



**Universidad  
Zaragoza**



**Máster iniciación a la investigación en Medicina**

**Trabajo Fin de Máster**

**Estudio de la infección del sitio quirúrgico en un  
servicio de Cirugía General.**

**Resultados a corto plazo y valoración del Índice  
National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS) y  
ASEPSIS score**

***Autora:*** ESTEFANIA LAVIANO MARTÍNEZ

MIR DE CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO DIGESTIVO

HOSPITAL UNIVERSITARIO MIGUEL SERVET

***Director:*** JOSÉ M<sup>a</sup> MIGUELENA BOBADILLA

PROFESOR TITULAR DE CIRUGÍA

HOSPITAL MIGUEL SERVET



## **INDICE**

	<b><u>Página</u></b>
<b>I.Resumen.....</b>	<b>4-5</b>
<b>II. Introducción.....</b>	<b>6-27</b>
<b>III.Objetivos.....</b>	<b>28-29</b>
<b>IV.Material y método.....</b>	<b>30-34</b>
<b>V.Resultados.....</b>	<b>35-51</b>
<b>VI.Conclusiones.....</b>	<b>52-56</b>
<b>VII.Bibliografía.....</b>	<b>57-59</b>
<b>Anexo 1.....</b>	<b>60-63</b>
<b>Anexo 2.....</b>	<b>64-71</b>

# **I.RESUMEN**

## **RESUMEN**

**Introducción:** La infección del sitio quirúrgico (ISQ) constituye una importante fuente de problemas clínicos y económicos para los sistemas de salud. Ocupa el segundo lugar entre las infecciones nosocomiales y es la infección más frecuente entre los pacientes quirúrgicos (2-7%). Para reducir su incidencia tanto en países desarrollados como en los menos desarrollados, el cirujano debe conocer los factores que contribuyen a la aparición de las ISQ, así como los métodos para evitarlas, los sistemas para predecirlas y las estrategias para controlarlas.

**Objetivo:** Los objetivos de este trabajo son conocer la tasa de infección quirúrgica en un Servicio de Cirugía General de un Hospital Universitario de tercer nivel, evaluar y analizar los resultados obtenidos con los resultados esperados según la clasificación de NNIS y la de Altemeier y comparar con los resultados obtenidos por los de programas de vigilancia como EPINE y el Surveillance Report del ECDC

**Material y método:** Estudio prospectivo observacional de pacientes sucesivos intervenidos e ingresados en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Miguel Servet durante un mes entre febrero y marzo de 2016. Se recogieron 20 variables estructuradas en 4 apartados: variables epidemiológicas: número de historia clínica, edad, sexo, comorbilidades; variables quirúrgicas: tipo de cirugía, técnica quirúrgica realizada, categoría de NNIS, clasificación de Altemeier, ASA, duración de la cirugía, profilaxis antibiótica y unidad del servicio a cargo del paciente; variables de resultado: estancia pre y postoperatoria, complicaciones postoperatorias, infección nosocomial; variables de infección quirúrgica: clasificación de la ISQ, ASEPSIS score, cultivo.

**Resultados:** Se recogieron datos de 206 pacientes intervenidos quirúrgicamente en el periodo a estudio. La tasa de ISQ fue de 10.19%, siendo el 57.14% de tipo incisional superficial y el 33.33% órgano cavitaria. La tasa de infección nosocomial fue de 10.19%. La mediana obtenida en el índice ASEPSIS fue de 26 con un rango de 14 a 60. Se encontraron diferencias significativas en la tasa de ISQ en los pacientes que presentaron desnutrición y en la duración de la intervención de los pacientes con ISQ, siendo esta mayor que la de los pacientes sin ISQ. También se encontraron diferencias significativas en el NNIS de los pacientes con infección nosocomial.

**Conclusiones:** La tasa de infección de herida quirúrgica observada en nuestra muestra es superior a la observada en el estudio EPINE. Hemos encontrado una relación directa entre la ISQ y la desnutrición. Las infecciones de herida quirúrgica observadas en nuestra muestra fueron de mayor gravedad y con una estancia postoperatoria mayor que la observada en el estudio del ECDC<sup>11</sup>. Se observó una buena relación entre el índice de NNIS y la tasa infección nosocomial. Es necesario establecer un sistema de vigilancia de la ISQ en nuestro servicio.

# **II.INTRODUCCIÓN**

# **INTRODUCCIÓN**

## **1. IMPORTANCIA DEL PROBLEMA**

La infección de herida quirúrgica no es un tema reciente, Hipócrates (460-377 a.C.) ya utilizaba vinagre para irrigar las heridas abiertas y las cubría para evitar daños mayores. Hasta el siglo XIX, las infecciones de herida tenían consecuencias devastadoras y una gran mortalidad. Ignaz Semmelweis estableció las bases de la antisepsia en 1851, recomendando el lavado de manos e instrumental quirúrgico como medida de prevención de la sepsis puerperal.

La introducción de los principios de antisepsia por Joseph Lister en 1867 y los coetáneos trabajos de Louis Pasteur sobre la teoría de los gérmenes, permitieron un enfoque científico de la infección quirúrgica y obtuvieron una disminución sustancial en la mortalidad y en las complicaciones infecciosas postoperatorias.<sup>1,14</sup>

La lenta adopción de estos principios, junto con la introducción de los antibióticos a mediados del siglo XX, ha permitido el acceso a las cavidades del organismo y la realización en ellas de operaciones quirúrgicas extensas de forma segura.<sup>2</sup>

Sin embargo, a pesar del esfuerzo realizado durante siglos en la prevención de la infección de herida quirúrgica, son pocas las medidas que ha sido científicamente probadas. Este hecho promueve que algunos cirujanos crean aduzcan que la infección de herida quirúrgica sería el resultado de una deficiente preparación de la piel o de un mal funcionamiento del sistema de ventilación de los quirófanos.

Pese a todo, existe la evidencia de que gran parte de las infecciones de herida quirúrgica se deben al mal cumplimiento de las medidas de prevención perioperatorias.<sup>1,14</sup>

La infección del sitio quirúrgico (ISQ) constituye una importante fuente de problemas clínicos y económicos para los sistemas de salud<sup>21,23</sup>. Ocupa el segundo lugar entre las infecciones nosocomiales y es la infección más frecuente entre los pacientes quirúrgicos (2-7%).

En un estudio español de 2002 sobre 2794 pacientes quirúrgicos, se halló una tasa de ISQ del 7.7% de los pacientes intervenidos. Cada ISQ añade 11 días de ingreso y un coste medio de 4.000 euros a la hospitalización. Además, la ISQ está directamente relacionada con la mortalidad en el 75% de los pacientes con ISQ que fallecen en el periodo postoperatorio<sup>1,2,21,23</sup>.

Según un estudio del INICC (International Nosocomial Infection Control Consortiun) que reúne 82 hospitales de 30 países en vías de desarrollo existe una relación negativa entre la riqueza de un país y la tasa de infecciones de sitio quirúrgico, que puede ser explicada por la falta de programas de control de infecciones a nivel nacional y de un marco legal que sustente el cumplimiento de dichos programas<sup>4</sup>.

Para reducir su incidencia tanto en países desarrollados como en los menos desarrollados, el cirujano debe conocer los factores que contribuyen a la aparición de las

ISQ, así como los métodos para evitarlas, los sistemas para predecirlas y las estrategias para controlarlas<sup>1,2,21,23</sup>.

## **2. INFECCIÓN DE HERIDA QUIRÚRGICA: DEFINICIÓN, DIAGNÓSTICO, CLASIFICACIÓN Y FACTORES DE RIESGO**

### Tipos de infección de herida y criterios diagnósticos

En la literatura publicada se han adoptado las definiciones de infección publicadas por los Centros de Control de Enfermedades Infecciosas (CDC) de los Estados Unidos.

El concepto de infección de herida quirúrgica fue revisado en 1992 por la Surgical Task Force, que agrupada representantes de los CDC, la *Society for Hospital Epidemiology of America*, la *Association of Practitioners in Infection Control* y la *Surgical Infection Society (SIS)*, cambiando la definición antigua *de surgical wound infection* por la *de surgical site infection (SSI)*, que se ha traducido al español como “infección de sitio quirúrgico” (ISQ)<sup>2</sup>

Una ISQ es aquella infección relacionada con el procedimiento operatorio que ocurre en la incisión quirúrgica o cerca de ella en los 30 días postoperatorios (o hasta un año si se ha dejado un implante)<sup>2,3</sup>.

Gibson A et al, realizó un estudio en el año 2014 sobre ISQ diagnosticadas al alta y demostró que éstas aumentaban la tasa de reingreso<sup>38</sup>.

La ISQ incluye las categorías de infección “incisional superficial” (afecta a la piel y a l tejido celular subcutáneo), “incisional profunda” (afecta a los tejidos blandos profundos) y “órgano-cavitaria” (afecta a cualquier estructura anatómica manipulada durante la intervención y distinta de la incisión)<sup>1-3</sup>.

Aunque la clasificación es hoy día bien conocida, dado el grado de subjetividad que se puede producir a la hora de juzgar una herida como infectada o no infectada, conviene analizar en detalle los criterios que definen cada tipo de infección (Figura 1 y 2)<sup>2,3</sup>.



Infección incisional superficial del sitio quirúrgico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga de pus por la incisión superficial</li> <li>- Aislamiento de organismos en un cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica de la incisión superficial</li> <li>- Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor espontáneo o dolor a la presión, edema localizado, eritema o calor y apertura deliberada de la incisión por el cirujano, excepto si el cultivo de la incisión es negativo</li> <li>- Diagnóstico de infección incisional superficial del sitio quirúrgico por un cirujano</li> </ul>
Infección incisional profunda del sitio quirúrgico
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga de pus por la incisión profunda pero no desde el órgano o espacio quirúrgico intervenido.</li> <li>- Dehiscencia espontánea de la incisión profunda o apertura deliberada de la incisión por el cirujano, cuando el paciente tiene al menos uno de los siguiente signos o síntomas: fiebre &gt; 38°C, dolor localizado o dolor a la presión, excepto si el cultivo de la incisión es negativo.</li> <li>- Absceso o infección, afectando a la incisión profunda, diagnosticados por exploración física, durante una intervención o por estudio radiológico o histológico</li> <li>- Diagnóstico de infección incisional profunda del sitio quirúrgico por un cirujano</li> </ul>
Infección órgano cavitaria
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Descarga de pus a través de un drenaje colocado en el órgano o espacio y exteriorizado a través de una incisión independiente</li> <li>- Aislamiento de organismos en un cultivo de fluido o tejido tomado de forma aséptica del órgano o espacio</li> <li>- Absceso u otra evidencia de infección afectando el órgano o espacio diagnosticado por exploración física, durante la intervención o por estudio radiológico o histológico</li> <li>- Diagnóstico de infección órgano-cavitaria del sitio quirúrgico por un cirujano</li> </ul>

Figura 1: *Modificada de Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee Mangram AJI. Horan TC, Pearson ML, Silvr LC, Jarvis WR. Am J Infect Control. 1999 Apr;27(2):97-132; quiz 133-4; discussion 96.*

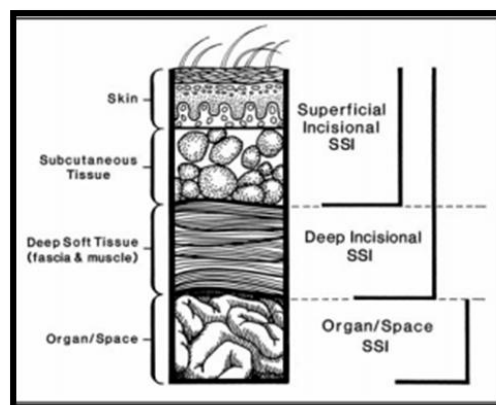


Figura 2: *Modificada de Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee Mangram AJI. Horan TC, Pearson ML, Silvr LC, Jarvis WR. Am J Infect Control. 1999 Apr;27(2):97-132; quiz 133-4; discussion 96.*

Entre los factores que influyen en la incidencia de ISQ se incluyen aquellos que inciden sobre la reducción de la carga bacteriana y los que afectan a la capacidad defensiva del paciente.

Los primeros estarían en función del grado de contaminación de la cirugía realizada, que tiene su traducción en la clasificación de Altemeier (Figura 3 )<sup>2,3</sup>

<b>Clasificación de Altemeier de los procedimientos quirúrgicos según el National Reserch Council</b>
<p><b>Cirugía Limpia</b></p> <p>Cirugía electiva, sin encontrar inflamación aguda sin entrada en cavidades del cuerpo normal o frecuentemente colonizadas (gastrointestinal, orofaríngea, genitourinaria, biliar, traqueobronquial), sin violación de la técnica estéril, con sutura primaria y drenadas si es necesario con drenaje cerrado.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Atraumáticas</li> <li>- Sin inflamación</li> <li>- Sin interrupción de la técnica</li> <li>- No se penetra en las vías respiratorias, el tubo digestivo o el aparato genitoruinario</li> </ul>
<p><b>Cirugía Limpia-Contaminada</b></p> <p>Cirugía con entrada controlada en cavidades del cuerpo normalmente colonizadas, sin contaminación inusual, vertido mínimo de fluidos o mínima violación de la técnica estéril. Reintervención de una incisión de cirugía limpia durante los primeros 7 días, exploración quirúrgica negativa a través de la piel intacta.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se penetra en el tubo digestivo o en las vías respiratorias sin que se produzcan escapes significativos.</li> </ul>
<p><b>Cirugía Contaminada</b></p> <p>Hallazgo de inflamación aguda no purulenta, vertido importante de fluidos o violación importante de la técnica estéril, traumatismo penetrante de menos de 4 horas de evolución, injertos en heridas cutáneas crónicas.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Interrupción importante de la técnica</li> <li>- Escapes abundantes del tubo digestivo</li> <li>- Herida traumática, fresca</li> <li>- Penetración en las vías genitorurinarias o biliares en presencia de orina o bilis infectada</li> </ul>
<p><b>Cirugía Sucia</b></p> <p>Hallazgo o drenaje de pus o absceso, perforación preoperatoria de una cavidad colonizada, traumatismo penetrante de más de 4 horas de evolución.</p> <p>Características</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Se detecta inflamación bacteriana aguda, sin pus</li> <li>- Transección de tejido limpio para poder acceder quirúrgicamente a una acumulación de pus</li> <li>- Herida traumática con retención de tejido desvitalizado, cuerpo extraños, contaminación fecal o tratamiento demorado, o todo ello, o de una fuente sucia</li> </ul>

Figura 3: Modificado de Nive Obiang E, Badía Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. In: Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 100-113.

## Factores de riesgo

El término factor de riesgo se refiere a toda variable que presente una relación independiente y significativa con el desarrollo de ISQ tras una intervención. Son numerosos los factores que determinan si un paciente desarrollará una infección del sitio quirúrgico o no, entre ellos los relacionados con el paciente, el entorno y los ligados al tratamiento<sup>1-2,6,38</sup> (Figura 4)<sup>6</sup>

### Factores de riesgo de desarrollo de infecciones de sitio quirúrgico

#### **Factores ligados al paciente**

Ascitis (cirugía abdominal)  
 Inflamación crónica  
 Tratamiento con corticoesteroides  
 Obesidad  
 Diabetes  
 Extremos de edad  
 Hipocolesterolemia  
 Hipoxemia  
 Enfermedad vascular periférica (cirugía de extremidad inferior)  
 Anemia postoperatoria  
 Radiación previa del sitio  
 Operación reciente  
 Infección distante  
 Transporte nasal o cutáneo de estafilococos  
 Enfermedad cutánea en el área de infección (p.ej: psoriasis)  
 Desnutrición

#### **Factores ambientales**

Medicamentos contaminados  
 Desinfección/esterilización inadecuada  
 Antisepsia cutánea inadecuada  
 Ventilación inadecuada

#### **Factores ligados al tratamiento**

Drenajes  
 Procedimiento de urgencia  
 Hipotermia  
 Profilaxis antibiótica inadecuada  
 Oxigenación (cuestionada)  
 Hospitalización preoperatoria prolongada  
 Tiempo prolongado de operación

Figura 4: Modificado de Neumayer L, Vargo D. Principios de cirugía preoperatoria y operatoria. In: Townsend, Beauchamp, Evers, Mattox. Sabiston. Tratado de Cirugía. 19ª Edición. Madrid: Elsevier; 2013.211-239

*a. Factores ligados al paciente*

**Edad**

Algunos estudios muestran que el anciano tiene de dos a cinco veces más riesgo de adquirir una ISQ que los pacientes jóvenes.

Las razones que explican la asociación observada entre la edad avanzada y el riesgo de ISQ pueden ser multifactoriales, entre ellos los cambios fisiológicos y morfológicos asociados al envejecimiento, presencia concomitante de enfermedades crónicas y debilitantes, mayor incidencia de neoplasias, alteraciones nutricionales y una mayor tasa de hospitalización prolongada<sup>1-2,6,16</sup>.

A este respecto, Endo S, et al. estudiaron las diferencias existentes en la infección de herida quirúrgica entre gastrectomías totales y subtotales en una cohorte prospectiva de 1080 pacientes, no registrando diferencias significativas entre ellas pero estableciendo la edad avanzada como un factor de riesgo a tener en cuenta<sup>25</sup>.

**Desnutrición**

Es conocida la relación entre desnutrición proteica e inmunodepresión. La malnutrición deprime la producción de anticuerpos, la función de las células fagocíticas y los niveles de complemento.

También afecta la respuesta mediada por linfocitos T de manera adversa, lo cual se asocia a un mayor número de infecciones por hongos y virus<sup>1,2,6,27,28,36</sup>.

**Obesidad**

El riesgo se incrementa sustancialmente con la obesidad mórbida, y en general se cree debido a la necesidad de infecciones más extensas, la mala vascularización del tejido subcutáneo y las alteraciones de la farmacocinética de los antibióticos profilácticos en el tejido graso<sup>1,2,6,29</sup>.

Tjeerkes et al. realizó un estudio en 4293 pacientes con alguna cirugía abdominal y concluyó que la obesidad era por sí misma un factor de riesgo de infección, mayor pérdida de sangre y mayor duración de la cirugía y sin embargo, las complicaciones y la mortalidad eran mayores en pacientes con bajo peso<sup>29</sup>.

**Corticoides e inmunosupresores**

Los pacientes tratados con quimioterapia, radioterapia o corticoides antes de la operación pueden presentar una mayor incidencia de ISQ<sup>1,2,6</sup>.

## ***Diabetes***

La complicación más frecuente del diabético operado es la infección de herida quirúrgica. Niveles promedio de glucosa superiores a 200-230 mg/dL durante la intervención y en el postoperatorio inmediato (hasta las primeras 48 horas), pueden asociarse a un incremento de riesgo de infección postquirúrgica <sup>1,2,6,30</sup>.

Un estudio de Kwon S, et al. realizado en 11633 pacientes demostró que los pacientes con hiperglicemia postoperatoria tienen mayor riesgo de infección<sup>31</sup>.

### ***b. Factores ligados al tratamiento***

#### ***Estancia hospitalaria preoperatoria prolongada***

La estancia hospitalaria preoperatoria prolongada aumenta el riesgo de infección debido a múltiples factores como son el cambio de la flora normal por la hospitalaria y la mayor exposición a infecciones <sup>1,2,6</sup>.

A este respecto Pedroso-Fernandez Y, et al. registraron las ISQ en cirugía colorrectal en una serie de 911 pacientes y concluyeron que la cirugía contaminada, el abordaje abierto y la estancia preoperatoria mayor de 72 horas eran factores de riesgo a tener en cuenta<sup>24</sup>.

#### ***Duración de la intervención***

Numerosos estudios demuestran que el riesgo de intervención es proporcional al tiempo de cirugía, prácticamente doblándose por cada hora de intervención.

Las intervenciones que duran más del percentil 75 según el estudio de NNIS se acompaña de un incremento del índice de infección que se suma al del tipo de cirugía <sup>1,2,6,32</sup>.

#### ***Drenajes***

Diversos estudios demuestran que los drenajes aumentan la incidencia de ISQ en ciertas intervenciones.

Si se considera que el drenaje es imprescindible, se deben adoptar ciertas precauciones: abandonar el uso de drenajes pasivos tipo Penrose, no exteriorizarlos a través de la herida, usar materiales poco agresivos para las vísceras adyacentes, optar por drenajes aspirativos, unidireccionales y cerrados tipo Jackson-Pratt y retirarlos tan pronto como sea posible <sup>1,2,6,33</sup>.

### **Hipotermia**

La hipotermia perioperatoria altera la función inmunitaria-especialmente la función oxidativa de los neutrófilos-, reduce la función plaquetar, produce vasoconstricción en la herida cutánea y reduce el flujo sanguíneo en el campo quirúrgico, lo que ocasiona un descenso de la tensión tisular de oxígeno<sup>1,2,6</sup>.

Seamon MJ, et al. publicaron una revisión de la infección de herida quirúrgica en pacientes con hipotermia intraoperatoria durante una laparotomía de urgencia y revelaron unas tasas significativamente elevadas de ISQ en los pacientes con hipotermia frente a los que mantuvieron la normotermia durante toda la intervención<sup>22</sup>.

Por todo ello, se recomienda monitorizar la temperatura y mantener al paciente a 36.5°C durante la intervención<sup>26</sup>.

### **Laparoscopia**

Las técnicas laparoscópicas y endoscópicas reducen el índice de ISQ<sup>21</sup> hasta el punto que han sido necesarios cambios en la evaluación de la incidencia de las ISQ. En sus resultados de 1992-2004, el NISS constata una reducción en la tasa de ISQ en la cirugía laparoscópica en la vesícula biliar, colon, estómago y apéndice, por lo que se ha modificado el cálculo del índice de NISS en estos 4 procedimientos quirúrgicos<sup>1,2,6,35</sup>.

## **3. ÍNDICES MÁS UTILIZADOS PARA VALORAR LA ISQ**

Muchos son los factores que influyen en la aparición de una ISQ, lo que dificulta el análisis de sus causas. Unos son dependientes del estado previo del paciente; otros, de la enfermedad que ha motivado la intervención quirúrgica; otros, del lugar en el que esta se desarrolla y la recuperación postoperatoria inmediata; otros, de la propia intervención quirúrgica, y otros, del equipo quirúrgico.

Por todo ello, y para analizar adecuadamente las modificaciones de la tasa de ISQ de cada hospital y para compararlas con otras referencias, se ha recomendado unificar los criterios diagnósticos y distribuir a los pacientes en diferentes grupos con un riesgo similar<sup>7</sup>.

Esta distribución se hizo inicialmente en relación con el grado de contaminación de la intervención según la clasificación de Altemeier.

Posteriormente se han aplicado otras clasificaciones y, entre ellas, una de las más utilizadas ha sido el índice SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control) que tiene en cuenta 4 factores: cirugía abdominal, cirugía >2horas, cirugía contaminada o sucia y 3 o más diagnósticos postoperatorios<sup>7</sup>.

Posteriormente en 1991, Culver y cols. Presentaron una modificación del índice de SENIC a partir de los datos obtenidos del *National Nosocomial Infection Surveillance*

*System.* El índice de NNIS de riesgo de ISQ es el mejor predictor de riesgo de infección del sitio quirúrgico del sistema tradicional de clasificación de las intervenciones y es válido para una amplia gama de intervenciones quirúrgicas.

Es el más empleado en la actualidad para calcular la tasa previsible de ISQ, es específico de cada intervención y las clasifica combinando los siguientes factores (Figura 5)<sup>2</sup>

Aunque inicialmente diseñado para predecir las ISQ, el índice de NNIS ha demostrado tener también una muy buena correlación con la aparición de otras infecciones a distancia (neumonía postoperatoria, infección del tracto urinario, bacteriemia)<sup>2</sup>.

<b>Escala de NNIS</b>	
<b>Baremo de NNIS</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Paciente ASA III o mayor (1 punto)</li> <li>2. Intervención clasificada como contaminada o sucia (1 punto)</li> <li>3. Intervención de duración quirúrgica superior a T horas, donde T depende del tipo de cirugía realizado (según tabla adjunta) (1 punto)</li> </ol>	
<b>CLAVES</b>	
<b>Clasificación ASA del estado físico</b>	
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Paciente sano</li> <li>II. Enfermedad sistémica leve. No existe limitación funcional.</li> <li>III. Enfermedad sistémica grave. Limitación funcional</li> <li>IV. Enfermedad sistémica grave que comporta una amenaza para la vida del paciente</li> <li>V. Paciente moribundo, sin esperanzas de sobrevivir más de 24 horas con o sin intervención</li> <li>VI. Paciente con muerte cerebral, sometido a intervención para donación de órganos</li> </ol>	
<b>T: Punto de corte de la duración de la cirugía</b>	
Apendicectomía	1 hora
Cirugía de páncreas, hígado o vía biliar	4 horas
Colecistectomía	2 horas
Cirugía de colon	3 horas
Cirugía gástrica	3 horas
Cirugía de intestino delgado	3 horas
Laparotomía	2 horas
Otras intervenciones del aparato digestivo	3 horas
<b>M: Cirugía laparoscópica sin otros factores de riesgo (menos 1 punto)</b>	
<b>Riesgo de infección</b>	
0 puntos: 1.5%	
1 punto: 2.9%	
2 puntos: 6.8%	
3 puntos: 13%	

Figura 5: Modificado de Nive Obiang E, Badía Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. In: Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 100-113.

A efectos de estandarizar resultados en los programas de control de la infección y en los ensayos clínicos de infección quirúrgica, se han desarrollado sistemas de clasificación y gradación de las infecciones del sitio quirúrgico. Además, de saber tipificar el riesgo predecible de la infección mediante índices como el NNIS, es importante conocer dichas clasificaciones de las infecciones ya producidas.

El ASEPSIS score es uno de los más utilizados, una valoración objetiva y reproducible de la infección. La puntuación ASEPSIS valora la gravedad de la infección de herida durante la primera semana otorgando puntos a diversos factores y clasifica la infección postoperatoria en 5 categorías que van desde la cicatrización normal hasta la infección grave, pudiéndose evaluar el score cada día de ingreso (ver Figura 6)<sup>2</sup>

ESCALA ASEPSIS						
Criterio		Puntos				
A	Tratamiento adicional: antibiótico, drenaje, desbridamiento	10,5,10				
S	Drenaje seroso	Ver escala de porcentajes				
E	Eritema	Ver escala de porcentajes				
P	Drenaje purulento	Ver escala de porcentajes				
S	Evisceración (separation of deep tissues)	10				
I	Aislamiento de bacterias	5				
S	Estancia mayor de 14días	5				
Escala de porcentajes						
Características de la herida	% de herida infectada					
	0	<20	20-39	40-59	60-79	>80
Exudado seroso	0	1	2	3	4	5
Eritema	0	1	2	3	4	5
Exudado purulento	0	2	4	6	8	10
Evisceración	0	2	4	6	8	10
Puntos totales			Clasificación de la infección			
0-10			Cicatrización satisfactoria			
11-20			Cicatrización alterada			
21-30			Infección leve			
31-40			Infección moderada			
>40			Infección grave			

Figura 6: Modificado de Nive Obiang E, Badía Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. In: Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 100-113.



## 4. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### a. Antes de entrar al bloque quirúrgico

#### ***Higiene de manos***

La higiene de manos es la medida de prevención más eficaz que disponemos para evitar la transmisión de microorganismos. Diversos estudios han demostrado que el correcto cumplimiento de la higiene de manos durante la atención a los pacientes reduce sustancialmente la infección nosocomial<sup>2,6,9,14</sup>.

La razón de su eficacia radica en que las manos del personal sanitario actúan como vector de transmisión y contribuyen a la colonización de las personas atendidas. Por lo tanto, las manos deben siempre “higienizarse” entre paciente y paciente<sup>2,6,9,14,35</sup>.

El lavado de manos higiénico debe realizarse con un jabón neutro, cerrando el grifo con el codo o con un trozo de papel para evitar la contaminación de las manos al cerrar el grifo.

Dado que las lociones alcohólicas son una buena alternativa al lavado de manos-siempre que estén contaminadas, pero no sucias- es recomendable que todas las habitaciones dispongan de dispensadores que faciliten a los profesionales sanitarios la utilización de este producto<sup>6,9,14,35</sup>.

Sin embargo, una revisión de Cochrane de Tanner J, et al. del año 2016, establece que no existen evidencias suficientes para recomendar un producto de higiene de manos frente a otro<sup>36</sup>.

#### ***Baño o ducha preoperatorio***

La ducha preoperatoria con clorhexidina ha demostrado la mayor reducción de la contaminación bacteriana en la piel. Sin embargo, varios metaanálisis no han conseguido correlacionar esta reducción en la colonización con una menor incidencia de ISQ.

Aunque la ducha preoperatoria es una práctica recomendable, no existen diferencias cuando se compara agua y jabón con soluciones antisépticas<sup>7</sup>.

Por el contrario, en los portadores nasales de *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM), se recomienda la descontaminación nasal con clorhexidina o pomada de mupirocina asociada a la ducha con clorhexidina, con lo que se consigue reducir la carga bacteriana y disminuir el riesgo de infección<sup>7</sup>.

b. En el bloque quirúrgico

***Eliminación del vello***

Históricamente se ha eliminado el vello de la piel periincisional por diversos medios (depilación, afeitado, rasurado).

La eliminación del vello mediante cuchillas, máquinas de afeitar o navajas produce lesiones microscópicas en la piel que facilitan la colonización posterior de esta por bacterias y el incremento del riesgo de infección de la herida quirúrgica, efecto que no se ha observado con las maquinillas de cortar el pelo. Sin embargo, la menor tasa de infección se obtiene cuando no se corta el vello <sup>6</sup>.

Cuando su eliminación se crea conveniente, el corte con maquinilla eléctrica con cabezal recambiable produce menor infección que el afeitado, debiéndose realizar pocas horas antes del inicio de la intervención y vigilando no lesionar la piel <sup>6</sup>.

***Descontaminación de la piel del campo quirúrgico***

Los alcoholes son los agentes microbiológicamente más activos para la desinfección, pero su efecto antimicrobiano desaparece en pocos minutos, son inflamables y están contraindicados en las mucosas, por lo que prácticamente se había abandonado su uso para preparación quirúrgica.

Los antisépticos como el gluconato de clorhexidina (GC) y la povidona yodada (PY) son menos activos que el alcohol, pero tienen mayor efecto residual. Ambos se pueden encontrar en soluciones acuosas o alcohólicas, siendo las últimas más eficaces que GC y PV solos. A pesar de estudios recientes, el debate sobre el antiséptico más eficaz sigue abierto <sup>6,7,35</sup>.

Se recomienda la desinfección solo con alcohol para la extracción de hemocultivos y con CG-alcohol para la inserción de catéteres venosos. Sin embargo, para la cirugía abdominal la cuestión de CG-alcohol contra PY-alcohol no está resuelta <sup>6,7,35</sup>.

Cualquier antiséptico debe actuar durante 2-3 min y debe dejarse secar antes de colocar los paños quirúrgicos. Los alcohólicos deben ser de baja concentración y se deben dejar evaporar para disminuir el riesgo de quemadura con el uso del bisturí eléctrico <sup>6,7,35</sup>.

***Protectores de la herida***

Los protectores de los bordes de la herida quirúrgica protegen la pared abdominal de desecación, traumatismos y contaminación. Se ha demostrado la reducción en el inóculo de la herida al final de la intervención con su uso, aunque, según el tipo utilizado, no siempre se correlaciona con menor incidencia de ISQ <sup>6,7</sup>.

Las compresas y tallas de algodón mojadas son permeables a las bacterias en pocos minutos. En cambio, metaanálisis concluye que los protectores plásticos disminuyen la ISQ en cirugía abdominal.

El efecto de la barrera plástica aumenta en paralelo al grado de contaminación de la cirugía. Los plásticos adhesivos sobre el campo quirúrgico intentan minimizar la contaminación de la herida con gérmenes cutáneos.

Una revisión Cochrane no halla evidencia a favor de la reducción de la ISQ con su uso; al contrario, halla alguna evidencia de que la incrementa <sup>6,7</sup>.

c. Medidas que se aplican al personal sanitario

***Ropa quirúrgica***

Disponer de ropa exclusiva para el área quirúrgica, así como utilizar ropa estéril para intervenir a los enfermos tiene como objetivo proporcionar un ambiente aséptico y seguro, tanto para los enfermos como para el personal sanitario <sup>7</sup>.

La utilización de batas, polainas, gafas o mascarillas y guantes está recomendada tanto para evitar que la piel y los uniformes de los profesionales se manchen con los fluidos corporales como de los pacientes como para minimizar la exposición de los pacientes a los microorganismos del personal sanitario que lo atiende <sup>7</sup>.

***Técnica quirúrgica***

La duración de la intervención, el trauma ocasionado, la hemostasia incorrecta, la presencia de espacios muertos, la colocación de drenajes, la tensión de las suturas, las maniobras que generan isquemia, o la falta de exigencia del cumplimiento de medidas de asepsia durante la intervención, son factores críticos que contribuyen tanto a la contaminación de la herida como a la disminución de la capacidad defensiva del paciente <sup>7</sup>.

***Drenajes intraabdominales***

En cirugía electiva, los objetivos de un drenaje son eliminar el exceso de fluidos de una cavidad y el control de una anastomosis.

Ambos aspectos han sido cuestionados y existe numerosa evidencia que pone en duda su utilidad o demuestra un efecto negativo del drenaje en cirugía abdominal (cirugía de colon, colecistectomía, hepatectomía, gastrectomía) y extraabdominal (tiroides, hernioplastia). Se deben evitar los drenajes, pero en caso de utilizarlos deben ser cerrados, unidireccionales y aspirativos <sup>7,33</sup>.

#### d. Medidas que se aplican en el quirófano

##### ***Medio ambiente y circuitos***

La adecuada circulación dentro del bloque quirúrgico es fundamental para la organización y el buen funcionamiento del área. Debe planificarse de forma que se diferencie claramente entre los espacios limpios, semi-limpios y sucios.

Para mantener los espacios limpios lo menos contaminados posible, los profesionales del área quirúrgica tiene que conocer exactamente esta distribución y su significado <sup>6-7</sup>.

La sala de operaciones es la zona limpia por excelencia. La circulación debe ser restringida, las puertas deben permanecer cerradas (aunque no se esté operando), dentro del quirófano no habrá armarios ni otros elementos que permitan almacenar materiales, el sistema de ventilación funcionará todo el día y, mientras dure la intervención sólo podrán estar presentes los profesionales imprescindibles <sup>6-7</sup>.

##### ***Limpieza y esterilización***

El objetivo principal de la limpieza es eliminar la suciedad, no redistribuirla. Para ello, es preferible el uso de paños, materiales y productos de un solo uso que emplear desinfectantes caros, que utilizados sobre superficies que se recontaminan rápidamente después de limpiarlas no tienen ninguna utilidad <sup>6,7,35</sup>.

Las superficies que están o pueden estar en contacto con el enfermo o con el equipo quirúrgico deben limpiarse y desinfectarse después de cada intervención. En los quirófanos donde el sistema de ventilación funciona correctamente, no es necesario programar las intervenciones sucias al final de la sesión quirúrgica ni realizar una limpieza especial al finalizar la misma <sup>6,7,35</sup>.

Todo el material que configura el campo quirúrgico o que ha de entrar en contacto con la cavidad quirúrgica, se considera material “crítico” y, por tanto ha de ser estéril. Todos los hospitales son responsables de poner en funcionamiento las medidas de control necesarias para garantizar que el instrumental y el material quirúrgico están realmente estériles en el momento de abrir el envoltorio <sup>6,7,35</sup>.

##### ***Profilaxis antibiótica***

Los antibióticos profilácticos se utilizan sobre todo para prevenir la contaminación de una incisión quirúrgica. La profilaxis antibiótica preoperatoria reduce el riesgo de ISQ postoperatoria en numerosas circunstancias. Sin embargo, solo la incisión resulta protegida y únicamente mientras está abierta, por tanto es vulnerable a la inoculación <sup>5,7,9</sup>.

Si no se administra correctamente, la profilaxis antibiótica es ineficaz y puede incluso ser perjudicial.

Además, no previene las infecciones nosocomiales postoperatorias, que en realidad se presentan con una mayor incidencia cuando ha habido profilaxis prolongada, prosperando los patógenos más resistentes cuando la infección se desarrolla<sup>5,7</sup>.

La profilaxis antibiótica debe conseguir niveles de antibiótico en los tejidos por encima de la concentración inhibitoria mínima de los gérmenes antes de que estos contaminen el sitio quirúrgico. Por ello se deben administrar dentro de los 30 minutos previos al inicio de la intervención.<sup>9</sup>

### Indicaciones de la profilaxis antibiótica

La profilaxis antibiótica en cirugía debe aplicarse siguiendo los criterios de riesgo-beneficio adecuados, en función de los costes y morbilidad asociada a la administración del antibiótico y de la probabilidad de ISQ<sup>17</sup>.

La profilaxis antibiótica estará en principio indicada cuando las probabilidades de infección sean altas o cuando las consecuencias de una infección postoperatoria sean, aunque remotas, potencialmente catastróficas para el paciente (endocarditis, infección protésica)<sup>5,7,9,17</sup>.

La cirugía limpia- contaminada y contaminada es tributaria de profilaxis antibiótica. En la cirugía sucia, en la que existe supuración o infección evidentes, la administración de antibióticos es en forma de tratamiento más o menos prolongado, teniendo en cuenta los factores que afectan a la biodisponibilidad de los antibióticos a nivel de la herida quirúrgica<sup>7</sup>.

En general, la profilaxis no está indicada en cirugía limpia por un riesgo de ISQ menor del 2%. No obstante, los últimos metaanálisis sobre profilaxis en la herniorrafia muestran un efecto protector del antibiótico en la hernioplastia. En cirugía de mama también se recomienda la profilaxis antibiótica<sup>9</sup>.

La obesidad y la insuficiencia renal obligan a modificar la dosificación de los antibióticos profilácticos. Alexander et al. Establecieron un punto de corte de 80 kg para modificar la dosis (Figura 7).

La mayoría de los antibióticos se eliminan por vía renal, por lo que en insuficiencia renal se debería ajustar la dosis en función del aclaramiento de creatinina<sup>9</sup>

<b>Dosis preoperatorias recomendadas de antibióticos profilácticos</b>			
	<80 kg	81-160 kg	>160 kg
<b>Cefazolina</b>	2g	3g	3g
<b>Cefuroxima</b>	1.5g	3 g	3 g
<b>Clindamicina</b>	600 mg	900 mg	1200 mg
<b>Gentamicina</b>	4.5-5 mg/kg	4.5-5 mg/kg	540 mg
<b>Metronidazol</b>	500 mg	1.000 mg	1.500 mg

Figura 7: Modificado de Ruíz J, Badía J. Medidas de prevención de la infección de sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Revisión crítica de la evidencia. Cir esp. 2014;92(4):223–231.

Está demostrado que una única dosis de antibiótico es tan efectiva como múltiples dosis y que un uso prolongado de la antibioterapia, no solo no aporta beneficios, sino que aumenta el riesgo de desarrollo de resistencias.

Es más importante la redosificación intraoperatoria que la prolongación de la profilaxis tras la intervención.

Las indicaciones de redosificación son la pérdida sanguínea mayor de 1500 ml y la prolongación de la intervención más de dos veces la vida media del antibiótico<sup>9</sup>.

Los antibióticos usados en profilaxis deben ser distintos a los usados para tratamiento. Ello coloca las cefalosporinas de 1ª y 2ª generación como los fármacos ideales.

Se han propuesto fármacos de amplio espectro en profilaxis de cirugías de alto riesgo, pero no se recomienda su uso dado que pueden aumentar las resistencias y la colonización por *Clostridium difficile*.

A pesar de ello, diversas guías lo incluyen como alternativa en cirugía colorrectal electiva<sup>9</sup> (Figura 8).

Las cefalosporina de 3ª y 4ª generación también son efectivas, pero no se recomiendan debido a su coste y a su relación con la aparición de SARM y enterobacterias BLEE. En pacientes alérgicos a los betalactámicos, puede optarse con la combinación vancomicina o clindamicina y un aminoglucósido<sup>9</sup>.

<b>Antibióticos empleados en la profilaxis antibiótica</b>		
<b>Tipo de intervención</b>	<b>Antibioterapia de elección</b>	<b>Alérgicos a betalactámicos</b>
<b>Cirugía general/cirugía limpia</b>	Cefazolina o Cefuroxima	Clindamicina+Aminoglucósido
<b>Esofago gástrica y hepato biliar y pancreática</b>	Cefazolina o Cefuroxima o amoxicilina-clavulámico	Clindamicina + Aminoglucósido
<b>Colorrectal</b>	Cefazolina/Cefuroxima+Metronidazol o Metronidazol+Aminoglucósido o Amoxicilina-Clavulámico	Metronidazol + Aminoglucósido

Figura 8: Modificado de Ruíz J, Badía J. Medidas de prevención de la infección de sitio quirúrgico en cirugía abdominal. *Revisión crítica de la evidencia. Cir Esp.* 2014;92(4):223–231.

**Listado de verificación o check-list**

En los últimos años se han diseñado varios listados de verificación para asegurar la correcta aplicación de una serie de parámetros perioperatorios. Esto facilita la interrelación entre los miembros del equipo quirúrgico y mejora la atención global al paciente. Está demostrado que la utilización de los check-list reduce la mortalidad perioperatoria (1.5 vs 0.8%) y la tasa de complicaciones (11 vs 7%)<sup>9</sup>.

**Bundles**

Durante la última década se ha popularizado el uso de bundles o paquetes sistematizados de medidas de prevención de las complicaciones postoperatorias, aplicados en general o en situaciones de alto riesgo como la cirugía colorrectal.

En 2004, los CDC iniciaron el Surgical Infection Prevention project (SIP), para asegurar el seguimiento de unas pocas medidas básicas de prevención de la ISQ basadas en la evidencia (uso apropiado de antibiótico profiláctico, administración durante la hora previa a la incisión y su retirada antes de las 24 h, buen protocolo de manejo del vello cutáneo y mantenimiento de la normotermia).

Aplicando estas medidas, Hedrick et al. registraron en 2007 un mejor cumplimiento del protocolo de profilaxis y una reducción de ISQ del 25,6 al 15,9% en cirugía de colon en comparación con una serie previa<sup>9</sup>.

En conclusión, la adopción de un paquete de medidas de prevención de prevención de la ISQ que gocen de buena evidencia científica (Figura 9), su protocolización y el control de su seguimiento conducen a una mejora del proceso quirúrgico<sup>9</sup>.

Recomendaciones para reducir la ISQ	
1.	Ducha preoperatoria con agua y jabón
2.	Ante detección intranasal de SARM: descontaminación nasal con mupirocina + ducha preoperatoria con jabón de clorhexidina
3.	No eliminar vello del campo quirúrgico o hacerlo con maquinilla eléctrica de cabezal desechable
4.	Descontaminación de la piel del campo quirúrgico con solución alcohólica de clorhexidina o povidona. No secar. Dejar actuar la solución 2-3 min
5.	Incisión en la piel con bisturí frío. No abusar de electrocoagulación
6.	Cierre aponeurótico con suturas monofilamento
7.	Sutura primaria diferida de la herida en cirugía sucia
8.	Evitar drenajes intraabdominales. En caso de utilizarlos: cerrados, unidireccionales y aspirativos
9.	En cirugía colorrectal no realizar preparación mecánica del colon. Asociar antibiótico oral al sistémico
10.	Profilaxis antibiótica sistémica: Inicio 30-60 min antes de la incisión Dosis plenas, ajustadas con relación al peso ideal y a la función renal. Redosificación si pérdida de sangre > 1.500ml o duración de la cirugía > 2 veces vida media del antibiótico Monodosis preoperatoria. No prolongar la profilaxis con dosis postoperatorias. Uso preferente de cefalosporinas de 1. y 2. Generación
11.	Evitar la hipotermia
12.	Mantener glucemia postoperatoria por debajo de 180 mg/dl en diabéticos
13.	Evitar las transfusiones sanguíneas perioperatorias
14.	Restricción de líquidos intraoperatorios intravenosos

Figura 9: Modificado de Ruíz J, Badía J. Medidas de prevención de la infección de sitio quirúrgico en cirugía abdominal. *Revisión crítica de la evidencia. Cir Esp.* 2014;92(4):223–231.

En cuanto a las medidas que no han demostrado su eficacia en la reducción de la infección de herida quirúrgica, destaca la preparación de mecánica del colon en el caso de la cirugía colorrectal electiva.

A este respecto, Alcántara M, et al. publicó en el año 2009 un estudio que comparaba dos grupos de pacientes a los que se les había realizado cirugía de colon izquierdo y recto electiva, un grupo con preparación y el otro sin ella, sin hallar diferencias significativas entre ambos<sup>19</sup>.

## 5. ESTUDIOS DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA NACIONALES E INTERNACIONALES

En 1847, Ignaz Semmelweis reportó unas tasas de mortalidad secundarias a fiebre puerperal llamativamente diferentes entre las dos salas de obstetricia del Hospital de Viena.

La primera de las salas, con tasas de mortalidad muy elevadas, estaba asistida por estudiantes de medicina; la segunda con tasas más reducidas, por comadronas. Estas diferencias eran tan notables que Semmelweis inició una observación relativa a las prácticas habituales en ambas salas y advirtió que en la sala asistida por los estudiantes y de mayor mortalidad, estos iniciaban sus clases matutinas examinando cadáveres en la sala de necropsias y posteriormente se dirigían a la sala de partos.



Aunque no conocía los principios científicos de la transmisión de enfermedades infecciosas, Semmelweis dedujo que existía una relación entre las prácticas realizadas en las salas de necropsia —algún tipo de sustancia transmisible— y la elevada mortalidad en la sala de partos asistida por los estudiantes, e instauró el lavado de manos con una solución de cloruro cálcico previa a la asistencia de las parturientas.

Con esta práctica sencilla consiguió una reducción drástica de las tasas de mortalidad en la sala de estudiantes y que se situara en niveles similares a la sala asistida por comadronas<sup>10</sup>.

La vigilancia epidemiológica, entendida como información para la acción, constituye un instrumento de vital importancia para identificar, medir y analizar los problemas de salud que afectan a la población y, sobre esta base, tomar decisiones orientadas a promocionar la salud, prevenir la enfermedad o, en su defecto, controlar los problemas que ya se hayan presentado.

La vigilancia epidemiológica es un proceso dinámico que comporta la recogida de datos, su análisis, la interpretación de los mismos y la diseminación de resultados que afectan a un problema de salud, con el objetivo de reducir la morbimortalidad que comporta y mejorar la salud<sup>9-10</sup>.

Los motivos más importantes para establecer los programas de vigilancia epidemiológica son<sup>9-10</sup>:

- Establecer tasas basales de infección
- Reducir la incidencia de infecciones hospitalarias
- Establecer la eficacia de las medidas de prevención
- Establecer comparaciones con otros hospitales
- Detectar brotes (agrupación de casos en tiempo y espacio)
- Convencer a clínicos y gestores de determinados problemas
- Disponer de medidas de defensa frente a juicios o demandas

En 1974, los Center for Disease Control (CDC) de Estados Unidos iniciaron el Study of the Efficacy of Nosocomial Infection Control, conocido como SENIC.

Los objetivos del SENIC fueron dimensionar el alcance de las infecciones hospitalarias, evaluar el grado de implantación de los programas de control de infección en los hospitales y establecer si dichos programas conducían a una reducción de las tasas de infección quirúrgica, urinaria, neumonía asociada a ventilación mecánica y bacteriemia en los centros con un mayor grado de implantación.

El estudio SENIC demostró que los hospitales con programas activos de control de la infección tenían hasta un 30% menos de infecciones hospitalarias que los hospitales que no disponían de estas estructuras<sup>2,10</sup>.

Del National Nosocomial Infection Surveillance System al National Healthcare Network (NNIS) fue el primer programa de vigilancia epidemiológica que utilizó una metodología estandarizada, de participación voluntaria y con confidencialidad de los datos. Este sistema se estableció en Estados Unidos en 1970 con 62 hospitales, fue el

programa impulsor del estudio SENIC y en la actualidad cuenta con centenares de hospitales que reportan datos regularmente al programa <sup>2,10</sup>.

Los objetivos del programa NNIS fueron <sup>2,10</sup>:

- a) describir la epidemiología de las infecciones hospitalarias
- b) promover la vigilancia epidemiológica en los hospitales de Estados Unidos
- c) facilitar la comparación de las tasas de infección entre hospitales o benchmarking como herramienta para mejorar la calidad asistencial.

La experiencia del programa NNIS ha sido muy positiva, y ha inspirado el modelo de los sistemas de vigilancia que se aplican actualmente en diversos países <sup>2,10</sup>:

- NHSN (National Healthcare Safety Network), Estados Unidos <sup>3</sup>
- VICNISS (Victorian Infection Control Surveillance System), Australia
- KISS (Krankenhaus Infections Surveillance System), Alemania
- NHS (National Health System), Reino Unido
- RAISIN (Réseau d'Alerte d'Investigation et de Surveillance des Infections Nosocomiales), Francia
- EPINE (Estudio de Prevalencia de Infección Nosocomial), España<sup>12</sup>
- ENVIN HELICS (Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial UCI), España
- VINCAt (Vigilancia de la Infección Nosocomial en Cataluña), Cataluña <sup>13,40</sup>
- Plan de vigilancia y control de las infecciones nosocomiales en los hospitales del Servicio Andaluz de Salud, Andalucía

El EPINE es un estudio de prevalencia de las infecciones nosocomiales promovido por la Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) de corte anual que se inició en 1990 en hospitales de más de 100 camas.

La participación es voluntaria y en su informe de 2015 cuenta con 276 hospitales españoles. Constituye el mayor y más consolidado estudio de infección nosocomial de Europa. A lo largo de estos años se han estudiado más de un millón de pacientes.

El estudio se renovó en 2012 a través de la integración de su protocolo con el “European Prevalence Survey of Healthcare Associated Infections and Antimicrobial Use” organizado por el ECDC (European Comité for Disease Control and Prevention) <sup>11,12</sup>.

En el año 2011 el estudio EPINE documentó la tasa de infección nosocomial más baja desde hace 20 años, que fue de 6.3 pacientes por cada 100. Recientemente, en septiembre de 2015 se han publicado los resultados preliminares de su estudio de 2015 que apuntan a un repunte en la tasa de infección nosocomial que se sitúa en 7.8 pacientes por cada 100.

En este último informe la infección de herida quirúrgica supone el 21.3% del total de infecciones nosocomiales siendo la infección nosocomial más prevalente, seguida de la infección respiratoria con un 20.9% y de la urinaria con un 19.7%<sup>12</sup>

El European Prevalence Survey of Healthcare Associated Infections and Antimicrobial Use es un estudio de prevalencia de infección nosocomial que se realiza a nivel europeo promovido por el ECDC que se realiza anualmente. En el año 2012 documentaron 15000 infecciones nosocomiales, de entre las cuales las más frecuentes fueron la infección del tracto respiratorio (neumonía 19.4% e infección del tracto respiratorio bajo 4.1%), infección de herida quirúrgica 19.4%, infección del tracto urinario 19% y bacteriemia 1.7%. En este momento ya está en marcha el estudio para el informe 2016-2017<sup>11</sup>.

## **III.OBJETIVOS**

## **JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS**

Las infecciones nosocomiales, entendidas como aquellas infecciones adquiridas durante la estancia en un hospital y que no estaban presentes ni en periodo de incubación en el momento de ingreso del paciente son una causa prevenible de complicaciones en el paciente con un coste económico y social que las sitúa en el primer puesto en cuanto a problemas de salud pública se refiere.

Si bien hasta hace unos años la infección del tracto urinario era la infección nosocomial más frecuente, en la actualidad ha sido desbancada por la infección respiratoria, seguida de la infección del sitio quirúrgico, la infección urinaria y la bacteriemia asociada a catéter.

La erradicación, entendida como reducción permanente a cero de las infecciones nosocomiales es una utopía. Es inevitable un riesgo inherente a cualquier procedimiento invasivo realizado durante la hospitalización en pacientes frágiles. Sin embargo, si es posible su eliminación, entendida como la reducción máxima del número de infecciones mediante un esfuerzo continuado de prevención.

Las infecciones nosocomiales prolongan en el tiempo de ingreso de los pacientes y su tratamiento supone un coste asistencial añadido nada despreciable.

Por todo ello, la vigilancia epidemiológica de las infecciones nosocomiales y en especial de la infección de herida quirúrgica es un tema de vital importancia que debe ser documentado y analizado en todos los servicios de Cirugía General para mejorar los resultados actuales.

Los objetivos del estudio son:

- Conocer la tasa de infección quirúrgica en un Servicio de Cirugía General de un Hospital Universitario de tercer nivel
- Evaluar/ Analizar los resultados obtenidos con los resultados esperados según la clasificación de NNIS y la de Altemeier
- Comparar con los resultados obtenidos con los de programas de vigilancia como EPINE y el Surveillance Report del ECDC.

# **IV.PACIENTES Y MÉTODO**

## **PACIENTES Y MÉTODO**

Se ha realizado un estudio prospectivo observacional de pacientes sucesivos intervenidos e ingresados en el Servicio de Cirugía General y del Aparato Digestivo del Hospital Miguel Servet durante un mes entre febrero y marzo de 2016.

El hospital Miguel Servet de Zaragoza es un hospital de tercer nivel que forma parte del área II de Aragón y atiende aproximadamente a 35.000 usuarios al año. Cuenta con 1348 camas y 28 quirófanos, donde se realizan más de 16.370 intervenciones programadas anualmente, según datos del informe de 2014.

Para la consecución de este estudio se ha contado con la colaboración del equipo de enfermería de la planta de Cirugía General y del staff del Servicio.

### **Criterios de inclusión:**

Edad: mayores de 18 años

Pacientes ingresados e intervenidos de forma urgente durante las guardias

Pacientes ingresados e intervenidos de forma programada en los partes quirúrgicos de la mañana.

### **Criterios de exclusión:**

Pacientes ingresados en el servicio de Cirugía General no intervenidos quirúrgicamente.

Pacientes intervenidos en horario de tarde.

Pacientes operados en el quirófano de locales.

### **Variables a estudio**

La recogida de datos se realizó a partir de la actividad quirúrgica registrada a diario por parte del personal de los quirófanos del HUMS, de las historias clínicas de los pacientes tanto en formato papel como electrónico y de las evoluciones clínicas recogidas en dichas historias.

También se revisaron todos los informes de alta realizados tanto por el personal del servicio de Cirugía General como por parte de otros servicios.

El seguimiento de los pacientes se llevó a cabo desde el ingreso hasta su alta, sin tener en cuenta los datos obtenidos en las consultas posteriores.

La información obtenida se estructuró en un formulario que se adjunta en el anexo 1, a partir del cual se elaboró una hoja de cálculo tipo Excel.

De cada paciente se recogieron hasta 20 variables, estructuradas en 4 apartados:

- A. Variables epidemiológicas: Obtenidas de la historia clínica del paciente.
  - 1. Número de historia clínica
  - 2. Edad
  - 3. Sexo
  - 4. Comorbilidades:
    - a. Diabetes mellitus: Diagnóstico previo al ingreso
    - b. Inmunodepresión: Paciente en tratamiento con corticoides o quimioterápico
    - c. EPOC: Diagnóstico previo al ingreso
    - d. Desnutrición: Pérdida de peso de >5% del peso corporal y niveles de albúmina por debajo de los valores normales
  
- B. Variables quirúrgicas: Obtenidas del protocolo quirúrgico de la intervención.
  - a. Tipo de cirugía: Urgente / Programada
  - b. Técnica quirúrgica realizada
  - c. Categoría de NNIS: Clasificación del procedimiento en categorías
    - i. Apendicectomía
    - ii. Cirugía hepatobiliopancreática
    - iii. Cirugía colorrectal
    - iv. Colecisectomía
    - v. Cirugía gastroduodenal
    - vi. Herniorrafias
    - vii. Cirugía mamaria
    - viii. Intervenciones endocrinológicas
    - ix. Otras intervenciones del aparato digestivo
    - x. Otras intervenciones en partes blandas
    - xi. Intervenciones sobre el intestino delgado
    - xii. Laparotomías exploradoras



- d. Clasificación de Altemeier: Cirugía limpia, Cirugía limpia-contaminada, Cirugía contaminada, Cirugía sucia, según los criterios del CDC<sup>3</sup>.
  - e. ASA: I, II, III, IV, V
  - f. Duración de la cirugía: Unidad de medida: minutos
  - g. Profilaxis: SI/NO, Adecuada/No Adecuada. (El protocolo de profilaxis quirúrgica del Hospital Miguel Servet se adjunta en el Anexo 2.
  - h. Unidad del Servicio de Cirugía General a cargo del paciente
- C. Variables de resultado: Obtenidas de la revisión de la historia clínica del paciente durante su ingreso
- a. Estancia preoperatoria: Unidad de medida: días
  - b. Estancia postoperatoria: Unidad de medida: días
  - c. Complicaciones postoperatorias
  - d. Infección nosocomial:
    - i. Infección de herida quirúrgica: Definida por los criterios de CDC
    - ii. Infección del tracto urinario: Definida por la clínica, urocultivo positivo y/o  $> 10$  leucocitos en muestra de orina
    - iii. Neumonía nosocomial: Definida por la clínica y pruebas de imagen (Rx tórax) y/o cultivo de esputo si lo hubiera
    - iv. Bacteriemia asociada al catéter: Definida por la clínica y hemocultivo positivo
    - v. Sepsis: Definida por la clínica, analítica de sangre y agente causante demostrado o no por cultivo
    - vi. Reingreso: Durante el periodo de observación
    - vii. Reintervención: Durante el periodo de observación
- D. Variables de infección quirúrgica: Obtenidas de la observación directa de la herida quirúrgica del paciente
- a. Clasificación de la ISQ: Según los criterios de CDC en incisional superficial, incisional profunda y órgano cavitaria
  - b. ASEPSIS score: 0-10 puntos: Cicatrización satisfactoria, 11-20 puntos: Cicatrización alterada, 21-30 puntos: Infección leve, 31-40 puntos: Infección moderada,  $> 40$  puntos: Infección grave.
  - c. Cultivo: SI/NO/Resultado

**Cronograma**

<b>Actividades</b>	<b>Centro</b>	<b>Responsable</b>	<b>Año 2016</b>
<b>Planificación proyecto</b>	HUMS	Investigadora y director	Diciembre y Enero
<b>Recogida datos</b>	HUMS	Investigadora	Febrero
<b>Evaluación datos</b>	HUMS	Investigadora	Marzo y Abril
<b>Análisis de datos</b>	HUMS	Investigadora y director	Abril y Mayo
<b>Difundir resultados</b>	HUMS	Investigadora	Junio

**Análisis estadístico**

Se usó para el análisis estadístico el programa IBM SPSS Statistics v15.0. Se realiza en primer lugar un análisis descriptivo de todas las variables a estudio.

Posteriormente, se realizan las comparaciones oportunas, utilizando tablas de contingencia y midiendo las odds ratio (OR) para comparar las características de grupo de pacientes con infección de herida quirúrgica, con el grupo de pacientes sin la misma.

Para el contraste de hipótesis se aplican los test estadísticos de la t de Student para las variables cuantitativas y la  $\chi^2$  para las cualitativas.

Se considera resultado significativo aquellas OR que no contengan el 1 en su intervalo de confianza y aquellas  $p < 0,05$ .

# **V.RESULTADOS**

## RESULTADOS

El tamaño muestral fue de 206 pacientes. El rango de edad varió desde los 18 a los 90 años. La media de edad del estudio fue de  $61.35 \pm 17.80$  años. La mediana de edad fue de 65 años (Tabla1).

Por sexos, se obtuvo un 55.34% (114) de hombres y un 44.66% (92) de mujeres. La media de edad de los hombres fue de  $61.80 \pm 17.24$  años, mientras que en mujeres fue de  $60.80 \pm 18.55$  años. El análisis se muestra en la *tabla 6*, mientras que el histograma para la edad se muestra en el *Gráfico 1*.

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
<b>Edad</b>	206	18	90	61.35	17.80
<b>Hombres</b>	114	18	89	61.80	17.24
<b>Mujeres</b>	92	20	90	60.80	18.55

Tabla 1: Análisis general y por sexo de la edad

**Histograma**

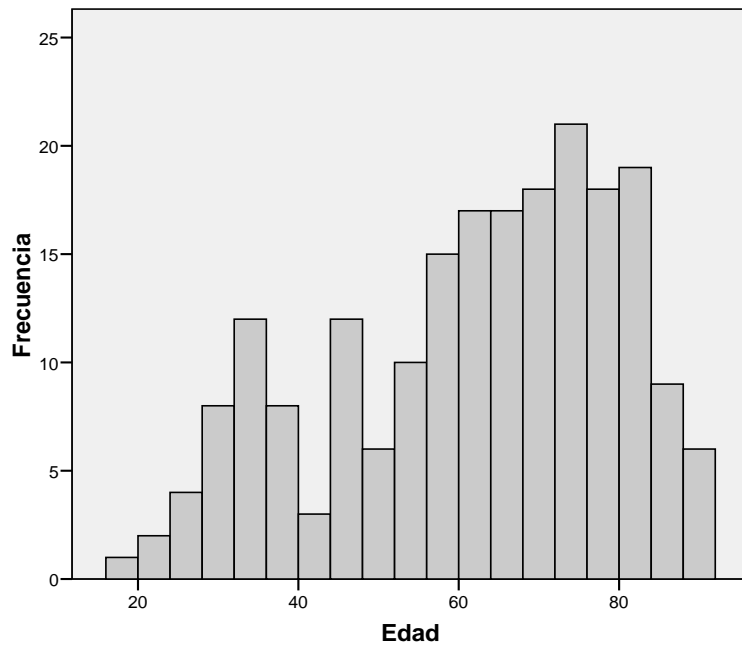


Gráfico 1: Histograma de la edad

En cuanto a las comorbilidades, el 4.85% de los pacientes (10) presentaban EPOC al inicio del estudio, el 11.17% eran diabéticos (23), el 8.25% estaban inmunodeprimidos (17) y el 23.76% presentaba desnutrición (49) (*Ver gráfico 2*)

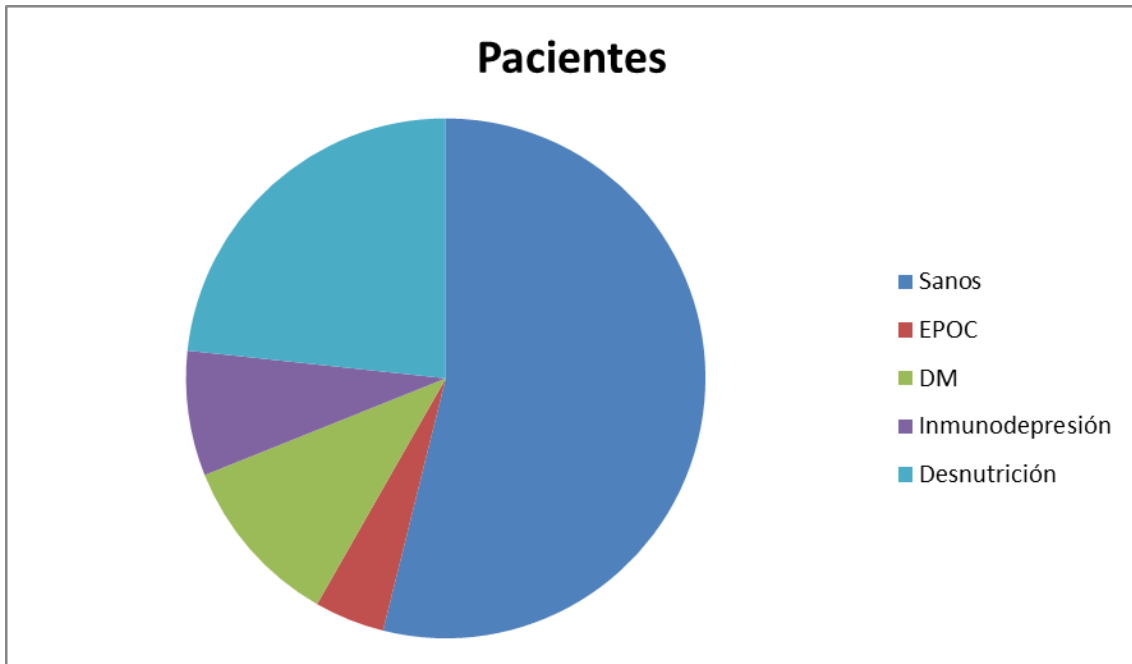


Gráfico 2: Diagrama de sectores de las comorbilidades de la muestra

Si estudiamos el tipo de intervención realizada según la clasificación de National Nosocomial Infection Surveillance<sup>8</sup> el 7.77% fueron apendicectomías (16), el 8.25% cirugía hepatobiliopancreática (17), el 25.24% cirugía colorrectal (52), el 7.77% colecistectomías (16), el 4.37% cirugía gastroduodenal (9), el 12.14% herniorrafias (25), el 5.83% cirugía mamaria (12), el % intervenciones endocrinológicas (19), el 9.22% otras intervenciones sobre el aparato digestivo (6), el 12.14% otras intervenciones sobre partes blandas (25), el 2.91% intervenciones sobre el intestino delgado (6), el 1.46% laparotomías exploradoras (3). Por tanto, la cirugía colorrectal es la más frecuentemente realizada (*Ver gráfico 3*).

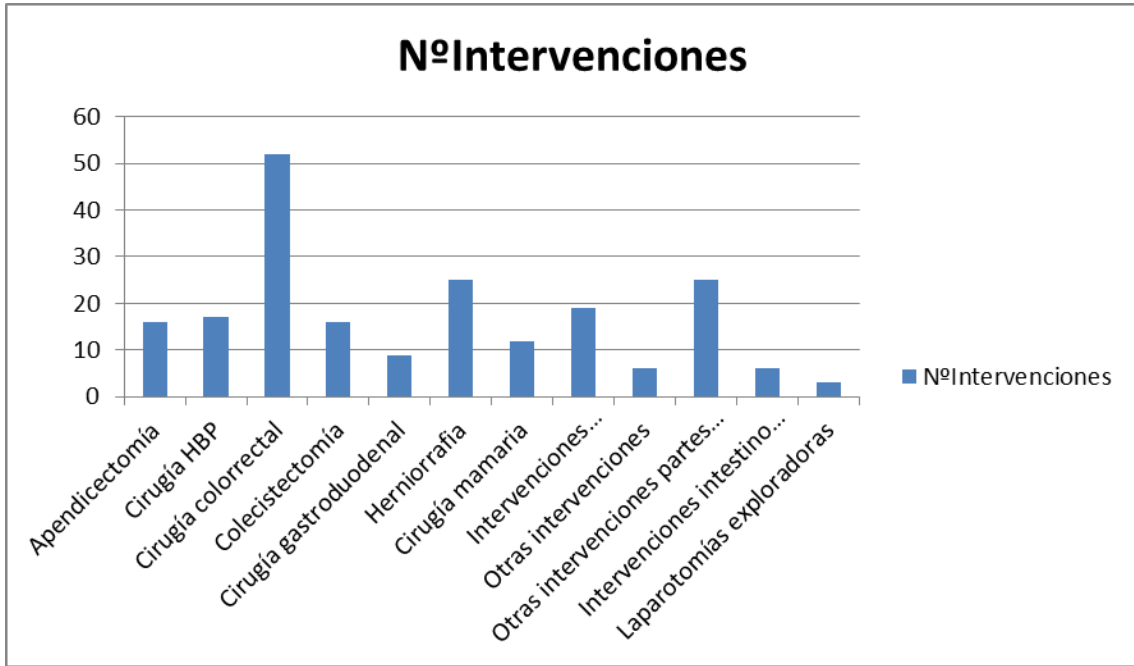


Gráfico 3: Diagrama de barras que representa el número de intervenciones realizadas según categoría del National Nosocomial Infection Surveillance.

En cuanto al tipo de cirugía, el 30.09% de las intervenciones fueron realizadas de urgencia (62) y el 69.91% fueron programadas (144). El abordaje más frecuentemente utilizado fue el convencional (163) con un 79.12%, frente al laparoscópico (43) realizado en un 20.87% de las intervenciones.

Según la clasificación de Altemeier, se registraron 96 intervenciones limpias (46.60%), 18 limpia-contaminada (8.74%), 68 contaminadas (33%) y 24 sucias (11.65%).

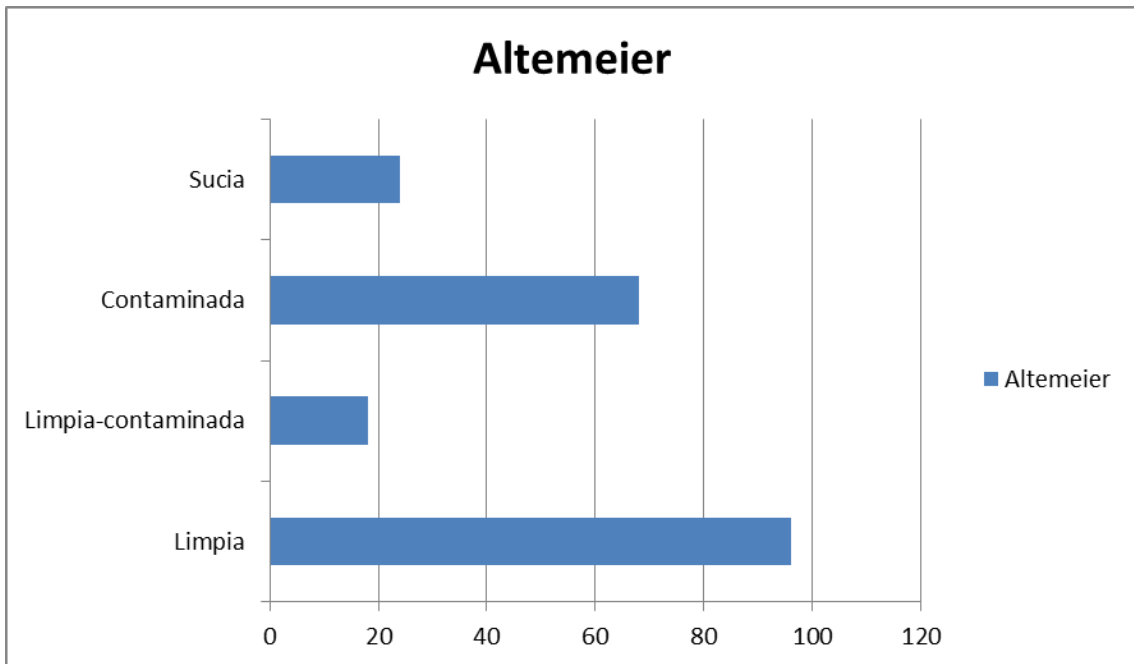


Gráfico 4: Diagrama de barras que representa el número de intervenciones realizadas según la clasificación de Altemeier.

Analizando el índice ASA, el 33.98% de los pacientes eran ASA I (70), el 41.75% eran ASA II (86), el 23.79% eran ASA III (49) y el 0.5% eran ASA IV (1) (Gráfico 5)

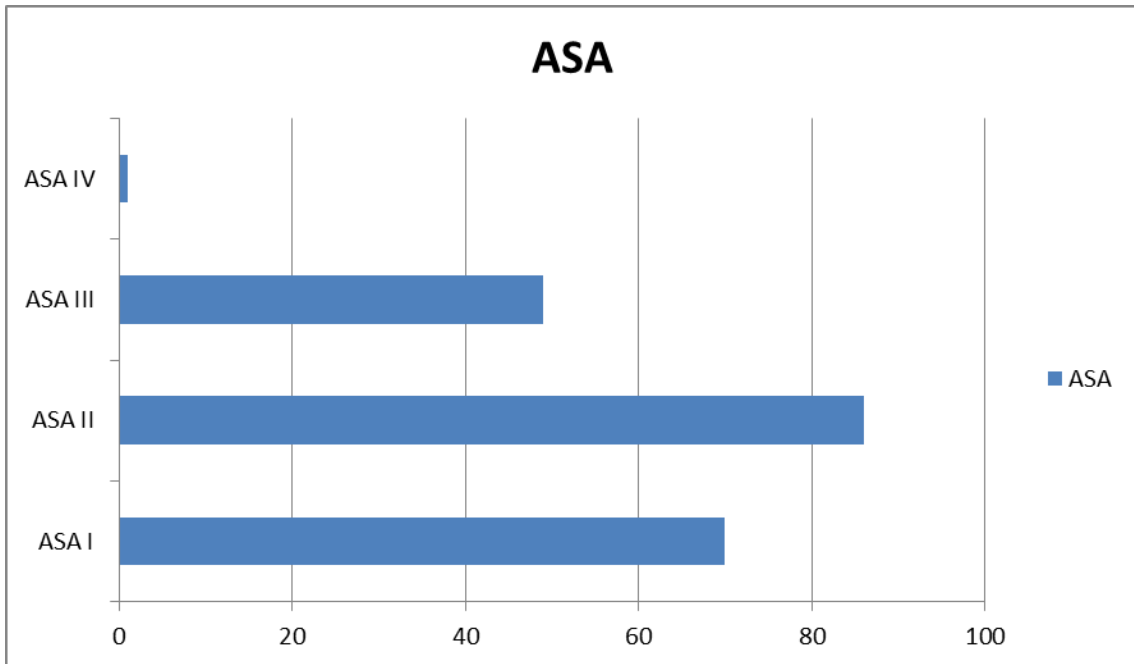


Gráfico 5: Diagrama de barras que representa el número de intervenciones según la clasificación de riesgo anestésico ASA.

En cuanto al índice de NNIS, el 36.89% (76) tenían 0 puntos, el 33.98% tenían 1 punto (70), el 19.90% tenían 2 puntos y el 9.22% tenían 3 puntos (Gráfico 6).

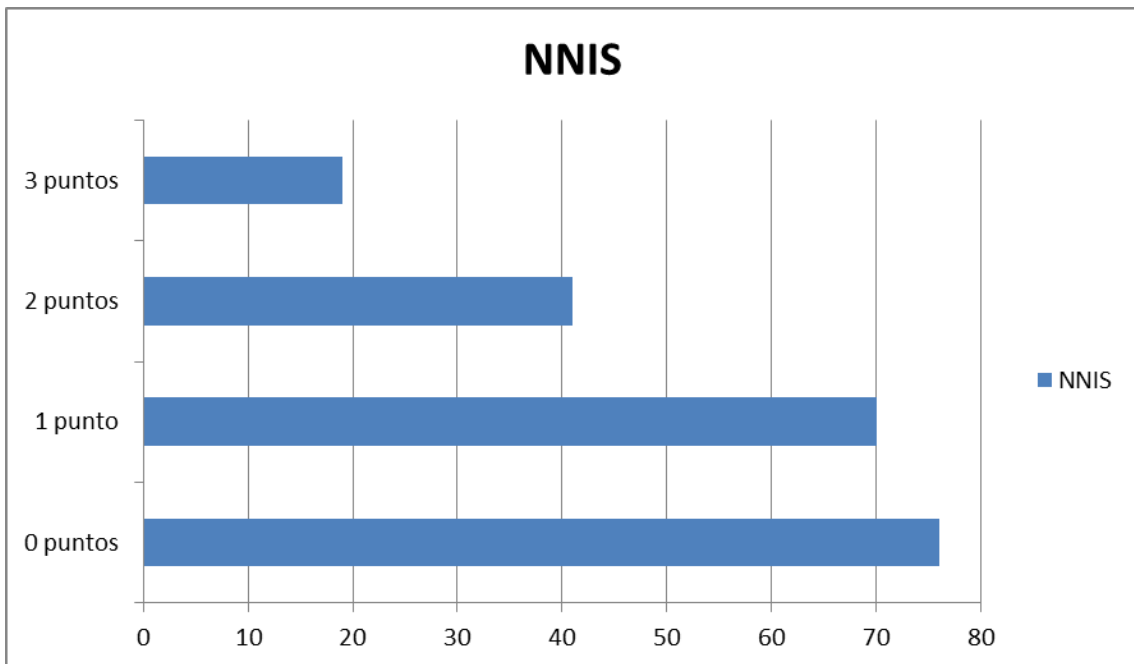


Gráfico 6: Diagrama de barras que representa el número de intervenciones según su puntuación en el índice de NNIS.

En cuanto a la estancia preoperatoria, el máximo fue de 30 días con una media de  $1.56 \pm 3.89$  días; y la postoperatoria de  $6.60 \pm 9.34$  días, con un máximo de 64 días como refleja la *tabla 2*.

**Estadísticos descriptivos**

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
Estancia preoperatoria	206	0	30	1,56	3,887
Estancia postoperatoria	203	0	64	6,60	9,345
N válido (según lista)	203				

Tabla 2: Análisis de la estancia preoperatoria y postoperatoria

La tasa de reintervención (14) fue del 6.79% y la de reingreso (6) del 2.91%. Durante el estudio fallecieron 14 pacientes, por lo que la tasa de mortalidad fue del 6.79%.

Atendiendo a las infecciones nosocomiales registradas durante el estudio, se registró un 1.46 % de ITU (3), un 7.28 % de neumonía nosocomial (15), un 2.43 % de bacteriemia por catéter (5), un 3.88 % de sepsis (8) y un 10.19 % de infección de herida quirúrgica (21). Si tenemos en cuenta que 11 pacientes con ISQ padecieron también otra infección nosocomial, el número total de pacientes infectados asciende a 41, constituyendo un 19.90% del total (*Gráfico 7*).

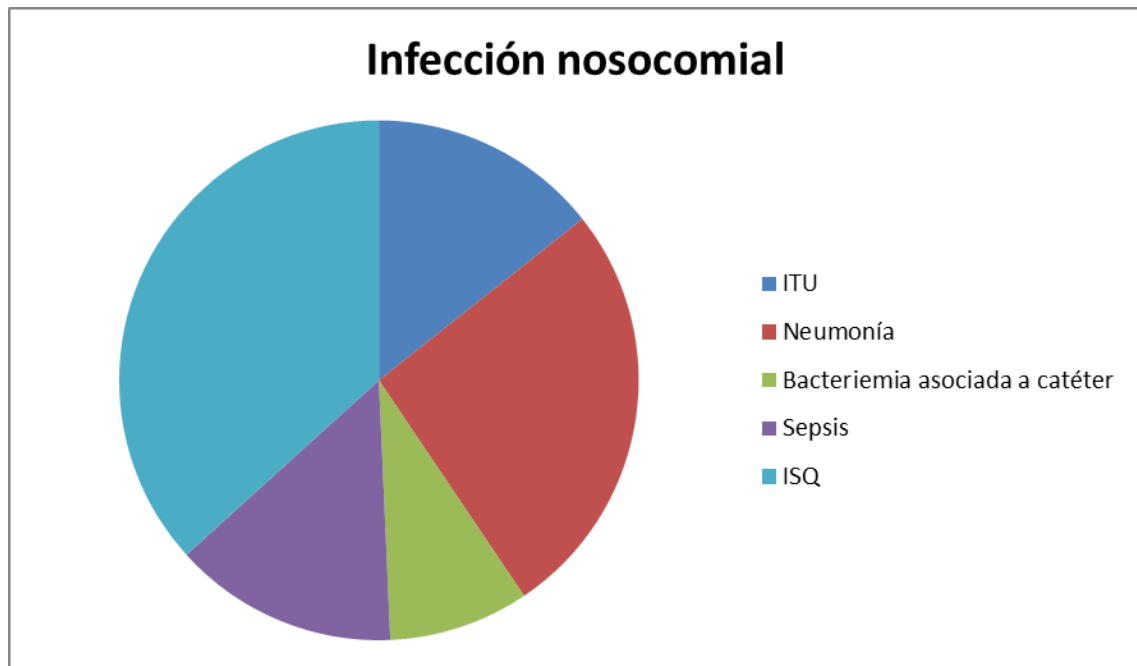


Gráfico 7: Diagrama de sectores de las infecciones nosocomiales registradas en el estudio

En cuanto al tipo de infección de herida quirúrgica, el 57.14% fue de tipo incisional superficial (12), el 9.52% fue incisional profunda (2) y el 33.33% fue de tipo órgano cavitaria (7) (*Gráfico 8*). Se realizó cultivo en sólo 6 de las 21 heridas, encontrando resultados dispares: *Cándida albicans*, *Cándida tropicalis*, SARM, *S.aureus*, *Pseudomona* y *Pseudomona* y enterococo.



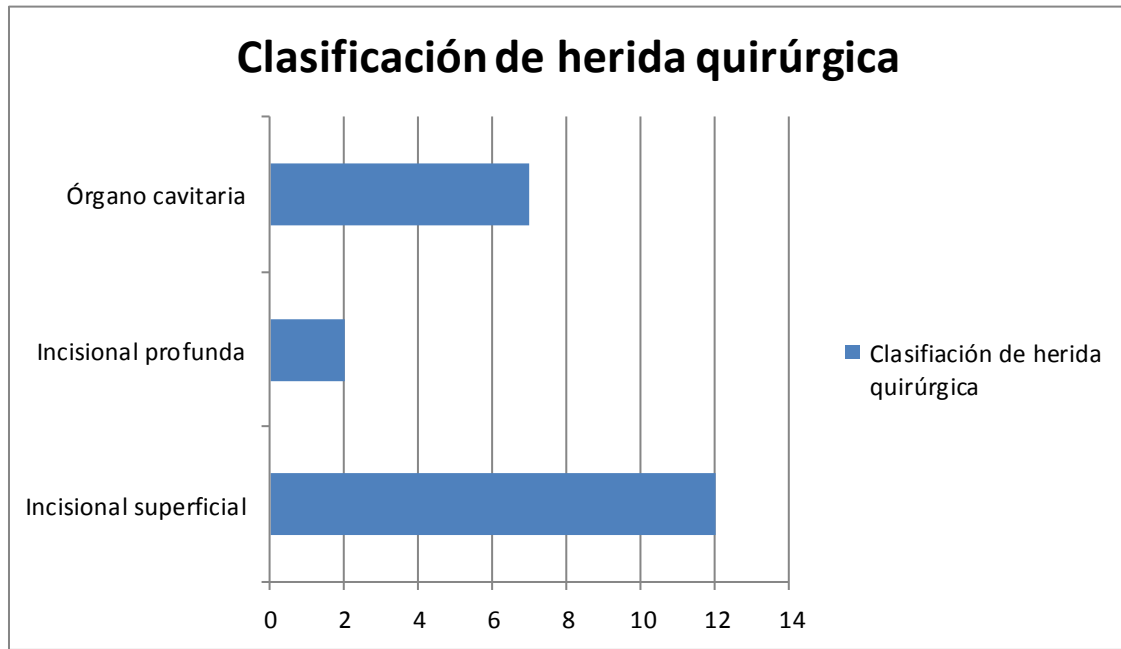


Gráfico 8: Diagrama de barras de las ISQ según la clasificación

Atendiendo al tipo de cirugía, se registró un 13% de ISQ en las intervenciones realizadas de urgencia (8); 5 de tipo incisional superficial, 2 de tipo órgano cavitaria y 1 de tipo incisional profunda. Por otro lado, en las realizadas de forma programada se registró un 9% de intervención (13); 9 de tipo incisional superficial, 3 de tipo órgano cavitaria y 1 de tipo incisional profunda.

Analizando los resultados obtenidos según el ASEPSIS score, la media fue de  $29.57 \pm 10.99$ , con una mediana de 26 y un rango de 14 a 60.

En cuanto al número de infecciones documentadas por categoría de NNIS vemos que las intervenciones con mayor número de infecciones son las de colon. Sin embargo, el mayor porcentaje le corresponde a la cirugía hepatobiliopancreática y de intestino delgado puesto que el número de intervenciones fue menor (*Tabla 3 y Tabla 3 continuación*).

	APPY	BILI	COLO	CHOL	GAST	HER
Nº intervenciones	16	18	51	16	9	25
Nº infección	0	7	8	0	2	1
Porcentaje de infección	0%	38.9%	15.69%	0%	22.22%	4%

Tabla 3: Análisis de las intervenciones realizadas por infección documentada y porcentaje de infección según categoría NNIS.

	MAST	OES	OGIT	OSKIN	SB	XLAP
Nº intervenciones	12	19	6	25	6	3
Nº infecciones	0	0	1	1	2	0
Porcentaje Infección	0%	0%	16.67%	4%	33.33%	0%

APPY: apendicectomía, BILI: Cirugía heparobiliopancreática, COLO: Cirugía colorrectal, CHOL: Colectomía, GAST: Cirugía Gastroduodenal, HER: herniorrafia, MAST: Cirugía mamaria, OES: Endocrinológicas, OGIT: Otras intervenciones, OSKIN: Otras intervenciones sobre partes blandas, SB: Intervenciones sobre el intestino delgado, XLAP: Laparotomía exploradora  
 Tabla 3 continuación

Si comparamos la incidencia de infección registrada en hombres y mujeres con la tabla de contingencia pertinente vemos que no hay diferencias significativas por sexo (Tabla 4), con una OR de 2.172 (IC 95% 0.807-5.844) (Ver tabla 4)

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
	Inferior	Superior	Inferior
Razón de las ventajas para Sexo (1 / 2)	2,172	,807	5,844
Para la cohorte Infección herida = 1	2,018	,815	4,992
Para la cohorte Infección herida = 2	,929	,849	1,016
N de casos válidos	206		

Tabla 4: OR entre ISQ y sexo

Si comparamos la incidencia de infección según la edad (tabla 5), vemos que la media de edad del grupo de infectados (67.18±12.323) es mayor que la del grupo de no infectados (60.62±18.201). Si realizamos una t-Student para la diferencia de medias de muestras independientes, comprobamos que estas diferencias son estadísticamente significativas (tabla 6).

		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Edad	No infectado	185	60,62	18,201	1,338
	Infectado	21	67,81	12,323	2,689

Tabla 5: Análisis de la incidencia de infección por edad

**Prueba de muestras independientes**

		Prueba de Levene para la igualdad de varianzas		Prueba T para la igualdad de medias						
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
		Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Edad	Se han asumido varianzas iguales	5,422	,021	-1,762	204	,079	-7,188	4,078	-15,229	,853
	No se han asumido varianzas iguales			-2,393	30,924	,023	-7,188	3,004	-13,315	-1,061

Tabla 6: Prueba t-Student para la comparación de la edad con la ISQ

En cuanto a las comorbilidades se refiere, no hay diferencias significativas en cuanto a ISQ entre el grupo de pacientes con EPOC y el grupo de pacientes sin EPOC con una OR: 0.978 (IC 95%: 0.118-8.123) como podemos ver en las *tablas 7 y 8*.

**Tabla de contingencia EPOC \* Infección herida**

			Infección herida		Total
			SI	NO	
EPOC	SI	Recuento	1	9	10
		% de EPOC	10,0%	90,0%	100,0%
		% de Infección herida	4,8%	4,9%	4,9%
	% del total	,5%	4,4%	4,9%	
NO	NO	Recuento	20	176	196
		% de EPOC	10,2%	89,8%	100,0%
		% de Infección herida	95,2%	95,1%	95,1%
	% del total	9,7%	85,4%	95,1%	
Total	Total	Recuento	21	185	206
		% de EPOC	10,2%	89,8%	100,0%
		% de Infección herida	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	10,2%	89,8%	100,0%

Tabla 7: Análisis de la incidencia de infección en EPOC

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para EPOC (SI/ NO)	,978	,118	8,123
Para la cohorte Infección herida = SI	,980	,146	6,586
Para la cohorte Infección herida = NO	1,002	,811	1,239
N de casos válidos	206		

Tabla 8: OR entre infección y EPOC.

Tampoco hay diferencias significativas en cuanto a la infección de herida quirúrgica entre los pacientes que padecen DM con una OR de 0.822 (IC 95%: 0.179-3.782) (*Tablas 9 y 10*) o inmunodepresión con una OR de 3.077 (IC 95%: 0.179-3.782) como podemos ver en *las tablas 11 y 12*.

Tabla de contingencia Diabetes \* Infección herida

			Infección herida		Total
			SI	NO	
Diabetes	SI	Recuento	2	21	23
		% de Diabetes	8,7%	91,3%	100,0%
		% de Infección herida	9,5%	11,4%	11,2%
		% del total	1,0%	10,2%	11,2%
	NO	Recuento	19	164	183
	% de Diabetes	10,4%	89,6%	100,0%	
	% de Infección herida	90,5%	88,6%	88,8%	
	% del total	9,2%	79,6%	88,8%	
Total	Recuento	21	185	206	
	% de Diabetes	10,2%	89,8%	100,0%	
	% de Infección herida	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	10,2%	89,8%	100,0%	

Tabla 9: Análisis de la incidencia de infección en DM

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Diabetes (SI/NO)	,822	,179	3,782
Para la cohorte Infección herida = SI	,838	,208	3,366
Para la cohorte Infección herida = NO	1,019	,890	1,167
N de casos válidos	206		

Tabla 10: OR entre infección y DM

Tabla de contingencia ID \* Infección herida

			Infección herida		Total
			SI	NO	
ID	SI	Recuento	4	13	17
		% de ID	23,5%	76,5%	100,0%
		% de Infección herida	19,0%	7,1%	8,3%
		% del total	2,0%	6,4%	8,3%
	NO	Recuento	17	170	187
	% de ID	9,1%	90,9%	100,0%	
	% de Infección herida	81,0%	92,9%	91,7%	
	% del total	8,3%	83,3%	91,7%	
Total	Recuento	21	183	204	
	% de ID	10,3%	89,7%	100,0%	
	% de Infección herida	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	10,3%	89,7%	100,0%	

Tabla 11: Análisis de la incidencia de infección en ID

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para ID (SI / NO)	3,077	,902	10,491
Para la cohorte Infección herida = SI	2,588	,982	6,824
Para la cohorte Infección herida = NO	,841	,644	1,099
N de casos válidos	204		

Tabla 12: OR entre infección e ID

En el caso de la desnutrición, encontramos que existen diferencias significativas en la infección de herida quirúrgica entre el grupo de pacientes que presentaba desnutrición, con una OR de 13.235 (IC 95%: 4.502-38.912) (Ver tablas 13 y 14)

Tabla de contingencia Desnutrición \* Infección herida

			Infección herida		Total
			SI	NO	
Desnutrición	SI	Recuento	15	34	49
		% de Desnutrición	30,6%	69,4%	100,0%
		% de Infección herida	75,0%	18,5%	24,0%
		% del total	7,4%	16,7%	24,0%
	NO	Recuento	5	150	155
	% de Desnutrición	3,2%	96,8%	100,0%	
	% de Infección herida	25,0%	81,5%	76,0%	
	% del total	2,5%	73,5%	76,0%	
Total	Recuento	20	184	204	
	% de Desnutrición	9,8%	90,2%	100,0%	
	% de Infección herida	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	9,8%	90,2%	100,0%	

Tabla 13: Análisis de la incidencia de infección en desnutridos

Estimación de riesgo

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Desnutrición (SI/NO)	13,235	4,502	38,912
Para la cohorte Infección herida = SI	9,490	3,634	24,779
Para la cohorte Infección herida = NO	,717	,594	,865
N de casos válidos	204		

Tabla 14: OR entre infección y desnutrición

Si analizamos el índice de NNIS encontramos que del total de pacientes que no sufrieron infección, el 40,5% tiene asociado un nivel de NNIS de 0, el 34,1% de 1, el 17,3% de 2 y el 8,1% de 3. Con respecto a los pacientes que tuvieron infección, el 4,8% tiene un NNIS de 0, el 33,3% de 1, el 42,9% de 2 y el 19% de 3.

El valor de la Chi-cuadrado es de 15,184, con un p-valor de  $0,002 < 0,05$ , lo que nos lleva a rechazar la hipótesis nula de independencia de las variables, es decir, están relacionadas. (Tabla 15 y Tabla 16).

**Tabla de contingencia Infección herida \* NNIS**

			NNIS				Total
			0	1	2	3	
Infección herida	NO	Recuento	75	63	32	15	185
		% de Infección herida	40,5%	34,1%	17,3%	8,1%	100,0%
	SI	Recuento	1	7	9	4	21
		% de Infección herida	4,8%	33,3%	42,9%	19,0%	100,0%
Total		Recuento	76	70	41	19	206
		% de Infección herida	36,9%	34,0%	19,9%	9,2%	100,0%

Tabla 15: Tabla de contingencia Infección de herida y NNIS

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	15,184 <sup>a</sup>	3	,002
Razón de verosimilitudes	16,811	3	,001
Asociación lineal por lineal	13,875	1	,000
N de casos válidos	206		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,94.

Tabla 16: Prueba Chi-cuadrado para la comparación de la puntuación de NNIS con infección de herida quirúrgica

En cuanto a las diferencias en la tasa de incidencia de ISQ y el abordaje realizado, encontramos que el 100% de los pacientes que se infectaron habían sido operados con un abordaje convencional. Ninguno de los pacientes intervenidos por laparoscopia, presentó infección de herida.

Si comparamos el riesgo ASA con la infección de herida quirúrgica, vemos que en nuestra muestra hay muy pocos pacientes con ASA III y IV que son los que en la literatura revisada presentan un mayor riesgo de infección de la herida quirúrgica y por tanto suman un punto al calcular el índice de NNIS.

Por este motivo si realizamos una prueba de Chi-cuadrado vemos que no hay diferencias en cuanto a la infección de herida quirúrgica entre el grupo de ASA I y II y el grupo de ASA III y IV, con una  $p=0,958$ . (ver tablas 17 y 18)

De haber tenido una muestra con un número similar de pacientes en ambos grupos, habríamos encontrado una  $p < 0,05$  encontrando por tanto diferencias significativas.

**Tabla de contingencia ASA \* Infección herida**

Recuento		Infección herida		Total
		SI	NO	
ASA	I y II	16	140	156
	III y IV	5	45	50
Total		21	185	206

Tabla 18: Tabla de contingencia entre infección y ASA

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,003 <sup>b</sup>	1	,958	1,000	,599
Corrección por continuidad	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,003	1	,958		
Estadístico exacto de Fisher					
Asociación lineal por lineal	,003	1	,959		
N de casos válidos	206				

a. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

b. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,10.

Tabla 19: Prueba de Chi-cuadrado para la comparación del ASA con la ISQ

Un total de 185 pacientes no sufrieron infección de herida, lo que representa el 89,9% de la muestra. Vemos como al 50,3% de ellos, se les practicó una cirugía limpia, y el 29,7% cirugía contaminada. Con respecto a los pacientes que sí tuvieron infección de la herida, que son 21 casos (el 10.2% del total de pacientes que componen la muestra), el 61,3% de ellos tuvieron una cirugía limpia. Si realizamos el test de Chi-cuadrado para comprobar si la variable infección y la variable grado de contaminación están relacionadas obtenemos un valor de 11.31 con un p-valor de  $0,01 < 0,05$  por lo que se rechaza  $H_0$ , de independencia de las variables, es decir, índice de Altemeier y riesgo de infección están relacionadas (Tablas 19 y 20)

**Tabla de contingencia Infección herida \* Altemeier**

			Altemeier				Total
			CIRUGÍA LIMPIA	CIRUGÍA LIMPIA-CONTAMINADA	CIRUGÍA CONTAMINADA	SUCIA	
Infección herida	NO	Recuento	93	16	55	21	185
		% de Infección herida	50,3%	8,6%	29,7%	11,4%	100,0%
	SI	Recuento	3	2	13	3	21
		% de Infección herida	14,3%	9,5%	61,9%	14,3%	100,0%
Total		Recuento	96	18	68	24	206
		% de Infección herida	46,6%	8,7%	33,0%	11,7%	100,0%

Tabla 19: Tabla de contingencia de Infección de herida y Altemeier

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,311 <sup>a</sup>	3	,010
Razón de verosimilitudes	11,983	3	,007
Asociación lineal por lineal	8,210	1	,004
N de casos válidos	206		

a. 2 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 1,83.

Tabla 20: Prueba de Chi-cuadrado para la comparación de la clasificación de Altemeier con la ISQ

Cuando comparamos la incidencia de infección de herida quirúrgica entre las intervenciones realizadas de forma urgente y las realizadas de forma programada vemos que en las primeras, se registró un 13% una cifra muy superior al 9% encontrado en las programadas. Esta diferencia no es estadísticamente significativa con una OR de 1.493 (IC 95%: 0.585-3.807). (Tabla 21 y 22)

**Tabla de contingencia Tipo cirugía \* Infección herida**

			Infección herida		Total
			SI	NO	
Tipo cirugía	Urgente	Recuento	8	54	62
		% de Tipo cirugía	12,9%	87,1%	100,0%
		% de Infección herida	38,1%	29,2%	30,1%
	% del total	3,9%	26,2%	30,1%	
Programada	Programada	Recuento	13	131	144
		% de Tipo cirugía	9,0%	91,0%	100,0%
		% de Infección herida	61,9%	70,8%	69,9%
	% del total	6,3%	63,6%	69,9%	
Total	Total	Recuento	21	185	206
		% de Tipo cirugía	10,2%	89,8%	100,0%
		% de Infección herida	100,0%	100,0%	100,0%
		% del total	10,2%	89,8%	100,0%

Tabla 21: Tabla de contingencia de ISQ y tipo de cirugía

**Estimación de riesgo**

	Valor	Intervalo de confianza al 95%	
		Inferior	Superior
Razón de las ventajas para Tipo cirugía (SI / NO)	1,493	,585	3,807
Para la cohorte Infección herida = SI	1,429	,624	3,274
Para la cohorte Infección herida = NO	,957	,859	1,067
N de casos válidos	206		

Tabla 22: OR entre ISQ y tipo de cirugía

Si comparamos la duración de la intervención quirúrgica entre el grupo de pacientes infectados y el grupo de no infectados vemos que la duración en los primeros es mayor con una media de 213.05±80.069 frente a 137.63±.77.921 (Tabla 23). Si realizamos una t de Student para muestras independientes, vemos que estas diferencias son estadísticamente significativas (Tabla 2).

Infección herida		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Duración	SI	21	213,05	80,069	17,472
	NO	185	137,63	77,921	5,729

Tabla 23: Análisis de la incidencia de infección según la duración de la cirugía

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	T	Gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. De la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
Duración	Se han asumido varianzas iguales	,144	,704	4,192	204	,000	75,421	17,992	39,946	110,895
	No se han asumido varianzas iguales			4,102	24,501	,000	75,421	18,388	37,511	113,330

Tabla 24: Prueba de t de Student para la comparación de la duración de la intervención con la ISQ

Si comparamos la duración de la estancia postoperatoria de los pacientes con ISQ podemos ver que es mayor que la de los no infectados con una media de  $21.22 \pm 18.579$  frente a  $5.09 \pm 6.163$  (Tabla 25). Si realizamos una prueba de t de Student con estos datos, se comprueba que esta diferencia es estadísticamente significativa (Tabla 26).

Infección herida		N	Media	Desviación típ.	Error típ. de la media
Estancia postoperatoria	SI	19	21,21	18,579	4,262
	NO	184	5,09	6,163	,454

Tabla 25: Análisis de la incidencia de infección según la estancia postoperatoria

**Prueba de muestras independientes**

	Prueba de Levene para la igualdad de varianzas	Prueba T para la igualdad de medias								
		F	Sig.	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error típ. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
									Superior	Inferior
Estancia postoperatoria	Se han asumido varianzas iguales	61,685	,000	8,268	201	,000	16,124	1,950	12,278	19,969
	No se han asumido varianzas iguales			3,762	18,411	,001	16,124	4,286	7,132	25,115

Tabla 26: Prueba t de Student para la comparación de la estancia postoperatoria con la ISQ



Según la bibliografía revisada, el índice de NNIS puede utilizarse también para predecir el riesgo de infección nosocomial de los pacientes<sup>2</sup>.

Si se compara la puntuación del índice de NNIS de los pacientes con infección nosocomial podemos ver que más del 40% de los pacientes tienen una puntuación de 2 ó 3 en la escalada de NNIS (Tabla 27).

Si comprobamos esta asociación con una Chi-cuadrado, obtenemos un valor de 11.228 y una  $p < 0.01$  lo que indica que hay diferencias estadísticamente significativas entre el NNIS de los pacientes con infección nosocomial y el del resto (Tabla 28).

**Tabla de contingencia infección nosocomial y NNIS**

			NNIS				Total
			0	1	2	3	
Infección nosocomial	NO	Recuento	72	56	34	13	175
		% de noso	41,1%	32,0%	19,4%	7,4%	100,0%
		% de NNIS	94,7%	80,0%	82,9%	68,4%	85,0%
		% del total	35,0%	27,2%	16,5%	6,3%	85,0%
	SI	Recuento	4	14	7	6	31
		% de noso	12,9%	45,2%	22,6%	19,4%	100,0%
		% de NNIS	5,3%	20,0%	17,1%	31,6%	15,0%
		% del total	1,9%	6,8%	3,4%	2,9%	15,0%
Total	Recuento	76	70	41	19	206	
	% de noso	36,9%	34,0%	19,9%	9,2%	100,0%	
	% de NNIS	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	36,9%	34,0%	19,9%	9,2%	100,0%	

Tabla 27: Tabla de contingencia índice de NNIS e infección nosocomial

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	11,228 <sup>a</sup>	3	,011
Razón de verosimilitudes	11,929	3	,008
Asociación lineal por lineal	8,539	1	,003
N de casos válidos	206		

a. 1 casillas (12,5%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,86.

Tabla 28: Prueba de Chi-cuadrado para la comparación de la puntuación NNIS con la infección nosocomial

Para finalizar, si analizamos las diferencias observadas entre cirugía urgente y programada vemos que las cirugías de tipo contaminada y sucia suponen un 70% de las cirugías realizadas de urgencias, mientras que en el caso de las programadas sólo suponen un 34% (Tabla 29). Analizando estas diferencias con el test de chi-cuadrado,

vemos que son estadísticamente significativas con un valor de 36.241 y una  $p < 0.05$  (Tabla 30)

**Tabla de contingencia Altemeier \* Tipo cirugía**

			Tipo cirugía		Total
			Urgente	Program	
Altemeier	Limpia	Recuento	15	81	96
		% de Altemeier	15,6%	84,4%	100,0%
		% de Tipo cirugía	24,2%	56,3%	46,6%
		% del total	7,3%	39,3%	46,6%
	Limpia-con taminada	Recuento	3	15	18
		% de Altemeier	16,7%	83,3%	100,0%
		% de Tipo cirugía	4,8%	10,4%	8,7%
		% del total	1,5%	7,3%	8,7%
	Contaminada	Recuento	26	42	68
		% de Altemeier	38,2%	61,8%	100,0%
		% de Tipo cirugía	41,9%	29,2%	33,0%
		% del total	12,6%	20,4%	33,0%
Sucia	Recuento	18	6	24	
	% de Altemeier	75,0%	25,0%	100,0%	
	% de Tipo cirugía	29,0%	4,2%	11,7%	
	% del total	8,7%	2,9%	11,7%	
Total	Recuento	62	144	206	
	% de Altemeier	30,1%	69,9%	100,0%	
	% de Tipo cirugía	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	30,1%	69,9%	100,0%	

Tabla 30: Tabla de contingencia tipo de cirugía y Altemeier

**Pruebas de chi-cuadrado**

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	36,241 <sup>a</sup>	3	,000
Razón de verosimilitudes	35,121	3	,000
Asociación lineal por lineal	30,783	1	,000
N de casos válidos	206		

a. 0 casillas (,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,42.

Tabla 31: Prueba de Chi cuadrado para la comparación del tipo de cirugía con la clasificación de Altemeier

En cuanto a la clasificación de NNIS, vemos que el porcentaje de cirugías urgentes con un índice de NNIS entre 0-1 es de 71.8%, una cifra bastante parecida a la observada en las programadas siendo esta de un 70.2% (Tabla 32)

Por lo tanto, las diferencias entre las cirugías urgentes y programadas con un NNIS de 2-3 también serán pequeñas. Si realizamos un test de Chi-cuadrado vemos que estas diferencias no son significativas con un valor de 7.455 y una  $p > 0.05$  (Tabla 33).

Tabla de contingencia NNIS \* Tipo cirugía

		Tipo cirugía		Total
		Urgente	Programad	
NNIS 0	Recuento	16	60	76
	% de NNIS	21,1%	78,9%	100,0%
	% de Tipo cirugía	25,8%	41,7%	36,9%
	% del total	7,8%	29,1%	36,9%
1	Recuento	29	41	70
	% de NNIS	41,4%	58,6%	100,0%
	% de Tipo cirugía	46,8%	28,5%	34,0%
	% del total	14,1%	19,9%	34,0%
2	Recuento	11	30	41
	% de NNIS	26,8%	73,2%	100,0%
	% de Tipo cirugía	17,7%	20,8%	19,9%
	% del total	5,3%	14,6%	19,9%
3	Recuento	6	13	19
	% de NNIS	31,6%	68,4%	100,0%
	% de Tipo cirugía	9,7%	9,0%	9,2%
	% del total	2,9%	6,3%	9,2%
Total	Recuento	62	144	206
	% de NNIS	30,1%	69,9%	100,0%
	% de Tipo cirugía	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	30,1%	69,9%	100,0%

Tabla 32: Tabla de contingencia entre tipo de cirugía y NNIS

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	7,455 <sup>a</sup>	3	,059
Razón de verosimilitudes	7,427	3	,059
Asociación lineal por lineal	,911	1	,340
N de casos válidos	206		

a. 0 casillas (.0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,72.

Tabla 33: Prueba de Chi-cuadrado para la comparación del tipo de cirugía con el NNIS

# **VI.DISCUSIÓN**

## DISCUSIÓN

Se han obtenido finalmente para el estudio un total de 206 pacientes, lo que supone un tamaño muestral adecuado para el análisis de las variables propuestas.

La media de edad fue de  $61.35 \pm 17.80$  años algo mayor que la de otras series propuestas, como la de Iñigo JJ et al.<sup>8</sup> que también contaba con un mayor número de mujeres (65.84 vs 44.66%) y en consonancia con la del ECDC<sup>11</sup> que fue de 66 años. El estudio EPINE<sup>12</sup> contaba, sin embargo, con una población más envejecida.

En cuanto a las comorbilidades, encontramos un 23.76% de pacientes con desnutrición, seguidos de DM e inmunodepresión. Estas cifras concuerdan con lo esperado, puesto que el mayor porcentaje de cirugías han sido las realizadas en pacientes con neoplasia de colon y recto (25.24%) que presentaban al diagnóstico una pérdida de peso importante en su mayoría.

El estudio EPINE<sup>12</sup> sin embargo, contaba con casi un 25% de diabéticos y un 15% de EPOC siendo superado por nuestra muestra en la tasa de inmunodepresión y la de desnutrición.

Como ya hemos dicho, casi la cuarta parte las intervenciones fueron de cirugía colorrectal, seguida de las herniorrafias y de las intervenciones sobre partes blandas, contando ambas con un 12.14%.

El abordaje más frecuentemente realizado fue el abierto con un 80% de las intervenciones. Sin embargo, pese a que sólo el 20% de las intervenciones se realizaron por vía laparoscópica si analizamos las distintas técnicas por separado encontramos que el 75% de las colecistectomías y el 17.65% de las intervenciones de colon se realizaron por esta vía lo que nos sitúa en la media europea según datos del ECDC<sup>11</sup>, superados en las intervenciones de colon por Francia y Dinamarca que cuentan con casi un 30%.

Si analizamos el tipo de cirugía según el grado de contaminación utilizando la escala de Altemeier, vemos que tanto en nuestra muestra como en la del estudio EPINE<sup>12</sup> casi el 47% de las cirugías fueron limpias.

Por el contrario, en el caso de la cirugía limpia-contaminada y la contaminada los resultados son discordantes contando el estudio español<sup>12</sup> con casi un 35% de cirugía limpia-contaminada y un 9.39% de cirugía sucia frente a un 8.74% y un 33% respectivamente de nuestra muestra.

En el caso de la cirugía sucia nuestra muestra es un 3% mayor, pudiendo así concluir que las cirugías incluidas en nuestro estudio presentaban mayor grado de contaminación que las del estudio EPINE<sup>12</sup>.

En el caso de la profilaxis antibiótica, se aplicó según el protocolo del hospital en la mayoría de los casos. Sin embargo, se observó una aplicación de profilaxis antibiótica en la mayoría de las hernioplastias inguinales pese a que el mencionado protocolo sólo aconseja su aplicación en pacientes mayores de 65 años y con factores de riesgo. Por

otro lado, una revisión de Cochrane de Sanchez-Manuel FJ publicada en el año 2008 establecía que no podía recomendarse el uso de profilaxis antibiótica en todos los casos, por lo que no se debería usar tan a menudo la profilaxis en este procedimiento siendo que según la clasificación de Altemeier se trata de un procedimiento limpio<sup>40</sup>.

En cuanto a las infecciones observadas según la categoría de NNIS, si comparamos nuestros resultados con los del estudio de Iñigo J<sup>8</sup>, encontramos un menor número de infecciones en la cirugía hepatobiliopancreática, las intervenciones gastroduodenales y en las intervenciones de intestino delgado en comparación con nuestra muestra, y un mayor número en las mastectomías y las apendicectomías. Hay que tener en cuenta sin embargo, que el tamaño de la muestra de esta publicación es mayor que el de la nuestra por lo que estos resultados no permiten sacar conclusiones.

En cuanto a la distribución de la clasificación ASA, encontramos un 33.98% de pacientes ASA I, un 41.75% de pacientes ASA II, un 23.79% de ASA III y un 0.5% de ASA IV, siendo estas cifras concordantes con las publicadas en el estudio EPINE en el caso de ASA II y IV, pero inferiores en el número de pacientes con ASA I y III.

Si analizamos los resultados globales del índice de NNIS, encontramos que un 70% de los pacientes presentan una puntuación de 0 y 1 en el mismo correspondiendo con un riesgo de ISQ de entre 1.5-2.9%. El informe del ECDC de 2007<sup>11</sup> reveló unos resultados algo diferentes con un casi un 60% de pacientes con 0 puntos en el índice de NNIS y menos de un 6% de pacientes con 2-3 puntos.

La estancia preoperatoria fue de  $1.56 \pm 3.89$  días, algo elevada si consideramos que a partir de las 48 horas aumenta significativamente el riesgo de infección<sup>2</sup> y que el máximo registrado fue de 30 días. Por otro lado, la estancia postoperatoria fue de  $6.60 \pm 9.34$  días que pese a ser mejorable, no es tan elevada si consideramos que el índice de NNIS penaliza con un punto las estancias mayores de 15 días por su elevado riesgo de infección<sup>2</sup>.

La tasa de reintervención fue del 6.79% y la de reingreso del 2.91%, siendo reingresados únicamente 6 pacientes. Durante el estudio fallecieron 16 pacientes, atribuyéndose esta mortalidad tanto a complicaciones postquirúrgicas como a reagudización de su patología de base.

Analizando las cifras de infección nosocomial de nuestra muestra, vemos que la tasa global es de un 19.9%, más baja que la del estudio EPINE<sup>12</sup> que fue de 27%. Hay que valorar sin embargo con cautela estas cifras, puesto que en este estudio las tasas de infección aúnan las registradas en todas las especialidades quirúrgicas no diferenciando por tanto las obtenidas en Cirugía General y del Aparato Digestivo. De cualquier forma, una tasa del 20% de infección nosocomial constituye una tasa elevada.

Si desglosamos las infecciones nosocomiales, vemos que la tasa de ITU, neumonía nosocomial, sepsis y bacteriemia están por debajo de las observadas en el estudio de infección nosocomial español<sup>12</sup>. Estos datos sin embargo, no son comparables puesto que nuestra muestra ha sido obtenida exclusivamente de pacientes ingresados en una planta de Cirugía General.

En cuanto a la infección de herida quirúrgica, encontramos un 10.9% de infección en nuestra muestra, más del doble que la registrada por el estudio EPINE<sup>12</sup> de 4.52% no pudiendo saber tampoco en este caso las tasas específicas de los servicios de Cirugía General.

Atendiendo al tipo de herida quirúrgica, el 57.14% de las registradas son de tipo superficial, el 12.75% de tipo profunda y el 33.33% órgano cavitaria, siendo esta última cifra mucho mayor que la registrada por el ECDC<sup>11</sup> que fue de 15.66%. De este resultado podemos concluir que las infecciones registradas por nuestra muestra fueron de mayor gravedad que las registradas en el mencionado estudio.

En cuanto al ASEPSIS score su media fue de  $29.57 \pm 10.99$ , correspondiendo estas cifras con infección moderada.

Comparando la tasa de infección registrada en hombres y mujeres, vemos que no hay diferencias significativas por sexo pero si por edad, encontrando una media de edad significativamente mayor en el grupo de infectados al igual que el estudio de Íñigo J. et al<sup>8</sup>

Si estudiamos las comorbilidades observadas, no se encuentran diferencias significativas en cuanto a ISQ en el grupo de pacientes con DM, ID y EPOC puesto que los 3 intervalos de confianza contienen la unidad, lo que puede atribuirse a un tamaño muestras pequeño.

Si encontramos diferencias, sin embargo, en la desnutrición en la que sí que existe un mayor número de pacientes con ISQ que la presentan. Esta relación ya ha sido observada en la literatura revisada, que establece la hipoalbuminemia como un factor de riesgo de infección de herida quirúrgica<sup>6</sup>.

Si comparamos la puntuación de NNIS de los pacientes infectados con la de los que no lo estaban, encontramos que ésta es significativamente mayor afirmando su utilidad como predictor de ISQ<sup>2</sup>.

Atendiendo al abordaje utilizado, no nos es posible comparar la laparoscopia con la vía abierta en pacientes según la presencia o no de ISQ puesto que todas las infecciones el abordaje había sido abierto.

Analizando los resultados obtenidos de la escala de ASA, vemos que no hay diferencias significativas en cuanto al número de pacientes infectados con ASA I y II, frente a ASA III y IV pese a que tener un ASA mayor de III supone un mayor riesgo de ISQ<sup>2,8</sup>. Esto es así porque en nuestra población en número de pacientes ASA I y II es más del doble el número de pacientes ASA III y IV, por lo que no disponemos de muestra de población suficiente.

Comparando la tasa de infección según el grado de contaminación de la cirugía, vemos que hay diferencias significativas entre el grupo de cirugía limpia y limpia-contaminada, frente al de contaminada y sucia a favor del segundo. Esto corrobora el hecho de que en el índice de NNIS se penalice con un punto a las cirugías contaminadas dado que tienen mayor riesgo de infección que el resto<sup>2,8</sup>.

Atendiendo al tipo de cirugía, registramos un 13% de ISQ en las intervenciones urgentes y un 9% en las programadas, no siendo esta diferencia estadísticamente significativa con una OR de 1.493 (IC 95%: 0.585-3.807).

Por otro lado, si analizamos las diferencias existentes entre las cirugías urgentes y programadas vemos que el 70% de las primeras son de tipo contaminada y sucia, frente al 34% documentado en las programadas siendo estas diferencias estadísticamente significativas con una  $p < 0.05$ .

Sin embargo, si analizamos las diferencias existentes entre el tipo de cirugía y la puntuación en el índice de NNIS, vemos diferencias muy pequeñas en los porcentajes que suponen las puntuaciones de 0-1 y las de 2-3, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas con un test de chi-cuadrado de 7.455 y una  $p > 0.05$ .

Estos resultados llaman la atención, dado que lo esperable era encontrar una mayor incidencia de infección de herida quirúrgica en las intervenciones de urgencia dado que suelen ser intervenciones con un mayor grado de contaminación, en pacientes con puntuaciones más altas en la clasificación de ASA.

Esto puede ser debido a que el número de pacientes intervenidos de forma urgente es pequeño en comparación con los programados por lo que necesitaríamos más muestra para ponderar mejor estas diferencias.

Según la bibliografía disponible, la duración de la cirugía es un factor de riesgo de infección. Así pues a mayor duración de la misma más probabilidades de tener una infección de la herida quirúrgica y por ello se recomienda incluso repetir la profilaxis en intervenciones muy prolongadas. Comparando en nuestra muestra el número de ISQ con la duración de la intervención vemos que hay diferencias significativas en cuanto a la duración de la intervención con una duración de 213.5 minutos de las que presentaron infección frente a 137.63 de las que no la presentaron<sup>1,2,8</sup>.

En cuanto a la estancia postoperatoria, vemos que el número de días de ingreso de los pacientes con ISQ es de  $21.21 \pm 18.579$  frente al de los pacientes sin ISQ que fue de  $5.09 \pm 6.163$ , siendo estas diferencias estadísticamente significativas con la t-Student. Si analizamos la estancia postoperatoria según el tipo de herida nos encontramos con una media de 14.92 días para las infecciones de tipo incisional superficial, 26.50 días para las incisionales profundas y 33 días para las órgano cavitarias; siendo estas cifras muy superiores a las del ECDC<sup>11</sup> con una media de 12.75, 23.71 y 25.70 respectivamente.

Nive O y Badia JM en el capítulo: Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo del libro de la AEC (Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 100-113.) establecían que aunque el índice de NNIS fue pensado inicialmente para predecir las ISQ, también ha demostrado tener muy buena correlación con la aparición de otras infecciones a distancia como la neumonía postoperatoria, la bacteriemia o la ITU.

Para comprobar esta asociación realizamos una prueba Chi-cuadrado correlacionando la puntuación en el índice de NNIS con la existencia o no de ISQ que fue estadísticamente significativa, comprobando la veracidad de esta hipótesis en nuestra muestra.



# **VI.CONCLUSIONES**

## **CONCLUSIONES**

1. Se ha analizado una muestra de 206 pacientes intervenidos quirúrgicamente a lo largo de un mes, entre febrero y marzo de 2016 siendo seguidos hasta su alta obteniendo una tasa de infección del 10.9% muy por encima que la observada en el estudio EPINE<sup>12</sup>. Por otro lado, hemos de tener en cuenta que nuestras cirugías presentaban un mayor grado de contaminación que las del presente estudio y una mayor puntuación en el índice de NNIS que las del estudio europeo.
2. Se ha verificado una relación directa entre la desnutrición de los pacientes y el riesgo de infección de herida quirúrgica, que debería tenerse en cuenta como factor a corregir previamente a la cirugía.
3. Existen diferencias significativas entre la duración de la intervención y la incidencia de infección, debiendo tener en cuenta por tanto la necesidad de repetir la profilaxis antibiótica en intervenciones prolongadas y tener especial cuidado en el postoperatorio de estos pacientes.
4. Existe buena correlación entre las distintas variables del índice de NNIS y el riesgo de ISQ, demostrando su utilidad como indicador de riesgo que debería aplicarse a todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente.
5. Se ha demostrado la correlación de dicho índice con las infecciones nosocomiales, siendo interesante seguir investigando en este sentido en futuros estudios.
6. Nuestra muestra presenta un porcentaje muy importante de pacientes ASA I y II, lo que no concuerda con la gravedad de las infecciones de herida quirúrgica ni con el número de cirugías de urgencia. Esto puede ser debido a una infravaloración del riesgo anestésico de los pacientes intervenidos en este servicio.
7. El porcentaje de intervenciones realizadas mediante el abordaje convencional es mucho mayor que las realizadas por laparoscopia.
8. En el caso particular de las colecistectomías y las intervenciones sobre el colon realizadas por vía laparoscópica nuestra muestra se encuentra al mismo nivel que la del estudio del ECDC.
9. El ASEPSIS score ha demostrado su utilidad en la valoración de las infecciones con valores elevados en las de mayor gravedad, si bien para aplicarlo es necesario que el observador haya sido entrenado previamente. Otra línea de investigación posible en este sentido sería la aplicación periódica de este score en las heridas infectadas para verificar la curación de las mismas.
10. En líneas generales, se ha seguido la profilaxis antibiótica marcada por el protocolo del hospital en la mayoría de los casos,

11. En el caso de las hernioplastias se ha observado un uso excesivo de la profilaxis antibiótica en pacientes sin factores de riesgo.
12. Se ha documentado una falta de realización de cultivos en las heridas infectadas que deberían ser realizados sistemáticamente.
13. La ISQ no ha sido documentada en todos los informes de alta de los pacientes, cosa que debería ser realizada de rutina junto con las infecciones nosocomiales acaecidas durante el ingreso.
14. La tasa de infecciones nosocomiales documentadas en el estudio EPINE es mayor que la observada en nuestro estudio.
15. Las cifras de ISQ observadas en nuestra muestra son más del doble que las observadas en el mencionado estudio
16. El porcentaje de pacientes en el estudio del ECDC con puntuación de NNIS de 0 y 1 es menor que el observado en nuestra muestra (60% vs70%) y sin embargo, el porcentaje de infecciones de tipo órgano cavitario es mayor en nuestra muestra.
17. La estancia postoperatoria observada en nuestro estudio es mayor que la del estudio europeo en todos los tipos de infección.
18. Es necesario establecer un sistema de vigilancia adecuado de la infección de herida quirúrgica en nuestro servicio y diseñar protocolos específicos para el abordaje de este problema.

## **VII. BIBLIOGRAFÍA**

## **BIBLIOGRAFIA**

1. Pi Sunyer MT, Alonso-Echanove J. Medidas de control y evaluación de la infección de herida quirúrgica. In: Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 77-98.
2. Nive Obiang E, Badía Pérez JM. Infección del sitio quirúrgico: definición, clasificación y factores de riesgo. In: Guirao Garriga X, Arias Díaz J. Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 100-113.
3. Guideline for Prevention of Surgical Site Infection, 1999. Centers for Disease Control and Prevention (CDC) Hospital Infection Control Practices Advisory Committee. Mangram AJ, Horan TC, Pearson ML, Silver LC, Jarvis WR. Am J Infect Control. 1999 Apr;27(2):97-132; quiz 133-4; discussion 96.
4. Rosenthal VD, Richtmann R, Singh S, Apisarnthanarak A, Kubler A, Viet-Hung N, et al. Surgical Site Infections, International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC) Report, Data Summary of 30 countries, 2005-2010. Infect Control Hosp Epidemiol. 2013;34 (6):597-604.
5. Kumar S, Leaper DJ. Classification and management of acute wounds. Surgery (Oxford). 2005; 23(2): 47-51.
6. Neumayer L, Vargo D. Principios de cirugía preoperatoria y operatoria. In: Townsend, Beauchamp, Evers, Mattox. Sabiston. Tratado de Cirugía. 19ª Edición. Madrid: Elsevier; 2013. 211-239
7. Guirao Garriga X, Bardía Pérez J. Profilaxis antibiótica en cirugía. In: Infecciones quirúrgicas. Guías Clínicas de la Asociación Española de Cirujanos. 1ª edición. Madrid: Arán Ediciones; 2005. 122-147.
8. Iñigo J, Bermejo B, Oronoz B, Tarifa A, Pérez F, Miranda C. Infección del sitio quirúrgico en un servicio de Cirugía General. Análisis de cinco años y valoración del índice National Nosocomial Infection Surveillance (NNIS). Cir Esp. 2006; 79 (4):224-30
9. Ruíz J, Badía J. Medidas de prevención de la infección de sitio quirúrgico en cirugía abdominal. Revisión crítica de la evidencia. Cir Esp. 2014;92(4):223-231.
10. Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2013;31(2):108-113.
11. Surveillance of healthcare associated infections in Europe. ECDC. 2007. En: [http://ecdc.europa.eu/en/publications/\\_layouts/forms/Publication\\_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=541](http://ecdc.europa.eu/en/publications/_layouts/forms/Publication_DispForm.aspx?List=4f55ad51-4aed-4d32-b960-af70113dbb90&ID=541)
12. Vaqué J, Roselló J. Grupo de trabajo estudio EPINE. Prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles: estudio EPINE-EPPS. 2015. En: <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/EPINE%202015%20INFORME%20GLOBAL%20DE%20ESPA%C3%91A%20RESUMEN.pdf>
13. Olona, M., Limón, E., Barcenilla, F., Grau, S., & Gudiol, F. Prevalence of nosocomial infections in acute care hospitals in Catalonia (VINCat Program). Enferm Infecc Microbiol Clin. 2012;30 Suppl 3:7-12.

14. Santalla A, López Criado MS, Ruzí J, Fernandez-Parra J, Gallo JL, Montoya F. Infección de la herida quirúrgica prevención y tratamiento. *Clin Invest Gin Obst.* 2007;34(5):189-96.
15. Montse M, Sabaté A, Kreisler E, Dalmau A, Camprubi I, Trenti L, et al. Incidencia de la infección de herida quirúrgica en cirugía colorrectal electiva y su relación con factores perioperatorios. *Cir Esp.* 2012; 90(6): 376-381.
16. Fraccalvieri D, Kreisler E, Flor B, Torres A, Muñoz A, Mateo F, et al. Factores predictivos de infección de herida en cirugía colorrectal. Estudio observacional multicéntrico de casos y controles. *Cir Esp.* 2014; 92 (7): 478-484.
17. Hooper TD, Hibber PD, Hannaford NA, Jackson N, Hindmarsh DM, Gordon DL, et al. Surgical site infection—a population based study in Australian adults measuring compliance with and correct timing of appropriate antibiotic prophylaxis. *Anaesth Intensive Care.* 2015; 43:4.
18. So J, Aleem YS, Tsang DS, Matlow AG, Wright J. Increasing compliance with an antibiotic prophylaxis guideline to prevent pediatric surgical site infection. *Annals of surgery.* 2015; 262(2):403-8.
19. Moral M, Serra X, Bombardo J, Mora L, Hernando L, Ayguavives I, et al. A prospective randomised controlled study on the need to mechanically prepare the colon in scheduled colorectal surgery. *Cir esp.* 2009;85(1):20-5.
20. Serra-Aracil X, Garcia-Domingo MI, Pares D, Espin-Basany E, Biondo S, Guirao X, et al. Surgical site infection in elective operations for colorectal cancer after the application of preventive measures. *Arch Surg.* 2011;146(5):606-12.
21. Varela JE, Wilson SE, Nguyen NE. Laparoscopic surgery significantly reduces surgical-site infections compared with open surgery. *Surg Endosc.* 2010;24(2):270-6.
22. Seamon MJ, Wobb J, Gaughan JP, Kulp H, Kamel I, Dempsey DT. The effects of intraoperative hypothermia on surgical site infection: an analysis of 524 trauma laparotomies. *Ann Surg.* 2012;255(4):789-95.
23. Schweizer ML, Cullen JJ, Perencevich EN, Vaughan Sarrazin MS. Costs Associated With Surgical Site Infections in Veterans Affairs Hospitals. *JAMA Surg.* 2014;149(6):575-81.
24. Pedroso-Fernandez Y, Aguirre-Jaime A, Ramos MJ, Hernández M, Cuervo M, Bravo A, et al. Prediction of surgical site infection after colorectal surgery. *Am J Infect Control.* 2016;44(4):450-4.
25. Endo S, Tsujinaka T, Fujitani K, Fujita J, Tamura S, Yamasaki M, et al. Risk factors for superficial incisional surgical site infection after gastrectomy: analysis of patients enrolled in a prospective randomized trial comparing skin closure methods. *Gastric Cancer.* 2016;19(2):639-44.
26. Baucom RB, Phillips SE, Ehrenfeld JM, Muldoon RL, Poulouse BK, Herline AJ, et al. Association of Perioperative Hypothermia During Colectomy With Surgical Site Infection. *JAMA Surg.* 2015;150(6):570-5.
27. Tempel Z, Grandhi R, Maserati M, Panczykowski D, Ochoa J, Russavage, et al. Prealbumin as a serum biomarker of impaired perioperative nutritional status and risk for surgical site infection after spine surgery. *J Neurol Surg A Cent Eur Neurosurg.* 2015;76(2):139-43.

28. Ruiz-Tovar J, García JG. Evidence of the effect of immunonutrition on the prevention of surgical site infection. *Surg Technol Int*. 2014;24:41-4.
29. Tjeertes EK, Hoeks SE, Beks SB, Valentijn TM, Hoofwijk AG, Stolker RJ. Obesity--a risk factor for postoperative complications in general surgery?. *BMC Anesthesiol*. 2015;(15):112-14.
30. Ghuman A, Chan T, Karimuddin AA, Brown CJ, Raval MJ, Phang PT. Surgical Site Infection Rates Following Implementation of a Colorectal Closure Bundle in Elective Colorectal Surgeries. *Dis Colon Rectum*. 2015;58(11):1078-82.
31. Kwon S, Thompson R, Dellinger P, Yanez D, Farrohki E, Flum D. Importance of perioperative glycemic control in general surgery: a report from the Surgical Care and Outcomes Assessment Program. *Ann Surg*. 2013;257(1):8-14.
32. Hennessey DB, Burke JP, Ni-Dhonochu T, Shields C, Winter DC, Mealy K. Risk factors for surgical site infection following colorectal resection: a multi-institutional study. *Int J Colorectal Dis*. 2016;31(2):267-71.
33. Barbadoro P, Marmorale C, Recanatini C, Mazzarini G, Pellegrini I, D'Errico MM, et al. May the drain be a way in for microbes in surgical infections?. *Am J Infect Control*. 2016;44(3):283-8
34. Xiao Y, Shi G, Zhang J, Cao JG, Liu LJ, Chen TH, et al. Surgical site infection after laparoscopic and open appendectomy: a multicenter large consecutive cohort study. *Surg Endosc*. 2015;29(6):1384-93.
35. Tanner J, Dumville JC, Norman G, Fortnam M. Surgical hand antisepsis to reduce surgical site infection. *Cochrane Database Syst Rev*. 2016 Jan 22;1:CD004288.
36. Angeles-Garay U, Morales-Márquez LI, Sandoval-Balanzarios MA, Velázquez-García JA, Maldonado-Torres L, Méndez-Cano AF. Risk factors related to surgical site infection in elective surgery. *Cir Cir*. 2014;82(1):48-62.
37. Mestral C, Nathens AB. Prevention, diagnosis, and management of surgical site infections: relevant considerations for critical care medicine. *Crit Care Clin*. 2013;29(4):887-94.
38. Gibson A, Tevis S, Kennedy G. Readmission after delayed diagnosis of surgical site infection: a focus on prevention using the American College of Surgeons National Surgical Quality Improvement Program. *Am J Surg*. 2014;207(6):832-9.
39. Limón E, Shaw E, Badia JM, Piriz M, Escofet R, Gudiol F, et al. Post-discharge surgical site infections after uncomplicated elective colorectal surgery: impact and risk factors. The experience of the VINCat Program. *J Hosp Infect*. 2014;86(2):127-32.
40. Sanchez-Manuel FJ, Lozano-García J, Seco-Gil JL. Profilaxis antibiótica para la reparación de hernias (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.bibliotecacochrane.com>. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

# **VIII. ANEXO I**



## **FORMULARIO DE RECOGIDA DE DATOS**

### **1. Variables epidemiológicas**

**Nombre:** **NHC:**

**Edad:** **Sexo:**

**Comorbilidades:**

### **2. Variables quirúrgicas**

**Procedimiento:**

**Tipo de cirugía:** **Abordaje:**

**Alteimer:** **ASA:**

**Duración (minutos):** **NNIS:**

**Profilaxis (S/N):** **Adecuada (S/N):**

**Unidad:**

### **3. Variables hospitalarias**

**Estancia preoperatoria:** **Estancia postoperatoria:**

**Morbilidades:**

**Infección herida:** **Infección nosocomial:**

**Reintervención:** **Reingreso:**

### **4. Variables ISQ**

**ASEPSIS score:**

**Clasificación ISQ:**

**Cultivo:** **Resultados:** **Agentes:**

## **VIII.ANEXO II**

**PROFILAXIS ANTIBIÓTICA EN CIRUGÍA DEL  
ADULTO**  
**CIRUGÍA GENERAL Y DEL APARATO  
DIGESTIVO**  
**ID.PROTOCOLO Z2-051-13**

1. CIRUGIA APENDICULAR

Gérmenes: anaerobios y enterobacterias

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia contaminada y Contaminada	Amoxicilina-Clavulámico 2 g En alérgicos: Gentamicina 150 mg + Metronidazol 500 mg

2. CIRUGÍA DE COLON

Gérmenes: anaerobios y enterobacterias

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Contaminada	Cefuroxima 1500 mg + Metronidazol 500 mg En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg Si cirugía > 3 horas: Amoxicilina- Clavulámico 1 g o Gentamicina 80 mg
Sucia	No aplica PAC. Tratamiento empírico Continuar pauta anterior durante 5 días

### 3. CIRUGÍA COLOPROCTOLÓGICA SIMPLE

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Contaminada	Amoxicilina-Clavulámico 2 g En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg
Sucia	No aplica PAC. Tratamiento empírico Continuar pauta anterior durante 5 días

### 4. CIRUGÍA COLOPROCTOLÓGICA COMPLEJA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Contaminada	Cefuroxima 1500 mg + Metronidazol 500 mg En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg
Sucia	No aplica PAC. Tratamiento empírico Continuar pauta anterior durante 5 días

### 5. CIRUGÍA BARIÁTRICA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia-contaminada	Cefuroxima 1500 mg + Metronidazol 500 mg En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg Si cirugía > 3 horas: Amoxicilina-Clavulámico 1 g o Gentamicina 80 mg

6. CIRUGIA TIROIDES/ PARATIROIDES /SUPRARRENAL

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	No precisa cirugía

7. CIRUGÍA ESPLÉNICA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	No precisa En cirugía de urgencia o compleja: Amoxicilina-Clavulámico 2 g En alérgicos: Fosfomicina 4 g Si cirugía > 3 horas: Amoxicilina-Clavulámico 1 gramo

8. CIRUGÍA HERNIA/ EVENTRACIÓN

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	No precisa En cirugía de urgencia o compleja: Cefuroxima 1500 mg En alérgicos: Fosfomicina 4 g Si cirugía > 3 horas: Cefuroxima 750 mg

9. CIRUGÍA HEPATOBILIOPANCREÁTICA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	Cefazolina 2 g
Sucia	Piperazilina / Tazobactam 4,5 y continuar tratamiento durante 5 días (4,5 g i.v/6 h) En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg En cirugía > 3 horas o sangrado > 1000 ml: repetir dosis

10. COLECISTECTOMÍA LAPAROSCÓPICA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	<p>No precisa</p> <p>Si &gt; 65 años, colecistitis colostásica o cirugía biliar previa: cefazolina 2 g.</p> <p>En alérgicos: Gentamicina 160 mg + Metronidazol 500 mg.</p> <p>Si cirugía &gt; 3 horas: Cefazolina 1 gramo o Gentamicina 80 mg</p>

11. CIRUGÍA DE MAMA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	<p>No precisa</p> <p>En caso de implantes o factores de riesgo (QT y RT): Amoxicilina-clavulámico 2 g</p> <p>En alérgicos: Fosfomicina 4 g</p>

12. CIRUGÍA ESOFAGOGÁSTRICA E INTESTINO DELGADO

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Limpia	<p>No precisa</p> <p>Si factores de riesgo: Cefuroxima 1500 mg</p>
Limpia-contaminada	Cefuroxima 1500 mg
Contaminada	<p>Cefuroxima 1500 mg + Metronidazol 500 mg y continuar tratamiento 48 horas</p> <p>Alérgicos: Gentamicina 160 mg + Clindamicina 1200 mg</p> <p>Si la cirugía &gt; 3 horas o sangrado &gt; 1000 ml repetir profilaxis</p>

13. TRAUMATISMO PENETRANTE / HEMORRAGIA DIGESTIVA

TIPO DE CIRUGÍA	PROFILÁXIS ANTIBIÓTICA
Contaminada	Amoxicilina-Clavulámico Alérgicos: Fosfomicina 4 g Si la cirugía > 6 horas o sangrado > 1000 ml repetir dosis