

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**



**CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA ESCALA NNIS EN INFECCIONES DEL SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES POST-OPERADOS POR ABDOMEN AGUDO NO TRAUMÁTICO**

**MARIO ROBERTO GARCÍA MÉNDEZ**  
Tesis

Presentado ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría de Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Enero 2019

## **Agradecimientos**

Dios

Padres

Familia

Colaboradores

Otros

## Resumen

**Introducción:** Las infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) son las infecciones nosocomiales más comunes después de las infecciones del tracto urinario (ITU), responsables del aumento de costos, morbilidad y mortalidad relacionada con las operaciones quirúrgicas y siguen siendo de los principales problemas, incluso en hospitales con las instalaciones más modernas y protocolos estándar de preparación quirúrgica y profilaxis antibiótica. El riesgo de ISQ puede ser pronosticado siguiendo la puntuación propuesta por el estudio del índice de riesgo del National Nosocomial Infections Surveillance System (NNIS); la puntuación incluye tres factores de riesgo: El ASA, el grado de contaminación de la herida y la duración del tiempo quirúrgico de la intervención. **Objetivo:** determinar la capacidad predictiva de la escala NNIS en Infecciones del Sitio Quirúrgico en pacientes post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios **Población y métodos:** estudio descriptivo en pacientes post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios del 1 de enero 2015 al 31 de diciembre 2016. **Resultados:** de los 714 pacientes operados, 26 (3.65%) presentaron ISQ. El tipo de herida más prevalente (42.36%) fue sucia. La mayoría (75.74%) eran ASA I. El procedimiento más realizado fue la apendicectomía. La duración de la cirugía fue menor de 2 horas. El puntaje de NNIS fue de 0 para el 17%, 1 para el 78%, 2 para el 5% y 3 para <1%. El género masculino, el procedimiento quirúrgico, el tipo de herida y la duración de la cirugía se encuentran asociados a ISQ. La edad, la clasificación de ASA pre-operatoria y el puntaje NNIS no se encuentran asociados a ISQ. La escala de NNIS presentó una sensibilidad del 84.62% y una especificidad del 82.39% con un índice de validez del 83%. Un cociente de probabilidad positivo de 4.80 y un Kappa de 0.67. Una prevalencia de infección del 3.65%. **Conclusiones:** en este estudio, la escala de NNIS fue un factor predictor de infección de sitio quirúrgico.

**Palabras clave:** infección de sitio quirúrgico, ASA, tipo de herida operatoria, tiempo quirúrgico

## Índice de Contenidos

<b>I.</b>	<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>II.</b>	<b>Antecedentes</b>	<b>3</b>
	<b>2.1 Infección de Sitio Quirúrgico</b>	<b>3</b>
	<b>2.2 Escala de NNISS</b>	<b>6</b>
	<b>2.3 Duración de la cirugía</b>	<b>18</b>
<b>III.</b>	<b>Objetivos</b>	<b>19</b>
	<b>3.1 Objetivo General</b>	<b>19</b>
	<b>3.2 Objetivos específicos</b>	<b>19</b>
<b>IV.</b>	<b>Material y métodos</b>	<b>20</b>
	<b>4.1 Tipo y Diseño de Investigación</b>	<b>20</b>
	<b>4.2 Población o Universo</b>	<b>20</b>
	<b>4.3 Selección y Tamaño de la Muestra</b>	<b>20</b>
	<b>4.4 Sujeto u Objeto de Estudio</b>	<b>20</b>
	<b>4.5 Criterios de Inclusión e de Exclusión</b>	<b>20</b>
	<b>4.6 Variables</b>	<b>20</b>
<b>V.</b>	<b>Resultados</b>	<b>27</b>
<b>VI.</b>	<b>Discusión y análisis</b>	<b>34</b>
<b>VII.</b>	<b>Referencias bibliográficas</b>	<b>36</b>
<b>VIII.</b>	<b>Anexos</b>	<b>44</b>

## Índice de Tablas

1. Tabla 1

33

## I.Introducción

Las infecciones del sitio quirúrgico ( ISQ) son las infecciones nosocomiales más comunes después de las infecciones del tracto urinario (ITU) , responsables del aumento de costos, morbilidad y mortalidad relacionada con las operaciones quirúrgicas y siguen siendo de los principales problemas, incluso en hospitales con las instalaciones más modernas y protocolos estándar de preparación quirúrgica y profilaxis antibiótica la tasa de ISQ ha variado entre un mínimo de 2,5 % y un máximo del 41,9 %. (1,2) Los patógenos que causan ISQ se adquieren ya sea de forma endógena a partir de la propia flora del paciente o exógenamente por el contacto con el personal del quirófano o el medio ambiente. Sin embargo, el período de mayor riesgo sigue siendo el tiempo entre la apertura y el cierre del sitio de operación. (3,4)

Cada ISQ supone un incremento medio de 7,3 días de estancia postoperatoria y un costo médico directo e indirecto cada año de 1 a 10 billones de dólares. Existen dos índices NNIS Y SENIC que han mostrado una calificación adecuada del riesgo de infección en la medida que se incrementa de forma paralela tanto el puntaje como la frecuencia de infección del sitio quirúrgico, sin embargo, su desempeño para predecir la aparición de ISQ es motivo de controversia. (1,8) El riesgo de ISQ puede ser pronosticado siguiendo la puntuación propuesta por el estudio del índice de riesgo del National Nosocomial Infections Surveillance System; la puntuación incluye tres factores de riesgo: El ASA, el grado de contaminación de la herida y la duración del tiempo quirúrgico de la intervención. (9). El sistema de vigilancia NNIS fue diseñado originalmente para medir el riesgo intrínseco de infección de la zona quirúrgica del paciente. Se ha demostrado que el índice de riesgo NNIS es también un predictor de otros resultados adversos durante la estancia en el hospital, tales como neumonía postoperatoria, la sepsis y mortalidad. (5,6) Según los resultados del estudio sobre prevalencia de la infección nosocomial (EPINE) realizado en España durante el periodo comprendido entre 1993 y 1999, la infección de la herida quirúrgica osciló entre el 17% y el 23%, y representó el 40% a 50% de las infecciones hospitalarias específicamente observadas en los servicios quirúrgicos; en la actualización efectuada el año 2003, para el periodo 2000-2003, aproximadamente el 20% de las infecciones nosocomiales se relacionan con una infección quirúrgica. Las dos terceras partes de las infecciones de herida quirúrgica quedan limitadas a la incisión, mientras que el tercio restante afectan a los órganos o espacios implicados en la intervención. (7) En muchos

hospitales universitarios, entre el 5 y el 24 % de todos los pacientes intervenidos sufren una complicación postoperatoria infecciosa. (10)

Siendo nuestro hospital, un hospital universitario en el cual al igual que todos se presentan complicaciones quirúrgicas, dentro de ellas la infección de sitio quirúrgico, en el cual no se cuenta con un protocolo de prevención de infección de sitio quirúrgico, se buscó determinar el factor predictivo de la escala de NNIS, para determinar y prevenir infección de sitio quirúrgico, lo que llevo a la realización de este estudio, no contándose con uno similar anteriormente. Lo que llevo a la pregunta de la capacidad predictiva de la escala de NNIS en los pacientes operados por abdomen agudo no traumático en la emergencia de adultos del hospital general san juan de dios en los años 2015 y 2016, como objetivo determinar los factores de riesgo con mayor y menor prevalencia, así como las características epidemiológicas y el procedimiento quirúrgico con mayor infección de sitio quirúrgico.

## II. Antecedentes

### 2.1 Infección de Sitio Quirúrgico

Según las recomendaciones del NNIS y la CDC la infección de la herida quirúrgica puede clasificarse en:

- Infección Superficial del Sitio Quirúrgico:

Infección dentro de los 30 días posteriores a la intervención y sólo implica piel y tejido subcutáneo de la incisión y al menos uno de los siguientes:

1. Drenaje purulento con o sin confirmación de laboratorio, de la incisión superficial.
2. Organismos aislados de un cultivo aséptico de fluido o tejido de la incisión superficial.
3. Al menos uno de los siguientes signos o síntomas de infección: dolor o sensibilidad, hinchazón localizada, enrojecimiento o calor y la incisión superficial es deliberadamente abierto por el cirujano, a menos que la incisión sea negativa al cultivo.
4. Diagnóstico del ISQ incisional superficial realizado por un cirujano o médico.

- Infección profunda del sitio quirúrgico

La infección se produce dentro de los 30 días posteriores a la operación si no se deja ningún implante en el lugar o dentro de un año si el implante está en su lugar y la infección parece estar relacionada con el funcionamiento y la infección implica tejido blando profundo (por ejemplo, fascia, músculo) al menos uno de los siguientes:

1. Drenaje purulento de la incisión profunda, pero no del órgano / componente espacial del sitio quirúrgico.
2. Una incisión profunda espontáneamente dehiscente o es deliberadamente abierta por un cirujano cuando el paciente tiene al menos uno de los siguientes signos o síntomas: fiebre (> 38 ° C), dolor o sensibilidad localizada, a menos que la incisión sea negativa al cultivo.
3. Un absceso u otra evidencia de infección que implique la incisión profunda se encuentra en el examen directo, durante la re-intervención, o mediante un examen histopatológico o radiológico.
4. Diagnóstico de ISS profundo realizado por un cirujano o médico.

- Infección del sitio quirúrgico del órgano / espacio

La infección se produce dentro de los 30 días posteriores a la operación si no se deja ningún implante en el lugar o dentro de un año si el implante está en su lugar y la infección parece estar relacionada con el funcionamiento y la infección implica cualquier parte de la anatomía (por ejemplo, órganos y espacios) que la incisión que se abrió o manipuló durante una operación y al menos uno de los siguientes:

1. Drenaje purulento de un drenaje que se coloca a través de una herida en el órgano / espacio.
2. Organismos aislados de un cultivo aséptico de fluido o tejido en el órgano / espacio
3. Un absceso u otra evidencia de infección que involucre el órgano / espacio que se encuentra en el examen directo, durante la re-Intervención o mediante un examen histopatológico o radiológico.
4. Diagnóstico de ISS de órgano / espacio realizado por un cirujano o médico. (7,15,22,24)

En cualquiera de estos tipos de infección se puede encontrar secreción purulenta, con aislamiento o no de los microorganismos implicados, y signos inflamatorios locales o sistémicos. Para que se produzca una infección de la herida quirúrgica es necesario que la incisión realizada a un paciente o huésped susceptible se contamine con microorganismos (riesgo de infección elevado cuando el inóculo bacteriano es superior a 105 microorganismos por gramo de tejido). Por definición, todas las heridas quirúrgicas están contaminadas por bacterias, pero gracias a los mecanismos de defensa del paciente sólo una pequeña proporción de ellos desarrolla una infección.

Los factores predisponentes para el desarrollo de una infección de herida quirúrgica dependen del paciente (huésped susceptible), de la realización de la incisión y de la presencia de bacterias en el momento de hacerla.

Los patógenos implicados en la mayoría de las infecciones de herida quirúrgica proceden de la flora endógena del paciente, localizada en la piel, las membranas mucosas o las vísceras huecas altamente colonizadas, como el intestino (intestino distal: 10<sup>3</sup> a 10<sup>4</sup> bacterias/ml; colon derecho: 10<sup>5</sup> a 10<sup>6</sup> bacterias/ml; rectosigmoides: 10<sup>10</sup> a 10<sup>12</sup> bacterias/g de heces). (10,11)

Habitualmente, *Staphylococcus aureus* y *Staphylococcus epidermidis* (o estafilococos coagulasa negativos) están implicados en las infecciones superficiales (más del 50% de los casos), mientras que los bacilos gramnegativos (*Escherichia coli*, *Klebsiella* spp., *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter* spp., *Proteus* spp.), *Enterococcus* spp. Y los anaerobios (*Bacteroides* del grupo *fragilis*) lo están en las infecciones profundas, cuando se procede a la apertura de un órgano de la cavidad abdominal. Los hongos, como *Candida* spp., raramente causan infección de la herida quirúrgica. (10,11)

Además de los microorganismos mencionados, en determinadas circunstancias hay que tener en cuenta la flora exógena particular de cada hospital, sobre todo los cocos grampositivos (incluido *S. aureus* resistente a la meticilina [SARM]), que puede ser transmitida por el personal sanitario o por los instrumentos y materiales empleados durante la intervención. La transmisión de microorganismos por contaminación de los sistemas de ventilación del quirófano o por diseminación hematógena desde un foco a distancia durante el postoperatorio es menos frecuente. (10,11)

La propensión del huésped a desarrollar una infección de la herida quirúrgica está favorecida por una serie de factores locales, sistémicos y ambientales. Entre los factores locales destacan la lesión tisular producida durante la propia intervención, la existencia de tejido no viable o necrótico que favorece la proliferación de bacterias, la presencia de cuerpos extraños (drenajes, suturas, grapas), los hematomas (la liberación de hierro férrico durante la degradación de los hematíes estimula la proliferación bacteriana) y los espacios muertos. Entre los factores sistémicos, que fundamentalmente modifican o alteran los mecanismos de defensa del huésped, cabe destacar la existencia de “shock”, hipovolemia e hipotermia como favorecedores de la infección al fomentar la hipoxia tisular, pero también se han señalado otros, como la edad avanzada, la realización de una transfusión sanguínea, la malnutrición, la obesidad (>20% del peso ideal), la diabetes, el tabaquismo y el uso de esteroides o inmunosupresores. Finalmente, los principales factores ambientales incluyen la electrocoagulación excesiva, la duración de la intervención (>2 horas), la contaminación intraoperatoria y la técnica quirúrgica deficiente (habilidad del cirujano). (10,11)

En general, la suma de varios factores de riesgo es lo que conduce a la infección de la herida quirúrgica. La duración de la estancia preoperatoria también es una variable importante. Así, por ejemplo, en un trabajo realizado sobre un grupo de pacientes traumatológicos se encontró que, además de la cirugía contaminada (sucia) y la quimioprofilaxis inadecuada, la estancia prequirúrgica superior a cuatro días fue un factor de riesgo relacionado con la aparición de infección de la herida quirúrgica. El control de la estancia prequirúrgica mediante las prácticas actuales de ingresar al paciente el día previo a la intervención, o incluso el mismo día, realizar cirugía mayor ambulatoria y profilaxis antibiótica perquirúrgica, puede evitar hasta un 56% de las infecciones de herida quirúrgica. (7,10,11).

El riesgo de infección en el sitio quirúrgico depende de factores del paciente, incluyendo condiciones médicas preexistentes, cantidad y tipo de bacterias residuales en la piel, los niveles de glucosa, las fluctuaciones de la temperatura del cuerpo central y el preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio. Por tanto, es difícil de predecir qué heridas se infectarán. Por razón, los cuidadores deberían esforzarse por identificar pacientes con factores de riesgo susceptibles de intervención para el riesgo de contaminación de la herida en todos los casos apoyar las defensas del huésped en todo el continuo de la atención. Estas y otras intervenciones bien investigadas deben ser agrupados y considerados componentes integrales de las mejores prácticas de atención que debemos proporcionar a nuestros pacientes todos los días. (21)

Se informó que los procedimientos gastrointestinales inferiores estaban asociados con mayor riesgo de ISQ en comparación con los procedimientos gastrointestinales superiores. El tracto gastrointestinal tiene una flora bacteriana, y los procedimientos gastrointestinales se clasifican como heridas contaminadas, o incluso contaminadas en ciertas circunstancias. El aumento del riesgo específico de ISQ en procedimientos gastrointestinales puede reflejar el impacto de la clase de herida quirúrgica. Un hallazgo interesante que la experiencia del cirujano fue determinante como un factor de riesgo. Por lo tanto, el aumento de la tasa ISQ no está asociado sólo con el nivel de entrenamiento y volumen del cirujano, sino también la mayor incidencia de factores de riesgo relacionados en pacientes que están sometidos a procedimientos complicados. (24)

## **2.2 Escala de NNIS**

Antes del siglo XIX era muy frecuente la infección del sitio quirúrgico que se manifestaba por fiebre y drenaje purulento por la herida quirúrgica con posterior sepsis, llegando incluso hasta la muerte. Solo hasta 1860 cuando Joseph Lister dio a conocer los principios de antisepsia, la morbimortalidad en la infección posoperatoria descendió sustancialmente. (10)

El Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) es un sistema de vigilancia de colaboración en curso patrocinado por los Centros para el Control de Enfermedades (CDC) para obtener los datos nacionales sobre las infecciones nosocomiales. El CDC utiliza los datos que se presentó voluntariamente por los hospitales participantes para estimar la magnitud del problema de la infección nosocomial en los

Estados Unidos y para monitorear las tendencias en infecciones y factores de riesgo. Hospitales recogen datos mediante el control de forma prospectiva a grupos específicos de pacientes de las infecciones con el uso de protocolos denominados componentes de vigilancia. La información detallada que incluye las características demográficas, las infecciones y los factores de riesgo asociados, agentes patógenos y sus susceptibilidades a los antimicrobianos, y el resultado se recoge en cada paciente infectado. También se recogen datos sobre factores de riesgo en la población de pacientes que están siendo monitoreados; estos permitan el cálculo de las tasas específicas de riesgo. Un índice de riesgo de infección, que incluye la clase herida tradicional, está siendo evaluado como un predictor de la probabilidad de que una infección desarrollará después de una operación. Un objetivo importante del NNIS es utilizar los datos de vigilancia para desarrollar y evaluar estrategias para prevenir y controlar las infecciones nosocomiales. Los datos recogidos con el uso de los componentes de vigilancia permiten que el cálculo de las tasas de infección específicas de riesgo, que puede ser utilizado por los hospitales individuales, así como los planificadores nacionales de atención de la salud para establecer las prioridades de sus programas de control de infecciones y para evaluar la eficacia de sus esfuerzos. El NNIS seguirá evolucionando en la búsqueda de formas más eficaces y eficientes para evaluar la influencia del riesgo del paciente y los cambios en la financiación de la asistencia sanitaria en la tasa de infección. (1,13,14)

CDC desarrolló Sistema Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNIS) índice de riesgo en el año 1991 como una mejora sobre SENIC (Estudio sobre la Eficacia de Control de Infecciones Nosocomiales) índice de riesgo que va de 0 a 3 puntos y se define por tres variables independientes y de igual ponderación. Un punto se anota para cada uno de los siguientes cuando están presentes:

- Ya sea contaminada o sucia / infectados clasificación de las heridas
- Sociedad Americana de Anestesiología (ASA) puntuación de clasificación del estado físico > 2
- La duración de la hora > T (donde T es percentil 75 aproximado de duración de la está realizando la operación específica. (1,13,14)

El riesgo de que aparezca una infección de la herida quirúrgica es consecuencia de una serie de factores relacionados entre sí que incluyen no sólo el grado de contaminación de la zona donde se realiza la incisión, sino también de la habilidad del cirujano, del tipo y la

duración de la intervención, y de todas las complicaciones que puedan aparecer durante ésta. (7)

TABLE 1. Surgical site infection risk index (SIRI) according to the NNIS<sup>(9)</sup> methodology

Risk factor	Score
<b>Surgical classification</b>	
Clean	0
Contaminated	1
<b>ASA classification</b>	
1 or 2	0
3, 4 or 5	1
<b>Duration of surgery</b>	
<75% of similar procedures	0
>75% of similar procedures	1

La efectividad general del método NNIS fue Culver y sus colaboradores, quienes demostraron que el riesgo ISQ aumentó de 1,5% a 13% cuando el riesgo NNIS índice aumentó de una puntuación de 0 a 3. Una serie de estudios han llegado a la conclusión de que el índice de riesgo NNIS es un buen predictor de ISQ comparado con otros índices ya que incluye un mayor número de las variables y no sólo el potencial de contaminación la herida quirúrgica, proporcionando así valores que son más confiables. Culver et al., después de aplicar el índice de riesgo NNIS a cirugías de revascularización del miocardio, podría incluso dicotomizar la población de pacientes basada en el punto de corte para la duración de la cirugía. (4,20)

Starling et al. evaluaron a 64.158 pacientes sometidos a diversos procedimientos quirúrgicos y concluyó que el NNIS de riesgo adecuadamente estratifica los grupos de riesgo cuando aplicado al análisis global de procedimientos quirúrgicos. En algunos procedimientos específicos (26%), el método fue bastante eficiente permitiendo la estratificación de la población en tres o cuatro categorías. En otros procedimientos (52%), la eficiencia razonable con la estratificación de la población en dos categorías. Sin embargo, en algunos procedimientos (22%), la eficiencia del método era muy pobre ya que toda la población estaba clasificada en una sola categoría. Los autores concluyeron que otros factores de riesgo específicos deben incluirse en el análisis de algunas cirugías (revascularización del miocardio, nefrectomía, implante de derivación ventricular, trasplante y prótesis de cadera), como ha sido sugerido por Culver et al. Del mismo modo, mientras el poder predictivo del índice de riesgo ISQ / NNIS en pacientes pediátricos se consideró

adecuado en general, se sugiere que la variable de edad se incluya en la computación. (4,20)

Está claro que el índice de riesgo NNIS tiene algunas limitaciones que impiden la generalización a poblaciones específicas y procedimientos. Estas limitaciones son consecuencia de la diversidad y especificidad de la mayoría de las cirugías, ya que el fue desarrollado para la evaluación de una gran variedad de cirugías. Cada tipo de operación tiene sus propias características dependiendo en los individuos, las enfermedades que se producen conjuntamente y las técnicas empleadas. Los factores de riesgo generales sólo son apropiados para cirugías generales, pero con el propósito de comparar pacientes en la misma institución, el factor de riesgo NNIS ser adecuado como una estrategia de vigilancia epidemiológica. Deben considerarse variables específicas para procedimientos específicos en el desarrollo de modelos alternativos de vigilancia que tener en cuenta no sólo los posibles factores de riesgo, sino las peculiaridades de los diferentes tipos de cirugía. En este contexto, Gaynes et al. sugirió la necesidad de introducir un nuevo en el cálculo del índice de riesgo NNIS asociado con, por ejemplo, apendicectomía, colecistectomía y cirugías del estómago y del colon, todas ellas potencialmente laparoscopia. La laparoscopia y la endoscopia tienen han sido utilizados con frecuencia desde 1992 porque disminuyen riesgo de infección en el postoperatorio. En ortopedia cirugía, por ejemplo, la introducción de la rodilla o hombro la prótesis se facilita mediante el uso de la laparoscopia.

Este factor de riesgo ha sido incorporado al índice ISQ / NNIS como se aplica a varios tipos de cirugías. Así, cuando otros factores de riesgo incluidos en el método NNIS son controlables, el uso de la laparoscopia en un procedimiento particular disminuye la puntuación del índice de riesgo de 1. (20)

Algunos estudios han sugerido que el índice de riesgo NNIS no es adecuado para craneotomía, revascularización del miocardio y las cirugías cardiotorácicas, ya que no se estratificaba pacientes sometidos a procedimientos de limpieza. Similar, Culver et al. encontraron que el índice de riesgo NNIS no podía ser aplicado en siete procedimientos quirúrgicos, a saber, cesárea, histerectomía abdominal, procedimientos obstétricos, nefrectomía, prostatectomía y otros procedimientos del sistema endocrino y los ojos. Además, en procedimientos quirúrgicos específicos, incluyendo nefrectomía, esplenectomía y amputación de miembros, el índice de infección no aumentó con el aumento del número de factores de riesgo. El índice de riesgo NNIS también es predictor inadecuado para cirugías vasculares y digestivas.

Del mismo modo, tras un análisis de 609 cirugías digestivas tratado en Brasil, se concluyó que el índice NNIS fue un pobre predictor de ISQ riesgo. Tal aparente no fiabilidad del índice NNIS se demostró en un estudio realizado en Bolivia por Soletto et al., que incluía 376 cirugías. De acuerdo con estos autores, no hubo correlación entre el índice NNIS y las tasas de ISQ, y no fue posible discriminar adecuadamente el riesgo de pacientes de aquellos que aparecen con bajos niveles de riesgo. (20)

En Brasil, el índice NNIS se ha aplicado a procedimientos cardiorráquicos, digestivos, neurológicos y cirugías pediátricas, con resultados polémicos. En todos estos estudios fue necesario incluir variables específicas dependiendo del procedimiento involucrado. Esta práctica fomenta el desarrollo de modelos alternativos de predicción de ISQ, pero los investigadores deben utilizar métodos establecidos para el desarrollo y validación de estos nuevos índices, y deben compararse con los índices reconocidos utilizando procedimientos estadísticos apropiados. Además, la eficiencia del índice NNIS debe ser reevaluado completamente a través de análisis multivariado antes de proponer otros índices adaptando el índice oficial de NNIS a las necesidades locales. Claramente, todos los índices de riesgo presentan limitaciones, y algunos son más aplicable a ciertos grupos de pacientes que otros. Aunque se consideró que el índice NNIS era de poco valor en algunos estudios, debe evaluarse en procedimientos quirúrgicos no probados, ya que es fácil de aplicar. Además, existen pocos estudios a nivel nacional e internacional que han probado la metodología NNIS, y aún menos estudios se han realizado en hospitales fuera del programa que han comparado y validado el Índice NNIS. Por lo tanto, es importante probar el NNIS en diferentes hospitales con características similares y tipo específico de cirugías. A pesar de sus fallas, el índice NNIS sigue siendo el mejor método de evaluación para establecer puntos de referencia ISQ. Con respecto a las cirugías ortopédicas en particular, no existen informes sobre la aplicación del índice NNIS. Ya que infecciones resultantes de este tipo de cirugía son graves y extremadamente perjudicial tanto para los pacientes como para los de este índice de riesgo como predictor es altamente recomendable. Solamente evaluación cuidadosa del índice NNIS en esta especialidad determinar la necesidad de introducir nuevas variables para ayudar a la estratificación de las pacientes cirugías ortopédicas. (20)

El valor del índice de riesgo NNIS como herramienta de evaluación comparativa ha sido criticado en muchos entornos. Una de las principales ventajas del índice de riesgo del NNIS sobre el índice de riesgo del SENIC es que es un procedimiento específico, es decir, el riesgo de El SSI se ajusta dentro de las categorías predefinidas del procedimiento

quirúrgico, Sin embargo, a pesar de ser un procedimiento específico, la categorización de cada variable que compone el índice de riesgo del NNIS es la misma independientemente del procedimiento operativo con se consideró y se definió arbitrariamente. Además, el hecho de que el índice no tenga en cuenta el seguimiento incompleto después del alta ha sido un gran problema. Tanto como el 12% al 84% de las ISQ se detectan después de que los pacientes son dados de alta del hospital, y una proporción cada vez mayor de ISQ se manifiesta después del alta, impulsada por la duración progresivamente más corta de la estancia hospitalaria postoperatoria de pacientes quirúrgicos. Los Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades actualmente recomiendan el uso de vigilancia posterior al alta para detectar ISQ después de los procedimientos quirúrgicos. El índice de riesgo NNIS, sin embargo, no reconoce explícitamente el problema de la vigilancia postdescarga. (25)

Se realizó un estudio en el hospital civil de Ahmedabad, India en 100 pacientes sometidos a cirugías abdominales (a saber, apendicectomía, operación de hernia y laparotomía. La puntuación ASA es altamente predictiva para el desarrollo de ISQ. El riesgo de ISQ se incrementó con una puntuación ASA mayor a 2 (29,8%). Culver et al también informó ASA puntuación más de 2 asociados con mayor tasa de ISQ. La puntuación ASA está asociada con otros factores de riesgo, es decir, diabetes mellitus, obesidad, desnutrición, otras infecciones, tabaquismo, etc. Los sitios quirúrgicos se clasificaron según los criterios del CDC.

La tasa de ISQ se incrementa con la clase de sitio quirúrgico. la tasa de infección es mayor en los pacientes sometidos a cirugía de emergencia que en la cirugía electiva según lo informado por otros trabajadores. Las cirugías de emergencia fueron realizadas generalmente por los doctores juniors, más a menudo con la complicación y tienen casos más sucios. Cada procedimiento quirúrgico se dividió en dos grupos: más del percentil 75 del punto de corte de la duración del NNIS y menos del 75 percentil.

El hallazgo de mayor tasa de ISQ con aumento de la duración de la cirugía fue coherente con la búsqueda de otros trabajadores. La explicación más sencilla para un aumento de la tasa de infección con el procedimiento más largo es que un tiempo de exposición más largo aumentará el nivel de contaminación de la herida y posteriormente el grado de daño a los tejidos y mayor fatiga entre los miembros del equipo quirúrgico dará lugar a roturas en estériles técnica.

La tasa de ISQ también varía de cirujano a cirujano. La habilidad y experiencia del cirujano afecta directamente el grado de contaminación del sitio quirúrgico a través de interrupciones en la técnica o de la entrada inadvertida en una zona viscosa. La habilidad del cirujano también afecta la condición del sitio quirúrgico y por lo tanto su resistencia a la infección. La tasa de ISQ fue del 19,6% en las operaciones realizadas por los médicos jóvenes comparado con la tasa en las operaciones realizadas por consultores senior (12,9%).

Las tasas de ISQ aumentó con el aumento del índice de riesgo de 0 a 3 con la tasa más alta reportada en los índices de riesgo 2 y 3. El índice de riesgo NNIS es altamente predictivo para el desarrollo de ISQ. Los índices de riesgo, como el índice de riesgo NNIS, proporcionan información sobre los posibles factores de riesgo para el desarrollo de ISQ. En los programas de control de infecciones, el estudio de índices de riesgo ayuda en los esfuerzos de vigilancia y control. (22)

Un estudio prospectivo se llevó a cabo en hospital de tercer nivel de Ahmedabad, Gujarat, Oeste de la India a partir de noviembre de 2007 a octubre 2008. Todos los pacientes que se sometieron a diversas cirugías: apendicectomía, hernia operación, laparotomía, mastectomía, amputación, colecistectomía y nefrectomía se incluyeron en este estudio.

Se realizó en 200 pacientes que fueron sometidos a varias cirugías (apendicectomía, la operación de hernia, La laparotomía, Mastectomía, amputación, Colecistectomía y nefrectomía). Muestra una tasa de ISQ 16%, que es comparable con la tasa de ISQ reportado por Syed Mansour Razavi (17,4%). Una menor tasa de la infección se informó por Anvikar AR et al (6,1%). La tasa de ISQ varía enormemente en todo el mundo y de hospital en hospital. La tasa de ISQ varía de 2,5% a 41,9% .

La tasa de ISQ fue mayor (36,3%) en grupo de edad > 55 años que es comparable a otros estudios. Esto es debido a una mala respuesta inmunológica, comorbilidades existentes en los pacientes de edad y la reducción de la adherencia al tratamiento. Se encontró prolongada estancia preoperatoria que se asocia con una mayor tasa de infección. Prolongada estancia preoperatoria conduce a colonización por micro organismos resistentes a los antimicrobianos y sí afecta directamente a la paciente de susceptibilidad a la infección, ya sea mediante la reducción resistencia del huésped o proporcionando una mayor oportunidad para la colonización bacteriana final.

El ASA es altamente predictivo para el desarrollo de ISQ, el riesgo de ISQ fue en aumento con ASA más de 2 (29,8%). ASA es asociado con otros factores de riesgo de la diabetes es decir mellitus, la obesidad, la desnutrición, otra infección, fumar etc. La tasa de infección es mayor en los pacientes que se someten a una cirugía de emergencia que en cirugía electiva.

Las cirugías de emergencia se realizan generalmente por los médicos en formación, más a menudo con complicaciones y tengan casos más sucios.

Para evaluar la asociación de la duración de la cirugía con ISQ, cada procedimiento operatorio fue dividido en dos grupos: más que 75 percentil del punto NNIS duración de dicha interrupción y menos de 75 por ciento. Nuestro hallazgo de mayor tasa de ISQ al aumentar la duración de la cirugía fue compatible con la constatación de los demás trabajadores. La explicación más simple para un mayor la tasa de infección con el procedimiento ya que es un más tiempo de exposición aumentará el nivel de contaminación de la herida y posteriormente el grado de daño a los tejidos, y una mayor la fatiga entre los miembros del equipo quirúrgico dará lugar a interrupciones en la técnica estéril.

La tasa de ISQ también varía de cirujano a cirujano. La habilidad y experiencia del cirujano afecta directamente el grado de contaminación de la cirugía a través de la incisión o ingreso a la cavidad. La habilidad del cirujano también afecta a la condición de sitio quirúrgico y por lo tanto su resistencia a la infección.

Las tasas de ISQ fueron comparados con el índice de riesgo NNIS. La tasa de ISQ aumentó con aumento del índice de riesgo de 0 a 3 con tasa más alta reportada en los índices de riesgo 2 y 3. NNIS índice de riesgo es altamente predictivo del desarrollo de ISQ. En conclusión, los índices de riesgo, como el índice de riesgo NNIS debe proporcionar información sobre posibles riesgos factores para el desarrollo de la ISQ. Los programas de control de estudio de los índices de riesgo, ayudan a la vigilancia y control de esfuerzos. La vigilancia de las infecciones del sitio quirúrgico con realimentación de datos apropiados a los cirujanos sería deseable para reducir las tasas de ISQ. (1)

Se realizó un estudio de corte transversal en casos incidentes entre todos los procedimientos de cirugía general en pacientes con edad de 16 y más años en una institución de Armenia-Colombia durante un año. Se estudiaron para inclusión 803 procedimientos quirúrgicos, cumplieron con criterios de inclusión 639; se perdieron durante

el seguimiento 153 pacientes y finalmente se seleccionaron 486 para el análisis. Del total de procedimientos, un 80,2% (390) fueron de hospitalización y 19,8% (96) ambulatorios. El tipo de herida es uno de los factores condicionantes de las ISO11. La frecuencia de infección en heridas clasificadas como limpias varía en diferentes estudios entre 0,3 y 2,3; en limpia contaminada 3 y 9,2, contaminada 3,6-11,4 y sucia 9 a 23% (2,11). Se encontró mayor la incidencia en las clasificadas como limpias (7,5%) pero similar en las demás: 20% en las sucias, de 15,6% en las contaminadas y 10% en las limpias contaminadas.

Para la valoración del riesgo quirúrgico se han propuesto dos escalas, el índice de riesgo NNISS (The National Nosocomial Infections Surveillance) y el índice del estudio SENIC (Study on the Efficacy of Nosocomial Infection Control), los resultados con ambos índices son controvertidos, pero parece que el índice NNISS predice mejor el riesgo de ISQ.

La duración de la intervención es el factor del índice NNIS que más influye en la tasa de infecciones (*odds ratio* 3,43, frente a 2,60 del grado de contaminación y 2,20 del nivel ASA); aunque se encontró que represento más riesgo el ASA y el grado de contaminación de la herida quirúrgica, el índice de riesgo NNIS 3 predijo mayor riesgo que a partir de 2 (RP 3,6 y 2,5 respectivamente). Además de lo anterior, los factores de riesgo más fuertemente relacionados con ISQ en nuestra investigación fueron: anemia, diabetes, cigarrillo en el último mes, dosis única de antibiótico intraoperatorio, estancia previa mayor a 3 días y hospitalización.

La profilaxis antibiótica una hora previa a la incisión quirúrgica es una medida eficaz en la prevención de la ISQ, se recomienda además la vía intravenosa y antibióticos de amplio espectro de acuerdo a los gérmenes más frecuentes y dependiendo del sitio de la cirugía; no existe claridad de las indicaciones o el tiempo de utilización, algunos recomiendan dosis única y otros múltiples. En heridas contaminadas o sucias se recomienda suministrar el antibiótico como terapéutico y no como profiláctico. La utilización inapropiada de antibioticoterapia se relaciona con un aumento de la flora microbiana resistente y a la vez, la infección con organismos resistentes a los antibióticos puede asociarse con una mayor mortalidad; entre las estrategias para el control de las resistencias se encuentra la vigilancia del comportamiento de los perfiles de sensibilidad y resistencia, así como del uso de los mismos y la existencia de políticas de manejo y rotación de antibióticos en los hospitales, el diagnóstico preciso de la etiología infecciosa y una cuidadosa selección y utilización de los antimicrobianos. (9)

La Alianza Mundial en pro de la seguridad del paciente ha propuesto una “Lista de verificación” en el reto de la cirugía segura salva vidas; consiste en realizar una lista de chequeo en tres fases, llamadas de entrada, pausa y salida de la cirugía, que contempla aspectos como el cumplimiento de que el procedimiento se realizará en el paciente y el sitio indicados, el plan de intervención chequeando que los antibióticos profilácticos se hayan suministrado en los 60 minutos anteriores a la hora de iniciación y en la fase de “salida” y antes de que el paciente salga del quirófano, además repasa los planes y aspectos principales del tratamiento posoperatorio y la recuperación. (9)

En un estudio cohorte de ingreso multicéntrico realizado en cinco hospitales de Colombia entre julio 2006 a febrero 2007 se incluyeron los pacientes sometidos a cirugía que requirieron hospitalización y a cirugía ambulatoria considerada de alto riesgo de infección en tres instituciones generales y dos especializadas en patología cardiovascular de la ciudad de Bogotá. Se excluyeron los pacientes en quienes por algún motivo no se pudiera garantizar el seguimiento en los 30 días post quirúrgicos. El objetivo del estudio era la validación de los índices SENIC y NNIS. Fueron evaluados 7 022 procedimientos quirúrgicos en 6 891 pacientes. Se presentaron 198 casos de ISQ para una tasa de infección del 2,9 %. Todos los factores de riesgo incluidos en los índices SENIC y NNIS mostraron una asociación importante excepto la cirugía abdominal. El modelo predictivo mostro predicción significativa ( $p < 0.001$ ), este fue construido involucrando las variables propias del NNIS y SENIC y factores de riesgo locales como la edad, antecedente de diabetes, transfusiones y especialidad quirúrgica, mostró un desempeño operativo de 0,746 (IC95 % 0,709–0,783), mostrando ajuste ( $p = 0,881$ , Test de Hosmer y Lemeshow) y un coeficiente de determinación de Nagelkerke del 10,9 %. Se mostró predicción significativa ( $p < 0.001$ ), en el logit de ISQ superficial de 0,70 (IC95 % 0,659-0,741), en ISQ profunda de 0,712 (IC95 % 0,673-0,751) y en ISQ órgano espacio de 0,719 (IC95 % 0,683-0,755).

La vigilancia de ISQ ha demostrado ser un factor primordial en la reducción de la tasa de infección y para ello a través del tiempo se han usado diferentes comparadores siendo el más popular en la actualidad el índice de riesgo NNIS. Sin embargo, este índice tiene debilidades importantes como el hecho de incluir variables como el ASA que clasifica el riesgo anestésico y no el riesgo de infección, darle el mismo peso a todas las variables y no tener en cuenta diferencias de factores de riesgo acorde a los diferentes procedimientos, entre otros, por lo que se ha recomendado optimizar su aplicación buscando modelos

acordes a situaciones locales, tipos de procedimientos y factores de riesgo intrínsecos a cada tipo de intervención. (8)

En un estudio previo realizado en Colombia la validación de los índices SENIC y NNIS para la predicción de la infección en Bogotá en una Clínica de segundo nivel de atención, mostró que a mayores puntajes se presentó mayor tasa de infección, sin embargo, muy pocos pacientes con puntajes altos fueron intervenidos, adicionalmente el único factor que resulto crítico fue el tiempo de infección, los otros factores no fueron relevantes posiblemente por las características de la Institución (19). No se dispone de un referente significativo respecto a índices de riesgo de acuerdo a cada procedimiento quirúrgico y hay poca información que evalúe otros factores no contemplados en los índices del NNIS y SENIC.

Recientemente, Neumayer L y col. proponen un nuevo índice predictivo con 14 variables que de acuerdo a sus resultados es mucho más preciso que el NNIS (0,7 Vs 0,62 respectivamente). Por otra parte, Geubbels y col. Validan un nuevo modelo predictivo adaptado para 5 procedimientos, demostrando mayor precisión de cada uno de ellos con respecto al NNIS (0,75 vs 0,62 para reconstrucción de la aorta; 0,78 Vs 0,58 para bypass femoro-popliteo; 0,69 Vs 0,62 para colectomía; 0,64 Vs 0,56 para artoplastia con prótesis de cadera y 0,70 Vs 0,54 para cesárea). Este modelo al igual que el modelo propuesto por Neumayer tiene la desventaja en nuestra opinión de ser complejo y difícil de aplicar en programas de vigilancia epidemiológica con recursos humanos y técnicos limitados, en los que la recolección y análisis de esta información de forma rutinaria los hacen poco prácticos.

En Sudamérica existen pocos estudios que caractericen la situación actual respecto a ISQ y que establezcan tasas ajustadas a riesgo (22-26). Arias y col, describen las tasas de infección de acuerdo a la clasificación del NNIS y el SENIC en un centro universitario de tercer nivel durante 10 años. En otro estudio Morales y colaboradores establecieron los tiempos quirúrgicos en una institución de tercer nivel y evaluaron el riesgo NNIS para los procedimientos de mayor complejidad encontrando algunos procedimientos con valores superiores a los descritos en la literatura. Así mismo, Hernández K y col. Describieron la incidencia de ISQ en un hospital peruano y algunos factores de riesgo asociados, encontrando también una mayor incidencia de lo descrito en el NNIS. (9)

### **2.2.1 Tipo de Herida Operatoria**

Clasificación de herida operatoria:

- Cirugía limpia: Es aquella en la cual se mantiene una técnica aséptica, no hay inflamación y no se compromete el tracto genitourinario, gastrointestinal ni respiratorio. Tales operaciones son usualmente electivas y la herida se cicatriza casi siempre en primera intención. El riesgo de infección es menor al 5 %.
- Cirugía limpia-contaminada: Compromete al tracto genitourinario, gastrointestinal o respiratorio pero la contaminación con su contenido no es significativa. El riesgo de infección es del 10 %.
- Cirugía contaminada: Es aquella en la cual se encuentra inflamación aguda sin exudado, incluyen aquellas cirugías donde se ha roto la técnica aséptica o volcado contenido de una víscera hueca. El riesgo de infección es del 20 %.
- Cirugía sucia: Incluye aquellas sobre heridas inveteradas, con abscesos, material purulento o una víscera perforada. La tasa de infección excede el 30 %. (10,11,13)

### **2.2.2 ASA**

En 1941, la Sociedad Americana de Anestesiólogos (ASA) pidió una comisión de tres médicos: Meyer Saklad, Emery Rovenstine e Ivan Taylor para estudiar, analizar, experimentar y crear un sistema para la recopilación y tabulación de datos estadísticos en la anestesia para permitir a los anestesiólogos registrar el estado general de salud de un paciente antes de la cirugía y, por lo tanto, permitir que los resultados a los pacientes a ser estratificado con una evaluación general de la gravedad de la enfermedad. Mientras que su misión era determinar predictores de riesgo operativo, rápidamente despedidos esta tarea como imposible de concebir. ASA propuso la clasificación del estado físico de los pacientes en el preoperatorio para evaluar el riesgo anestésico en 1963. (7,16)

La puntuación ASA es una evaluación subjetiva de la salud general de un paciente que se basa en cinco clases (I a V):

- i.El paciente es un paciente en forma completamente sano.
- ii.El paciente tiene la enfermedad sistémica leve.
- iii.El paciente tiene una enfermedad sistémica grave que no se incapacita.
- iv.El paciente ha incapacitante enfermedad que es una amenaza constante para la vida.
- v.Un paciente moribundo que no se espera que viva 24 horas con o sin cirugía.

### **2.3 Duración de la cirugía**

El tiempo quirúrgico es considerado como predictor de riesgo de infección en el sitio operatorio según los criterios de los programas de vigilancia epidemiológica vigentes, puesto que, en diferentes casuísticas se han presentado infecciones luego de actos quirúrgicos de más de 2 horas o de 1 hora y 30 minutos como promedio. (25)

La duración de la cirugía  $> T$  (donde  $T$  es percentil 75 aproximado de duración de la está realizando la operación específica. (1,13,14) o la duración de la cirugía  $> 2$  horas.

### **III. Objetivos**

#### **3.1 Objetivo General**

- 3.1.1 Capacidad predictiva de la escala NNIS en Infecciones del Sitio Quirúrgico en pacientes post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios

#### **3.2 Objetivos específicos**

- 3.2.1 Determinar los factores de riesgo en la escala de NNIS que están asociados a ISQ.
- 3.2.2 Determinar los factores de riesgo en la escala de NNIS que no están asociados a ISQ.
- 3.2.3 Identificar el sexo y grupo etario asociado a ISQ.
- 3.2.4 Determinar el procedimiento quirúrgico con mayor riesgo de infección.

## **IV. Material y Métodos**

### **4.1 Tipo y Diseño de Investigación**

Estudio Descriptivo

### **4.2 Población o Universo**

Pacientes post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

### **4.3 Selección y Tamaño de la Muestra**

Muestreo no probabilístico, por conveniencia.

Pacientes post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

### **4.4 Sujeto u Objeto de Estudio**

Pacientes adultos post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

### **4.5 Criterios de Inclusión y de Exclusión**

#### **4.5.1 Criterios de Inclusión**

Pacientes adultos post-operados por abdomen agudo no traumático del Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

#### **4.5.2 Criterios de Exclusión**

Pacientes que consulten a la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios que presenten ISQ pero que no fueron operados en dicho hospital.  
Pacientes que presenten ISQ que hayan sido intervenidos por abdomen agudo traumático.

### **4.6 Variables**

**4.6.1** Sexo

**4.6.2** Edad

**4.6.3** Procedimiento quirúrgico en Patologías no traumáticas

**4.6.4** Tipo de Herida

**4.6.5** ASA

**4.6.6** Tiempo Quirúrgico

- Operacionalización de Variables

Macro Variable	Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Unidad de medida
Características Epidemiológicas	Sexo	Conjunto de características que dividen a los seres humanos en femenino y masculino.	Dato de sexo femenino o masculino, según lo anotado en el expediente.	Cualitativa dicotómica	nominal	Femenino Masculino
	Edad	El tiempo transcurrido desde el nacimiento de un ser vivo.	Lo referido en el expediente clínico.	Cuantitativa	Razón	Años.
	Procedimiento quirúrgico en Patologías no traumáticas	Acción mecánica sobre una estructura anatómica del cuerpo secundaria a un síndrome caracterizado por dolor abdominal intenso, generalmente asociado a	Lo referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Apendicitis Aguda Colecistectomía Laparotomía exploradora secundaria a apendicitis aguda Laparotomía exploradora secundaria

		<p>manifestaciones de compromiso peritoneal, que hace considerar la posibilidad de una acción terapéutica de emergencia, por existir riesgo inminente para la vida del paciente, no traumática.</p>				<p>a obstrucción intestinal</p> <p>Laparotomía exploradora secundaria a hernia incarcerada</p> <p>Otros</p>
	<b>Tipo de herida</b>	<p><i>Heridas Limpias:</i> cirugías electivas, cerradas en forma primaria y sin drenajes, no traumáticas, sin signos de inflamación o infección, sin ruptura de la técnica aséptica, sin apertura de mucosas</p>	Lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	<p>Limpia</p> <p>Limpia – Contaminada</p> <p>Contaminada</p> <p>Sucia</p>

<p><b>Factores de Riesgo</b></p>		<p>respiratoria, orofaríngea, genitourinaria , digestiva y biliar.</p> <p><i>Heridas Limpias-contaminadas</i> : cirugías no traumáticas en que hubo ruptura mínima de la técnica aséptica, o en las que se escinden las mucosas en forma controlada, con su habitual contaminación, sin evidencias de inflamación o infección en los órganos involucrados.</p> <p><i>Heridas Contaminadas</i> : cirugías por trauma de</p>				
----------------------------------	--	--	--	--	--	--

		<p>menos de 4 horas de evolución, o cirugías con ruptura de la técnica quirúrgica aséptica, o con inusual contaminación proveniente de las mucosas, o con escisión de tejidos inflamados sin pus.</p> <p>1. <i>Sucias</i> : cirugías por trauma de más de 4 horas de evolución, o con tejido desvitalizado, o con cuerpos extraños, o con contaminación fecal, o con escisión de</p>				
--	--	--	--	--	--	--

		zonas con supuración.				
	<b>ASA</b>	<p><b>ASA II:</b> Paciente con enfermedad sistémica leve.</p> <p><b>ASA III:</b> Paciente con enfermedad sistémica grave que no lo inhabilita.</p> <p><b>ASA IV:</b> Paciente con enfermedad sistémica grave que lo inhabilita.</p> <p><b>ASA V:</b> Paciente con pronóstico de muerte en las próximas 24 horas, sea o no sometido al acto quirúrgico.</p>	Lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	<p>ASA II</p> <p>ASA III</p> <p>ASA IV</p> <p>ASA V</p>
	<b>Duración de la cirugía</b>	Tiempo transcurrido desde el inicio	Lo referido en el	Cuantitativa	Intervalo	Minutos

		de la cirugía hasta su final.	expediente clínico.			
--	--	-------------------------------	---------------------	--	--	--

## **Técnicas, procedimientos e instrumentos a utilizar en la recolección de datos**

### **Técnica:**

#### **1. Paciente con ISQ post-operado por abdomen agudo**

La recolección de los datos se realizará mediante una entrevista dirigida a cada paciente donde se explicará en qué consiste el estudio y se solicitará como requisito importante la firma de consentimiento informado. Luego, se procederá a completar cada uno de los datos solicitados en el instrumento de recolección.

#### **2. Procedimiento:**

El lugar de la recolección de datos será en el servicio Unidad V post-operados de emergencia perteneciente al Departamento de Emergencia de Adultos; por lo que se solicitará la colaboración y autorización del jefe de Servicio y del Jefe de Emergencia de Adultos, así como también las autoridades responsables de las instituciones gubernamentales que se visitaran para tal efecto. La recolección se realizará en un tiempo estipulado de 2 años. Se interpretarán los resultados con los programas programa STATA versión 12 y EPIDAT.

### **Instrumentos:**

- a) Boletas de Recolección de Datos para cada Dimensión de estudio.
- b) Ficha clínica de cada paciente.

### **ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN:**

En el presente estudio no se llevó a cabo ninguna intervención directa o procedimiento invasivo o experimental sobre la población estudiada, y según la clasificación de riesgo se encuentra dentro de la categoría I. La realización del estudio no representara riesgo alguno para el paciente. Los resultados del estudio serán utilizados para el beneficio de los pacientes. No se divulgarán datos personales de cada paciente. La información se divulgará a las autoridades del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, a la Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de ciencias médicas y al Hospital General San Juan de Dios una vez aprobado el informe final.

## V.Resultados

De los 713 pacientes operados por abdomen agudo en el departamento de emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016, 26 (3.65%) presentaron infección de sitio quirúrgico.

La mayoría de los pacientes estudiados son mujeres, jóvenes, con bajo riesgo anestésico. El procedimiento más realizado fue la apendicectomía, con una duración de 1 hora. El tipo de herida más prevalente fue sucia. Ver cuadro 1,2,3,4,7

El puntaje de NNIS fue de 0 para el 17%, 1 para el 78%, 2 para el 5% y 3 para <1%. Ver cuadro 6

Del 3.65% que presentaron infección del sitio quirúrgico, la mayoría fueron hombres, jóvenes, de bajo riesgo quirúrgico, a quienes se les realizó una laparotomía exploradora por apendicitis aguda, que duró < de 2 horas. El tipo de herida más frecuente fue la sucia. Ver cuadro 9,10

El género masculino, el procedimiento quirúrgico, el tipo de herida y la duración de la cirugía se encuentran asociados a ISQ. De las heridas sucias, el 7.85% sufrió ISQ.

La escala de NNIS si presento un valor predictivo en la infección de sitio quirúrgico en los pacientes operados por abdomen agudo no traumático, con un Kappa de 0.67. Ver Tabla 1

### Cuadro 1

Distribución por sexo de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016.

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>Sexo</b>	Femenino	441	61.85
	Masculino	272	38.15

## Cuadro 2

Distribución por procedimiento quirúrgico en patologías no traumáticas de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016.

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>Procedimiento Quirúrgico en Patologías No Traumáticas</b>	Apendicectomía	438	61.43
	Colecistectomía + EVB	8	1.12
	Colecistectomía	118	16.55
	CVDLP	2	0.28
	Drenaje absceso apendicular	1	0.14
	LPE no terapéutica	2	0.28
	LPE x apendicitis aguda complicada	113	15.85
	LPE x CAC	1	0.14
	LPE x enfermedad diverticular	1	0.14
	LPE x hernia estrangulada	1	0.14
	LPE x hernia incarcerada	4	0.56
	LPE x intususcepción	1	0.14
	LPE x obstrucción intestinal	18	2.52
	LPE x perforación intestinal	5	0.70

### Cuadro 3

Distribución de la escala de asa en los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016.

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>ASA</b>	I	540	75.74
	II	150	21.04
	III	20	2.81
	IV	3	0.42
	V	0	0

### Cuadro 4

Distribución del tipo de herida de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016.

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>Tipo de Herida</b>	Limpia	0	0
	Limpia – Contaminada	154	21.60
	Contaminada	257	36.04
	Sucia	302	42.36

### Cuadro 5

Distribución según la presencia de infección de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016.

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>Infección</b>	No	687	96.35
	Si	26	3.65

### Cuadro 6

Distribución del puntaje de NNIS de los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
<b>Puntaje NNIS</b>	0	121	16.97
	1	554	77.70
	2	35	4.91
	3	3	0.42

### Cuadro 7

Distribución por edad los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
--	--	----------------	-------------

<b>Edad</b>	12-19	233	32.68
	20-29	201	28.19
	30-39	108	15.15
	40-49	81	11.36
	50-59	45	6.31
	60-69	33	4.63
	>70	12	1.68

### Cuadro 8

Distribución por edad los pacientes intervenidos quirúrgicamente por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016

		<b>N = 713</b>	<b>100%</b>
Tiempo Quirúrgico	< 2 Hrs	704	98.7
	> 2 Hrs	9	1.3

### Cuadro 9

Distribución de los pacientes con infección de sitio quirúrgico operados por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016, según sus características epidemiológicas

<b>Total de pacientes con infección de sitio quirúrgico</b>		<b>N = 26</b>	<b>100%</b>
<b>Características Epidemiológicas</b>		<b>f</b>	<b>%</b>
Sexo	Masculino	17	65
	Femenino	9	35
	12 -19 años	7	26.9
	20 – 29 años	7	26.9

Edad	30 – 39 años	2	7.7
	40 – 49 años	5	19.2
	50 – 59 años	2	7.7
	60 – 69 años	2	7.7
	>70 años	1	3.8
Procedimientos Quirúrgicos en Patologías no Traumáticas	Apendicetomía	9	35
	Colecistectomía	3	12
	Laparotomía secundaria a apendicitis aguda	13	50
	Laparotomía secundaria a obstrucción intestinal	1	4

### Cuadro 10

Distribución de los pacientes con infección de sitio quirúrgico operados por abdomen agudo no traumático en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016, según sus factores de riesgo.

Total de pacientes con infección de sitio quirúrgico		N = 26	100%
Factores de Riesgo		f	%
ASA	I	18	69
	II	7	27
	III	1	4
	IV	0	0
	V	0	0

Tipo de Herida	Limpia	0	0
	Limpia – Contaminada	4	15
	Contaminada	0	0
	Sucia	22	85
Duración de la cirugía	<2 horas	23	88.5
	>2 horas	3	11.5

**Tabla 1**

Asociación escala de NNIS con infección de sitio quirúrgico

		Infección	No Infección	
NNIS	+	22	121	143
	-	4	566	570
		26	687	713

## VI. Discusión y Análisis

De los 713 pacientes operados por abdomen agudo en el departamento de emergencia de adultos del hospital general san juan de dios del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2016, 26 (3.65%) presentaron infección de sitio quirúrgico.

Dentro del estudio se determinó que la mayor prevalencia de infección de sitio quirúrgico fue dentro del sexo masculino con un 65% ( $p < 0.05$ ), lo cual concuerda con el estudio Surgical Site Infection: Re-assessment of the Risk Factors en el departamento de cirugía, universidad de Uludag, Turquía en donde establecen la mayor prevalencia de ISQ en hombres. (24)

Existe diferencia entre la tasa de infección y el procedimiento quirúrgico efectuado, siendo el procedimiento quirúrgico en abdomen agudo no traumático ( $p < 0.05$ ) que presento mayor porcentaje de infección, la laparotomía secundaria a apendicitis aguda, de los cuales un 50% de los casos presentó infección de sitio quirúrgico. Este dato concuerda reportado en la literatura donde se menciona que existe una mayor prevalencia de ISQ en procedimientos gastrointestinales bajos. (20,24)

En nuestro estudio, no se encontró diferencia entre la clasificación de ASA y el porcentaje de infección de sitio quirúrgico. De los pacientes con ISQ, el 69% fueron ASA I, no siendo esta un factor de riesgo establecido dentro de la escala de NNIS. La gran mayoría de los pacientes evaluados eran ASA I. La falta de asociación de la clasificación de ASA y la tasa de ISQ no coincide con lo reportado en la literatura; donde un ASA  $> III$  se asocia a mayor riesgo de ISQ y en el estudio realizado en el hospital de Ahbmedabad, Gujarat, India en donde evidenciaron un mayor riesgo de ISQ con ASA  $> 2$  (29.8%) Sin embargo estos resultados pueden deberse a la baja prevalencia de ISQ en nuestro estudio y a la baja prevalencia de pacientes con ASA  $> 2$  en nuestro estudio. (1)

Se estableció que el tipo de herida está estadísticamente asociada a ISQ ( $p < 0.05$ ). Las heridas sucias conformaron 42% de todos los procedimientos quirúrgicos de nuestro estudio. Las heridas con mayor contaminación tienen más alta la probabilidad de presentar infección de sitio quirúrgico. La tasa de ISQ de heridas sucias, en este estudio del 7.85% se encuentra dentro del rango descrito en la literatura, comprendido entre el 9 a 23% de riesgo en este tipo de herida operatoria. (2,11)

Dentro del estudio se determinó que el 88.5 % de cirugías se encontraron en el rango menor a 2 horas de duración de la cirugía. En nuestro estudio se comprobó que a mayor duración de la cirugía, más alta la probabilidad de presentar infección de sitio quirúrgico; tal como está descrito en la literatura. (1,22,25)

La escala de NNIS presento una sensibilidad del 84.62% y una especificidad del 82.39% con un índice de validez del 83%. Un cociente de probabilidad positivo de 4.80 y un Kappa de 0.67. Una prevalencia de infección del 3.65%.

Dentro de las características epidemiológicas más de la mitad de pacientes con ISQ fueron del sexo masculino comprendido dentro del rango de edad de 12 a 29 años de edad. La mitad de los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico se les realizo una laparotomía exploradora secundaria a apendicitis aguda, lo cual está asociada al tipo de herida sucia.

Se recomienda el establecer protocolos de manejo de heridas contaminadas y sucias ya que estas son las más propensas a presentar infección de sitio quirúrgico. Se recomienda el realizar cultivos a todas las heridas que presenten infección de sitio quirúrgico, para determinar la etiología bacteriana en dichas infecciones.

En conclusión, la escala de NNIS si presento un valor predictivo en la infección de sitio quirúrgico en los pacientes operados por abdomen agudo no traumático, por lo que se recomienda tomarla en consideración para prevención de infección de sitio quirúrgico.

## VII.Referencias Bibliográficas

1. Patel Sachin, Patel Mitesh, Patel Sangeeta, Soni Sumeeta , Kinariwala Dipa , Vegad Mahendra. SURGICAL SITE INFECTIONS: INCIDENCE AND RISK FACTORS IN A TERTIARY CARE HOSPITAL, WESTERN INDIA. National Journal of Community Medicine Vol 3 Issue 2 April-June 2012; 193-196.
2. Lilani SP, Jangale N, Chowdhary A, Daver GB. Surgical site infection in clean and clean-contaminated cases. Indian J Medical Microbiology 2005; 23(4):249-252.
3. Silvia Palma , PhD; Antonio Cosano , MD, PhD; Antonio Gómez-Ortega , MD, PhD; Marcial Mariscal , MD, PhD; Jose Martin Moreno-Montesinos , MD; Gabriel Martínez-Gallego ,MD, PhD; Marcelino Medina-Cuadros , MD, PhD; Miguel Delgado-Rodríguez , MD, MPH, PhD. Use of the National Nosocomial Infection Surveillance System Risk Index for Prediction of Mortality: Results of a 6-Year Postdischarge Follow-Up Study. Infection Control and Hospital Epidemiology, Vol. 28, No. 4 (April 2007), pp. 489-492
4. Culver DH, Horan RC, Gaynes RP, et al. Surgical wound infection rates by wound class, operative procedure, and patient risk index. *Am J Med* 1991; 91(Suppl 3B):152S–7S.
5. Concepción Fariñas-Álvarez, MD, PhD; M. Carmen Fariñas, MD, PhD; Dolores Prieto, MD, PhD; Miguel Delgado-Rodríguez, MD, PhD; APPLICABILITY OF TWO SURGICAL-SITE INFECTION RISK INDICES TO RISK OF SEPSIS IN SURGICAL PATIENTS; Infection Control and Hospital Epidemiology, Vol. 21, No. 10 (October 2000), pp. 633-638
6. Horan TC, Culver DH, Gaynes RP, Jarvis WR, Edwards JR, Reid CR. Nosocomial infections in surgical patients in the United States, January 1986-June 1992. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1993;14:73-80.
7. R. Serrano-Heranz. Quimioprofilaxis en cirugía. Rev Esp Quimioterap, Diciembre 2006; Vol. 19 (Nº 4): 323-331

8. Nancy Yomayusa, Hernando Gaitán, Isabel Suárez, Milciades Ibáñez. Validación de Índices Pronósticos de Infección del Sitio Quirúrgico en Hospitales de Colombia Validating prognostic surgical site infection indices from hospitals in Colombia. Rev. salud pública. 10 (5):744-755, 2008
9. ÁNGELA LONDOÑO, JULIÁN MORALES, EU MARTA MURILLAS B. . Características epidemiológicas y factores de riesgo relacionados con la infección en el sitio operatorio en procedimientos de cirugía general. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 63 - Nº 6, Diciembre 2011; pág. 559-565
10. Dr. C. Ramón Ezequiel Romero Sánchez I ; Dra. C. Matilde Landín Sorí III ; Dr. C Miguel García Rodríguez III. Actualidad en infecciones quirúrgicas. Rev. Arch med Camagüey Vol16n(4)2012. Pag. 1507-1517
11. Domínguez A.M., Md1; Vanegas S.2; Camacho F. Programa de seguimiento de la infección de la herida quirúrgica y el sitio operatorio. Revista de cirugía, La Fundación Santa Fe de Bogotá, 1989-1999.
12. Anvikar A.R., Deshmukh A.B., Karyakarte R.P., Damle A.S., Patwardhan N.S., Malik A.K., et al. A one year prospective study of 3280 surgical wounds. Indian J Medical Microbiology 1999; 17(3):129-132.
13. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) system report data summary from January1992-June 2001, issued August 2001. Am J Infect Control 2001;29:404-421.
14. Flavia F.E., Carlos E.F.S., Tania C.M.C., Mariangela C. Applicability of the National Nosocomial Infections Surveillance System Risk Index for the Prediction of Surgical Site Infections. A review. The Brazilian J of Infectious Diseases 2007; 11(1):134-141.
15. Delgado-Rodríguez M, Martínez-Gallego G, Medina-Cuadros M, Sillero-Arenas M. Usefulness of intrinsic surgical site infection indices as predictors of post-operative pneumonia risk. *J Hosp Infect* 1997; 35:269-276.
16. Vaqué Rafart, J., Roselló Urgell, J. (Eds.). Evolución de la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles. EPINE 1990-1999, Grupo de

Trabajo EPINE. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH); Madrid 2001.

17. Holtz TH, Wenzel RP. Postdischarge surveillance for nosocomial wound infection: a brief review and commentary. *Am J Infect Control* 1992;20:206–13.

18. Perencevich, E.N., Sands, K.E., Cosgrove, S.E., Guadagnoli, E., Meara, E., Platt, R. *Health and economic impact of surgical site infections diagnosed after hospital discharge*. *Emerg Infect Dis* 2003; 9: 196-203.

19. Martone WJ, Jarvis WR, Culver DH, Haley RW. Incidence and nature of endemic and epidemic nosocomial infections. In: Bennett JV, Brachman PS, eds. *Hospital infections*. Third ed. Boston: Little, Brown and Co; 1992. pp. 577-596.

20. Ercole, F., Starling, C., Chianca, T. and Carneiro, M. (2007). Applicability of the national nosocomial infections surveillance system risk index for the prediction of surgical site infections: a review. *Brazilian Journal of Infectious Diseases*, 11(1), pp.134-141.

21. Pear, S. (2007). Patient Risk Factors and Best Practices for Surgical Site Infection Prevention. *Education & Training*, (2007), pp.56-64.

22. Patel, S., Kinariwala, D., Patel, S., Gupta, P. and Vegad, V. (2011). STUDY OF RISK FACTORS INCLUDING NNIS RISK INDEX IN SURGICAL SITE INFECTIONS IN ABDOMINAL SURGERIES. *GUJARAT MEDICAL JOURNAL*, 66(1), pp.42-45.

23. Horan TC, Gaynes RP, Martone WJ, Jarvis WR, Emori TG. CDC Definitions of Nosocomial Surgical Site Infections, 1992: A Modification of CDC Definitions of Surgical Wound Infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13: 606–608

24. Isik, O., Kaya, E., Dundar, H. and Sarkut, P. (2015). Surgical Site Infection: Re-assessment of the Risk Factors. *Chirurgia*, 5(Septiembre-Octubre), pp.457-461.

25. Martin Biscione, F., Camargos Couto, R. and M. G. Pedrosa, T. (2012). Performance, Revision, and Extension of the National Nosocomial Infections Surveillance

System's Risk Index in Brazilian Hospitals. Infection control and hospital epidemiology, 33(2), pp.124-134.

VIII.Anexos

HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS  
DEPARTAMENTO DE CIRUGIA GENERAL  
UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

**ENCUESTA “CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA ESCALA NNIS EN INFECCIONES DEL SITIO QUIRÚRGICO EN PACIENTES ADULTOS CON ABDOMEN AGUDO QUE SON INGRESADOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS”**

Iniciales de Paciente: \_\_\_\_\_ Registro Medico  
\_\_\_\_\_

Sexo: F ( ) M ( )

Edad: 12-19 ( )

20-29 ( )

30-39 ( )

40-49 ( )

50-59 ( )

60-69 ( )

≥ 70 ( )

**Tipo de Herida:**

Limpia ( ) Limpia-Contaminada ( ) Contaminada ( ) Sucia ( )

**ASA (American Society of Anesthesiologists):**

ASA I-Paciente sano ( )

ASA II-Paciente con enfermedad leve sin limitaciones funcionales ( )

ASA III-Paciente con enfermedad sistémica severa ( )

ASA IV-Paciente con enfermedad sistémica severa que amenaza la vida ( )

ASA V-Paciente moribundo ( )

**Duración de Cirugía:**

Hora de Inicio: \_\_\_\_\_

Hora de Fin: \_\_\_\_\_

## **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“CAPACIDAD PREDICTIVA DE LA ESCALA DE NISS EN INFECCIONES DEL SITIO QUIRURGICO EN PACIENTES POST-OPERADOS POR ABDOMEN AGUDO TRAUMATICO”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del autor que confiere la ley, cuando será cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.