sangre, es el mediador primario que pone en marcha la cascada de eventos que desemboca en la inmunodepresión.<sup>50</sup>

**Cuerpo extraño:** Los cuerpos extraños en la herida favorecen el desarrollo de infección, incluso con menor número de gérmenes que en condiciones normales.<sup>51</sup>

**Espacios muertos:** Los espacios muertos pueden facilitar la instalación de microorganismos y su desarrollo en la herida operatoria al perderse la inmunidad local del espacio muerto, y además se dificulta el paso de fármacos y antimicrobianos a causa de los coágulos.

**Drenajes:** Su presencia favorece el desarrollo de infección, sin embargo, en determinadas situaciones son necesarios para permitir la salida de sangre, suero, secreciones o material purulento. Deben establecerse claramente las indicaciones:

1. Drenaje de abscesos.
2. Exteriorización de sangre, exudados y material extraño.
3. Anticiparse a las filtraciones (por ejemplo, el lecho de la vesícula biliar o el páncreas).
4. Después de traumatismos graves con lesiones extensas de los tejidos y desbridamiento incompleto en el que no se han podido extraer todos los cuerpos extraños.
5. Para permitir la adherencia precoz de las superficies de las heridas.
6. Obviar la infección.
7. Establecer un drenaje en la vecindad de la sutura poco segura de una víscera hueca.

Si se deja un drenaje, debe ser cerrado y debe retirarse lo más rápidamente posible.<sup>52, 53</sup>

**Tejidos necróticos:** Su presencia aumenta las posibilidades de infección al dificultar la llegada de los factores celulares y humorales de la inflamación. Por otra parte, los tejidos necrosados son un excelente caldo de cultivo para las diferentes bacterias y de manera muy especial, para los microorganismos anaerobios.<sup>54</sup>

## **E. FACTORES INHERENTES A LA HOSPITALIZACIÓN**

La propia hospitalización puede influir en el desarrollo de complicaciones postoperatorias en pacientes quirúrgicos. Los factores más importantes son:

**Prolongación de la estancia hospitalaria preoperatoria:** En estos casos se produce la colonización del paciente por la flora nosocomial. Cuando la hospitalización preoperatoria era de 1 día, la frecuencia de ISQ fue de 1%; con 1 semana, incrementó a 2%, y a 4.3% con mas de 2 semanas. Este riesgo se eleva cuando el paciente se encuentra en unidades de cuidados intensivos. Algunos autores han demostrado que los pacientes hospitalizados en estas unidades, estaban colonizados por bacterias antes de las dos semanas de su estancia.

**Cama hospitalaria:** La ocupación permanente al 100% de las camas sin que se lleve a cabo la limpieza y desinfección de las habitaciones, facilita la aparición de ISQ.<sup>55</sup>

**Otros factores:** Existen otros aspectos de la hospitalización que pueden influir en el desarrollo de ISQ como son la falta de las prácticas de las precauciones de aislamiento de los pacientes infectados; las salas con elevado un número de pacientes y la entrada de gran cantidad de visitantes. Finalmente, la falta de buenas prácticas clínicas, adecuadas técnicas de asepsia y antisepsia por el personal de salud al realizar las curaciones y los defectos en la esterilización del material quirúrgico y del material que estará en contacto con la herida operatoria, pueden contribuir al desarrollo de ISQ.<sup>56</sup>

## **9. CARACTERÍSTICAS ESPECIALES DEL PACIENTE ONCOLÓGICO**

El paciente oncológico es un huésped inmunocomprometido, debido a que sus mecanismos de defensa se encuentran alterados, como consecuencia de la propia enfermedad, la terapéutica utilizada en ellos y la afección del estado nutricional que en ocasiones presentan. Los microorganismos que invaden a estos individuos se agrupan en dos categorías: 1) Patógenos verdaderos como por ejemplo, el virus de la influenza, *Salmonella* spp. y *Corynebacterium*

*diphtheriae* cuya virulencia determina su capacidad de sobreponerse a los mecanismos de defensa para producir infección. 2) Patógenos potenciales, presentes como colonizadores en las superficies mucocutáneas, que producen enfermedades clínicas sólo cuando los mecanismos de defensa están alterados o cuándo se introducen a través de mucosas, por ejemplo la sepsis por bacilos Gram negativos o *Bacteroides fragilis*, después de una perforación intestinal. Las infecciones oportunistas han sido el foco de atención en el paciente inmunocomprometido, ambas situaciones han tenido un particular interés en enfermedades como: el trasplante de órganos, el manejo del paciente con SIDA, con cáncer y quimioterapia o con enfermedades autoinmunes y en pacientes de la tercera edad, en los que actualmente se practica el 65% de la cirugía. Este tipo de paciente es diferente, posee una biología y una fisiología diferente y alteración de sus mecanismos de defensa. En conclusión, el paciente oncológico presenta alteración en sus mecanismos de defensa y como resultado queda expuesto a un mayor riesgo de infección. Este sistema de defensa comprende desde las barreras mecánicas locales como la piel y tegumentos, hasta los sistemas celulares o humorales. Desde el punto de vista conceptual cabe considerar al sistema inmunitario como un conjunto de elementos cuyo objetivo es proteger al huésped de infecciones por microorganismos patógenos, y evitar que surjan y se diseminen tumores malignos.<sup>57, 58, 59, 60.</sup>

## **10. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FLORA COLONICA**

Se estima que cada individuo alberga unos 100 billones de bacterias de unas 400 especies distintas. Más del 95% de esta población de bacterias vive en el tracto digestivo, sobre todo en el colon. La composición de la flora bacteriana es muy variable de un individuo a otro, pero muy estable dentro de cada individuo. La colonización de la luz del colon aporta al individuo un gran número de genes diversos y activos, que codifican proteínas y enzimas muy variadas, dando lugar a actividades metabólicas que se desarrollan continuamente en el colon. Con ello, la flora bacteriana del colon actúa como un órgano de intensa actividad metabólica por la acción de enzimas bacterianas sobre sustratos presentes en la luz intestinal. 2, 4, 5, 24

## **11. INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRURGICO EN EL HOSPITAL DE ONCOLOGIA**

El Hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS ha presentado una tasa de infecciones nosocomiales de 2003 a 2005 de 5.93, 9.64 y 7.86 por cada 100 egresos respectivamente. Del año 2000 al 2005 las ISQ han ocupado uno de los tres primeros en frecuencia de presentación, la tasa promedio anual del periodo es de 12.9 x 100 egresos, en segundo lugar se encuentran las infecciones de vías urinarias con 10.6 y las neumonías con una tasa de 6.2 x 100 egresos.

En el 2006 se presentó una tasa global de infecciones nosocomiales de 8.7 x 100 egresos. Y en el rubro de ISQ en pacientes de colon y recto fue de 17.41 x 100 egresos.

Los pacientes que requieren cirugía de colon y recto, son pacientes de la tercera edad, llegan con un diagnóstico establecido en forma tardía y en ocasiones ya con múltiples complicaciones, lo que deteriora su pronóstico, por lo que es importante identificar los factores de riesgo y determinar su papel en el desarrollo de complicaciones infecciosas y no infecciosas. <sup>61</sup>

## **12. TIPOS DE PREPACI3N PREOPERATORIA DE COLON**

Los objetivos de la preparaci3n col3nica se resumen en dos puntos: 1) Eliminaci3n mecánica de materia fecal del colon, con lo cual se reducen las fallas en la anastomosis por impactaci3n de materia fecal en la l3nea de sutura. 2) Administraci3n de antibi3ticos de acci3n intraluminal, para disminuir el recuento bacteriano, y reducir el riesgo de infecciones postoperatorias, principalmente de la herida quirúrgica.<sup>54, 62</sup>

### **12.1 Preparaci3n mecánica del colon.**

Persigue el objetivo de vaciar totalmente el colon, evitando que permanezcan heces liquidas, debido a que estas pueden contener un mayor n úmero de bacterias.<sup>2, 63</sup>

El método ideal de preparaci3n mecánica del colon debe ser simple, barato y producir mínimos efectos secundarios (ante todo, tener poca repercusi3n en el balance hidroelectrolítico).<sup>5, 64</sup>

**12.2 Método convencional o tradicional de preparaci3n col3nica:** aunque existen variantes, su fundamento es un periodo aproximado de tres días de dieta baja en residuo o líquidos claros, complementada con el uso de diversos



laxantes y la aplicación de enemas evacuantes, en el último día de la preparación, con una eficacia del 70%.<sup>63, 65</sup>

Este método tiene muchos inconvenientes, las molestias referentes al tiempo prolongado de preparación, la alimentación baja en calorías (que puede incrementar la desnutrición en personas con déficit previos) y las molestias ocasionadas por laxantes y enemas (dolor cólico, náuseas y vómito, fatiga, y la incomodidad propia de la administración de enemas) por lo cual es difícil su apego.<sup>66</sup>

Sus ventajas son que constituye un método accesible para cualquier hospital en nuestro medio y su bajo costo relativo, ya que se requiere invertir en el tiempo de hospitalización para su preparación (tiempo de hospitalización y pérdida de días laborales).<sup>67</sup>

Existen controversias en la realización de la preparación mecánica ya que en algunos trabajos se relaciona su uso con la mayor frecuencia de dehiscencia de la anastomosis y por lo tanto del desarrollo de ISQ, sin embargo no existe hasta el momento un consenso a este respecto.

**12.3 Dietas elementales:** este método de preparación colónica preoperatoria no ha logrado aceptabilidad plena. Su fundamento es que estas dietas (o algunos preparados comerciales sin residuo) se absorben totalmente en el intestino delgado, lo que permite suministrar cantidades adecuadas de nutrimentos sin que pase materia fecal al colon, aún después de cinco a siete días. Existen importantes inconvenientes: Las heces preexistentes en el colon no se vacían; por lo tanto, se requiere utilizar enemas o laxantes, con las molestias implican, además de ser un método costoso, con una eficacia de 17%.<sup>63, 68</sup>

**12.4 Irrigación intestinal completa:** Consiste en irrigar el intestino por medio de una sonda nasogástrica a goteo continuo (50 a 75 ml/min.) de soluciones con electrolitos. La primera evacuación se presenta durante la primera hora, con múltiples evacuaciones posteriormente. Se continúa la irrigación hasta que ya no quede residuo fecal. Se puede provocar retención de sodio y agua, así como las molestias relacionadas con la colocación de la sonda nasogástrica y con la irrigación intestinal, que puede producir distensión abdominal, dolor cólico, náusea y vómito. Se considera eficaz en el 90% de los casos.<sup>63, 69</sup>

**12.5 Manitol:** es un oligosacárido no absorbible de alto peso molecular, que por su efecto osmótico atrae agua al interior de la luz intestinal y produce efecto laxante por irrigación del colon. Puede administrarse como preparado isotónico al 5%, 10% y 20%, por vía oral. Entre sus ventajas, se encuentra su eficacia para la preparación colónica (cerca de 80%), su accesibilidad, bajo costo, buen sabor y rapidez de preparación (día previo a la cirugía). Sus inconvenientes es que puede producir desequilibrio hidroelectrolítico, además se ha correlacionado con otros métodos y se ha encontrado un mayor riesgo de infecciones postoperatorias, por la posibilidad de que el manitol sirva de nutrimento a las bacterias colonicas (principalmente *Escherichia coli*). Otro inconveniente es la formación de productos de fermentación, como metano e hidrógeno, por las bacterias colonicas, lo que origina riesgo de explosión al utilizar el electrocauterio.<sup>70</sup>

**12.6 Polietilenglicol:** es una solución balanceada de electrolitos, constituye uno de los métodos de preparación colónica más empleados. Actúa como laxante, por osmosis, con lo que irriga el colon. Su contenido es presenta: PEG (Polietilenglicol), 3350 mmol/L; sodio, 125 mmol/; sulfato, 40 mmol/L; cloro, 33 mmol; bicarbonato, 22 mmol/L, y potasio, 10 mmol/L. la osmolaridad es de 280 mosm/kg, y el pH entre 5.5 y 7.5. La eficacia de este método de preparación del colon, alcanza cifras superiores a 90%. No lo utilizan como nutrimento las bacterias, y por ello no incrementa la frecuencia de infección postoperatoria. La preparación se realiza un día antes de la operación. Tiene una repercusión mínima en el equilibrio hidroelectrolítico y, por ello, ofrece además la ventaja de poder efectuarse en casa, de modo que el enfermo no se hospitaliza hasta el día mismo de la operación. Entre los inconvenientes de este método esta la necesidad de ingerir 4 L de solución en un lapso menor de 4h, y el sabor salado de ésta, que resulta desagradable para algunos pacientes.<sup>63, 71</sup>

**12.7 Preparación colónica con antibióticos:** el uso de antibióticos con fines profilácticos tiene por objeto lograr concentraciones adecuadas del medicamento en los tejidos del lecho quirúrgico durante la cirugía, y por un periodo breve después de ésta. En la preparación colónica preoperatoria, la administración de antibióticos por vía oral pretende además disminuir la concentración de bacterias en el líquido intracolónico residual, y en los tejidos del colon. De la gran variedad de microorganismos que habitan en el colon, las

bacterias son las que con mayor frecuencia causan infecciones postoperatorias, en particular *Escherichia coli* entre los aerobios y *Bacteroides fragilis* entre los anaerobios. En general, se considera suficiente cubrir estos organismos con el esquema empleado. Los esquemas de mayor uso consisten en la administración oral de neomicina con metronidazol. Es importante dar la primera dosis una vez que se haya iniciado la diarrea con la preparación mecánica, ya que la menor cantidad de heces fecales facilitara la acción local de estos fármacos. Existe controversia respecto a la conveniencia de administrar además antibióticos profilácticos por vía intravenosa. Aunque ningún estudio ha demostrado mayor eficacia de la administración concurrente de antibióticos intravenosos solos, es una práctica frecuente y aceptada administrar concomitantemente un antibiótico oral y uno intravenoso para la profilaxis en cirugía. Dentro de la profilaxis antimicrobiana pre-quirúrgica, se recomienda el uso breve de antibióticos, justo antes de la incisión (dentro de la primera hora previa a la cirugía y no más allá de 24 horas posteriores a la incisión).<sup>63, 72, 73</sup>

### **13. PUBLICACIONES QUE EMITEN CONTROVERSIA EN CONTRA DE LA PREPARACIÓN COLONICA**

En la práctica actual la preparación mecánica de colon previo a la realización de cirugía colorrectal es discutible. No ha sido posible demostrar su utilidad e incluso, puede ser deletéreo para la cicatrización colónica. Sin embargo, se sigue utilizando ampliamente. Heal en 2006 realizó, un estudio en donde la preparación de colon vs. la no preparación y encontró que la incidencia de infección en el grupo de intervención (8.4%) no fue menor a la incidencia encontrada en el grupo control (8.9%) ( $p = <0.05$ ).<sup>74</sup>

Bucher en el 2005, realizó un ensayo clínico aleatorizado y reportó que la preparación del colon esta asociada con alteraciones estructurales y cambios inflamatorios en la pared del intestino grueso.<sup>75</sup>

Miettinen en Finlandia en el 2000, también reporta en un ensayo clínico en donde se comparan soluciones para limpieza de colon contra los no preparados y reporta que la preparación del colon al parecer no ofrece beneficios en cirugía de colon abierta electiva.<sup>76</sup>

Existe poco soporte científico para la preparación colónica de acuerdo a lo mencionado en un estudio de meta-análisis en 2004 en Suiza.<sup>77</sup>

En un estudio realizado en Israel en el 2005 en donde se practico un ensayo con pacientes preparados y no preparados para cirugía de colon, y se encontró que no hay beneficio alguno.<sup>78</sup>

En Dinamarca en el 2003 se realizó un meta-análisis en donde se reportó que no existe evidencia en la literatura de los beneficios del uso de la preparación del colon, la limpieza y que puede estar asociada con un incremento del riesgo de mayor dehiscencia de anastomosis, en el paciente postoperado del colon.<sup>79</sup>

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

- En el Hospital de Oncología del CMNS XXI la incidencia de infecciones de sitio quirúrgico en pacientes posoperados de colon durante 2006 fue de 3.2 x 100 egresos, sin embargo, se desconocen los factores de riesgo asociados a la incidencia de ISQ en pacientes con y sin preparación de colon.

Debido a lo anterior, surge la siguiente pregunta de investigación:

- ¿Cuál es la incidencia de ISQ y los factores de riesgo asociados en pacientes postoperados de colon y recto; con y sin preparación de colon en el Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI, en el periodo, 1º de enero al 30 de junio del 2007?

### **IV. JUSTIFICACIÓN**

Las infecciones nosocomiales son un problema de salud pública y las ISQ son una complicación para pacientes en el periodo postoperatorio, representando el 2do lugar de infecciones adquiridas en el hospital.

Una aportación del presente estudio será identificar la incidencia de ISQ y los factores de riesgos asociados, en pacientes postoperados de cáncer de colon y recto, con y sin preparación de colon.

La importancia de identificar los factores de riesgo para infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de colon y recto en el Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI, marcará la pauta para intervenir en aquellos que sean susceptibles de modificación, y con esto, contribuir a disminuir la morbilidad y mortalidad secundaria de estos pacientes, además de sus costos.

### **V. HIPÓTESIS**

Los factores del hospedero; factores previos a la cirugía; factores de la cirugía; factores postoperatorios son factores de riesgo asociados con la incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de colon y recto del Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI.

Los pacientes que no reciben preparación colónica antes de la cirugía, tienen mayor riesgo de desarrollar ISQ.

## VI. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la incidencia de infección de sitio quirúrgico y los factores de riesgo asociados, en pacientes postoperados de colon y recto con y sin preparación colónica en el Hospital de Oncología del CMN SXXI.

## VII. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la asociación entre los **factores del hospedero** (edad, sexo, enfermedades concomitantes, uso de tabaco, uso de alcohol, estado nutricional,) y el riesgo de ISQ en el paciente postoperado de colon y recto.
- Determinar la asociación entre los **factores previos a la cirugía** (Diagnóstico histopatológico, sitio anatómico afectado, estancia hospitalaria, clasificación de riesgo quirúrgico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), resultado de laboratorio preoperatorio y temperatura del paciente preoperatoria; y el riesgo de ISQ en el paciente postoperado de colon y recto.
- Determinar la asociación entre los **factores de la cirugía** (turno, complicaciones, tipo de cirugía, grado de contaminación de la cirugía) resultado de laboratorio transoperatorio y temperatura del paciente transoperatoria; y el riesgo de ISQ en el paciente postoperado de colon y recto.
- Determinar la asociación entre los **factores postoperatorios** (sitio de infección, tipo de microorganismo identificado, catéteres o sondas y drenajes locales) resultado de laboratorio postoperatorio y temperatura del paciente en el postoperatorio; y el riesgo de ISQ en el paciente postoperado de colon y recto.

## VIII. MATERIAL Y MÉTODO.

### **Diseño del estudio**

Estudio observacional de cohorte.

### **Población del estudio.**

Pacientes con diagnóstico histopatológico de cáncer de colon y recto, que ingresen a hospitalización y sean intervenidos quirúrgicamente, con y sin preparación colónica; durante el periodo de estudio, a cargo del servicio de colon recto de la UMAE de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI en México DF.

### **Periodo de estudio.**

Del 1ro de enero al 30 de junio del 2007.

### **Periodo de seguimiento y conformación de la cohorte.**

La cohorte fue definida por los pacientes que ingresaron a el servicio de hospitalización de colon y recto, con diagnóstico histopatológico de cáncer de colon y recto de primer ingreso. A lo largo del seguimiento esperado de 30 días, posterior a la intervención quirúrgica. Se identificó a los pacientes; quienes fueron definidos de acuerdo los criterios del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-045-SSA2-2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, vigente en nuestro país. El documento, clasifica la herida en limpia, limpia contaminada, contaminada y/o sucia o infectada y además considerado el sitio de infección en: infección de herida quirúrgica incisional superficial, infección de herida quirúrgica incisional profunda e infección de órganos y espacios. Tomado en cuenta para cada uno de los tipos de infección de sitio quirúrgico, los criterios diagnósticos que se refieren en dicha norma oficial. Las variables estudiadas (factores del hospedero; previos a la cirugía; de la cirugía y postoperatorios) se examinaron del expediente clínico, la hoja de enfermería, la hoja quirúrgica y se registró en un formato específico, por vigilancia dinámica, activa y continúa durante el periodo estudiado.

### **Tipo de muestreo.**

No hubo muestreo; se consideró para la investigación a todos los pacientes que ingresaron al estudio.

### **Tamaño Mínimo de Muestra**

Se utilizó la fórmula para cálculo del tamaño de muestra, en estudios de factores del hospedero; factores previos a la cirugía; factores de la cirugía; factores posoperatorios, para comparación de dos proporciones.

$$n = \frac{\left[ z_{1-\alpha/2} \sqrt{2p(1-p)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1(1-p_1) + p_2(1-p_2)} \right]^2}{(p_1 - p_2)^2}$$

- Frecuencia de exposición de los controles: 30% ( $p_2$ : 0.30)
- Riesgo relativo previsto: 3
- Nivel de confianza: 95%
- Poder estadístico: 80%

El tamaño de muestra a estudiar fue de 80 pacientes.

(Pértegas Díaz S., Pita Fernández S., **calculo de tamaño muestral en estudios de casos y controles**. En Investigación en atención primaria en la red, última actualización 17/09/2007. [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com))<sup>80</sup>

### **Criterios de selección.**

#### **Criterios de Inclusión**

- Paciente con diagnóstico histopatológico de cáncer de colon y recto
- Paciente que ingresa de primera vez, programado para cirugía colorrectal
- Paciente con y sin preparación colónica
- Paciente a cargo del servicio de colon y recto

#### **Criterios de Exclusión**

- Paciente reintervenido al momento del inicio del estudio
- Paciente trasladado a otro hospital

#### **Criterios de Eliminación**

- Defunción del paciente antes de la intervención estudiada (preparación o no preparación colónica)
- Pacientes que no acepten el procedimiento quirúrgico



## **Definición y operacionalización de variables.**

### **Variable Dependiente.**

Infección de herida quirúrgica (ISQ).

Definición: se consideró ISQ aquella que afecta el sitio de la insición (ya sea en un plano superficial o profundo de la fascia), y que suele producir manifestaciones dentro de los 30 días siguientes a la operación; en donde se observen datos de exudación de material purulento o el aislamiento de algún microorganismo en cultivo de secreción de la herida.

Tipo: Cualitativa

Escala: Nominal

Operacionalización: Se realizó seguimiento pacientes incluidos en el estudio, se registraron datos de la hoja de enfermería y del expediente clínico.

Indicador: 1) Presencia 2) Ausencia

### **Variable independiente.**

#### **I. FACTORES DEL HOSPEDERO**

##### **1. Edad**

Definición: periodo de tiempo transcurrido desde el nacimiento del paciente hasta el inicio del estudio.

Tipo: cuantitativa.

Escala: de razón.

Operacionalización: lo referido en el expediente clínico al momento de la hospitalización.

Indicador: 1) años cumplidos

##### **2. Sexo**

Definición: Condición biológica que clasifica a los individuos en hombres y mujeres.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal.

Operacionalización: se obtuvo del expediente clínico al primer día de hospitalización.

Indicador: 1) hombre, 2) mujer.

### 3. Enfermedades concomitantes

Definición: Presencia de enfermedades o alteraciones patológicas que pueden ser: crónicas, traumáticas y/o infecciosas; en el paciente al momento del estudio y distinto a la patología neoplásica en tratamiento.

Tipo: cualitativo

Escala: nominal

Operacionalización: se registró lo que se encontró en el expediente clínico.

Indicador: enfermedad referida en el expediente clínico.

### 4. Uso de tabaco

Definición: presencia o hábito de consumo de tabaco por parte de los pacientes en cualquiera de sus presentaciones.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se tomó como positivo el uso de tabaco en cualquiera de sus presentaciones en los últimos 12 meses, sin importar su frecuencia, por parte de los pacientes, al momento del estudio.

Indicador: 1) si, 2) no.

### 5. Uso de alcohol

Definición: presencia o hábito de consumo de alcohol por parte de los pacientes en cualquiera de sus presentaciones.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se tomó como positivo el consumo de alcohol en cualquiera de sus presentaciones en los últimos 12 meses, sin importar su frecuencia, por parte de los pacientes, al momento del estudio.

Indicador: 1) si, 2) no.

### 6. Estado nutricional

Definición: es el resultado del equilibrio entre las necesidades del organismo y la ingesta de nutrientes; caracterizado por el estado normal o anormal de nutrientes y con alteraciones bioquímicas diversas.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se consideró el índice de masa corporal (IMC) de cada individuo al momento del ingreso al hospital, tomando en cuenta su peso y la

talla, y se tomó de referencia a los valores de IMC de acuerdo a la OMS para clasificarlos en forma correspondiente.

Indicador: 1) bajo peso, 2) normal, 3) sobrepeso, 4) obesidad

## II. FACTORES PREVIOS A LA CIRUGÍA.

### 1. Diagnóstico histopatológico

Definición: característica histopatológica específica que denotan la clasificación específica del cáncer de colon y recto.

Tipo: cualitativa

Escala de medición: nominal

Operacionalización: se registró el resultado histopatológico que se encontró reportado en el expediente clínico.

Indicador: se anotó el resultado correspondiente.

### 2. Clasificación de riesgo quirúrgico de ASA.

Definición: Clasificación médica del estado físico, utilizada para valorar el pronóstico anestésico de un paciente previo a una intervención quirúrgica.

<b>Clasificación del estado físico, Sociedad Americana de Anestesiología (ASA)</b>	
<b>Clave</b>	<b>Estado físico pre-operatorio del paciente</b>
1	Paciente normalmente sano
2	Paciente con enfermedad sistémica moderada
3	Paciente con enfermedad sistémica grave que no es incapacitante
4	Paciente con una enfermedad sistémica incapacitante que es un riesgo constante para la vida
5	Paciente moribundo que no se espera sobreviva las siguientes 24 horas con o sin cirugía

Tipo: cualitativa

Escala: ordinal.

Operacionalización: se incluyeron datos del registro médico en el que se encontró anotada la clasificación de ASA correspondiente al estado clínico de cada paciente.

Indicador: a)1, b)2, c)3, d)4, e)5.

### 3. Tipo específico de preparación colónica

Definición: método por el cual el médico prepara a un paciente que va a ser intervenido quirúrgicamente del área de colon y recto y que puede consistir en un método convencional, dietas elementales, irrigación intestinal completa, uso de manitol o polietilenglicol; o bien profilaxis con antibióticos.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: los datos se obtuvieron del expediente clínico y de la hoja de enfermería correspondiente, asimismo se corroboró en forma personal el tipo de específico de preparación colónica de cada paciente.

Indicador: 1) enema, 2) polietilenglicol, 3) mixta, 4) ninguna; 5) antibióticos.

### 4. Tiempo prequirúrgico

Definición: días previos a la cirugía y termina con la presencia de la intervención quirúrgica.

Tipo: cuantitativa

Escala: discreta

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando los días que correspondieron, previos al evento quirúrgico.

Indicador: días en números enteros

### 5. Resultado de laboratorio preoperatorio

Definición: resultado de laboratorio previo a la cirugía que incluyo biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos, tiempo de coagulación y valores de antígeno carcinoembrionario.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando los valores de laboratorio que correspondieron, previos al evento quirúrgico.

Indicador: valor numérico entero y en decimales de acuerdo a la variable estudiada.

### 6. Temperatura del paciente preoperatorio

Definición: grado sensible de calor o frío, la del cuerpo humano en condiciones de salud oscila de 36.5 a 37.5 a nivel axilar.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando que correspondieran a la temperatura previa al evento quirúrgico.

Indicador: grados centígrados.

### **III. FACTORES DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA**

#### **1. Turno**

Definición: turno del día; matutino, vespertino, nocturno, en que es sometido el paciente a un procedimiento de tipo quirúrgico.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se incluyó el registro, del turno en que fue realizado el procedimiento quirúrgico, del expediente clínico.

Indicador: 1) matutino, 2) vespertino, 3) nocturno.

#### **2. Complicaciones**

Definición: concurrencia de diversos factores adversos al paciente, que pueden ocurrir durante el acto quirúrgico y que pueden poner en peligro la vida del individuo.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se incluyó el registro de complicaciones de la hoja quirúrgica del expediente clínico.

Indicador: 1) no, 2) si, (mencionar cuál)

#### **3. Tipo de cirugía**

Definición: característica de la intervención quirúrgica, en la que de acuerdo a la condición del paciente, se decide la realización de cirugía.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico del tipo de cirugía realizada.

Indicador: Se anotó el nombre de la cirugía realizada.

#### **4. Grado de contaminación de la cirugía**

Definición: la presencia de factores durante la cirugía, que contribuyen a la contaminación de la misma y que se clasifican en cuatro rubros: de acuerdo a los criterios del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-045-SSA2-

2005, para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, vigente en nuestro país.

Tipo: cualitativa

Escala: ordinal.

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico del grado de contaminación de la herida quirúrgica, de acuerdo a lo reportado por el cirujano tratante.

Indicador: a) I limpia, b) II limpia/contaminada, c) III contaminada, d) IV sucia.

#### 5. Resultado de laboratorio transoperatorio

Definición: resultado de laboratorio durante la cirugía que incluyo biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos y tiempo de coagulación.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando los valores de laboratorio que correspondieran, durante el evento quirúrgico.

Indicador: valor numérico entero y en decimales de acuerdo a la variable estudiada.

#### 6. Temperatura del paciente transoperatorio

Definición: grado sensible de calor o frío que en el cuerpo humano en condiciones de salud oscila de 36.5 a 37.5 a nivel axilar.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando que correspondiera a la temperatura durante el evento quirúrgico.

Indicador: grados centígrados.

### **IV. FACTORES POSTOPERATORIOS.**

#### 1. Sitio de infección

Definición: lugar anatómico donde se desarrolla la infección y que es identificado por el cirujano tratante tomando en cuenta los criterios del Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, vigente en nuestro país.

Tipo: cualitativa

Escala: ordinal

Operacionalización: se anexó el registro del expediente clínico, en donde se describió el sitio de infección encontrado en el paciente postoperado de cáncer de colon y recto.

Indicador: 1) incisional superficial, 2) incisional profunda, 3) infección de órganos y espacios.

## 2. Tipo de microorganismo identificado

Definición: se refiere a la proliferación de microorganismos, luego del cultivo por laboratorio de una muestra obtenida del sitio de herida quirúrgica afectado.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se incluyó el reporte de laboratorio correspondiente del cultivo bacteriológico.

Indicador: 1) se anotó el nombre del patógeno reportado.

## 3. Presencia de catéteres o sondas (venosos, arteriales, urinario, traqueales)

Definición: la presencia de cualquier artefacto, que invada al paciente con fines médicos, durante la hospitalización.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se tomó el registro de la hoja de enfermería, del tipo de catéter utilizado en el paciente hospitalizado.

Indicador: 1) catéter venoso, 2) catéter arterial, 3) sonda urinaria, 4) sonda orogastrica, 5) sonda orotraqueal, 6) venoclisis, 7) otros.

## 4. Presencia de drenajes locales (estomas)

Definición: utilización de sistemas de drenaje intestinal, que forma parte del tratamiento quirúrgico en el manejo de pacientes postoperados de cáncer de colon y recto.

Tipo: cualitativa

Escala: nominal

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando que el paciente postoperado contará con el uso de estomas a nivel abdominal.

Indicador: 1) si, 2) no.

#### 5. Tiempo de seguimiento posterior a la cirugía

Definición: días posteriores a la cirugía y termina con los 30 días de seguimiento o la aparición de ISQ.

Tipo: cuantitativa

Escala: discreta

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando los días que correspondieron, posterior al evento quirúrgico y que termino con los 30 días de seguimiento o la aparición de infección.

Indicador: días en números enteros

#### 6. Tiempo de hospitalización

Definición: número de días que el paciente esta hospitalizado, desde que ingresa hasta que egresa posterior a la cirugía y cuando el paciente haya estado menos de 24 horas no se considero hospitalizado.

Tipo: cuantitativa

Escala: discreta

Operacionalización: se incluyó la fecha de ingreso a hospitalización del paciente y la fecha del egreso después de la cirugía.

Indicador: número de días.

#### 7. Resultado de laboratorio postoperatorio

Definición: resultado de laboratorio posterior a la cirugía que incluyo biometría hemática, química sanguínea, electrolitos séricos y tiempo de coagulación.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando los valores de laboratorio que correspondieran, posterior al evento quirúrgico.

Indicador: valor numérico entero y en decimales de acuerdo a la variable estudiada.

#### 8. Temperatura del paciente postoperatorio

Definición: grado sensible de calor o frío, la del cuerpo humano en condiciones de salud oscila de 36.5 a 37.5 a nivel axilar.

Tipo: cuantitativa

Escala: continua

Operacionalización: se tomó el registro del expediente clínico, verificando que correspondiera a la temperatura posterior al evento quirúrgico.



Indicador: grados centígrados.

## **PLANIFICACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL ESTUDIO**

Se realizó una cohorte prospectiva con los pacientes ingresados con fecha del 1ro de enero al 30 de junio del 2007, que cumplieron con los criterios de selección a partir del censo diario de pacientes hospitalizados a cargo del servicio de Cirugía de Colon y Recto. De lunes a viernes, se identificó el número de cama, se recolectó datos de información basal y los factores de riesgo a que fueron sometidos hasta su egreso o desarrollo de infección de sitio quirúrgico durante el periodo de seguimiento de 30 días.

### **La metodología utilizada para recolectar la información fue la siguiente:**

1. Información sobre factores del hospedero: edad, sexo, enfermedades concomitantes, uso de tabaco, uso de alcohol estado nutricional, a través de la revisión diaria del expediente clínico y la hoja de enfermería.
2. Información sobre factores previos a la cirugía: diagnóstico histopatológico, clasificación de riesgo quirúrgico de la Sociedad Americana de Anestesiología (ASA), preparación colónica, resultado de laboratorio preoperatorio y temperatura del paciente preoperatoria; a través de la revisión diaria del expediente clínico del paciente y la hoja de enfermería.
3. Información sobre factores de la realización de la cirugía: turno, duración, complicaciones, tipo de cirugía, grado de contaminación de la cirugía, resultado de laboratorio transoperatorio y temperatura del paciente transoperatoria; a través de la revisión diaria del expediente clínico del paciente, la hoja de enfermería y la hoja quirúrgica.
4. Información sobre factores postoperatorios: sitio de infección, tipo de microbio identificado, catéteres o sondas, drenajes locales, tiempo de hospitalización, tiempo posquirúrgico resultado de laboratorio postoperatorio y temperatura del paciente postoperatoria; a través de la revisión diaria del expediente clínico, la hoja de enfermería, la hoja quirúrgica y la libreta de control de cultivos microbiológicos del laboratorio.
5. En todo momento se realizó vigilancia epidemiológica para la detección de infecciones nosocomiales de manera dinámica y activa en los pacientes hospitalizados incluidos.

6. La terminación del periodo de observación se llevo a cabo una vez que apareció ISQ en el paciente o transcurridos los 30 días de seguimiento para cada individuo.

**Metodología para el análisis de la información:** una vez recolectada la información, se realizo la captura de cuestionarios en forma manual, para el manejo integral de la información y se realizo una base de datos con el paquete estadístico SPSS versión 15.

**Presentación de los resultados:** se llevo a cabo mediante cuadros de salida y gráficos obtenidos del paquete estadístico SPSS versión 15; EPIDATA versión 3.1; así como Excel.

**Publicación de los resultados:** los resultados se integraron para la tesis de grado de especialista en epidemiología en febrero del 2008, en el programa de diplomación de la Facultad de Medicina de la UNAM. Asimismo la presentación de los resultados se realizó en las XIX Jornadas de Médicos Residentes de Epidemiología del IMSS y se difundirán los datos en una revista indexada.

## **RECURSOS HUMANOS, FISICOS Y FINANCIEROS**

### **Humanos**

- Médicos residentes adscritos al servicio de Cirugía de Colon y Recto
- Personal de enfermería del servicio de Cirugía de Colon y Recto
- Investigador principal

### **Materiales**

- Expediente médico impreso de pacientes hospitalizados
- Programa estadístico de computo SPSS versión 15, EPIDATA versión 3.1; así como Excel.
- Computadora de escritorio.
- Lápices, bolígrafos y hojas blancas
- Material e insumos de laboratorio de bacteriología

## **PLAN DE ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

### **Tasa de incidencia:**

Cálculo la tasa de incidencia de ISQ en pacientes postoperados de cáncer de colon y recto con y sin preparación colónica. A partir de la siguiente fórmula:

“Número de casos de ISQ (con y sin preparación colónica) entre el número de días de seguimiento que aportaron cada grupo de pacientes.”

Asimismo se calculó el riesgo relativo (RR) para ISQ en pacientes sin preparación de colon, diferencia de tasas de incidencia, fracción atribuible en expuestos, fracción atribuible poblacional con intervalos de confianza al 95%

### **Análisis univariado:**

Frecuencias simples, proporciones de las variables categóricas, distribución de las variables continuas.

**Análisis bivariado:** se obtuvo RR (riesgo relativo), riesgo acumulado en expuestos, riesgo acumulado poblacional, intervalos de confianza al 95% para los factores del huésped, prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos.

**Análisis multivariado:** Después de identificar por el análisis bivariado las variables que mediante evidencia estadística, demostraron significancia ( $P=0.05$ ) de asociación con la presencia de infección de sitio quirúrgico. Se agruparon con otras distintas variables para poder encontrar el mejor modelo que permitiese explicar la presencia de, la variable resultado. Para elaborar finalmente el análisis de regresión de Cox mediante logaritmos de rangos en donde se incluyó al tiempo de seguimiento en función de los 30 días que se siguieron a los pacientes.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. México

TITULO SEGUNDO: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos

CAPITULO I, Artículo 17

Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

- Artículo 22.- El consentimiento informado deberá formularse por escrito.

En base a estos criterios, se trata de una investigación si riesgo.

El protocolo fue presentado al cuerpo directivo del Hospital de Oncología Siglo XXI del IMSS para su aprobación y sometido a consideración al comité local de investigación en salud de la UMAE Hospital de Oncología Centro Médico Nacional Siglo XXI y quedó registrado con el número: **R-2007-3602-2**.

## IX. RESULTADOS

De los sujetos elegidos, se reclutaron un total de 128; 4 pacientes se eliminaron del estudio, correspondiendo al 3%. Tres de ellos al haber fallecido por causas metabólicas antes de la cirugía y el otro por ser foráneo y no se garantizó el seguimiento de 30 días.

Se incluyó finalmente para el análisis a un total de 124 individuos, concerniendo al 97% de los mismos.

Se realizó análisis univariado, bivariado y multivariado con regresión de Cox. Se presentan a continuación el análisis en función de los factores estudiados: factores del huésped, prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos.

### **A) Análisis univariado**

Es importante mencionar que dentro del análisis univariado, para las variables numéricas, se empleó el estadígrafo descriptivo (medidas de tendencia central) en donde se calculó la mediana y los valores mínimos y máximos, dado que la distribución de los datos fue no normal y con estos valores se pudo apreciar, dicha distribución además de ubicar el valor medio en la muestra y también por que dentro de sus ventajas de uso es que no se afecta por valores extremos en comparación con la media; ya que al contar con valores extremos, esta puede variar y se utiliza más en muestras de tipo normal.

### **I. Tasa de incidencia de infección de sitio quirúrgico (ISQ)**

La tasa de incidencia de ISQ, en pacientes con cáncer de colon y recto sin preparación de colon preoperatoria es de 17 casos por cada 1000 días de estancia intrahospitalaria, y es cuatro veces mayor si la comparamos con los pacientes que son preparados y que fue de 5 casos por cada 1000 días de estancia intrahospitalaria (tabla 1.1).

**Tabla 1.1 Tasa de incidencia de ISQ en pacientes con preparación de colon**

<b>Variables</b>	<b>Con preparación de colon</b>	<b>Sin preparación de colon</b>
Infección de sitio quirúrgico (ISQ)	10	17
Días de seguimiento	2036	996
Tasa de incidencia*	4.91	17.06

\*Tasa de incidencia por 1000 días de estancia intrahospitalaria  
n= 124

Así mismo se obtuvo una razón de tasa de incidencia de 3.4 (RR 3.47 IC95% 1.59-7.58) veces mas riesgo de presentar ISQ en pacientes sin preparación de colon preoperatoria (tabla 1.2).

<b>Medida</b>	<b>Valor</b>	<b>IC 95%</b>
Razón de tasas de incidencia (RR)	3.47	1.59-7.58
Diferencia de tasas de incidencia	0.012	0.003-0.020
Fracción atribuible en expuestos	0.71	0.37-0.86
Fracción atribuible poblacional	0.44	0.09-0.66

*P=0.0018*

## **II. Factores del huésped**

### **2.1 Características generales**

La distribución por edad fue de 54.8% para el grupo de mayores de 60 años, con mediana de 61, edad mínima y máxima de 21 y 86 años respectivamente. El sexo masculino se presento una frecuencia de 54.8%.

Se clasificó el estado nutricional en función del índice de masa corporal (IMC) de acuerdo a los estándares de la organización mundial de la salud (OMS) encontrándose 48.4% con peso normal, mediana de 24.7 de IMC, valor mínimo y máximo 16 y 47.9 (tabla 2.1).

**Tabla 2.1 Características generales**

<b>Variable</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>	<b>Medidas de tendencia central</b>
<b>Edad (años)</b>			
20 a 39	12	9.7	Mediana= 61 Mínimo= 21 Máximo= 86
40 a 59	44	36.5	
> 60	68	54.8	
<b>Genero</b>			
Masculino	68	54.8	
Femenino	58	45.2	
<b>Estado nutricional (índice de masa corporal IMC)</b>			
Bajo peso	5	4.0	Mediana= 24.7 Mínimo= 16.0 Máximo= 47.9
Peso normal	60	48.4	
Sobrepeso	44	35.5	
Obesidad	15	12.1	

*\*Clasificación de acuerdo a la OMS*

### **2.2 Comorbilidad**

La distribución de alteraciones patológicas referidas por los pacientes fueron, diabetes mellitus (30.6%), hipertensión arterial sistémica (32.3%) y la pérdida de peso (87.1%). El tiempo de evolución con diabetes mellitus presentó mediana de 5 años, mínimo y máximo de 1 y 20. El tiempo de hipertensión arterial sistémica presentó mediana de 6; mínimo y máximo de 1 y 25. La cantidad de peso perdida, vista como alteración patológica, mostró los

siguientes rangos: 5 a 10 Kg. (45.2%), mediana de 10; mínimo y máximo de pérdida de peso de 1 y 30 Kg. Respectivamente (tabla 2.2).

**Tabla 2.2 Comorbilidad**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Diabetes mellitus</b>			
Si	38	30.6	
No	86	69.4	
<b>Tiempo con diabetes mellitus(años)</b>			
1 a 5	23	60.5	Mediana= 5
6 a10	8	21.1	Mínimo= 1
> 11	7	18.4	Máximo= 20
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>			
Si	49	32.3	
No	84	67.7	
<b>Tiempo con hipertensión arterial sistémica (años)</b>			
1 a 5	18	45.0	Mediana= 6
6 a10	10	25.0	Mínimo= 1
> 11	12	30.0	Máximo= 25
<b>Perdida de peso</b>			
Si	108	87.1	
No	16	12.9	
<b>Cantidad de peso perdida (Kg.)</b>			
5 a 10	56	45.2	Mediana= 10
11 a 20	46	37.1	Mínimo= 1
> 21	6	4.8	Máximo= 30
Sin perdida de peso	16	12.9	

### 2.3 Consumo de tabaco y alcohol

El consumo de tabaco mostró frecuencia (54%) mediana de tiempo de duración de consumo de tabaco tabaquismo de 17 años, mínimo y máximo de 3 y 53. Consumo de alcohol presento frecuencia (53.3%); mediana de tiempo de duración con consumo de alcohol (10 años); tiempo mínimo y máximo de duración del mismo de 3 y 30 años (tabla 2.3).

**Tabla 2.3 Consumo de tabaco y alcohol**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Consumo de tabaco</b>			
Si	67	54.0	
No	57	46.0	
<b>Tiempo con consumo de tabaco (años)</b>			
3 a 10	24	35.8	Mediana=17
11 a 20	18	26.8	Mínimo= 3
> 21	25	37.4	Máximo= 53
<b>Consumo de alcohol</b>			
Si	66	53.2	
No	58	46.8	
<b>Tiempo con consumo de alcohol (años)</b>			
4 a 10	35	53.0	Mediana=10
11 a 20	11	16.6	Mínimo= 3
> 21	20	30.4	Máximo= 30

## 2.4 Características clínicas generales

Las características clínicas generales son las siguientes: presencia de catéter venoso central (8.9%), nutrición parenteral total (7.3%), transfusión sanguínea (47.6%), principal diagnóstico clínico fue cáncer de colón (60.5%), diagnóstico histopatológico de adenocarcinoma (94.4%) y el principal sitio anatómico afectado fue el recto (64.5%) (Tabla 2.4).

**Tabla 2.4 Características clínicas generales**

Variable	Frecuencia	%
<b>Presencia de catéter venoso</b>		
Si	11	8.9
No	113	91.1
<b>Nutrición parenteral total</b>		
Si	9	7.3
No	115	92.7
<b>Transfusión sanguínea</b>		
Si	59	47.6
No	65	52.4
<b>Diagnóstico clínico</b>		
Cáncer colón	45	36.3
Cáncer recto	75	60.5
Cáncer ano	4	3.2
<b>Diagnóstico anatomopatológico</b>		
Adenocarcinoma	117	94.4
Mucinosi	1	0.8
Polipo veloso	6	4.8
<b>Sitio anatómico afectado</b>		
Colón	44	35.5
Recto	80	64.5

## 2.5 Principales signos y síntomas

Los principales signos y síntomas referidos por los pacientes, un mes antes de el diagnóstico histopatológico fueron los siguientes: fatiga (54%), dolor abdominal (52.4%), sangrado rectal (86%) y presencia de masa abdominal (12.9%) (Tabla 2.5).

**Tabla 2.5 Principales signos y síntomas**

Variable	Frecuencia	%
<b>Fatiga</b>		
Si	67	54.0
No	57	46.0
<b>Dolor abdominal</b>		
Si	65	52.4
No	59	47.6
<b>Sangrado rectal</b>		
Si	107	86.3
No	17	13.7
<b>Masa abdominal</b>		
Si	16	12.9
No	108	87.1



## 2.6 Otra sintomatología

Otros síntomas referidos por los pacientes y que tuvieron una duración de más de un mes en relación con el diagnóstico histopatológico fue; estreñimiento (39.5%), fiebre (8.1%), caquexia (21%), oclusión intestinal (13.7%) y melena (17.7%), la metástasis se encontró en el 20.2% (Tabla 2.6).

**Tabla 2.6 Otra sintomatología**

Variable	Frecuencia	%
Estreñimiento	49	39.5
Fiebre	10	8.1
Caquexia	26	21.0
Oclusión intestinal	17	13.7
Melena	22	17.7
<b>Metástasis</b>		
Si	25	20.2
No	99	79.8

## III. Factores prequirúrgicos

### 3.1 Valoración preoperatoria

El riesgo quirúrgico ASA 2 y 3 se presentó con una frecuencia del 54.8 y 45.2% el riesgo quirúrgico Goldman 1, 2 y 3 se encontró con una frecuencia de 39.5, 43.5 y 17%, respectivamente (tabla 3.1).

**Tabla 3.1 Valoración clínica preoperatoria**

Variable	Frecuencia	%
<b>Riesgo ASA (American Society of Anesthesiology)</b>		
ASA 2	68	54.8
ASA 3	56	45.2
<b>Valoración riesgo quirúrgico Goldman</b>		
Riesgo Goldman 1	49	39.5
Riesgo Goldman 2	54	43.5
Riesgo Goldman 3	21	17

### 3.2 Preparación colónica preoperatoria

Una de las principales variables de este estudio fue la preparación colónica preoperatoria la cual se llevó a cabo en el 81.5% de los pacientes estudiados y a la vez se presentó: aplicación de enema (15.9%), aplicación de polietilenglicol (70.2%) y la preparación colónica mixta (13.9%). Así mismo la profilaxis antibiótica se presenta en 96.8%. Hay que destacar que casi el 69.2% utiliza el protocolo estándar (neomicina más eritromicina y cefotaxima). Dado que es una de las combinaciones utilizada desde la década de los ochentas, y que recomienda la combinación de antibióticos orales y parenterales y es conocido como esquema de Condon<sup>2, 5, 7,41</sup> empleado por el servicio de cirugía de cáncer

de colon y recto de la UMAE Hospital de Oncología. La realización de tricotomía se realizó en 96% (tabla 3.2).

**Tabla 3.2 Preparación colónica**

Variable	Frecuencia	%
<b>Presencia de preparación colónica</b>		
Si	101	81.5
No	23	18.5
<b>Tipo de preparación de colón</b>		
Enema	16	15.9
Polietilenglicol	71	70.2
Mixta	14	13.9
<b>Profilaxis antibiótica</b>		
Si	120	96.8
No	4	3.2
<b>Esquema de antibióticos</b>		
Protocolo estándar	83	66.2
Otro esquema	37	30.8
<b>Realización de tricotomía</b>		
Si	119	96
No	5	4

\* Protocolo estándar (Condon) (neomicina más eritromicina y cefotaxima)

### 3.3 Resultado laboratorio preoperatorio albúmina, glucosa y antígeno carcinoembrionario (ACE)

El resultado de laboratorio preoperatorio de albúmina  $\geq 2.6$  g/dL (93.5%) se presentó en la mayoría de los pacientes; con mediana (3.8), resultado mínimo (1.6) y máximo (5.1). El resultado de glucosa sanguínea con rango de 60-119 mg/dL (74.2%) fue el más frecuente, mediana (94), valor mínimo (80) y máximo (311). El resultado de laboratorio de antígeno carcinoembrionario  $\leq 5$  ng/ml (63.7%) fue el más frecuente, mediana (3.2), valor mínimo (1) y máximo (386) (Tabla 3.3).

**Tabla 3.3 Resultado laboratorio preoperatorio albúmina, glucosa y ACE**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Albúmina (g/dL)</b>			Mediana: 3.8
$\leq 2.5^*$	8	6.5	Mínimo: 1.6
$\geq 2.6^*$	116	93.5	Máximo: 5.1
<b>Glucosa sanguínea (mg/dL)</b>			Mediana: 94
60-119*	92	74.2	Mínimo: 80
$\geq 120^*$	32	25.8	Máximo: 311
<b>Antígeno carcinoembrionario (ACE) (ng/ml)</b>			Mediana: 3.2
$\leq 5^*$	79	63.7	Mínimo: 1
$\geq 6^*$	45	36.8	Máximo: 386

\*Valores de referencia laboratorio clínico UMAE Hospital Oncología CMN SXXI

### 3.4 Resultado laboratorio preoperatorio pruebas hepáticas

El resultado de transaminasa glutámico oxalacética (TGO)  $\leq 39$  U/L (97.6%) fue más frecuente, mediana (14.5), valor mínimo (4) y máximo (97). El resultado de

transaminasa glutámico pirúvica (TGP)  $\leq 39$  U/L (97,6%) fue el más presente, mediana (17), valor mínimo (6) y máximo (129). El resultado de laboratorio de bilirrubina indirecta preoperatoria  $\leq 0.79$  mg/dl (95.2%) fue el más frecuente, mediana (0.31), valor mínimo (0.03) y máximo (1.52). La bilirrubina directa  $\leq 0.79$  (75%) fue el más común, mediana (0.27), valor mínimo (0.07) y máximo (1.29) (Tabla 3.4).

**Tabla 3.4 Resultado laboratorio preoperatorio pruebas hepáticas**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>TGP (U/L)</b>			
$\leq 39^*$	121	97.6	Mediana= 17
$\geq 40^*$	3	2.4	Mínimo= 6 Máximo= 129
<b>TGO (U/L)</b>			
$\leq 39^*$	121	97.6	Mediana= 14.5
$\geq 40^*$	3	2.4	Mínimo= 4 Máximo= 97
<b>Bilirrubina indirecta (mg/dL)</b>			
$\leq 0.79^*$	118	95.2	Mediana= 0.31
$\geq 0.80^*$	6	4.8	Mínimo= 0.03 Máximo= 1.52
<b>Bilirrubina directa (mg/dL)</b>			
$\leq 39^*$	93	75.0	Mediana= 0.27
$\geq 40^*$	31	25.0	Mínimo= 0.07 Máximo= 1.29

*\*Valores de referencia laboratorio clínico UMAE Hospital Oncología CMN SXXI*

### 3.5 Resultado laboratorio preoperatorio pruebas coagulación

El tiempo de protombina (66.1%) de los pacientes presento valores normales en la mayor parte de ellos, mediana (13.6), valor mínimo (3.7) y máximo (19.4) y el tiempo de tromboplastina parcial (96%) la mayoría presento rango normal de 19.5 a 39.5 segundos, mediana (29.9), tiempo mínimo (13.5) y máximo (58.8)(tabla 3.5).

**Tabla 3.5 Resultado laboratorio preoperatorio pruebas coagulación**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Tiempo de protombina (seg)</b>			
Valores normales (9.4-14.3)*	82	66.1	Mediana= 13.6
$\geq 14.4^*$	42	33.9	Mínimo= 3.7 Máximo= 19.4
<b>Tiempo de tromboplastina parcial (seg)</b>			
0 a 19.4*	3	2.4	Mediana= 29.9
19.5 a 39.5*	119	96.0	Mínimo= 13.5
$\geq 39.6^*$	2	1.8	Máximo= 58.8

*\*Valores de referencia laboratorio clínico UMAE Hospital Oncología CMN SXXI*

### 3.6 Resultado laboratorio preoperatorio biometría hemática

En cuanto a la valoración de serie roja, se encontró que el 62% de los pacientes presento valores normales de hemoglobina. Para la serie blanca los resultados encontrados para los leucocitos fue que la mayoría estuvo con

valores normales en el 80.6% de los casos, y los Neutrófilos también estuvieron normales en el 63.7% de los pacientes. Y por ultimo la parte correspondiente a las plaquetas, el 77% presento valores normales (tabla 3.6)

**Tabla 3.6 Resultado laboratorio preoperatorio biometría hemática**

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Hemoglobina</b>			
Valores bajos ( $\leq 11.6$ g/dL)	39	31.5	Mediana= 12.4
Valores normales (11.7-16.0 g/dL)	77	62.1	Mínimo= 2.9
Valores altos ( $\geq 16.1$ g/dL)	8	6.5	Máximo= 17.5
<b>Leucocitos</b>			
Valores bajos ( $\leq 4299$ células/mm <sup>3</sup> )	12	9.7	Mediana= 6700
Valores normales (4300-11000 células/mm <sup>3</sup> )	100	80.6	Mínimo= 2480
Valores altos ( $\geq 11001$ células/mm <sup>3</sup> )	12	9.7	Máximo= 19800
<b>Neutrófilos</b>			
Valores bajos ( $\leq 2000$ células/mm <sup>3</sup> )	7	5.6	Mediana= 4450
Valores normales (2000-5000 células/mm <sup>3</sup> )	79	63.7	Mínimo= 1000
Valores altos ( $\geq 5001$ células/mm <sup>3</sup> )	38	30.6	Máximo= 9870
<b>Plaquetas (células/mm<sup>3</sup>)</b>			
Valores bajos ( $\leq 14999$ células/mm <sup>3</sup> )	4	3.2	Mediana= 271000
Valores normales (150000-400000 células/mm <sup>3</sup> )	96	77.4	Mínimo= 4100
Valores altos ( $\geq 400001$ células/mm <sup>3</sup> )	24	19.4	Máximo= 930000

*\*Valores de referencia laboratorio clínico UMAE Hospital Oncología CMN SXXI*

### **3.7 Resultado laboratorio; electrolitos séricos (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio)**

En cuanto a los valores de sodio preoperatorio encontramos que el 89.5% presentó valores normales con una mediana de 140 mEq/L y un valor mínimo y máximo de 123 y 148 mEq/L, consecutivamente y para los valores de potasio la mayoría presentó valores normales en un 99.2%. El 86.3% de los pacientes presentó valores de sodio transoperatorio normales y la mayor parte de los pacientes también presentó valores normales de potasio con un 99.2%. Al analizar los valores de laboratorio posquirúrgico, se encontró que el 85.5% de los casos presentó valores normales de sodio, así como también la mayoría de los pacientes presentó valores normales de potasio en un 97.6% de los casos (tabla 3.7).

**Tabla 3.7 Resultado laboratorio electrolitos séricos (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio)**

Sodio (mEq/L)	Frec.	%	Medidas de tendencia central	Potasio (mEq/L)	Frec.	%	Medidas de tendencia central
<b>Preoperatorio</b>				<b>Preoperatorio</b>			
Valor bajo*	9	7.3	Mediana 140	Valor bajo*	123	99.2	Mediana 4.1
Valor normal*	111	89.5	Mínimo 123	Valor normal*	1	0.8	Mínimo 2.7
Valor alto*	4	3.2	Máximo 148				Máximo 5.3
<b>Transoperatorio</b>				<b>Transoperatorio</b>			
Valor bajo*	10	8.1	Mediana 141	Valor bajo*	123	99.2	Mediana 4.3
Valor normal*	107	86.3	Mínimo 133	Valor normal*	1	0.8	Mínimo 3.5
Valor alto*	7	5.6	Máximo 144				Máximo 5.1
<b>Postoperatorio</b>				<b>Postoperatorio</b>			
Valor bajo*	14	11.3	Mediana 140	Valor bajo*	121	97.6	Mediana 4.1
Valor normal*	106	85.5	Mínimo 128	Valor normal*	3	2.4	Mínimo 3.1
Valor alto*	4	3.2	Máximo 149				Máximo 5.3

\*Valores de referencia laboratorio clínico UMAE Hospital Oncología CMN SXXI  
 Valor Na bajo ( $\leq 134$  mEq/L)\* Valor bajo K ( $\leq 3.4$  mEq/L)\*  
 Valor normal Na (135-145 mEq/L)\* Valor normal K (3.5-5.3 mEq/L)\*  
 Valor alto Na ( $\geq 146$  mEq/L)\*

### 3.8 Temperatura axilar preoperatoria, transoperatoria y postoperatoria

Otros de los factores analizados fue la temperatura preoperatoria y se encontró que la mayoría de los pacientes presentó normotermia con una frecuencia de 95.2%. La temperatura transoperatoria de los pacientes presentó la siguiente distribución; normotermia en 85.5% e hipotermia en el 14.5% de los casos. Se presentó hipotermia posquirúrgica en el 12.9% de los casos y normotermia en el 87.1% de los mismos (tabla 3.8).

**Tabla 3.8 Temperatura axilar preoperatoria, transoperatoria y postoperatoria**

Variable	Frecuencia	%
<b>Temperatura preoperatoria</b>		
Hipotermia (temperatura axilar $\leq 36.6^{\circ}\text{C}$ )*	6	4.8
Normotermia (temperatura axilar $36.7-37.5^{\circ}\text{C}$ )*	118	95.2
<b>Temperatura transoperatoria</b>		
Hipotermia (temperatura axilar $\leq 36.6^{\circ}\text{C}$ )*	18	14.5
Normotermia (temperatura axilar $36.7-37.5^{\circ}\text{C}$ )*	106	85.5
<b>Temperatura postoperatoria</b>		
Hipotermia (temperatura axilar $\leq 36.6^{\circ}\text{C}$ )*	16	12.9
Normotermia (temperatura axilar $36.7-37.5^{\circ}\text{C}$ )*	108	87.1

\*Valores referencia Tratado Fisiología Médica Guyton 2007

### 3.9 Tiempo de hospitalización en días (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio)

Dentro del tiempo prequirúrgico; los días totales antes de la cirugía realizada, recordando que se consideró un mínimo de 24 horas para que contará como un día en hospitalización; se encontró lo siguiente: los pacientes que presentaron un rango de 1 a 2 días tuvieron una frecuencia de 12.1%, en el rango de 3 a 4 días 31.5% y la mayor parte de los pacientes presentaron un rango de espera

prequirúrgica  $\geq 5$  días del 56.5% con una mediana de 5 días, con un tiempo mínimo y máximo de 1 a 27 días respectivamente. El tiempo postquirúrgico, considerado en días al egreso se dividió en los siguientes estratos: 1 a 5 días, 6 a 10 días y mayor a 11 días con las siguientes frecuencias: 66.1, 19.4 y 14.5%, con una mediana de 2 días y un valor mínimo y máximo de 1 y 23 días consecutivamente. Es de mencionar que el tiempo de hospitalización total en días se analizó de la siguiente forma: 1 a 10 días, 11 a 20 días y mayor a 21 días con las siguientes frecuencias: 22.6, 52.4 y 25% proporcionalmente; con una mediana de tiempo de 7 días y un valor mínimo y máximo de 3 y 29 días respectivamente (tabla 3.9).

### 3.9 Tiempo de hospitalización en días (preoperatorio, transoperatorio y postoperatorio)

Variable	Frecuencia	%	Medidas de tendencia central
<b>Tiempo prequirúrgico (tiempo hospitalizado antes de la cirugía) (días)</b>			
1 a 2 días	15	12.1	Mediana 5
3 a 4 días	39	31.5	Mínimo 1
$\geq 5$ días	70	56.5	Máximo 27
<b>Tiempo postquirúrgico (tiempo hospitalizado después de la cirugía) (días al egreso)</b>			
1 a 5 días	82	66.1	Mediana 2
6 a 10 días	24	19.4	Mínimo 1
$\geq 11$ días	18	14.5	Máximo 23
<b>Tiempo de hospitalización total (días)</b>			
1 a 10 días	28	22.6	Mediana 7
11 a 20 días	65	52.6	Mínimo 3
$\geq 21$ días	31	25.0	Máximo 29

## IV Factores quirúrgicos

### 4.1 Turno de realización de la cirugía

En la parte de los factores de tipo quirúrgico, el turno de realización de la cirugía presento la siguiente distribución: turno matutino 83.1%, turno vespertino 9.7% y turno nocturno con 7.3%. (Tabla 4.1).

#### 4.1 Turno de realización de la cirugía

Variable	Frecuencia	%
<b>Turno de realización de la cirugía</b>		
Turno matutino	103	83.1
Turno vespertino	12	9.7
Turno nocturno	9	7.3

### 4.2 Médico encargado de realizar el acto quirúrgico

Del médico que realizó la cirugía podemos mencionar que la mayoría es efectuada por el médico adscrito con una frecuencia de 95.2% y el médico residente solo en 4.8% fue el encargado de ejecutar la cirugía. Por otro lado dentro de los médicos residentes que se encargan del cierre quirúrgico se encontró que para los residentes de 4º, 5º, 6º y 7º año las siguientes

frecuencias: 12.9, 16.1, 33.1 y 37.9%, siendo los residentes de ultimo grado los que más se encargan del cierre quirúrgico (tabla 4.2).

**Tabla 4.2 Médico encargado de realizar el acto quirúrgico**

Variable	Frecuencia	%
<b>Médico que realiza la cirugía</b>		
Médico residente	6	4.8
Médico adscrito	118	95.2
<b>Médico que realiza el cierre quirúrgico</b>		
Residente 4º año	16	12.9
Residente 5º año	20	16.1
Residente 6º año	41	33.1
Residente 7º año	47	37.9

### 4.3 Tipo cirugía realizada, grado contaminación y complicaciones

El tipo de cirugía realizada fueron las siguientes: colectomía, resección multiestructural y Exenteración pélvica con una frecuencia de 4.8, 82.3 y 12.9% consecutivamente. El grado de contaminación encontrado a saber: limpia-contaminada, contaminada y sucia se presento con la siguiente frecuencia: 4.8, 82.3 y 12.9% respectivamente. De las complicaciones de la cirugía en el 38.7% no se presentó ninguna complicación, pero de las complicaciones presentadas en la hemorragia y la lesión intestinal se presentaron con una frecuencia de 58.9% y 38.7% respectivamente (tabla 4.3).

**Tabla 4.3 Tipo de cirugía realizada, grado contaminación y complicaciones**

Variable	Frecuencia	%
<b>Cirugía realizada</b>		
Colectomía	6	4.8
Resección multiestructural	102	82.3
Exenteración pélvica	16	12.9
<b>Grado de contaminación de la herida quirúrgica</b>		
Limpia contaminada	6	4.8
Contaminada	102	82.3
Sucia	16	12.9
<b>Complicaciones de la cirugía</b>		
Hemorragia	73	58.9
Lesión intestinal	3	2.4
Ninguna	48	38.7

## V. Factores postquirúrgicos

### 5.1 Estancia terapia intensiva, ventilación mecánica y tipo drenaje local

De los pacientes que requirieron terapia intensiva se presento solo en el 7.3% de los casos, con la misma proporción requirieron ventilación mecánica asistida. Asimismo solo el 14.5% no requirió ningún tipo de drenaje local después de la cirugía y de los que si requirieron drenaje, se distribuyó de la siguiente forma: penrose, colostomía y bolsa colectora con 35.5, 24.2 y 25.8% sin una diferencia importante que comentar (tabla 5.1).

**Tabla 5.1 Estancia terapia intensiva, ventilación mecánica y tipo drenaje local**

Variable	Frecuencia	%
<b>Estancia en terapia intensiva</b>		
Si	9	7.3
No	115	92.7
<b>Presencia de ventilación mecánica asistida</b>		
Si	9	7.3
No	115	92.7
<b>Tipo de drenaje local en la herida quirúrgica</b>		
Penrose	44	35.5
Colostomía	30	24.2
Bolsa colectora	32	25.8
Ninguna	18	14.5

## 5.2 Presencia de ISQ, localización, otro tipo de infección nosocomial

La presencia de infección de sitio quirúrgico se presentó en 27 pacientes, que correspondió al 21.8% de los casos. Y del tipo y localización de la infección de sitio quirúrgico se encontró con infección superficial y de órganos y espacios con una frecuencia de 14.5% y 7.3% respectivamente. Cabe mencionar que cerca del 5% de los pacientes presentó algún otro tipo de infección nosocomial asociada a infección de sitio quirúrgico y en el 16.9% de los casos presentaron desarrollo microbiológico en el cultivo de la herida quirúrgica (tabla 5.2).

**Tabla 5.2 Presencia de ISQ, localización, otro tipo de infección nosocomial**

Variable	Frecuencia	%
<b>Presencia de infección de sitio quirúrgico</b>		
Si	27	21.8
No	97	78.2
<b>Tipo y localización de la infección de sitio quirúrgico</b>		
Superficial	18	14.5
Órganos y espacios	9	7.3
Sin infección	97	78.2
<b>Otro tipo de infección nosocomial asociada a infección de sitio quirúrgico</b>		
Si	6	4.8
No	118	95.2
<b>Desarrollo microbiológico</b>		
Si	21	16.9
Sin desarrollo bacteriano	8	4.8
Sin toma de cultivo	97	78.2



### 5.3 Principales microorganismos en pacientes con ISQ

Los principales microorganismos encontrados en los pacientes con infección de sitio quirúrgico y fueron los siguientes: *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* y *Enterococcus faecium*; con la siguientes frecuencias de presentación respectiva: 37.1, 22.2 y 18.5% (tabla 5.3).

Tabla 5.3 Principales microorganismos en pacientes con ISQ

Variable	Frecuencia	%
<i>Escherichia coli</i>	10	37.1
<i>Staphylococcus aureus</i>	6	22.2
<i>Enterococcus faecium</i>	5	18.5
Sin desarrollo bacteriano	6	22.2

### 5.4 Comorbilidad asociada, posterior a la cirugía

El 30% de los casos presento comorbilidad asociada posterior a la cirugía; las siguientes frecuencias de comorbilidad: dehiscencia de herida quirúrgica 18.5%, seroma de herida quirúrgica 3.3%, perforación intestinal 1.6% y obstrucción intestinal, hernia paraestomal, fístula enterocutánea, enfisema subcutáneo y absceso perineal con 0.8% para cada una (tabla 5.4).

Tabla 5.4 Comorbilidad asociada, posterior a la cirugía

Variable	Frecuencia	%
Ninguna	90	72.6
Dehiscencia de herida quirúrgica	23	18.5
Seroma de herida quirúrgica	4	3.3
Perforación intestinal	2	1.6
Obstrucción intestinal	1	0.8
Hernia paraestomal	1	0.8
Fístula enterocutánea	1	0.8
Enfisema subcutáneo	1	0.8
Absceso perineal	1	0.8

## B. Análisis bivariado

Se realizó el análisis de datos en donde la variable dependiente y principal de este estudio fue la presencia de infección de sitio quirúrgico, y se aplicó el cruce con los distintos factores investigados. Se presentan a continuación el análisis de los factores estudiados: factores del huésped, prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos, en relación con la presencia o no de infección de sitio quirúrgico.

### VI. Factores del huésped

#### 6.1 Factores del huésped

En este rubro podemos mencionar que de los datos analizados; la parte de la edad mayor de 40 años presento hasta 1.2 veces (RR 1.19 IC95% 0.60-2.36)

más riesgo de presentar infección de sitio quirúrgico (ISQ) en comparación con el grupo de pacientes de 20 a 39 años. Asimismo en cuanto al género el sexo masculino presentó también 1.2 veces (RR 1.19 IC95% 0.60-2.36) más riesgo de presentar infección de sitio quirúrgico (ISQ) en comparación con el grupo de pacientes del sexo femenino. Es importante mencionar que para el estado nutricional el contar con sobrepeso u obesidad; presentó hasta 1.5 veces (RR 1.50 IC95% 0.81-3.16) más riesgo de presentar infección de sitio quirúrgico (ISQ) en comparación con el grupo de pacientes con peso normal (tabla 6.1).

**Tabla 6.1 Factores del huésped**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Características generales</b>								
<b>Edad (años)</b>								
20 a 39	11	8.9	45	36.3	<b>1</b>			
> 40	16	12.9	52	41.9	<b>1.19</b> (0.60-2.36)	<b>0.16</b>	<b>0.09</b>	<i>0.38</i>
<b>Genero</b>								
Masculino	16	12.9	52	41.9	<b>1.19</b> (0.60-2.36)	<b>0.16</b>	<b>0.09</b>	<i>0.38</i>
Femenino	11	8.9	45	36.3	<b>1</b>			
<b>Estado nutricional</b>								
Peso normal	11	8.9	54	43.5	<b>1</b>			
Sobrepeso y obesidad	16	12.9	43	34.7	<b>1.60</b> (0.81-3.16)	<b>0.37</b>	<b>0.22</b>	<i>0.12</i>

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## 6.2 Comorbilidad

Siguiendo con el análisis de los factores del huésped, tenemos que dentro de comorbilidad, el presentar diabetes mellitus, presentó hasta 1.81 (RR 1.81 IC95% 0.93-3.48) más riesgo de presentar ISQ en comparación con los pacientes que no presentaban la enfermedad. Para el caso de presentar hipertensión arterial sistémica el riesgo relativo para presentar ISQ fue de 1.23 veces (RR 1.23 IC95% 0.62-2.44) en comparación con los pacientes en donde no se presentó esta patología. Por otro lado el antecedente de pérdida de peso presentó hasta 1.18 (RR 1.18 IC95% 0.40-3.48) veces más de riesgo de tener ISQ en comparación con los pacientes que no refirieron pérdida de peso (tabla 6.2).

**Tabla 6.2 Comorbilidad**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Diabetes mellitus</b>								
Si	12	9.7	26	21.0	<b>1.81</b> (0.93-3.48)	<b>0.44</b>	<b>0.19</b>	0.06
No	15	12.1	71	57.2				
<b>Hipertensión arterial sistémica</b>								
Si	10	8.1	30	24.2	<b>1.23</b> (0.62-2.44)	<b>0.19</b>	<b>0.07</b>	0.35
No	17	13.7	67	54.0				
<b>Perdida de peso</b>								
Si	24	19.4	84	67.7	<b>1.18</b> (0.40-3.48)	<b>0.15</b>	<b>0.13</b>	0.09
No	3	2.4	13	10.5				

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

### 6.3 Consumo de alcohol y tabaco

La presencia de consumo de tabaco en los pacientes presentó 1.44 (RR 1.44 IC95% 0.72-2.90) veces más riesgo de presentar ISQ en comparación con los pacientes con consumo de tabaco negativo. Para los pacientes con consumo de alcohol positivo, se documentó 1.19 (RR 1.19 IC95% 0.60-2.36) veces más riesgo de presentar ISQ en relación con los pacientes que negaron haber presentado consumo de alcohol (tabla 6.3).

**Tabla 6.3 Consumo de alcohol y tabaco**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Consumo de tabaco</b>								
Si	17	13.7	50	40.3	<b>1.44</b> (0.72-2.90)	<b>0.30</b>	<b>0.19</b>	0.20
No	10	8.1	47	37.9				
<b>Consumo alcohol</b>								
Si	16	12.9	52	41.9	<b>1.19</b> (0.60-2.36)	<b>0.16</b>	<b>0.09</b>	0.38
No	11	8.9	45	36.9				

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## VII. Factores prequirúrgicos

### 7.1 Factores de riesgo prequirúrgico para ISQ relacionados con aspectos clínicos del paciente

La presencia de catéter venoso central presento hasta 4 (RR 4.32 IC95% 2.50-7.47) veces mas riesgo de presentar ISQ en comparación con aquellos pacientes que no tuvieron dicho catéter. En forma similar encontramos que la presencia de nutrición parenteral total (NPT) tuvo 4 (RR 4.47 IC95% 2.63-7.59) veces mas riesgo de tener ISQ en relación al grupo de comparación que no estuvo manejado con NPT. Por otra parte la transfusión sanguínea contó con 2 (RR 2.20 IC95% 1.07-4.51) veces mas riesgo de ISQ en comparación con los pacientes que no fueron transfundidos. En relación al diagnóstico clínico y la

presencia de ISQ; el diagnóstico clínico resultó con riesgo relativo de 1.2 (RR 1.20 IC95% 0.61-2.36) veces para presentar ISQ al compararlo con el grupo que tuvo diagnóstico de cáncer de recto. Y para el sitio anatómico afectado, es importante mencionar que en cuanto al sitio localizado en el colon, presentó 1.25 (RR 1.25 IC95% 0.63-2.45) veces más riesgo de ISQ comparado con el grupo con cáncer localizado en recto (tabla 7.1).

**Tabla 7.1 Factores de riesgo prequirúrgico para ISQ relacionados con aspectos clínicos del paciente**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Presencia de catéter venoso</b>								
Si	8	6.5	3	2.4	<b>4.32</b> (2.50-7.47)	<b>0.76</b>	<b>0.22</b>	<i>0.002</i>
No	19	15.3	94	75.8	<b>1</b>			
<b>Nutrición parenteral total</b>								
Si	7	5.6	2	1.6	<b>4.47</b> (2.63-7.59)	<b>0.77</b>	<b>0.20</b>	<i>0.003</i>
No	20	16.1	95	76.6	<b>1</b>			
<b>Transfusión sanguínea</b>								
Si	18	14.5	41	33.1	<b>2.20</b> (1.07-4.51)	<b>0.54</b>	<b>0.36</b>	<i>0.02</i>
No	9	7.3	56	45.2	<b>1</b>			
<b>Diagnóstico clínico</b>								
CA colon	11	8.9	34	27.4	<b>1.20</b> (0.61-2.36)	<b>0.17</b>	<b>0.06</b>	<i>0.37</i>
CA recto	16	12.9	63	50.8	<b>1</b>			
<b>Sitio anatómico afectado</b>								
Colon	11	8.9	33	26.6	<b>1.25</b> (0.63-2.45)	<b>0.20</b>	<b>0.80</b>	<i>0.33</i>
Recto	16	12.9	64	51.6	<b>1</b>			

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## 7.2 Factores de riesgo prequirúrgico para ISQ relacionados con valoración médica del riesgo prequirúrgico

Dentro de la valoración del riesgo ASA (Academia Americana de Anestesiología) se encontró que aquellos pacientes con valoración ASA 3 contaron con 1.51 (RR 1.51 IC95% 0.77-2.97) veces más riesgo de presentar ISQ comparados con el grupo cuya valoración ASA fue de 2. Para la valoración prequirúrgica de riesgo de Goldman 2 y 3 se presentó 1.11 (RR 1.11 IC95% 0.55-2.22) veces más riesgo de ISQ que aquellos pacientes con valoración Goldman 1 (tabla 7.2).

**Tabla 7.2 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con valoración médica del riesgo quirúrgico**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Valoración médica de riesgo quirúrgico</b>								
<b>Riesgo ASA</b>								
ASA 2	12	9.7	56	45.2	<b>1</b>			
ASA 3	15	12.1	41	33.1	<b>1.51</b> (0.77-2.97)	<b>0.34</b>	<b>0.18</b>	<b>0.15</b>
<b>Riesgo Goldman</b>								
Goldman 1	10	8.1	39	31.5	<b>1</b>			
Goldman 2 y 3	17	13.7	58	46.8	<b>1.11</b> (0.55-2.22)	<b>0.09</b>	<b>0.06</b>	<b>0.47</b>

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

### 7.3 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con preparación de colon prequirúrgica

Una de los factores que dieron origen a este estudio fue la preparación colónica y en función de esto los hallazgos encontrados fueron los siguientes: los pacientes que no presentaron preparación colónica tuvieron hasta 1.14 (RR 1.14 IC95% 0.57-2.28) veces más riesgo de presentar ISQ comparados con el grupo que si tuvieron preparación colónica. Asimismo de los pacientes en quienes se utilizó otro esquema de antibiótico para llevar a cabo la preparación del colon contaron con 1.14 (RR 1.14 IC95% 0.57-2.28) veces más riesgo de presentar ISQ comparados con el grupo en quienes se utilizó el protocolo estándar. El tiempo quirúrgico comprendido entre la fecha de ingreso y el día de la realización de la cirugía fue medido en días y se analizó de la siguiente forma; en el rubro de pacientes con un tiempo quirúrgico mayor a 6 días presentaron 1.81 (RR 1.81 IC95% 0.69-4.74) veces más riesgo de presentar ISQ al compararlos con los pacientes en quienes el tiempo quirúrgico fue menor de 5 días (tabla 7.3).

**Tabla 7.3 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con preparación de colon prequirúrgica**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Preparación de colon prequirúrgica</b>								
<b>Tipo de preparación colónica</b>								
Con preparación	17	13.7	65	52.4	<b>1</b>			
Sin preparación	10	8.1	32	25.8	<b>1.14</b> (0.57-2.28)	<b>0.12</b>	<b>0.04</b>	<b>0.42</b>
<b>Esquema de antibióticos</b>								
Protocolo estándar	17	13.7	65	52.4	<b>1</b>			
Otro esquema	10	8.1	32	25.8	<b>1.14</b> (0.57-2.28)	<b>0.12</b>	<b>0.04</b>	<b>0.42</b>
<b>Tiempo quirúrgico (días)</b>								
1 a 5	24	19.4	92	74.2	<b>1</b>			
> 6	3	2.4	5	4.0	<b>1.81</b> (0.69-4.74)	<b>0.44</b>	<b>0.04</b>	<b>0.23</b>

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## 7.4 Factores de riesgo prequirúrgico para ISQ relacionados con resultados de laboratorio prequirúrgico

Dentro de los laboratorios prequirúrgicos seleccionados tenemos los siguientes: los niveles de albúmina menores de 2.5 mg% presentaron hasta 2.52 (RR 2.52 IC95% 1.15-5.52) veces más riesgo en comparación con los pacientes cuyos niveles estuvieron por arriba de 2.6 mg%. Los niveles de bilirrubina directa mayores de 0.50 mg%, presentaron hasta 1.26 (RR 1.26 IC95% 0.61-2.59) veces más riesgo de tener ISQ al compararlos con los pacientes en donde los niveles de bilirrubina directa fueron menores de 0.49 mg%. Analizando el tiempo de coagulación en los pacientes con tiempo de protombina y valores mayores de 14.4 segundos presentaron 1.56 (RR 1.56 IC95% 0.80-3.02) veces más riesgo de tener una ISQ en comparación con los pacientes en quienes el tiempo de protombina estuvo normal. También es importante señalar que los niveles de antígeno carcinoembrionario mayores de 6 UI presento hasta 1.89 (RR 1.89 IC95% 0.97-3.65) veces más riesgo de desarrollar ISQ en comparación con los pacientes que presentaron valores menores a 5 UI (tabla 7.4).

**Tabla 7.4 Factores de riesgo prequirúrgico para ISQ relacionados con resultados de laboratorio prequirúrgico**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Valores de laboratorio prequirúrgicos</b>								
<b>Niveles de albúmina (mg%)</b>								
< 2.5	4	3.2	4	3.2	<b>2.52</b> (1.15-5.52)	<b>0.60</b>	<b>0.08</b>	<i>0.06</i>
> 2.6	23	18.5	93	75.0	<b>1</b>			
<b>Bilirrubina Directa (mg%)</b>								
< 0.49	19	15.3	74	59.7	<b>1</b>			
> 0.50	8	6.5	23	18.5	<b>1.26</b> (0.61-2.59)	<b>0.20</b>	<b>0.06</b>	<i>0.34</i>
<b>Tiempo de protombina (seg.)</b>								
Valor normal	15	12.1	67	54.0	<b>1</b>			
> 14.4	12	9.7	30	24.2	<b>1.56</b> (0.80-3.02)	<b>0.35</b>	<b>0.15</b>	<i>0.13</i>
<b>Antígeno carcinoembrionario (UI)</b>								
< 5	13	10.5	66	53.2	<b>1</b>			
> 6	14	11.3	31	25.0	<b>1.89</b> (0.97-3.65)	<b>0.47</b>	<b>0.24</b>	<i>0.04</i>

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## VIII. Factores quirúrgicos

### 8.1 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con turno y médico que realizó la cirugía

Otro de la factores estudiados dentro de las variables quirúrgicas fue que el turno vespertino y/o nocturno en donde se realizó la cirugía presentó 1.71 (RR

1.71 IC95% 0.83-3.52) veces más riesgo de ISQ en comparación con los pacientes en que se realizó la cirugía en el turno matutino. En la temperatura transoperatoria en los pacientes que cursaron con hipotermia, tuvieron hasta 2.06 (RR 2.06 IC95% 1.02-4.15) veces más riesgo de tener ISQ al compararlos con los pacientes cuya temperatura estuvo normal en el transoperatorio. Del médico encargado de la cirugía, el hecho de que la cirugía estuviera a cargo del médico residente en adiestramiento presentó 1.57 (RR 1.57 IC95% 0.48-5.14) veces más riesgo de haber desarrollado ISQ al compararlo cuándo el médico adscrito es el encargado de la cirugía. Y por último el médico encargado de realizar el cierre quirúrgico, fue generalmente el médico residente y se encontró que los residentes de 4 y 5 años que realizaron el cierre de la cirugía presentaron hasta 1.22 (RR 1.22 IC95% 0.60-2.46) veces más riesgo de que los pacientes desarrollaran ISQ, en comparación con los médicos de mayor jerarquía, en este caso los médicos de de 6 y 7 años (tabla 8.1).

**Tabla 8.1 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con turno y médico que realizó la cirugía**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Turno y medico que realiza la cirugía</b>								
<b>Turno de realización de la cirugía</b>								
Turno matutino	20	16.1	83	66.9	<b>1</b>			
Turno vesp/noct	7	5.6	14	11.3	<b>1.71</b> (0.83-3.52)	<b>0.41</b>	<b>0.10</b>	<i>0.13</i>
<b>Temperatura transoperatoria</b>								
Hipotermia	7	5.6	11	8.9	<b>2.06</b> (1.02-4.15)	<b>0.51</b>	<b>0.13</b>	<i>0.06</i>
Normotermia	20	16.1	86	69.4	<b>1</b>			
<b>Medico que realiza la cirugía</b>								
Medico residente	2	1.6	4	3.2	<b>1.57</b> (0.48-5.14)	<b>0.36</b>	<b>0.02</b>	<i>0.38</i>
Medico adscrito	25	20.2	93	75.0	<b>1</b>			
<b>Medico que realiza el cierre de la cirugía</b>								
Residente 4 y 5	9	7.3	27	21.8	<b>1.22</b> (0.60-2.46)	<b>0.18</b>	<b>0.06</b>	<i>0.36</i>
Residente 6 y 7	18	14.5	70	56.5	<b>1</b>			

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## 8.2 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con la cirugía realizada y complicaciones

Cuando la cirugía realizada en el paciente incluyó Exenteración pélvica o resección multiestructural, presentó hasta 2.06 (RR 2.06 IC95% 1.02-4.14) veces más riesgo de ISQ en comparación con la cirugía denominada colectomía. Para el grado de contaminación de la cirugía, sucia, presentó hasta 3.37 (RR 3.37 IC95% 1.84-6.17) veces más riesgo de tener infección de sitio

quirúrgico en comparación con los pacientes en que la cirugía fuera catalogada como contaminada y limpia contaminada. De las complicaciones de la cirugía, los pacientes que presentaron hemorragia y lesión intestinal presentaron en forma importante hasta 7.89 (RR 7.89 IC95% 1.95-31.82) veces más de desarrollar ISQ en comparación con aquellos pacientes sin ninguna complicación (tabla 8.2).

**Tabla 8.2 Factores de riesgo quirúrgico para ISQ relacionados con la cirugía realizada y complicaciones**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Cirugía realizada</b>								
Colectomía	10	8.1	58	46.8	1			
Exenteración pélvica/ resección multiestructural	17	13.7	39	31.5	<b>2.06</b> (1.02-4.14)	<b>0.51</b>	<b>0.32</b>	<b>0.029</b>
<b>Grado de contaminación de la herida</b>								
Contaminada y limpia	18	14.5	90	72.6	1			
contaminada Sucia	9	7.3	7	5.6	<b>3.37</b> (1.84-6.17)	<b>0.70</b>	<b>0.23</b>	<b>0.001</b>
<b>Complicaciones de la cirugía</b>								
Hemorragia y lesión intestinal	25	20.2	51	41.1	<b>7.89</b> (1.95-31.82)	<b>0.87</b>	<b>0.80</b>	<b>0.001</b>
Ninguna	2	1.6	46	37.1	1			

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## IX. Factores postquirúrgicos

### 9.1 Factores de riesgo postquirúrgico para ISQ relacionados con temperatura, tiempo posquirúrgico y tiempo total de hospitalización

La temperatura postoperatoria en el caso de hipotermia presentó 1.53 (RR 1.53 IC95% 0.67-3.47) veces más riesgo de ISQ en comparación con los pacientes con temperatura normal. El tiempo posquirúrgico mayor de 6 días estuvo con 2.82 (RR 2.82 IC95% 1.46-5.46) veces más riesgo de desarrollar ISQ en comparación con aquellos pacientes en que el tiempo posquirúrgico fue menor a 5 días. Por otra parte al considerar el tiempo total de hospitalización, los pacientes que acumularon un tiempo mayor a 6 días de hospitalización presentaron 4.36 (RR 4.36 IC95% 2.27-8.36) veces más riesgo de ISQ en comparación con los pacientes en que la hospitalización fue menor a 5 días (tabla 9.1).



**Tabla 9.1 Factores de riesgo postquirúrgico para ISQ relacionados con temperatura, tiempo posquirúrgico y tiempo total de hospitalización**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
Temperatura postoperatoria								
Hipotermia	5	4.0	11	8.9	<b>1.53</b> (0.67-3.47)	<b>0.34</b>	<b>0.06</b>	0.24
Normotermia	22	17.7	86	69.4	<b>1</b>			
Tiempo posquirúrgico (días)								
1 a 5	12	9.7	74	59.7	<b>1</b>			
> 6	15	12.1	23	18.5	<b>2.82</b> (1.46-5.45)	<b>0.64</b>	<b>0.35</b>	0.002
Tiempo total de hospitalización (días)								
1 a 5	11	8.9	82	66.1	<b>1</b>			
> 6	16	12.9	15	12.1	<b>4.36</b> (2.27-8.36)	<b>0.77</b>	<b>0.45</b>	0.000

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## 9.2 Factores de riesgo postquirúrgico para ISQ relacionados con otros factores posquirúrgicos

Dentro de otros factores postquirúrgicos analizados hay que destacar los siguientes; se encontró que aquellos pacientes con estancia en terapia intensiva presentaron hasta 2.90 (RR 2.90 IC95% 1.44-5.81) veces más riesgo de presentar infección de sitio quirúrgico en comparación con los pacientes que no presentaron ingreso a la terapia intensiva. Al estudiar el tipo de drenaje local indicado a los pacientes después de la cirugía, se encontró que aquellos pacientes en quienes presentaban penrose, colostomía o bolsa colectora tuvieron hasta 4.70 (RR 4.70 IC95% 0.67-32.62) veces más riesgo de desarrollar ISQ en comparación con aquellos individuos que no requirieron la aplicación de ningún tipo de drenaje local posterior a la cirugía. En el mismo sentido la presencia de otras infecciones nosocomiales asociadas a infección de sitio quirúrgico presento 4.46 (RR 4.46 IC95% 2.65-7.51) veces más riesgo de presentar ISQ y por último el hecho de que en los pacientes en quienes se tomo cultivo microbiológico y tuvieron desarrollo microbiológico positivo presentaron hasta 5.28 (RR 5.28 IC95% 2.92-9.54) más riesgo de que desarrollaran una ISQ comparándolos con los pacientes en los cuales no hubo desarrollo de microbio alguno (tabla 9.2)

**Tabla 9.2 Factores de riesgo postquirúrgico para ISQ relacionados con otros factores posquirúrgicos**

Variables	Con infección		Sin infección		RR <sup>£</sup> (IC 95%)	RAE <sup>€</sup>	RAP <sup>¥</sup>	P
	n	%	n	%				
<b>Otros factores postquirúrgicos</b>								
Estancia en terapia intensiva								
Si	5	4.0	4	3.2	<b>2.90</b> (1.44-5.81)	<b>0.65</b>	<b>0.12</b>	<b>0.023</b>
No	22	17.7	93	75.0	<b>1</b>			
Tipo de drenaje local después de la cirugía								
Penrose	26	21.0	79	63.7	<b>4.70</b> (0.67-32.62)	<b>0.78</b>	<b>0.75</b>	<b>0.045</b>
Colostomía y/o bolsa colectora								
Ninguna	1	0.8	18	14.5	<b>1</b>			
Otras infecciones nosocomiales asociadas a infección de sitio quirúrgico								
Si	5	4.0	1	17.7	<b>4.46</b> (2.65-7.51)	<b>0.77</b>	<b>0.14</b>	<b>0.001</b>
No	22	0.8	96	77.4	<b>1</b>			
Desarrollo microbiológico								
Si	14	11.3	7	5.6	<b>5.28</b> (2.92-9.54)	<b>0.81</b>	<b>0.42</b>	<b>0.000</b>
No	13	10.5	90	72.6	<b>1</b>			

£ Riesgo relativo. € Riesgo acumulado en expuestos. ¥ Riesgo acumulado poblacional.

## **C. Análisis multivariado**

### **10.1 Análisis de Regresión de Cox**

Después de identificar a través del análisis bivariado en forma sistemática, las variables que demostraron significancia estadística ( $P=0.05$ ) con la presencia de infección de sitio quirúrgico. Se agruparon con las distintas variables para poder encontrar el mejor modelo bioestadístico que permitiese explicar la presencia de la variable resultado que esta ocaso fue la ISQ. Finalmente al elaborar el análisis de regresión de Cox en donde se incluyó el tiempo de seguimiento de los 30 días que se estudiaron a los pacientes. Las variables que resultaron dentro del mejor modelo se presentan en la tabla 10.1. Por lo tanto podemos decir que de acuerdo a este modelo la presencia en los pacientes que son postoperados de cáncer de colon y recto y con presencia de catéter venoso central, la presencia de alguna complicación de tipo quirúrgico y el tiempo de hospitalización mayor a 6 días son factores de riesgo para presentar el desarrollo de infección de sitio quirúrgico en esta población de tipo oncológico.

**Tabla 10.1 Análisis multivariado de riesgos para infección de sitio quirúrgico.  
Modelo de regresión de Cox**

Variables	HR*	IC 95%**	p***
Presencia de catéter venoso	3.40	(1.37-8.42)	0.008
Complicaciones de la cirugía	4.98	(1.11-22.3)	0.036
Tiempo total de hospitalización mayor a 6 días	4.60	(2.01-10.47)	0.000

\*Hazard Ratio

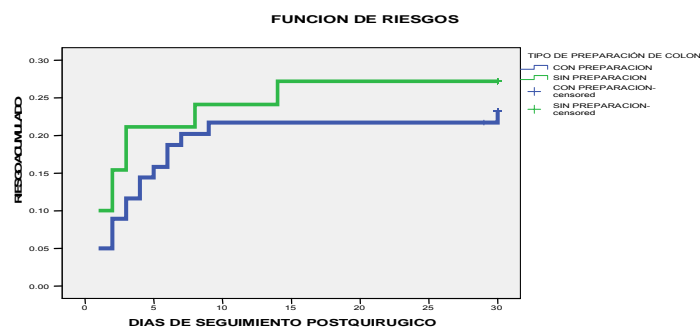
\*\*Intervalos de confianza al 95%

\*\*\*Valor de p

## II Análisis de Kaplan Meier

Al realizar el análisis de supervivencia de Kaplan Meier a través del estadístico de función de riesgos, en la cual se calculó el riesgo acumulado para infección de sitio quirúrgico en función de los días de seguimiento posquirúrgico y en la cuál se evidencio a los pacientes con y sin preparación de colon, donde se puede apreciar que los pacientes sin preparación presentan un riesgo de hasta el 25% mas de contraer una ISQ en comparación con los pacientes que llevaron algún tipo de preparación de colon, como puede verse el la figura 1.

**Figura 1. Análisis de Kaplan Meier, riesgo de ISQ en pacientes con preparación de colon prequirúrgica**



## X. DISCUSIÓN

Las ISQ continúan siendo el principal problema en pacientes que son intervenidos quirúrgicamente. Se estima que un 2-5% de los 16 millones de pacientes que son intervenidos anualmente desarrollarán una infección en el mundo. Constituyen un 14% a 16% de todas las infecciones nosocomiales en los Estados Unidos de Norte América.<sup>6, 9, 14.</sup>

El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de ISQ y los factores de riesgo asociados, en pacientes operados de colon y recto; con y sin preparación colónica en el hospital de Oncología del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

A la fecha existe controversia sobre el uso de la preparación colónica, como lo demuestran varios estudios a nivel internacional.<sup>75, 76, 77, 78, 79.</sup>

Pero a nivel internacional, la gran mayoría de cirujanos, respaldan el uso de la preparación colónica, principalmente en aquellas cirugías en las que haya manipulación de colon, en parte por el hecho de prevenir infecciones de sitio quirúrgico y también por la comodidad de trabajar en una área anatómica libre de materia orgánica y garantizar así una cirugía lo menos contaminada.<sup>1, 2, 5, 6, 20, 63, 71.</sup>

Es interesante mencionar, que en la literatura nacional reciente, existen pocos datos sobre el registro y estudio de las ISQ y en especial de las infecciones que se presentan en el postoperatorio en pacientes con cáncer de colon y recto. En lo que respecta al IMSS no hay ningún antecedente de este hecho.<sup>15, 16, 17, 18, 19, 20.</sup>

Para facilitar de la investigación y el análisis de resultados, los factores de riesgo se estudiaron de la siguiente manera: factores del huésped, prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos y los hallazgos encontrados coinciden con lo reportado por distintos investigadores.<sup>4, 5, 8, 13, 14.</sup>

Dentro de los factores de tipo prequirúrgico que más llamaron la atención y que finalmente fueron el eje de estudio de este trabajo de investigación, sin duda fue la preparación colónica previa a la cirugía, donde se encontró un riesgo de 3.4 (RR 3.47 IC95% 1.59-7.58) veces mas de presentar ISQ en los pacientes que no tuvieron preparación de colon. Además de que este mismo grupo de pacientes presentó una tasa de incidencia de 17 casos por cada 1000 días de estancia intrahospitalaria, en comparación con la tasa de incidencia de 4.9 en

los pacientes que si presentan preparación colónica. Lo que sugiere utilizar en forma sistemática este método como parte de la prevención de ISQ en los pacientes oncológicos del área de colon y recto. Por otra parte al entrar al análisis del modelo de regresión de Cox, en el cual hay que destacar que la presencia de catéter venoso presento 3.4 (HR 3.4 IC95% 1.37-8.42) veces más de tener ISQ. Lo que concuerda con lo descrito en la literatura.<sup>4, 5.</sup>

Esto también no permite sugerir que dentro del campo de la vigilancia epidemiológica es importante insistir que el cuidado de líneas vasculares se haga en forma estricta y conociendo que es una vía de entrada no solo para infecciones de sitio quirúrgico si no para otro tipo de infecciones nosocomiales.<sup>6, 7.</sup>

En el presente trabajo de investigación tenemos que destacar que una de las partes mas finas y delicadas es la que corresponde al trabajo mismo del cirujano oncólogo y que finalmente en cualquier momento se puede presentar; y estamos hablando de las complicaciones mismas de la cirugía en este rubro se encontró casi 5 (HR 4.98 IC95% 1.11-22.3) veces más de riesgo para presentar ISQ. En esta parte podemos que a la vez hay otros factores que conllevan a presentar deterioro del paciente y que van desde el incremento del tiempo quirúrgico, el tiempo de anestesia, la posibilidad de ingresar a la terapia intensiva, el riesgo de estar multi-invadido, entre otros que aunados a la propia condición oncológica del paciente, pudieran agregar mas riesgo. Nuestros resultados están en condiciones de hacer, la sugerencia hacia el equipo quirúrgico en plantear como evitar estas complicaciones, probablemente con el apoyo de actualización de las técnicas quirúrgicas.

Por otra lado el tiempo de hospitalización posquirúrgico medido en días y mayor de 6 días resultó con 4.6 (HR 4.6 IC95% 2.01-10.47) veces más de riesgo para ISQ, y esto podría estar explicado por la condición inmunológica del paciente oncológico que lo haría mas susceptible de estar expuestos a la flora microbiológica propia del hospital, asimismo una estancia prolongada permite mayor manipulación del paciente por el personal de salud, por lo que estamos obligados a recomendar la medidas básicas que incluye el lavado de manos, el aislamiento de pacientes y sobre todo evitar al máximo de los posible la invasión de los pacientes con sondas o catéteres. Esta parte sin duda en donde el servicio de epidemiología contribuye y además evalúa con la vigilancia

epidemiológica. Recordando además que un indicador de calidad hospitalaria, entre otros es la tasa de infecciones nosocomiales y que mientras menor sea, repercutirá en el beneficio de los derechohabientes.

Finalmente hay que destacar que el presente trabajo presentó un debilidad y que sin duda se ve reflejada en la precisión, es verdad el tamaño de muestra no fue suficiente para presentar una mejor significancia estadística. Pero la validez del presente estudio sin duda recae en los resultados obtenidos es decir en los riesgos demostrados para ISQ, y que además permiten señalar y sugerir propuestas de mejora en base a los factores encontrados y que uno de ellos sin duda fue la preparación colónica, que se pondrá a consideración del equipo quirúrgico, insistiendo que el beneficio final es la aceptación de mejora del derechohabiente.

## XI. CONCLUSIONES

- En la población estudiada, se demostró que los pacientes sin preparación de colon presentaron una tasa de incidencia de 17 casos por cada 1000 días/persona de estancia hospitalaria en comparación con los pacientes en quienes si se aplicó la preparación de colon y cuya tasa de incidencia fue de 4.9 por cada 1000 días/persona de estancia hospitalaria. Así mismo la razón de tasas fue de 3.4 (RR 3.47 IC95% 1.59-7.58) y que coincide con el análisis de Kaplan Meier en donde se puede ver que los pacientes que más tiene ISQ son los que no son preparados del colon antes de la cirugía. Por lo que podemos concluir que los pacientes con preparación colónica presentan menor tasa de incidencia de ISQ y sugerir en forma reservada que el uso adecuado de la preparación de colon previene la ISQ en los pacientes postoperados de cáncer de colon y recto.
- Dentro de los factores de riesgo analizados en la parte que corresponde a factores del huésped, factores prequirúrgicos, quirúrgicos y postquirúrgicos, se cumplió el objetivo de demostrar los factores que están asociados para riesgo de ISQ en el paciente con cáncer de colon y recto, aunque sin valores significativos en gran parte de ellos; es de destacar que a pesar del tamaño de muestra logramos mantener la validez del estudio sin perjudicar tanto la precisión, por lo que una sugerencia para este estudio es replantearlo e incrementar el número de participantes y en otro orden de ideas se podría realizar un ensayo clínico con todo el rigor que se merece para poder corroborar estos riesgos y medir la efectividad de la preparación de colon en este tipo de pacientes, abriendo así la posibilidad de una línea de investigación para el hospital de oncología que incluya a todas las ramas médicas.
- Con el modelo de regresión de Cox, se demostró estadísticamente que los principales factores de riesgo encontrados para presentar infección de sitio quirúrgico en pacientes postoperados de cáncer de colon y recto fueron tres: el uso de catéter venoso, donde la propuesta de mejora es incrementar la vigilancia y cuidado de las líneas vasculares en los pacientes para evitar que sean punto de entrada para infecciones

nosocomiales y reforzar el lavado de manos y la correcta manipulación de pacientes por parte del personal de salud.

- El otro factor encontrado fue las complicaciones quirúrgicas y de las que más se reportaron fueron las hemorragias y bueno aquí lo que se pretende es invitar a la parte medica actora que es el equipo quirúrgico y que ellos vean cual seria la forma de evitar este tipo de fenómenos a partir de mayor supervisión de los actos quirúrgicos e inclusive el mejoramiento de las capacitaciones a que haya lugar.
- El siguiente factor de riesgo resulto ser el tiempo de hospitalización posquirúrgico, mayor de 6 días posterior a la cirugía y que si mantenemos una actitud critica va muy ligado a los dos factores previos ya que aquellos paciente con complicaciones quirúrgicas y presencia de un catéter venoso central, tendrán en teoría mayor posibilidad de estar hospitalizado y si a ello le agregamos el aspecto de la presencia de flora bacteriana propia del hospital, altamente patógena para este tipo de pacientes, le agrega mas posibilidad de tener un riesgo de ISQ, por eso aquí la propuesta de disminuir en la medida de los posible estas largas estancias que además incrementan los costos día paciente afectando tanto la economía del paciente como del propio instituto.
- Los riesgos encontrados en los pacientes con preparación colónica para desarrollar ISQ, son más elevados que en los pacientes sin preparación de colon.
- La preparación colónica en el presente estudio, es una medida de prevención de ISQ en este tipo de pacientes por lo que recomendable realizarla en este tipo de pacientes.



## XII. BIBLIOGRAFÍA

1. Delgado-Rodríguez M, Sillero-Arenas M, Medina-Cuadros M, Martínez-Gallego G. Nosocomial infection in surgical patients: comparison of two measures of intrinsic patient risk. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1997; 18: 19-23.
2. Classen DC, Evans RS, Pestotnik SL, Horn SD, Menlove RL, Burke JP. The timing of prophylactic administration of antibiotics and the risk of surgical-wound infection. *N Engl J Med* 1992; 326: 281-6.
3. Whyte W, Hambraeus A, Laurell G, Hoborn J. The relative importance of routes and sources of wound contamination during general surgery. I. Non-airborne. *J Hosp Infect* 1991; 18: 93-107.
4. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for the prevention of intravascular catheter-related infections [Erratum to p.29, Appendix B published in MMWR Vol. 51, No. 32, p.711]. *MMWR* 2002; 51(No. RR-10):1-29.
5. Manangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. *Am J Infect Control* 1999; 27 (2): 97-134.
6. Proyecto de Norma Oficial Mexicana, PROY-NOM-045-SSA2-2005, Para la vigilancia epidemiológica, prevención y control de las infecciones nosocomiales, 07 de agosto 2006.
7. National Institute for Clinical Excellence. Infection control, Prevention of healthcare-associated infection in primary and community care, London June 2003, pp 1-48.
8. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Conference on "Healthcare-Associated Infections: Realizing the Benefits of Mandatory Public Reporting." Washington, DC: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology; 2004. Disponible en: [www.apic.org/Content/NavigationMenu/Advocacy/Legislative/State/MandatoryReporting/mand\\_rep\\_program.htm](http://www.apic.org/Content/NavigationMenu/Advocacy/Legislative/State/MandatoryReporting/mand_rep_program.htm).
9. Sands KE, Yokoe DS, Hooper DC, et al. Detection of postoperative surgical-site infections: comparison of health plan-based surveillance

- with hospital-based programs. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2003; 24:741-743.
10. Romano PS, Can BK, Schembri ME, Rainwater JA. Can administrative data be used to compare postoperative complication rates across hospitals? *Med Care* 2002;40:856-867.
  11. Rosselló-Urgell J, Vaqué-Rafart J, Hermosilla-Pérez E; Allepuz-Palau A, An approach to the study of potentially preventable nosocomial infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25:41-46).
  12. Zhan C, Miller MR. Excess length of stay, charges and mortality attributable to medical injuries during hospitalization. *JAMA* 2003; 290:1868-1874.
  13. Ríos J, Murillo C, Carrasco G, Humet C. Incremento de costes atribuible a la infección quirúrgica de la apendicetomía y colectomía. *Gac Sanit* 2003; 17(3): 218-225.
  14. Rodas HJ, Ruiz PV, Villalba AJ. Infección intrahospitalaria en cirugía electiva: frecuencia y costo. *Rev Chil Cirug* 2002; 54(4): 362-367.
  15. Vilar-Compte D, Sandoval S, Gordillo P, De La Rosa M, Sánchez MG, Volkow P. Vigilancia de las infecciones de herida quirúrgica. Experiencia de 18 meses en el Instituto Nacional de Cancerología. *Salud Pública Mex* 1999; 41 suppl I: S44-S50.
  16. Volkow P, De La Rosa M, Gordillo P, Vilar-Compte D, Lazo de la Vega S, Aranda CG, Sandoval S. Tendencias de infecciones intrahospitalarias en un centro oncológico, 1986-1996. *Salud Pública Mex* 2000; 42: 181-187.
  17. Vargas DA, Ortega LL, Rodríguez BA, López LJ, Zaldívar RF, Montalvo JE. Vigilancia epidemiológica de infección de sitio operatorio superficial. Estudio comparativo de tres años. *Cir Ciruj* 2001; 69(4): 177-180.
  18. Valenzuela FA, Rancel FM, Gutiérrez GJ, Valenzuela FG, Tabal GN. Vigilancia de infecciones nosocomiales: experiencia de un hospital de cardiología en México. *Cir Ciruj* 2004; 72(1): 41-46.
  19. Ángeles GU, Velásquez ChY, Anaya FV, Valencia MJ, López GM. Infecciones nosocomiales en un hospital de alta especialidad. *Rev Med IMSS* 2005; 43(5): 383-393.

20. Buitrón GR, López DM, Basurto KE, Romero CR, Chessin A, Carrasco RJ. Infección del sitio quirúrgico. Experiencia de dos años en el servicio de ginecología y obstetricia del Hospital General de México. *Ginecol Obstet Mex* 2006; 74(5): 260-264.
21. Morin AM, Kerwat KM, Klotz M, Niestolik R, Ruf VE, Wolf H, et al; Risk factors for bacterial catheter colonization in regional anaesthesia *BMC Anesthesiology* 2005, 5:1 <http://www.biomedcentral.com/1471-2253/5/1> (fecha de consulta 270107).
22. Boyd JB, Bradford B, Watne AL, Operative Risk Factors of Colon Resection in the Elderly; *Ann Surg* 1982; 192(6): 743-746
23. Kaplan NM Smadi AA, Al-Taani MI, El-Qudah MA; Microbiology of wound infection after caesarean section in a Jordanian Hospital East Mediterr Heal J 2003; 9(5/6): 1068-74
24. Guarner F, Malagelada JR; Gut flora in health and disease; *Lancet* 2003; 361: 512–19
25. Carol A. Killian, Eileen Graffunder, Timothy J. Vineiguerra, Richard A. Venezia, Risk Factors for Surgical-Site Infections Following Cesarean Section, *Infection Control and Hospital Epidemiology*, 2001, 22(10): 167-172.
26. Martínez ChJ; Planes MJ; González DP; Fernández SM; E. Jiménez RE; Romano; et al. Incidencia y factores de riesgo de infección nosocomial de herida quirúrgica en Neurocirugía; *Neurocirugía* 2000; 11(2): 103-109
27. Alemán ML, Guanche GH; Etiología de la infección del sitio quirúrgico en pacientes egresados del hospital clinicoquirúrgico docente “Joaquín Albarrán” enero a marzo del 2000; *Rev Cubana Cir* 2001;40(4):291-6
28. Del Rio GJ, Buriticá AO; Evaluación de un sistema de vigilancia epidemiológica y riesgos de infección intrahospitalaria en pacientes quirúrgicos; *Colombia Med* 2000; 31(2): 71-76
29. Vincent Ch, Moorthy K, Sarker SK, Chang A, Darzi AW; Systems Approaches to Surgical Quality and Safety From Concept to Measurement; *Ann Surg* 2004; 39(4): 475–482
30. Witt A, Yavuz D, Walchetseder C, Strohmer H, Cubista E, Preoperative Core Needle Biopsy as an Independent Risk Factor for Wound Infection After Breast Surgery; *Obstet Gynecol* 2003;101:745–50.

31. Gottrup F, Melling A, Hollander DA, An overview of surgical site infections: aetiology, incidence and risk factors; EWMA Journal 2005; 5(2): 11-15
32. Heal C, Buettner P, Browning S; Risk factors for wound infection after minor surgery in general practice; MJA 2006; 185(5): 255–258
33. Sigsby LM, Perioperative clinical learning experiences; AORN J, 2004; 80(3): 476-490
34. Falanga V, Wilson SE, Ford HR, Reducing surgical site infections; Contemporary Surg 2003 : S1-S8.
35. López FP, Correa IA; Comportamiento de dos escalas predictoras de infección de herida operatoria en cirugía de bypass coronario: NNIS y Toronto en población chilena; Rev Chil Infect 2005; 22 (3): 228-234
36. Cáceres MF, Díaz ML, Incidencia de infección nosocomial, ESE Hospital Universitario Ramón González Valencia, 1995-2000, Medunab 2002; 5(13): 5-13
37. Tardencilla GA, Factores de riesgo asociados a Complicaciones Post Quirúrgicas más frecuentes en el Servicio de Cirugía General, Hospital Escuela “Dr. Roberto Calderón Gutiérrez”, Managua, 21 de Febrero del 2002.
38. Iñigo NJ, Montón CS, Miranda MC, Zazpe RC, Vicente GF, Herrera CJ, et al; Incidencia de infección del sitio quirúrgico en un servicio de cirugía general. Utilidad del índice y de la categoría NNIS; Cir Esp 2001; 69(1): 44-48
39. Morris CD, Sepkowitz K, Fonshell C, Margetson N, Eagan J, Miransky J, et al; Prospective Identification of Risk Factors for Wound Infection After Lower Extremity Oncologic Surgery, Annals of Surgical Oncology, 2003, 10(7):778–782
40. Gislason H, Odd Soreide O, Viste A; Wound Complications after Major, Gastrointestinal Operations; Dig Surg 1999;16:512–514
41. Takahashi PY, Kiemele LJ, Jones JP; Wound Care for Elderly Patients: Advances and Clinical Applications for Practicing Physicians; Mayo Clin Proc 2004;79: 260-267

42. Sakamoto H, Fukuda I, Osaka M, Nakata H; Risk Factors and Treatment of Deep Sternal Wound Infection after Cardiac Operation; *Ann Thorac Cardiovasc Surg* 2003; 9(4): 226–32
43. Luksamijarulkul P, Parikumsil N, Poomsuwan V, Konkeaw W; Nosocomial Surgical Site Infection among Photharam Hospital Patients with Surgery: Incidence, Risk Factors and Development of Risk Screening Form; *J Med Assoc Thai* 2006; 89 (1): 81-9
44. Pessaux P, Atallah D, Lermite E, Msika S, Hay JM, Flamant Y, Arnaud JP; Risk factors for prediction of surgical site infections in “clean surgery”; *Am J Infect Control* 2005; 33(5): 292-8
45. Cunha MA, Aires NT, Dantas AG, Pereira VMJ, Mohana PL, Brandão NJ ; Surgical Site Infection in a University Hospital in Northeast Brazil; *The Brazilian Journal of Infectious Diseases* 2005;9(3):310-314
46. Macbeth D, Gardner G, Wallis M, Gerrard J; Surgeons' perspectives on surgical wound infection rate data in Queensland, Australia; *Am J Infect Control* 2005; 33(2):97-103.
47. Mitt P, Lang K, Peri A, Maimets M ; Surgical site infections following cesarean section in an Estonian University Hospital: postdischarge surveillance and analysis of risk factors; *Infect Control Hosp Epidemiol* 2005;26(5): 449-454
48. Wouters R, Wellens F, Vanermen H, De Geest H, Degrieck I, De Meerleer F; Sternititis and Mediastinitis after Coronary Artery Bypass Grafting, Analysis of Risk Factors; *Texas Heart Institute Journal* 1994;21:183-8
49. Vignali A, Braga M, Gianotti L y cols. A single unit of transfused allogenic blood increases postoperative infections. *Vox Sang* 1996;71:170-175.
50. Chaudry IH, Ayala AA. Mechanism of increased susceptibility to infection following hemorrhage; *Am J Surg* 1993;165(2 A Suppl):59S-67S.
51. Rosselló-Urgell J, Vaqué-Rafart J, Hermosilla-Pérez E, Allepuz-Palau A; An approach to the study of potentially preventable nosocomial infections *Infect Control Hosp Epidemiol* 2004; 25(1):41-46
52. Razavi SM, Ibrahimpoor M, Kashani AS, Jafarian A, Abdominal surgical site infections: incidence and risk factors at an Iranian teaching hospital

- BMC Surgery 2005, 5:2 <http://www.biomedcentral.com/1471-2482/5/2>;  
(fecha de consulta: 290906)
53. Vermillion ST, Lamoutte C, Soper DE, Verdeja A; Wound Infection After Cesarean: Effect of Subcutaneous Tissue Thickness; *Obstet Gynecol* 2000; 95(6):923– 6.
  54. Simchen E, Shapiro M, Sacks TG, Michel J, Durst A, Eyal Z; Determinants of Wound Infection After Colon Surgery; *Ann Surg* 1984; 199(3): 260-265
  55. Softah A, Bedard A, Hendry P, Masters RG, Goldstein W, Brais M, et al; Wound infection in cardiac surgery; *Annals of Saudi Medicine* 2002; 22(1): 105-107
  56. Oliveira AC, Carvalho DV; Postdischarge surveillance: The impact on surgical site infection incidence in a Brazilian university hospital; *Am J Infect Control* 2004; 32(6):358-61
  57. Winawer S, Fletcher R, Rex D, Bond J, Burt R, Ferrucci J, et al; Colorectal Cancer Screening and Surveillance: Clinical Guidelines and Rationale-Update Based on New Evidence; *Gastroenterology* 2003;124(2):544–560
  58. Otchy D, Hyman NH, Simmang C, Anthony T, Buie WD, Cataldo P, et al; Practice Parameters for Colon Cancer; *Dis Colon Rectum* 2004; 47(8): 1269–1284
  59. McKibben L, Horan T, Tokars JI, Fowler G, Cardo DM, Pearson ML, Brenan PJ; Guidance on Public Reporting of Healthcare-Associated Infections: Recommendations of the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee; *Am J Infect Control* 2005;33(4):217-26
  60. Akyürek N, Kerek M, Yüksel O Patiroglu T; The Role of Immunological Factors in Wound Infections (A Prospective Clinical Study); *Turk J Med Sci* 2000; 30: 275-280
  61. Documento interno de la División de Epidemiología del Hospital de Oncología del CMN Siglo XXI. 2006
  62. Spelman DW; Sound infection control practice and prudent antibiotic use will reduce antimicrobial-resistant organisms and hospital-acquired infections; in *Hospital-acquired infections*; *MJA* 2002; 176: 286–291

63. Nichols RL, Preventing Surgical Site Infections; Clin Med Reseach 2004; 2(2): 115-118
64. Bratzler DW, Houck PM, Richards C, Steele L, Dellinger EP, Fry DE, et al; Use of Antimicrobial Prophylaxis for Major Surgery Arch Surg 2005;140:174-182
65. Dellinger EP, Gross PA, Barrett TL, Krause PJ, Martone WJ, McGowan Jr JE, et al ; Quality Standard for Antimicrobial Prophylaxis in Surgical Procedures; Clin Infec Dis 1994;18:422-7
66. Araujo SEA, Arruda AP, Habr GA; Role of colonoscopy in colorectal cancer; Rev Hosp Clín Fa. Med S Paulo 2001; 56(1):25-35
67. Slim K, Vicaut E, Panis Y, et al. Meta-analysis of randomized clinical trials of colorectal surgery with or without mechanical bowel preparation; Br J Surg 2004; 91:1125–30.
68. Shpitz B, Reissman P, Rabau M, Ziv Y; Perioperative Management of Patients Undergoing Elective Colorectal Surgery in Israel: A National Survey; Surg Infect 2005; 6(3): 305-312
69. Sarre R; Bowel preparation; Aust Prescr 2005; 28(1):16–17
70. Bratzler DW, Peter M. Houck PM; Antimicrobial Prophylaxis for Surgery: An Advisory Statement from the National Surgical Infection Prevention Project; Clin Infec Dis 2004; 38:1706–15
71. Nichols RE; Preventing Surgical Site Infections: A Surgeon's Perspective Emerg Infec Dis 2001; 7(2): 220-224
72. Lagache G; Preoperative Preparation of the Colon; World J Surg 1981; 5: 746-747
73. Schwarz M, Isenmann R, Thomsen J, Gaus W, Beger HG; Efficacy of oral ofloxacin for single dose perioperative prophylaxis in general surgery a controlled randomized clinical study; Langenbeck's Arch Surg 2001; 386:397–401
74. Heal C, Buettner P, Raasch B, Browning S, Graham D, Bidgood R, et al; Can sutures get wet? Prospective randomised controlled trial of wound management in general practice; BMJ, doi:10.1136/bmj.38800.628704.AE (publicado 24 Abril 2006)
75. Bucher P, Gervaz P, Egger JF, Soravia C, Morel P; Morphologic Alterations Associated With Mechanical Bowel Preparation Before

- Elective Colorectal Surgery: A Randomized Trial; Dis Colon Rectum 2005; 49(1): 109–112
76. Miettinen RP, Laitinen ST, Makela JT, Paakkonen ME; Bowel Preparation with Oral Polyethylene Glycol Electrolyte Solution vs. No Preparation in Elective Open Colorectal Surgery; Dis Colon Rectum 2000; 43(5):669-677.
77. Bucher P, Mermillod B, Morel P, Soravia C; Does mechanical bowel preparation have a role in preventing postoperative complications in elective colorectal surgery?; Swiss Med Wkly 2004;134: 69–74
78. Ram E, Sherman Y, Weil R, Vishne T, Kravarusic D, Dreznik Z; Is Mechanical Bowel Preparation Mandatory for Elective Colon Surgery? A Prospective Randomized Study; Arch Surg. 2005; 140:285-288
79. Wille JP, Guenaga KF, Castro AA, Matos D; Clinical Value of Preoperative Mechanical Bowel Cleansing in Elective Colorectal Surgery: A Systematic Review; Dis Colon Rectum 2003; 46(8):1013–1020.
80. Koneman E, Allen S, Dowell V, Sommers H. *Diagnóstico microbiológico*. 3a ed Buenos Aires. Editorial Médica Panamericana. 1992.
81. Miller J. Michael, Holmes H. Specimen collection, transport and storage. En: Murray PR, Baron EJ, Pfaller MA, Tenover FC, Tenover RH. *Manual of Clinical Microbiology*. 7a ed. Washington DC: American Society for Microbiology; 1999. pp 33 – 63.
82. Pértegas Díaz S., Pita Fernández S., Calculo de tamaño muestral en estudios de casos y controles. En Investigación En atención Primaria en la Red, ultima actualización 17/09/2002. [www.fisterra.com](http://www.fisterra.com)





### **XIII. ANEXOS**

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA  
DE MÉXICO

---

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
UNIDAD DE SALUD PÚBLICA  
COORDINACIÓN DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD  
UMAE  
HOSPITAL DE ONCOLOGIA CMN SXXI  
SERVICIO DE EPIDEMIOLOGIA  
SERVICIO DE CIRUGÍA DE COLON Y RECTO  
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

“INCIDENCIA DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CÁNCER DE COLON Y RECTO, CON Y SIN PREPARACION COLÓNICA; DEL HOSPITAL DE ONCOLOGÍA, CMN SIGLO XXI”

INVESTIGADOR PRINCIPAL: DR. ROLANDO GELOVER MANZO

#### **CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO**

FECHA: \_\_\_\_\_

A quien corresponda:

Por medio de la presente hago constatar que he sido informado (a) acerca del estudio que se pretende conducir en este y que consiste en que se aplicará una hoja de recolección de datos y entrevista a pacientes programados para cirugía de cáncer de colon y recto de primera vez, lo que auxiliará para detectar e implementar medidas de control de infecciones de sitio quirúrgico. Asegurándome que con este hecho no se me provocará daño físico, mental, ni social.

Doy el consentimiento para que se me incluya en la entrevista para el presente estudio.

Atentamente.

---

Nombre y Firma del paciente.

---

Testigo

Nombre y firma

---

Testigo

Nombre y firma

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**  
**COORDINACIÓN DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD**  
**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**



"INCIDENCIA Y FACTORES DE RIESGO DE INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES POSTOPERADOS DE CÁNCER DE COLON Y RECTO; DEL HOSPITAL DE ONCOLOGÍA, CMN SIGLO XXI"

INVESTIGADOR PRINCIPAL: DR. ROLANDO GELOVER MANZO

FOLIO

**Fecha**

--	--	--

**I. Identificación: Antecedentes Generales.**

--	--	--

Apellido Paterno

Apellido Materno

Nombre (s)

No. De afiliación

--	--	--	--	--	--	--	--

--	--	--	--

Servicio Tratante

Cama

Turno

Médico Tratante

Domicilio

Ciudad

Teléfono

Fecha de ingreso al hospital

--	--	--

Peso

Talla

IMC

D      M      A

Cirugía programada

Cirugía de urgencia

Reoperación

Fecha de cirugía

--	--	--

Hora

Fecha de egreso

--	--	--

D      M      A

D      M      A

Días Hospitalizado

Días Pre-cirugía

Días Post-cirugía

Egreso por Mejoría

Traslado convalecencia

Traslado otro tratamiento

Defunción

Causa de la defunción

Dx. Principal de ingreso

Dx. Asociado 1

Dx. Asociado 2

**II. Factores de Riesgo**

**A) Asociados al hospedero**

	si	no		si	no
1. Obesidad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. Infección en otro sitio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. Uso de antimicrobianos (últimas dos semanas)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2a. Glucosa >200mg/dl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. Enfermedad respiratoria	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Desnutrición grave	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14. Enfermedad cardiaca	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Pérdida de peso >10% en los últimos 6 meses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15. Enfermedad vascular	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Tabaquismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16. Enfermedad del SNC	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Alcoholismo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17. Enfermedad renal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Daño neurológico	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18. Enfermedad hepática	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Uso de esteroides >2 semanas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19. Herida abierta	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Quimioterapia (30 días)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20. Alteraciones de la coagulación	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Radioterapia (90 días)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21. Colonización de paciente o personal por <i>S. aureus</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			22. Otras enfermedades	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			Mencionar cual		

## B. FACTORES PREVIOS A LA CIRUGÍA

10. Fecha de inicio de la atención médica del cáncer

Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

11. Tipo de atención médica durante el proceso diagnóstico

Privada  Pública  Homeopatía  Tradicional

12. Tiempo al diagnóstico definitivo

Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

13. Tiempo al tratamiento del cáncer

Mes \_\_\_\_\_ Año \_\_\_\_\_

14. Diagnóstico histopatológico

Resultado \_\_\_\_\_

15. Sitio anatómico afectado

Colon transverso	<input type="checkbox"/>	Sigmoides	<input type="checkbox"/>
Colon ascendente	<input type="checkbox"/>	Recto	<input type="checkbox"/>
Colon descendente	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>

16. Clasificación TNM

Estadio 0	<input type="checkbox"/>	Estadio III	<input type="checkbox"/>
Estadio I	<input type="checkbox"/>	Estadio IV	<input type="checkbox"/>
Estadio II	<input type="checkbox"/>		

17. Tipo de tratamiento oncológico

Radioterapia	<input type="checkbox"/>	Inmunoterapia	<input type="checkbox"/>	_____
Quimioterapia	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>	_____

18. Utilización de adyuvantes

SI  NO

19. Estancia intrahospitalaria  
Preoperatoria

Número de días \_\_\_\_\_

20. Estancia intrahospitalaria  
postoperatoria

Número de días \_\_\_\_\_

21. Clasificación de ASA

1	<input type="checkbox"/>	4	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	5	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>		

## Perfil Bioquímico

	Fecha Pre Qx	Resultados	Fecha Post Qx	Resultados
Albúmina g/dl				
TGO/TGP				
BI/BD				
TP/TPT				
CPK				
Na/K				
Glucosa sérica				
Leucocitos totales				
Neutrófilos absolutos				
Hb/Hto				
Plaquetas				
Otros				

22. Tiempo de preparación colónica

Tiempo de preparación en horas \_\_\_\_\_

23. Oportunidad de la preparación colónica SI  NO

24. Tipo específico de la preparación colónica

Método convencional  Manitol   
 Dietas elementales  Polietilenglicol   
 Irrigación intestinal completa  Antibióticos

### C. FACTORES DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

25. Turno de realización de la cirugía

Matutino  Vespertino  Nocturno

26. Tiempo de duración de la cirugía Horas \_\_\_\_\_

27. Complicaciones transoperatorias SI  NO

Cual \_\_\_\_\_

28. Médico que realiza la cirugía Médico residente   
 Médico de base

29. Tipo de cirugía Electiva  Urgencia

30. Grado de contaminación

I. Limpia  III. Contaminada   
 II. Limpia/contaminada  IV. Sucia

### FACTORES POSTOPERATORIOS

31. Sitio de infección

Incisional superficial

Incisional profunda

Infección de órganos y espacios

32. Tipo de microorganismo identificado \_\_\_\_\_

33. Tipo de medicamento empleado para el tratamiento de la infección  
Nombre del antibiótico utilizado \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

34. Duración del tratamiento empleado para la infección  
Días de tratamiento \_\_\_\_\_

35. Presencia de catéteres o sondas (venosos, arteriales, urinarios, traqueales)

Cateter venoso	<input type="checkbox"/>	Sonda orotraqueal	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	Venocclisis	<input type="checkbox"/>
Sonda urinaria	<input type="checkbox"/>	Otros	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>		

36. Presencia de drenajes locales                      SI                       NO

**OBSERVACIONES**

---

---

---

---

---