



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE SINALOA**  
**CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA EN CIENCIAS DE**  
**LA SALUD**  
**HOSPITAL CIVIL DE CULIACÁN**

**“EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO DE LA SOLUCION DE SÚPER OXIDACIÓN EN EL LAVADO INTRAABDOMINAL DE LA APENDICITIS AGUDA PERFORADA”**  
**Tesis para obtener el grado de especialista en: Cirugía General**

**INVESTIGADOR PRINCIPAL: Dr. Ulises Sánchez Baltazares**

MEDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO DE CIRUGÍA GENERAL

**DIRECTOR DE TESIS: Dr. Martín Adrián Bolívar Rodríguez**

JEFE DEL SERVICIO DE CIRUGÍA Y CIRUJANO ADSCRITO AL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL

**ASESOR METODOLÓGICO: Dr. Fred Morgan Ortiz**

MAESTRÍA EN CIENCIAS CLÍNICAS, INVESTIGADOR NACIONAL

**ASESOR ESTADÍSTICO: Dr. Felipe Peraza Garay**

DOCTOR EN ESTADÍSTICA, INVESTIGADOR NACIONAL, NIVEL NACIONAL

CULIACÁN, SINALOA, DICIEMBRE DEL 2015

# HOJA DE FIRMAS

---

**Dr. Edgar Dehesa López**  
**Subdirector de Investigación.**

---

**Dr. Carlos Corona Sapiens**  
**Subdirector de Enseñanza**

---

**Dr. Martín Adrián Bolívar Rodríguez**  
**Jefe de Servicio de Cirugía General**

---

**Dr. Martin Adrián Bolívar Rodríguez**  
**Director de Tesis**

---

**Dr. Fred Morgan Ortiz**  
**Asesor Metodológico**

---

**Dr. Felipe Peraza Garay**  
**Asesor Estadístico**

## ÍNDICE

1. HOJA DE FIRMAS.....	3
2. RESUMEN .....	8
3. MARCO TEÓRICO .....	9
4. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
5. JUSTIFICACIÓN.....	18
6. HIPÓTESIS .....	19
7. OBJETIVOS .....	19
8. MATERIAL Y MÉTODOS.....	20
1.1. DISEÑO DEL ESTUDIO: .....	20
1.2. UNIVERSO DEL ESTUDIO:.....	20
1.3. LUGAR DE REALIZACIÓN:.....	20
1.4. PERIODO DE TIEMPO DE REALIZACIÓN: .....	21
1.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN: .....	21
1.6. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:.....	21
1.7. CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:.....	21
1.8. ANALISIS ESTADÍSTICO.....	22
1.9. CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA:.....	22
1.10. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL ESTUDIO: .....	22
1.11. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES: .....	24
1.12. CUADRO DE DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES.....	25
9. INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN: .....	26
10. ASPECTOS ÉTICOS .....	28
11. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO .....	29
1.13. RECURSOS HUMANOS: .....	29
1.14. FINANCIAMIENTO:.....	29
12. RESULTADOS.....	31
13. DISCUSIÓN .....	39
14. CONCLUSIONES.....	42

15. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
16. FIGURAS.....	48
17. ANEXOS.....	53

## TÍTULO

“EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO DE LA SOLUCION DE SUPEROXIDACION EN EL LAVADO INTRAABDOMINAL DE LA APENDICITIS AGUDA PERFORADA”

## RESUMEN

EFICACIA EN LA PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN DEL SITIO QUIRÚRGICO DE LA SOLUCIÓN DE SÚPER OXIDACIÓN EN EL LAVADO INTRAABDOMINAL DE LA APENDICITIS AGUDA PERFORADA.

Debido al importante uso de la solución de súper oxidación en el lavado peritoneal en múltiples centros hospitalarios por cirujanos en el tratamiento de diversos procesos causantes de sepsis abdominal y la falta de evidencia de ventajas que pudiera ofrecer contra su variante mas económica: el Agua estéril, se decide realizar este trabajo enfocado en una entidad de importancia como lo es la apendicitis aguda con perforación y con múltiples complicaciones que comprometen la calidad de vida y la vida misma del paciente.

**Objetivo:** Establecer la eficacia en la prevención de la infección del sitio quirúrgico de la solución de súper oxidación contra agua estéril en el lavado intraabdominal de la apendicitis aguda perforada.

**Material y Métodos:** Se realizo un estudio epidemiológico de tipo Cohortes comparativo, con características observacionales, analítico, longitudinal retrospectivo. La población del estudio fueron todos los pacientes ingresados bajo diagnóstico de Apendicitis Aguda complicada con perforación a los cuales se les haya realizado apendicetomía y lavado de cavidad abdominal, divididos en dos grupos homogéneos, Grupo 1: lavado peritoneal con Agua estéril y Grupo 2: Solución de súper oxidación, se efectúa seguimiento al paciente tras autorizar su alta a los 7, 14 y 28 días en el servicio de la consulta externa de Cirugía General para determinar complicaciones postoperatorias. La comparativa se realiza con chi-cuadrada.

**Resultados:** Se estudiaron 52 pacientes: 23 pacientes del Grupo 1 y 29 del grupo 2, no se encuentran diferencias significativas ( $p=0.746$ ) entre el uso de las soluciones comparadas y las complicaciones presentadas. Se encontró la presencia de material purulento en la cavidad abdominal al momento de la Laparotomía mostrando una significancia estadística ( $p=0.02$ ).

**Conclusión:** Se demuestra que la solución de súper oxidación tiene la misma eficacia y seguridad en la prevención de complicaciones postoperatorias tales como ISQ al igual que un lavado peritoneal exhaustivo con Agua estéril utilizando un mínimo de 2L. Esto además nos lleva a la conclusión de que los costos pueden disminuirse sin un aumento en la incidencia de ISQ.

**Palabras clave:** Apendicitis Aguda Perforada, Lavado Peritoneal, Infeccion del sitio quirurgico.

## MARCO TEORICO

Aproximadamente el 8% de la población en países occidentales desarrolla Apendicitis aguda en algún momento de su vida, observándose una incidencia máxima entre los 10 y 30 años de edad, siendo por ende la patología quirúrgica mas frecuente en el medio hospitalario.<sup>1</sup>

Dentro de la fisiopatología se observa una obstrucción de la luz secundaria a diversos factores (oclusión de la luz apendicular por litos e hiperplasia linfoide en su gran mayoría y compromiso tumoral, torsión, sección de la arteria apendicular, ocupación por cuerpo extraño e invasión por parásitos como causas mas raras) que llevan a la proliferación bacteriana, distensión intraluminal, aumento de presión en las paredes, compromiso linfático y venoso, isquemia mucosa y finalmente gangrena y perforacion.<sup>2</sup>

La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial, de ahí las diversas manifestaciones clínicas y anatomopatológicas que suele encontrar el cirujano y que dependerán fundamentalmente del momento o fase de la enfermedad en que es abordado el paciente, se consideran por lo tanto los siguientes estadios: apendicitis congestiva o catarral, apendicitis flemonosa o supurativa, apendicitis gangrenosa o necrótica y apendicitis perforada.<sup>3</sup>

La presencia de algunas condiciones y enfermedades crónicas coexistentes ha sido enunciada como un factor que dificulta o retrasa el diagnostico de apendicitis, debido a que los signos y síntomas clásicos, suelen ser enmascarados por otros, propios de la condición o enfermedad crónica o porque estas otras producen algún grado de inmunosupresión que hace a los pacientes menos sintomáticos. En los pacientes con diabetes mellitus, insuficiencia renal o cirrosis hepática, la respuesta inmune disminuida, alteran el cuadro clínico clásico y la evolución natural de la enfermedad, ocasionando mayor predisposición a padecer complicaciones postoperatorias.<sup>36</sup>

Dentro del cuadro clínico destacan dolor peri umbilical por activación de las neuronas aferentes viscerales, anorexia y nauseas, posteriormente puede ocurrir la migración del dolor a fosa iliaca derecha por irritación del peritoneo parietal secundario al aumento del proceso inflamatorio, vómitos escasos, fiebre, leucocitosis, hematuria microscópica por la inflamación de tejidos peri apendiculares. La mayoría desarrolla íleo adinámico, pocos cursan con diarrea.<sup>4</sup>



La tasa total de apendicitis perforadas es de 25.8%. La rotura apendicular ocurre con mayor frecuencia en un punto distal respecto a la obstrucción luminal a lo largo del borde anti mesentérico del apéndice.<sup>5</sup> Se debe sospechar perforación cuando encontramos fiebre mayor de 39°C y la cifra de glóbulos blancos es superior a 18 000 leucocitos/mm<sup>3</sup>.<sup>6</sup>

El diagnóstico clínico cobra en esta patología vital importancia a pesar de las múltiples pruebas diagnósticas que se encuentran disponibles las cuales únicamente se consideran como confirmatorias y se enfatiza en la rapidez de este con el fin de prevenir complicaciones y avance de la enfermedad.<sup>7,8</sup>

El envejecimiento de la población tiene claras consecuencias en la práctica quirúrgica. El perfil clínico del paciente adulto mayor es variable, por las manifestaciones atípicas o incompletas de la enfermedad, la frecuente asociación de patología agregada; el mayor riesgo de morbilidad postoperatoria, sobre todo en cirugía de urgencia; el tiempo más prolongado de recuperación postquirúrgica, con estadías hospitalarias más largas. Todo esto hace que sea conveniente evitar, si es posible, las intervenciones “heroicas” y elegir los procedimientos más seguros puesto que las complicaciones postoperatorias frecuentes y precoces y las reoperaciones, son mal toleradas en este grupo de enfermos.<sup>34</sup>

Existen escalas que nos ayudan a llegar a un diagnóstico más preciso, estratificando pacientes con síntomas sospechosos de apendicitis aguda, la más conocida sin duda es la Escala de Alvarado, la cual es útil para descartar pacientes con poca probabilidad de tener esta enfermedad (casos con puntaje menor a 5) o ingresar un paciente a observación y probable tratamiento quirúrgico en caso del puntaje establecido (mayor a 7). Meta análisis revelan que dicha puntuación está bien calibrada en los hombres con un cuadro menor de 24 horas de presentación, sin embargo es inconsistente en los niños y sobre predice la probabilidad de apendicitis en las mujeres en todos los estratos de riesgo.<sup>32</sup>

Otras escalas como RIPASA y AIRS han demostrado utilidad y semejante sensibilidad y especificidad a la Alvarado sin embargo suelen ser menos utilizadas por mayor complejidad.

La apendicetomía es actualmente el procedimiento quirúrgico de urgencia más común en el mundo, el riesgo calculado de presentar apendicitis a lo largo de la vida es de 8.6% para hombres y de 6.7% para mujeres. Presenta una incidencia de 1.5 a 1.9 casos por

cada 1000 habitantes y la población mayormente afectada se encuentra entre los 15 y los 35 años [10]. El diagnóstico incorrecto o tardío aumenta el riesgo de complicaciones como infección de herida quirúrgica (8 a 15%), perforación (5-40%), abscesos (2-6%), sepsis y muerte (0.5-5%).<sup>12</sup>

Además se pueden llegar a presentar otro tipo de complicaciones específicas desde el primer día postoperatorio: hemorragia, evisceración por mala técnica, íleo adinámico; segundo a tercer día postoperatorio: dehiscencia del muñón apendicular, atelectasia, neumonías, infección del tracto urinario, fistulas estercorea; cuarto o quinto día postoperatorio: infección de la herida operatoria; séptimo día postoperatorio: absceso intraabdominal; decimo día postoperatorio: adherencias; y luego de diez días o más postoperatorio se presentan bridas.<sup>35</sup>

Se define como apendicitis complicada aquella apendicitis aguda que presenta perforación apendicular y/o absceso intraabdominal con su consecuente peritonitis.<sup>13</sup> De manera universal el manejo estándar de la apendicitis aguda es quirúrgico<sup>25</sup>, por lo que múltiples métodos de prevención contra su más frecuente complicación postoperatoria: la Infección de Sitio Quirúrgico (ISQ), han surgido a lo largo de los últimos años en la ausencia de bases en la evidencia, por lo que nos lleva a realizar este trabajo.

Con respecto al uso de antibioticoterapia postoperatoria prolongada como prevención de esta complicación se ha demostrado la falta de correlación que existe entre esta y la formación de ISQ incluyendo abscesos.<sup>31</sup>

La apéndice perforada se considera la última etapa de esta patología y envuelve complicaciones de gran importancia y alta mortalidad como sepsis localizada y sistémica comprometiendo la vida del paciente.<sup>9</sup>

Estudios recientes han probado que el nivel de bilirrubina sérica total correlacionado con el cuadro es de valor como predictor de perforación apendicular. Los pacientes con hiperbilirrubinemia (mayor a 1 mg/dL) combinados con síntomas y signos compatibles con apendicitis aguda grave deben ser considerados para la apendicetomía temprana.

33

La incidencia de la apendicitis no perforada varía entre los grupos de edad, que se producen con mayor frecuencia en pacientes de 13 a 40 años de edad. En contraste, la apendicitis perforada se produce con una incidencia similar en todos los grupos de edad, independientemente de su sexo.<sup>27</sup>

Se han discutido diferentes tasas de progresión del proceso inflamatorio entre pacientes individuales y los factores inmunológicos; y debido a los diferentes patrones de incidencia algunos autores sugieren incluso que la apendicitis perforada es una entidad diferente de la apendicitis no perforada.<sup>28</sup>

Sin embargo, los factores de riesgo que se han reportado en otros estudios incluyen a saber: grupos etarios en los extremos, inmunocomprometidos, pacientes con discapacidades en el razonamiento, memoria y comunicación, habitantes de zonas rurales y nivel socioeconómico bajo.<sup>29</sup> Otro factor de riesgo de gran importancia encontrado en esta patología es el retraso en el tratamiento quirúrgico que involucra desde el tiempo de admisión hasta el tiempo en observación del paciente en Urgencias, en el cual se reporta un aumento en la incidencia de hasta 65% cuando han pasado más de 36 horas.<sup>30</sup>

La sepsis intraabdominal se asocia con una alta morbilidad y mortalidad. En los casos de sepsis grave intraabdominal que surge de la úlcera péptica perforada, la fiebre tifoidea, la apendicitis y otras causas de intestino gangrenado, hay una alta tasa de ISQ, a pesar del uso de antibióticos potentes. Los cirujanos son capaces de reducir la infección sistémica, pero la ISQ sigue siendo un reto donde la incidencia todavía puede ser tan alta como 60-70%.

Las infecciones del sitio quirúrgico dentro de los hospitales de alta especialidad ocupan un lugar importante dentro de la evolución de pacientes postoperados de patología infecciosa abdominal complicada ya que su estancia intrahospitalaria puede llegar a prolongarse por más tiempo del necesario, de ahí la necesidad del desarrollo de nuevas tecnologías en este ámbito tan complejo.

La intervención quirúrgica se produce necesariamente por una alteración en las barreras naturales del organismo empezando por la piel donde se hace la incisión. La infección ha sido reconocida por muchos años como el riesgo mayor de cualquier cirugía.

Las ISQ son las infecciones nosocomiales más comunes en los pacientes quirúrgicos y la tercera causa más común del total de las infecciones nosocomiales. Estas infecciones pueden ocurrir aproximadamente en el 3% de todas las operaciones y conducen a estancia intrahospitalaria más prolongada y costos adicionales.

De acuerdo a las Guías para la Prevención de la Infección del Sitio Quirúrgico, se ha definido a la ISQ como la implantación de bacterias a lo largo de una herida sobre la cual se realiza un procedimiento quirúrgico y los datos clínicos asociados<sup>37</sup>.

Además se ha clasificado en tres tipos:

1. INFECCIÓN INCISIONAL SUPERFICIAL: Primeros 30 días con afección a piel y tejido celular subcutáneo.
2. INFECCIÓN INCISIONAL PROFUNDA: Primeros 30 días posteriores, involucrando fascia y capas musculares.
3. INFECCIÓN DE ORGANOS O ESPACIO: primeros 30 días, incluye cualquier sitio anatómico relacionado con el procedimiento.

La definición de ISQ superficial, publicada por Sawyer, es la más aceptada a nivel mundial y comprende los siguientes términos.<sup>2</sup>

1. Salida de pus de la incisión superficial
2. Cultivo positivo procedente del líquido o tejido de la incisión superficial.
3. Aparición de uno de los siguientes signos:
  - a. Dolor
  - b. Tumefacción localizada
  - c. Enrojecimiento o calor con apertura deliberada de la herida efectuada por el cirujano, a menos que el cultivo sea negativo.
  - d. Diagnóstico de infección incisional superficial efectuada por el cirujano.

Por otra parte los pacientes con sepsis abdominal presentan un riesgo de 28% al 40% de desarrollar infección del sitio quirúrgico dado que son catalogados entre los pacientes con heridas sucias e infectadas.

En Estados Unidos, durante el año 2002, se realizaron aproximadamente 14 millones de procedimientos quirúrgicos. Entre las 4 principales infecciones asociadas a los cuidados de la salud (neumonía, ISQ, infección de vías urinarias e infecciones del flujo sanguíneo), la ISQ fue la segunda causa más común con un 17% de frecuencia de todas las infecciones en los pacientes hospitalizados.<sup>10</sup>

Rangos similares fueron obtenidos de los hospitales del National Healthcare Society Network reportando datos de 2006-2008 de 830,748 procedimientos quirúrgicos donde hubo ISQ en 15,862 pacientes con un rango promedio cercano al 2%.<sup>10</sup>

El riesgo de ISQ está fuertemente asociado con la clasificación de la herida con rango más elevado de infecciones en heridas contaminadas y sucias.

Existen 3 variables independientes asociadas con ISQ de acuerdo al sistema desarrollado por el *Natural Nosocomial Infections Surveillance System* (NNIS) el cual abarca la presencia de herida contaminada, clasificación de ASA III, IV o V y tiempo de cirugía mayor de 2 horas.<sup>10</sup>

Comparando la tasa de ISQ según trabajos nacionales, se encontraron rangos similares. **Rocha Almazan et al**<sup>37</sup> informan una tasa de infección del sitio operatorio en cirugía abdominal no traumática de 3.98% con una mortalidad de 0.75% de toda la población estudiada, mientras que **Vargas Domínguez et al**<sup>2</sup>. Reportan los resultados de 3 grupos de estudio en 1930 pacientes en total, el primero que abarca el año de 1995 con una incidencia de ISQ del 4%, el segundo el año 1996 con una incidencia de 1.4% y el tercero, el año 1997, encontrándose una incidencia de 1.06% Estos resultados fueron en cirugía electiva. Igualmente Velázquez Mendoza y colaboradores<sup>21</sup> publicaron su trabajo sobre prevalencia de ISQ en pacientes con cirugía abdominal, evaluando 105 pacientes sometidos a cirugía electiva y de urgencia reportándose una tasa de 5.7% de ISQ.

Un factor de vital importancia es la clasificación de la herida en base al grado de contaminación de esta ya que cada uno de los tipos de herida presenta un riesgo inherente de infección sitio quirúrgico expresado en porcentaje. Esta clasificación de la herida de acuerdo al grado de contaminación se hace en base al *Índice de Altemeier*, universalmente aceptado y que establece como valores máximos de infección los siguientes porcentajes<sup>3</sup>:

- LIMPIA:(<5%) Cirugía electiva, no infección, no contaminación ni drenes, no ingreso a tracto anatómico específico, no ruptura de técnica aséptica.
- LIMPIA CONTAMINADA:(<10%) Ingreso a tracto normalmente colonizado en forma controlada, sin infección activa, ruptura mínima de técnicas de asepsia, no trauma.
- CONTAMINADA:(16-20%) Inflamación aguda sin pus, apertura tracto digestivo (excepto colon) con contaminación, orina o líquido biliar infectado, alteración mayor de técnicas de asepsia, trauma penetrante menor de 4 horas.

- SUCIA:(28-40%) Infección activa, perforación cavidad colonizada, contaminación fecal, tejido desvitalizado o contaminación con cuerpos extraños, trauma penetrante mayor de 4 horas.

Los fundamentos básicos en el tratamiento de la contaminación peritoneal incluyen las medidas de reanimación generales, el tratamiento de la septicemia, el control de la fuente contaminante y limpieza peritoneal. Si bien, las tres primeras medidas que se acuerden por unanimidad, la limpieza peritoneal es un objeto de opiniones contradictorias. El lavado peritoneal se efectúa para ayudar al paciente, enfocándose en el mecanismo de defensa peritoneal, para combatir las bacterias ofensivas y adyuvantes contaminantes, tales como sangre, bilis y otros.<sup>17</sup>

La instilación de soluciones tanto cristaloides como agua estéril en la cavidad peritoneal durante la laparotomía es una práctica de rutina para muchos cirujanos.<sup>18</sup> Un estudio realizado por **Ahrenholz** ha demostrado que el riego con estas soluciones no sólo diluye masa bacteriana, sino que también ayuda en la fagocitosis bacteriana debido a la dilución de las proteínas de defensa bacteriana como las opsoninas.<sup>19</sup> Otros estudios apoyan la idea de que la irrigación intraoperatoria con solución salina normal, en ausencia de otra sustancia antimicrobiana, no tienen ningún efecto beneficioso.<sup>20</sup> Estudios mas recientes revelan que la limpieza en el cierre de la herida con este tipo de soluciones inhiben efectivamente el desarrollo de este tipo de infecciones.<sup>26</sup>

El papel de los agentes antimicrobianos tales como kanamicina, metronidazol y povidona yodada en el lavado peritoneal intraoperatorio (LPIO) fue demostrado ser no efectiva por parte de algunos autores.

Recientemente, algunos estudios han recomendado el uso de la solución de súper oxidación para la irrigación en los casos de sepsis intraperitoneal que tiene benéfico sobre la evolución del paciente.<sup>21</sup>

Las soluciones de súper oxidación tienen un pH neutro , son soluciones hipotónicas con una cantidad controlada de especies reactivas y de bajo contenido de cloro . Sus propiedades antisépticas son debido a sus especies reactivas de oxígeno y cloro . Estas especies reactivas crean una osmolaridad desequilibrada de modo que dañan la integridad de la membrana celular , a continuación, reaccionan y desnaturalizan los lípidos y proteínas de organismos unicelulares . Esto es debido a un resultado directo de la diferencia de osmolaridad entre las concentraciones de iones de la solución y organismos unicelulares . Los organismos multicelulares no son propensos a tales cambios de osmolaridad , por lo tanto , los tejidos del huésped están a salvo. Estas

soluciones se han utilizado en los seres humanos para la limpieza de las úlceras , la irrigación del mediastino , lavado peritoneal y el lavado de manos.<sup>22</sup>

En la actualidad el manejo tópico de las heridas infectadas se basa en gran parte al desarrollo del concepto de George Winters sobre el manejo del “ambiente húmedo” principio que hasta la actualidad continua vigente, mismo que surge en contraparte al concepto anterior en donde se prefería el medio seco, el cual se sabe actualmente retrasa el proceso de cicatrización.<sup>23</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es eficaz la solución de súper oxidación en la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el lavado intraabdominal de la apendicitis aguda perforada?

En relación con otras operaciones frecuentes como lo son la colecistectomía y la histerectomía, la apendicetomía tiene un alto grado de complicaciones infecciosas postoperatorias y por ende le consideramos un excelente modelo para investigar infecciones del sitio quirúrgico (ISQ) en operaciones abdominales.<sup>14</sup>

Un área de debate en relación a las ISQ postoperatorias ha sido el uso de irrigación intraabdominal, con mas de 5 décadas de literatura al respecto, numerosas soluciones antibióticas han sido comparadas con soluciones antisépticas y salinas.<sup>15,16</sup>

La decisión de elegir el grupo en específico de Apendicitis Aguda Fase IV es debido a sus características homogéneas en variables y probabilidad de complicación en contraste con la elección en general de esta patología sin tomar en cuenta el grado de complicación lo que llevaría a la obtención de grupos muy heterogéneos en función de las variables.



## JUSTIFICACIÓN

Como es bien sabido, la apendicetomía permanece como una de las operaciones abdominales mas comunes en nuestro país así como en este Hospital.

En la ultima revisión de 12 000 casos de apendicitis aguda realizada en el servicio de urgencias del Hospital General de México, 6 874 casos (57.28%) fueron no perforados y 5 126 (42.72%) perforados.<sup>10,11</sup>

La complicación de una apendicitis perforada incluye la afectación de órganos vecinos, con necrosis del ciego, colon ascendente íleon, trompas de Falopio y ovarios, llegando a la sepsis con foco abdominal, sistémico y con su inevitable falla multiorganica y la muerte de no ser diagnosticada y tratada a tiempo. Se ha descrito una mortalidad del 5%.<sup>12,13</sup>

En nuestra unidad el uso de esta solución es muy común dentro del manejo del paciente séptico con foco abdominal el cual requiere de lavado peritoneal según el juicio del cirujano y debido a que representa un aumento en los costos del tratamiento no insignificante se decide comparar sus beneficios.

El presente trabajo de investigación es posible realizarlo en pacientes del Hospital Civil de Culiacán ya que se cuenta con recursos humanos adecuadamente preparados en las áreas de Cirugía General para realizar un diagnostico y tratamiento oportuno, con la infraestructura necesaria para llevar a cabo el tratamiento, así como se pretende contar con la autorización del Jefe de Servicio del Área y de la autorización por parte del Comité de Investigación Clínica y Bioética de la Institución. La importancia de los resultados resalta en exponer la verdadera necesidad de utilizar la solución en cuestión como un antiséptico eficaz en el lavado peritoneal y da hincapié a nuevos estudios en el tratamiento de la sepsis abdominal.

La realización de la presente investigación se llevó a cabo de acuerdo a las políticas que el Centro de Investigación y Docencia en Ciencias de la Salud (CIDOCS) en el Hospital Civil de Culiacán cuenta con la existencia de un Cuerpo Académico en Formación y una de las líneas de investigación es la relacionada con Cirugía General.

## **HIPÓTESIS**

H0: La solución de súper oxidación no es mas eficaz que agua estéril para la prevención de la infección del sitio quirúrgico en el lavado intraabdominal de la Apendicitis Aguda Perforada.

H1: La solución de súper oxidación es mas eficaz que el agua estéril para la prevención de la ISQ en el lavado intraabdominal de la Apendicitis Aguda Perforada.

## **OBJETIVOS**

### *OBJETIVO GENERAL*

Establecer la eficacia en la prevención de la infección del sitio quirúrgico de la solución de súper oxidación contra agua estéril en el lavado intraabdominal de la apendicitis aguda perforada.

### *OBJETIVOS ESPECÍFICOS*

Determinar complicaciones postquirúrgicas, frecuencia de presentación de acuerdo a la edad y sexo, alteraciones laboratoriales, días de estancia hospitalaria, mortalidad, evaluar los resultados quirúrgicos finales.

Sustentar relación costo – beneficio de la solución de súper oxidación contra el uso de la solución de agua estéril para un mejor resultado final en el paciente.

# **MATERIAL Y METODOS**

## **DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Tipo de estudio: Cohortes comparativo.

Un estudio epidemiológico, observacional, analítico, longitudinal retrospectivo, en el que se hace una comparación de la frecuencia de enfermedad (o de un determinado desenlace) entre dos poblaciones, una de las cuales está expuesta a un determinado factor de exposición o factor de riesgo al que no está expuesta la otra. Los individuos que componen los grupos de estudio se seleccionan en función de la presencia de una determinada característica o exposición.

## **UNIVERSO DEL ESTUDIO:**

La población o universo del estudio serán todos los pacientes ingresados bajo diagnóstico de Apendicitis Aguda complicada con perforación corroborado en el quirófano tras la inspección de la cavidad abdominal a los cuales se les haya realizado apendicetomía y lavado de cavidad abdominal, se realizara una revisión del expediente en forma física desde el momento de su internamiento así como el expediente electrónico y archivo físico, se dará seguimiento al paciente tras autorizar su alta a los 7, 14 y 28 días en el servicio de la consulta externa de Cirugía General para determinar complicaciones postoperatorias.

## **LUGAR DE REALIZACIÓN:**

Servicio de Cirugía General del Hospital Civil de Culiacán, ubicado en Avenida Álvaro Obregón 1422, Colonia Tierra Blanca, Culiacán de Rosales, Sinaloa, México.

## **PERIODO DE TIEMPO DE REALIZACIÓN:**

El periodo de realización es el comprendido entre el 1º de Marzo de 2012 al 1º de Octubre de 2015.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

Pacientes de ambos géneros, mayores de 16 años (edad mínima con la cual se aceptan pacientes en este hospital) a los cuales se les encuentre por medio de laparotomía datos macroscópicos de una apéndice perforada.

Definimos perforación como una pérdida de la continuidad de la capa serosa encontrando una apertura de la luz de la apéndice vermiforme al ingreso a la cavidad abdominal o la presencia de un fecalito libre en esta.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

Pacientes que no presenten datos de perforación de la apéndice cecal, pacientes con apendicitis reactiva, apéndice perforada al momento de la manipulación, operados mediante laparoscopia, pacientes con perforación colónica o compromiso de otros órganos intraabdominales, aquellos que presentaron información incompleta o errónea en el expediente y aquellos que fueron perdidos en el seguimiento.

## **CRITERIOS DE ELIMINACIÓN:**

Pacientes que soliciten abandonar el estudio voluntariamente o que se pierda su seguimiento debido a que no acudieron a seguimiento médico en consulta y no fue posible su localización durante la realización del estudio.

## **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**

El análisis estadístico fue realizado con el software IBM SPSS Statistics versión 22.

Se realizó estadística descriptiva para determinar la frecuencia e incidencia.

### **CALCULO DEL TAMAÑO DE MUESTRA:**

Se requieren dos grupos de tamaño  $n=31$  cada uno para alcanzar una potencia del 80% para detectar una diferencia de 0.3 entre las proporciones de infectados. Se asume que la proporción de infectados en el Grupo de agua destilada es entre .4 y .6 y el estadístico utilizado es el de Mantel-Haenzel unilateral. El nivel de significancia seleccionado para este diseño es de .05.

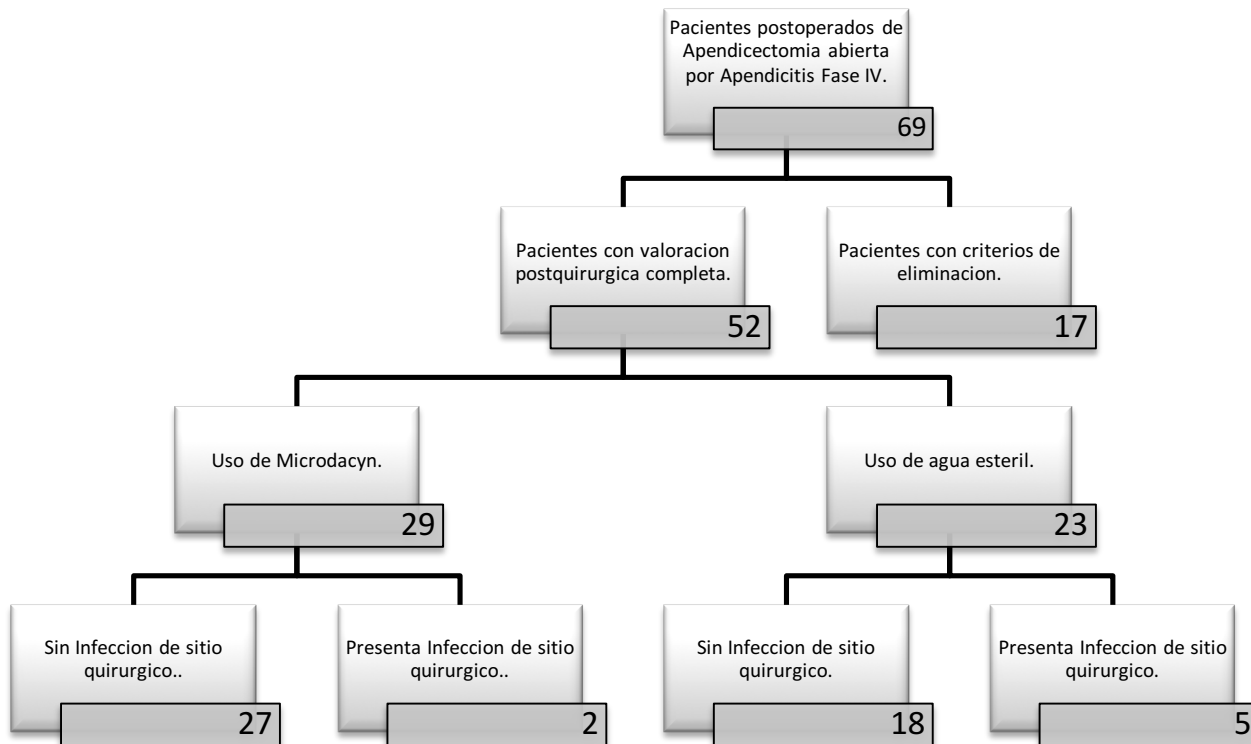
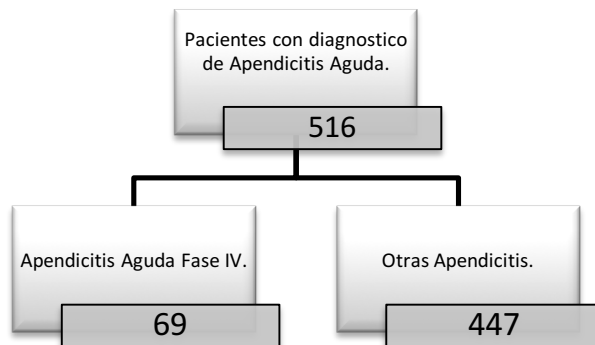
### **DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO:**

La muestra se obtuvo de la revisión de los expedientes de pacientes que se habían intervenido quirúrgicamente de Apendicetomía abierta por Apendicitis aguda Fase IV durante el periodo entre el 1º de Marzo de 2012 al 1º de Octubre de 2015. Se tomó en cuenta el seguimiento a 30 días pactado en el objetivo general de la investigación respetando la definición de infección de sitio quirúrgico, quedando un total de 52 expedientes, los cuales contenían los datos mínimos para la inclusión y revisión de los pacientes.

El seguimiento de los pacientes se realizó por medio de la revisión del expediente médico desde la hospitalización hasta las 3 consultas de periodo postquirúrgico y en determinados casos llamada telefónica, estos siendo aquellos donde el paciente no completo las 2 consultas postquirúrgicas y fueron localizados.

Se efectuó en todo procedimiento apendicetomía mediante laparotomía.

Se realiza lavado peritoneal local (evitando así extensión del foco infeccioso y extracción de pus, detritus y otras colecciones) usando un mínimo de 2L con solución de súper oxidación o agua estéril (dependiendo el grupo), así como lavado del tejido adiposo posterior al cierre de la lamina abdominal anterior con misma solución.



## **DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES:**

### VARIABLES DEPENDIENTES:

1. Infección de Sitio Quirúrgico.

### VARIABLES INDEPENDIENTES:

1. Solución usada.
2. Género.
3. Edad.
4. Comorbilidades.
5. Automedicación.
6. Leucocitosis.
7. Temperatura.

## CUADRO DE DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	UNIDAD DE MEDICION
<b>Apendicitis aguda complicada con perforación</b>	Es la inflamación del apéndice cecal, debido a la oclusión de la luz intestinal la cual presenta perforación de la pared con salida del contenido intraluminal.	Existe presencia de dolor importante, fiebre y leucocitosis.	CUALITATIVA DICOTÓMICA NOMINAL	SI NO
<b>Infección de sitio quirúrgico</b>	Infección que ocurre después de la cirugía en la parte del cuerpo donde se realizó la operación.	Presencia de infección en sitio quirúrgico hasta 30 días del posoperatorio.	CUALITATIVA DICOTÓMICA NOMINAL	SI NO
<b>Edad</b>	Años del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento	Años del individuo en función del tiempo transcurrido desde el nacimiento.	CUANTITATIVA DISCRETA	AÑOS
<b>Género</b>	Aspecto social de la división sexuada.	División del género humano en dos grupos: mujer u hombre.	CUALITATIVA DICOTÓMICA NOMINAL	MASCULINO FEMENINO
<b>Solución</b>	Solución usada en el lavado peritoneal	Uso de solución Microdacyn o uso de agua estéril.	CUALITATIVA DICOTÓMICA NOMINAL	MICRODACYN AGUA ESTERIL
<b>Estancia hospitalaria</b>	Tiempo de permanencia en su estancia en el hospital desde su ingreso a su alta clínica.	Tiempo expresado en numero de horas	CUANTITATIVA DISCRETA	HORAS
<b>Leucocitosis</b>	Aumento en el número de células de glóbulos blancos de la sangre por encima de 11 000 por mm <sup>3</sup> .	Numero de leucocitos reportado en Biometría Hemática	CUANTITATIVA DISCRETA	NUMERO POR mm <sup>3</sup>
<b>Hipertermia</b>	Respuesta del organismo a agentes de naturaleza infecciosa o causas no infecciosas.	Pacientes que presentan temperatura basal por encima de los 38°C	CUALITATIVA DICOTÓMICA NOMINAL	SI NO
<b>Automedicación</b>	Es la medicación inducida por el mismo paciente sin consejo o evaluación medica.	Pacientes que refieren haber cualquier tipo de farmaco previo a su valoración medica	CUALITATIVA DICOTOMICA NOMINAL	SI NO



## **INSTRUMENTOS DE MEDICIÓN:**

*Estandarización de los instrumentos de medición:*

**Apendicitis aguda perforada:** pérdida de la continuidad de la capa serosa encontrando una apertura de la luz de la apéndice cecal o la presencia de un fecalito libre en la cavidad abdominal.

**Flemón (plastrón) apendicular:** tumor inflamatorio, formado por el apéndice afecto al que se adhiere el epiplón y las asas intestinales vecinas, puede palparse como una tumoración redondeada en la fosa ilíaca derecha.

**Lavado peritoneal:** El lavado peritoneal diagnóstico es un procedimiento invasivo utilizado inicialmente en el paciente poli traumatizado con trauma abdominal cerrado para la detección de sangrado intraperitoneal. Actualmente se popularizo su uso en focos sépticos intraabdominales para prevenir la extensión de la infección.

**Apendicetomía abierta:** Resección del apéndice cecal por medio de laparotomía exploradora.

**Absceso Intraabdominal:** Colección de liquido purulento aislada del resto de la cavidad abdominal por una pared medianamente definida formada por material inflamatorio, asas intestinales, epiplón y otras vísceras.

**Infección del Sitio Quirúrgico:** Infección nosocomial localizada o generalizada la cual no se encontraba presente o en periodo de incubación al ingreso del paciente, ocurre en el lugar de la incisión en pacientes postoperados y se divide en superficial, profunda y de órganos y espacios.

**Infección del sitio quirúrgico superficial:** Compromete la piel y el tejido celular subcutáneo y al menos una de los siguiente criterios: drenaje purulento, aislamiento microbiológico de la secreción o tejido superficial de la incisión, al menos un síntoma o signo de infección (dolor, sensibilidad, enrojecimiento, calor), incisión superficial abierta deliberadamente por un cirujano, el cirujano diagnostica infección del sitio operatorio.

**Infección del sitio quirúrgico profunda:** Compromete el músculo y la fascia de la incisión y al menos una de los siguiente criterios: drenaje purulento de la incisión profunda, pero sin compromiso de órgano/espacio, dehiscencia de la fascia o apertura de la fascia deliberadamente por un cirujano debido a signos de inflamación, identificación de absceso profundo por examen directo o reoperación, histopatología y

imágenes radiológicas, diagnóstico de infección de sitio quirúrgico profunda hecho por un cirujano.

**Infección del sitio quirúrgico de espacio - órgano:** Compromete estructuras o espacios anatómicos manipulados durante la cirugía y al menos una de los siguiente criterios: drenaje purulento por un dren colocado dentro de un órgano/espacio, aislamiento de microorganismos de un órgano/espacio tomado en forma aséptica, absceso identificado en un órgano/espacio por examen directo, reoperación, o métodos radiológicos, diagnóstico de infección de sitio quirúrgico órgano/espacio hecho por un cirujano.

**Sepsis Abdominal:** Respuesta sistémica a un proceso infeccioso localizado, se divide en sepsis localizada, difusa sin repercusión sistémica grave y finalmente con afectación sistémica grave.

**Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica:** Conjunto de manifestaciones secundarias a una respuesta inflamatoria sistémica, SIRS cuando cumple dos o más de los siguientes criterios: temperatura  $> 38\text{ }^{\circ}\text{C}$  o  $< 36\text{ }^{\circ}\text{C}$ , frecuencia cardíaca  $> 90$  ppm, frecuencia respiratoria  $> 20$  rpm, o bien  $\text{paco}_2 < 32$  mmhg, recuento leucocitario  $> 12.000$  células/ $\mu\text{l}$ ,  $< 4.000$  células/ $\mu\text{l}$ , o bien  $> 10\%$  de formas inmaduras.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente estudio se amparó de acuerdo a las regulaciones y consideraciones éticas emitidas con relación a la investigación donde participen seres humanos. Igualmente se sometió a evaluación por el Comité de Bioética e Investigación Clínica del CIDOCS para su aprobación.

Los datos de los pacientes fueron manejados con la mayor discreción, respetando los derechos inalienables del ser humano a la privacidad y de acuerdo a los principios de la bioética y la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1998.

# RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

## RECURSOS HUMANOS:

- DIRECTOR DE TESIS: Dr. Martin Adrián Bolívar Rodríguez
- ASESOR METODOLOGICO: Dr. Fred Morgan Ortiz
- ASESOR ESTADISTICO: Dr. Felipe Peraza Garay
- INVESTIGADOR: Dr. Ulises Sánchez Baltazares
- COLABORADORES:

## FINANCIAMIENTO:

El financiamiento se obtuvo a través de los investigadores principales, los gastos realizados corresponden a papelería, teléfono celular, viáticos.

## COSTOS POR PARTE DEL PACIENTE:

- Consultas de Cirugía General: MXN \$150.00
- Consulta de Anestesiología: MXN \$150.00
- Laboratoriales:
  - Biometría hemática: \$50.00
  - Química sanguínea (glucosa, urea, creatinina): \$135.00
  - TP: \$50.00
  - TPT:\$ 50.00
  - VIH: \$150.00
  - Pruebas cruzadas: \$150.00
  - ES:\$ 400.00
  - PFH: \$400.00
  - Gasometría arterial: \$450.00
- Costo de Laparotomía: MXN\$ 8,000
- Hospitalización por día: \$150.00
- Galón de Solución de súper oxidación (Microdacyn) MXN\$ 950.00

- Medicamentos:
  - Antibióticos:
    - Ertapenem (1gr), 1 amp/24 horas, precio promedio: \$900.00
    - Ceftriaxona (1 gr) 1amp con precio promedio \$120.00
    - Ciprofloxacino (400mg) 1 amp. Con un precio promedio \$360.00
  - Analgésicos:
    - Ketorolaco (30 mg) 3 amp con un precio promedio: \$150.00
    - Tramadol (100 mg) 2 amp. Precio promedio:
  - Antiemético:
    - Metoclopramida (10mg) 3 amp. con un precio promedio: 1\$40.00
    - Ondansetron (8m) 3 amp. con un precio promedio de \$400.00
- Biopsia y resultado de histopatología: \$500.
- Cultivo de secreción de herida: \$200.00.

Nota: Numero de elementos variables por cada paciente.

## RESULTADOS

Con el objetivo general de determinar la eficacia en la prevención de la infección del sitio quirúrgico de la solución de súper oxidación en el lavado intraabdominal de la Apendicitis Aguda Perforada se realizó un estudio de cohortes comparativo. La muestra consistió en un total de 52 pacientes con edad promedio  $36.29 \pm 16.7$  años en un rango de los 15 a los 72 años. <sup>Tabla 1.</sup>

**Tabla 1. Distribución por Edad**

N	Válido	52
Media		36.29
Mediana		31
Desviación estándar		16.792
Mínimo		15
Máximo		72

Se encuentra un mayor predominio en el género masculino con 35 pacientes (67.3%) del total de casos comparado con 17 ( 32.7%) de pacientes femeninos. Se utilizaron las soluciones de Agua estéril con un numero de 23 pacientes (44.2%) y Microdacyn con 29 pacientes (55.8%). Se tomaron en cuenta otros valores tales como la Automedicación donde se observan 32 pacientes (61.5%) quienes ya habían ingerido algún tipo de medicamento y Comorbilidades siendo la de mayor importancia el uso de drogas recreativas (5.8%). <sup>Tabla 2.</sup>

<b>Tabla 2. Valores Cualitativos</b>			
		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Genero</b>	Masculino	35	67.3
	Femenino	17	32.7
	Total	52	100,0
<b>Tipos de soluciones utilizadas</b>	Agua	23	44.2
	Microdacyn	29	55.8
<b>Drenajes utilizados</b>	Ninguno	18	34.6
	Penrose	24	46.2
	Blake	10	19.2
<b>Automedicación</b>	No	20	38,5
	Si	32	61,5
<b>Comorbilidades</b>	Ninguna	39	75
	DMT2	2	3.8
	HAS	2	3.8
	Quirúrgicos	2	3.8
	Drogas	3	5.8
	DM+HAS	2	3.8
	HAS+Qx	2	3.8

A su vez factores cuantitativos de importancia diagnostica como Hemoglobina, Hematocrito y Leucocitosis, así como días de estancia Hospitalaria también fueron incluidos en el estudio. <sup>Tabla 3 y 4.</sup>

**Tabla 3. Valores en Biometría Hemática.**

	Hemoglobina	Hematocrito	Leucocitos
N	52	52	52
Media	13.806	40.681	14.480
Mediana	13.850	40.750	14.345
Moda	13.2	42.5	5.2 <sup>a</sup>
Desviación estándar	1.6500	4.4361	4.3188
Asimetría	,032	,072	,128
Error estándar de asimetría	,330	,330	,330
Rango	7.9	21.6	22.0
Mínimo	10.2	31.0	5.2
Máximo	18.1	52.6	27.2
Percentiles 25	12.800	37.850	11.400
50	13.850	40.750	14.345
75	14.900	43.675	17.343

a. Existen múltiples modos. Se muestra el valor más pequeño.

**Tabla 4. Días de estancia hospitalaria.**

N	Válido	52
Media		3.1
Mediana		2
Moda		2
Desviación estándar		1.6
Rango		7
Mínimo		2
Máximo		9

Con respecto a las variables estudiadas como factores de riesgo para infección del sitio quirúrgico en Apendicitis Aguda Perforada, los resultados obtenidos se observan en las siguientes tablas donde no se identifican diferencias significativas en ambos grupos, por lo que se considera una muestra homogénea.



**Tabla 5. Distribución de grupos.**

		Agua	Microdacyn	Significancia
Sexo	H	17 (73.9%)	18 (62.1%)	.393
	M	6 (26.1%)	11 (37.9%)	
Edad		33.30 ± 14.17	38.6 ± 18.5	.258
Laboratorio	Hemoglobina	14.1 ± 1.7	13.6 ± 1.6	.271
	Hematocrito	41.6 ± 4.8	39.9 ± 4.1	.178
	Leucocitosis	14.9 ± 4.6	14.2 ± 4.2	.579
Días de estancia		3.3 ± 2.0	2.9 ± 1.3	.383
Comorbilidades	Ninguna 39 (75%)	15 (65.2%)	24 (82.8%)	.566
	DM 2 (3.8%)	1 (4.3%)	1 (3.4%)	
	HAS 2 (3.8%)	1 (4.3%)	1 (3.4%)	
	Quirúrgicos 2 (3.8%)	1 (4.3%)	1 (3.4%)	
	Drogas R. 3 (5.8%)	3 (13%)	0	
	DM+HAS 2 (3.8%)	1 (4.3%)	1 (3.4%)	
	DM+QX 2 (3.8%)	1 (4.3%)	1 (3.4%)	
Hallazgos	Ninguno 9 (17.3%)	5 (21.7%)	4 (13.8%)	.755
	Seroso 8 (15.4%)	4 (17.4%)	4 (13.8%)	
	Pus<50 14 (26.9%)	7 (30.4%)	7 (24.1%)	
	Pus>50 13 (25%)	4 (17.4%)	9 (31%)	
	Fecalito 6 (11.5%)	2 (8.7%)	4 (13.8%)	
	Plastrón 1 (1.9%)	1 (4.3%)	0	
	Tiflitis 1 (1.9%)	0	1 (3.4%)	

En la realización de este estudio se encuentran como factores de riesgo para presentar Infección de Sitio Quirúrgico en la Apendicitis Aguda Perforada el sexo Masculino donde se presentaron el numero total de complicaciones estudiadas (7) observándose así esta diferencia significativa ( $p=0.07$ ) y la presencia de material purulento en la cavidad abdominal al momento de la Laparotomía con una significancia estadística de  $p=0.02$  tal y como se demuestra en las siguientes tablas:

**Tabla 6. Complicación presentada en periodo postquirúrgico.**

							ISQ Órgano- Espacio	Total
		Ninguna	Fiebre	Seroma	ISQ Superficial	ISQ Profunda		
Distribución por Genero	Masculino	27 67,5%	0 0,0%	1 33,3%	5 100,0%	1 100,0%	1 100,0%	35 67,3%
	Femenino	13 32,5%	2 100,0%	2 66,7%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	17 32,7%
Total		40 100,0%	2 100,0%	3 100,0%	5 100,0%	1 100,0%	1 100,0%	52 100,0%

**Tabla 7. Complicación presentada en periodo postquirúrgico**

							ISQ Órgano- Espacio	Total
		Ninguna	Fiebre	Seroma	ISQ Superficial	ISQ Profunda		
Otros Hallazgos en la cirugía	Ninguno	8 20,0%	1 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	9 17,3%
	Líquido Seroso	8 20,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	8 15,4%
	Pus < 50 ml	9 22,5%	0 0,0%	1 33,3%	3 60,0%	0 0,0%	1 100,0%	14 26,9%
	Pus > 50 ml	11 27,5%	0 0,0%	0 0,0%	2 40,0%	0 0,0%	0 0,0%	13 25,0%
	Fecalito	4 10,0%	1 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 100,0%	0 0,0%	6 11,5%
	Plastrón	0 0,0%	0 0,0%	1 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,9%
	Tiflitis	0 0,0%	0 0,0%	1 33,3%	0 0,0%	0 0,0%	0 0,0%	1 1,9%
Total		40 100,0%	2 100,0%	3 100,0%	5 100,0%	1 100,0%	1 100,0%	52 100,0%

Se encontraron 4 (7.6%) pacientes que presentaron como antecedentes personales de importancia hipertensión arterial sistémica, 4 (7.6%) pacientes eran diabéticos, 4 (7.6%) tenían antecedentes quirúrgicos y 3 (5.8%) tenían antecedente de uso de drogas recreativas, sin embargo no se logro demostrar ninguna significancia estadística ( $p=0.162$ ) de ningún antecedente personal patológico de importancia como factor de riesgo para la presentación de las complicaciones blanco las cuales se presentaron en su mayoría (42.8 %) en pacientes sanos. <sup>Tabla 8</sup>

**Tabla 8. Distribución por Comorbilidades\*Complicación**

Recuento

	Complicación presentada en periodo postquirúrgico						Total	
	Ninguna	Fiebre	Seroma	ISQ Superficial	ISQ Profunda	ISQ Órgano-Espacio		
Distribución por Comorbilidades	Ninguna	32	2	2	2	0	1	39
	DMT2	1	0	0	1	0	0	2
	HAS	2	0	0	0	0	0	2
	Quirúrgicos	1	0	0	1	0	0	2
	Drogas	1	0	1	1	0	0	3
	DM+HAS	1	0	0	0	1	0	2
	HAS+Qx	2	0	0	0	0	0	2
<b>Total</b>		<b>40</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>52</b>

Respondiendo a la pregunta metodológica de este trabajo, no se encuentran diferencias significativas ( $p=0.746$ ) entre el uso de las soluciones comparadas y las complicaciones presentadas. Se observaron 6 (26.1%) de complicaciones con Agua y 6 (20.7%) con Microdacyn. Ver Tabla 8, en la Tabla 9 se muestran los tipos de complicaciones.

**Tabal 9. Porcentaje de complicaciones**

	Solución utilizada en el Lavado Peritoneal		Total
	Agua	Microdacyn	
pcomplicacion No	17	23	40
	73.9%	79.3%	76.9%
Si	6	6	12
	26.1%	20.7%	23.1%
Total	23	29	52
	100.0%	100.0%	100.0%

**Tabla 10. Complicaciones postoperatorias.**

Complicaciones			Agua	Microdacyn	Significancia
	Ninguna	40 (76.9%)	17 (73.9%)	23 (79.3%)	
Fiebre	2 (3.8%)	0	2 (6.9%)		
Seroma	3 (5.8%)	1 (4.3%)	2 (6.9%)		
ISQ Sup.	5 (9.6%)	3 (13%)	2 (6.9%)		
ISQ Pro.	1 (1.9%)	1 (4.3%)	0		
ISQ O-E	1 (1.9%)	1 (4.3%)	0		

Se evidencia la importancia de evitar la ISQ debido a la serie de complicaciones a las que se puede relacionar y el importante aumento de días de Estancia Hospitalaria (>6 días con una significancia de  $p=0.000$ ) con repercusión en la elevación de los gastos médicos, demora para la reincorporación las actividades laborales y como consecuencia final a la economía del paciente.

**Tabla 11. Días de estancia hospitalaria\*Complicación tabulación cruzada**

		Complicación presentada en periodo postquirúrgico					Total	
		Ninguna	Fiebre	Seroma	ISQ Superficial	ISQ Profunda		ISQ Órgano-Espacio
Días de estancia	2	24	0	3	1	0	0	28
hospitalaria	3	13	0	0	0	0	0	13
	4	2	1	0	0	0	0	3
	5	1	1	0	0	0	0	2
	6	0	0	0	2	1	0	3
	7	0	0	0	2	0	0	2
	9	0	0	0	0	0	1	1
<b>Total</b>		40	2	3	5	1	1	52

## DISCUSIÓN

Las infecciones del sitio quirúrgico son las infecciones nosocomiales más comunes en los pacientes quirúrgicos y la tercera causa más común del total de las infecciones nosocomiales. Estas infecciones pueden ocurrir aproximadamente en el 3% de todas las operaciones y conducen a estancia intrahospitalaria más prolongada y costos adicionales.

Por su parte la sepsis abdominal representa una de las principales causas de ingreso a las unidades de terapia intensiva polivalente con tasas de mortalidad que oscilan desde un 25 % hasta un 75% de acuerdo a diversas publicaciones. Con una tasa aproximada de infección del sitio quirúrgico de 27% debido al tipo de herida que representan puesto que las laparotomías en dichos pacientes son clasificadas como heridas sucias e infectadas.<sup>37</sup>

En el presente trabajo encontramos una frecuencia de infección del sitio quirúrgico de 13.4% en un grupo de pacientes compartiendo el mismo diagnóstico y características similares lo que contrasta significativamente con lo reportado en la literatura puesto que de acuerdo a lo publicado en el 2008 por Rocha et al<sup>37</sup> se documenta una frecuencia de infección del sitio quirúrgico superior al 27% debido a que las heridas quirúrgicas de este grupo de pacientes corresponden heridas sucias – infectadas por la presencia de pus y perforación apendicular.

En el año 2008 **Watanabe et al.**<sup>38</sup> realizaron un estudio prospectivo que involucro a los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos gastrointestinales de 27 hospitales de Japón con la finalidad de identificar los factores de riesgo de infección del sitio quirúrgico encontrando un OR = 1 (con p =: 0.0003) para cirugía gástrica, OR= 3.71 (p= 0.0007) para colon y OR= 2.21 (p = 0.0021) para apéndice. En nuestro estudio los pacientes que desarrollaron infección del sitio quirúrgico tenían un foco séptico por apendicitis aguda,

Se observó alta prevalencia en el sexo masculino con un 100% en las complicaciones ; teóricamente, después de los 25 años de edad la frecuencia de la apendicitis aguda disminuye gradualmente entre los varones hasta ser similar para ambos sexos. Si comparamos estos resultados con el trabajo de investigación de Chian et al.<sup>39</sup> observamos que en este caso no hubo diferencias significativas en cuanto al sexo. Ambos sexos presentaron el mismo porcentaje de pacientes con complicaciones postoperatorias (13,46%).

De los 52 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, 4 (7.6%) presentaron como antecedentes personales hipertensión arterial sistémica, 4 (7.6%) pacientes eran diabéticos, 4 (7.6%) tenían antecedentes quirúrgicos y 3 (5.8%) tenían antecedente de uso de drogas recreativas. **Álvarez et al**<sup>34</sup> en 2002, reportaron en su estudio que el antecedente patológico más frecuente fue cardiovascular con 41,7% de los pacientes. De estos pacientes, el mayor porcentaje de complicaciones postoperatorias estuvo presente en hipertensos con cardiopatía asociada, representando el 10,72% del total de pacientes, seguido de 7,14% de las complicaciones en hipertensos, 3,75% en aquellos con insuficiencia renal crónica. La presencia de éstas condiciones y enfermedades crónicas coexistentes ha sido enunciada como un factor que dificulta o retrasa el diagnóstico de apendicitis, debido a que los signos y síntomas clásicos, suelen ser enmascarados por otros, propios de la condición o enfermedad crónica o porque estas otras producen algún grado de inmunosupresión que hace a los pacientes menos sintomáticos, asociándose a mayor riesgo de complicaciones postoperatorias, también como llega a señalar **Mouscha et al**<sup>40</sup> los factores de riesgo de tipo modificables como el uso de drogas pueden llegar a representar un elemento importante en la inmunosupresión del individuo modificando igualmente el diagnóstico y tratamiento oportuno. Sin embargo en este estudio no se encontró una significancia estadística ( $p=0.162$ ) de ningún factor de riesgo para la presentación de las complicaciones blanco las cuales se presentaron en su mayoría (42.8 %) en pacientes sanos.

Dentro de los hallazgos operatorios en el grupo estudiado, observamos que el 51.9% presentó líquido purulento en cavidad abdominal, seguido de 17.3% con ningún otro hallazgo además de la perforación del apéndice y 11.5% presentó un fecalito libre en la cavidad abdominal. **Morales et al**<sup>41</sup> (2002), encontraron que la fase gangrenosa fue la más frecuente seguida de la apendicitis congestiva y como tercer lugar la perforada donde la colección purulenta se observó en una frecuencia equitativa a este estudio (63%).

Las complicaciones postoperatorias se presentaron en un 13.4% de los pacientes que integran la muestra de estudio, de los cuales la complicación más frecuente fue la ISQ Superficial. De los 52 pacientes ingresados por Apendicitis Aguda Perforada, 5 presentaron ISQ Superficial, 1 paciente curso con ISQ Profunda y 1 presentó ISQ Órgano-Espacio, 1 paciente se complicó con neumonía y derrame pleural, 2 pacientes presentaron fiebre en el periodo postoperatorio mediato y 3 presentaron seroma a los 7 días, ningún paciente falleció. Las complicaciones postoperatorias que fueron evaluadas en este trabajo son las que fueron observadas durante el periodo de hospitalización que en promedio fue 3.04 días y los que se reportaron en la consulta externa de cirugía general a los 7, 14 y 28 días. Se demuestra que la complicación

postoperatoria predominante fue la Infección de Sitio Quirúrgico Superficial lo que coincide con los valores obtenidos por **Álvarez et al**<sup>34</sup> y **Morales et al**<sup>41</sup> donde estas complicaciones representaron el 24% y 22,9% respectivamente.

Se encontraron en el grupo de Agua estéril 3 pacientes con ISQ Superficial (13%), 1 paciente con ISQ Profunda (4.3%) y 1 paciente con ISQ Órgano-Espacio (4.3%) y en el grupo de la solución Microdacyn: 2 pacientes con ISQ Superficial (6.9%), sin embargo no fue posible demostrar la significancia estadística ( $p=0.562$ ) de la eficacia de la Solución de súper oxidación en el lavado Intraabdominal en los pacientes con diagnóstico de Apendicitis Aguda Perforada contrastando los resultados de **Garg et al**<sup>42</sup> (2013) el cual fue el único estudio de características similares encontrando en la literatura previo y durante la realización de este trabajo con el que se pueda finalmente comparar resultados donde se sugiere la efectividad y seguridad de la solución de súper oxidación reduciendo las complicaciones postoperatorias estudiadas (ISQ, íleo postoperatorio y episodios de fiebre postoperatoria) donde se encontró la tasa de ISQ de (7/50) 14% en el grupo de estudio y (20/50) 40% en el grupo control ( $p = 0.0034$ ).



## CONCLUSIONES

La sepsis abdominal representa uno de los retos actuales para el cirujano que se enfrenta a ésta dado que llega a tener una mortalidad del 25% y en algunas series de hasta 75%.<sup>19</sup> Tiene una incidencia similar a la Neumonía y Bacteriemia en la unidad de cuidados intensivos y por lo tanto el pronóstico y el costo de atención son similares.

No se encontraron diferencias de la prevención de ISQ en el grupo control en comparación con el grupo de estudio, con estos resultados, se demuestra que la solución de súper oxidación tiene la misma eficacia y seguridad en la prevención de complicaciones postoperatorias tales como ISQ al igual que un lavado peritoneal exhaustivo con Agua estéril utilizando un mínimo de 2L. Esto además nos lleva a la conclusión de que los costos pueden disminuirse sin un aumento en la incidencia de ISQ.

Se lograron demostrar además el importante aumento de los días de estancia hospitalaria (>6 días) en la presentación de ISQ de cualquier grado y el aumento del riesgo de ISQ ante la presencia de material purulento en la cavidad abdominal al momento de la Laparotomía con una significancia estadística ( $p=0.02$ ).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 Prystowsky JB, Pugh CM, Nagle AP: Current Problems in Surgery: Appendicitis. *Curr Probl Surg* 2005 42:688-742.

2 Addis DG, Shaffer N, Fowler BS, et al: The epidemiology of Appendicitis and Appendectomy in the US. *AM J Epidemiol* 2001 132:910-925.

3 Solomkin J, Mazuski J: Diagnosis and Management of Complicated Intra-abdominal Infection in Adults and Children: Guidelines by the Surgical Infection Society and the Infectious Diseases Society of America. *Surgical Infections* 2010; 11(1): 79 – 109.

4 Nachon-Garcia F, Diaz JT, et al: Lavado peritoneal transoperatorio con solución electrolizada por selectividad ionica en peritonitis secundaria. *Cirujano General* 2010 32;1: 11–16 .

5 Greg S. Martin, M.D., David M. Mannino, M.D., et al: The epidemiology of sepsis in the United States from 1979 through 2000. *N Engl J Med* 2003; 348: 1546-54.

6 Juarez-Corona D, Gomez-Bautista F et al: Tratamiento de la sepsis abdominal *Cir Gen* 1995;17:170-173.

7 Culver DH, Horam TC., et al: Surgical Wound Infection rates by wound class. National nosocomial infection surveillance system. *Am J Med* 1991;132S- 157S.

8 Barie PS, et al: Management of complicated intra-abdominal infections. *J Chemother* 1999;11:464-477.

9 Blair NP, Bugis PS, Turner JL et al: Review of the pathologic diagnoses of 2, 216 appendectomy specimens. *Am J Surg* 1993;165:618-624.

10 Baron EJ, Bennion R, Thompson J, Strong C et al.: A microbiological comparison between acute and complicated appendicitis. *Clin Infect Dis* 1992;14:227-231.

11 Guizar BC, Athie GC, Alcaraz HG, Rodea RH et al.: Analisis de 8,732 casos de apendicitis aguda en el Hospital General de México. *Cir Gen* 1999;21:105-109.

12 Athie GC, Guizar BC, Rivera RHH: Epidemiología de la patología abdominal aguda en el servicio de urgencias del Hospital General de México. Analisis de 30 años. *Cir Gen* 1999;21:99-104.

13 Prystowsky JB, Pugh CM, Nagle AP: Current problems in Surgery: Appendicitis. *Curr Probl Surg* 42:688-742, 2005.

14 Bendeck SE, Nino-Murcia M, Berry GJ et al.: Negative Appendectomy and perforation rates. *Radiology* 225:131-136, 2002.

15 So JB, Chiong EC et al.: Appendectomy for perforated appendicitis. *World J Surg* 26:1485-1488, 2002.

16 Urbach DR, Marret LD, Kung R, et al.: Association of perforation of the appendix. *Am J Epidemiol* 153:566-571, 2001.

17 Schein M, Gecelter G, Freinkel W, Gerding H, Becker PJ. Peritoneal lavage in abdominal sepsis; A controlled clinical study. *Arch Surg* 1990;125:1132-5.

18 Burnett WE, Brown GR Jr, Rosemond GP, Caswell HT, Buchor RB, Tyson RR.: The treatment of peritonitis using peritoneal lavage. *Ann Surg* 1957;145:675-82.

19 Ahrenholz DH., et al: Effect of intraperitoneal fluid on mortality of Escherichia coli peritonitis. *Surg Forum* 1979;30:483-4.

20 Lally KP, Nichols RL., et al: Various intraperitoneal irrigation solutions in treating experimental fecal peritonitis. South Med J 1981;74:789-91, 798.

21 Khan SM, Verma AK, Shahid M, Khan MM. Evaluation of pre-operative peritoneal lavage by super-oxidized solution in peritonitis. Middle East J Intern Med 2009;3:15-35.

22 Sakashita M, Iwasawa A, Nakamura Y., et al: Antimicrobial effects and efficacy on habitually hand-washing of strong acidic electrolyzed water - A comparative study of alcoholic antiseptics and soap and tap water. Kansenshogaku Zasshi 2002;76:373-7.

23 Liponelli G, Laqrence T., et al: Wound dressings and its important role. Surg Clin North Am 2003; 83: 617-38.

24 Al-Omran M, Mamdani MM, McLeod RS, et al: Epidemiologic features of acute appendicitis in Ontario, Canada. Can J Surg 2003 46: 263–268.

25 Asociación Mexicana de cirugía general, Guía practica clínica: Diagnostico y tratamiento de la Apendicitis Aguda, México, D.F. Octubre 2014.

26 Akio Kubota, Taro Goda, Tomimitsu Tsuru, et al: Efficacy and safety of strong electrolyzed water for peritoneal lavage to prevent surgical site infection. Surg Today 2015 45:876-879.

27 Hartwig Korner, M.D., Karl Soñdenaa, M.D., Ph.D., Jon Arne Soñreide, M.D., et al: Incidence of Acute Nonperforated and Perforated Appendicitis: Age-specific and Sex-specific Analysis, World J. Surg. 2007 21, 313–317.

28 Butler, C., Berger D. Buttenschoen K et al: Surgical pathology of acute appendicitis. Hum. Pathol. 12:870, 1981

29 Ponsky TA, Huang ZJ, Kittle K, Eichelberger MR, Gilbert JC, Brody F, et al.: Hospital and patient-level characteristics and the risk of appendiceal rupture and negative appendectomy in children. JAMA 2004;292:1977–1982.

30 Brender JD, Marcuse EK, Koepsell TD, Hatch EI. Childhood appendicitis: factors associated with perforation. Pediatrics. 1995 Aug;76(2):301-6.

31 Henry MC, Walker A, Silverman BL et al, Risk factors for the development of abdominal abscess following operation for perforated appendicitis: a multicenter case-control study. Arch Surg (2007) 142:236–241.

32 Robert Ohle, Fran O'Reily The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review BMC Med. 2011; 9: 139. 10.1186/1741-7015-9-139.

33 Giordano, S., Pääkkönen, M., Salminen, P., & Grönroos, J. M. (2013). Elevated serum bilirubin in assessing the likelihood of perforation in acute appendicitis: a diagnostic meta-analysis. International Journal of Surgery (London, England), 11(9), 795–800. doi:10.1016/j.ijsu.2013.05.029

34 Álvarez, R., Bustos, V., Torres, O., Cancino, A. (2002). Apendicitis aguda en mayores de 70 años. Revista Chilena de cirugía. 54(4), 345- 349.

35 Rivera, A., Ruiz, M., Montero, R. (2005). Apendicitis aguda en el adulto mayor. Revista Medica de Costa Rica y Centroamerica. 62(573), 151-155.

36 Quiroga, A., Pérez, C., Bonilla, R., Castrillón, C., Navarro, P., Díaz, A. (2000). Diagnóstico de Apendicitis Aguda en un Centro de Referencia. Un Enfoque Basado en la Evidencia. Revista Colombiana de Cirugía, 15(3), 278-281.

37.- Rocha AM, Sánchez AM. Infección del sitio operatorio en cirugía abdominal no traumática. Cir Ciruj 2008 Mar-Abr; 76 (2): 127 -131.

38.- Watanabe A, Kohnoe S. Risk Factors Associated with Surgical Site Infection in Upper and Lower Gastrointestinal Surgery. Surg Today 2008; 38: 404–412.

39.- Chian, V., Vicuña, V., Ricardo, I., Baracco, V. (1996). Apendicitis aguda: Aspectos clínicos y de laboratorio. Revista Medica Herediana. 7(1), 17-23.

40.- Modifiable Risk Factors for Surgical Site Infection Calin S. Moucha, MD; Terry Clyburn, MD; Richard P. Evans, MD; Laura Prokuski, MD J Bone Joint Surg Am, 2011 Feb 16; 93 (4): 398 -404.

41.- Morales, R., Ordinales, J., Salcedo, L., Lahaba, N., Fernández, S. (2002). Morbilidad y Mortalidad de la Apendicitis Aguda 1990 – 1999. Revista Cubana de Cirugía. 41(1), 28-32.

42.- Pankaj K Garg, Ashwani Kumar Evaluation of intraoperative peritoneal lavage with super-oxidized solution and normal saline in acute peritonitis Arch of Int Surg, 2013 Aug 28, Vol 3 (1), 43-48.

# FIGURAS

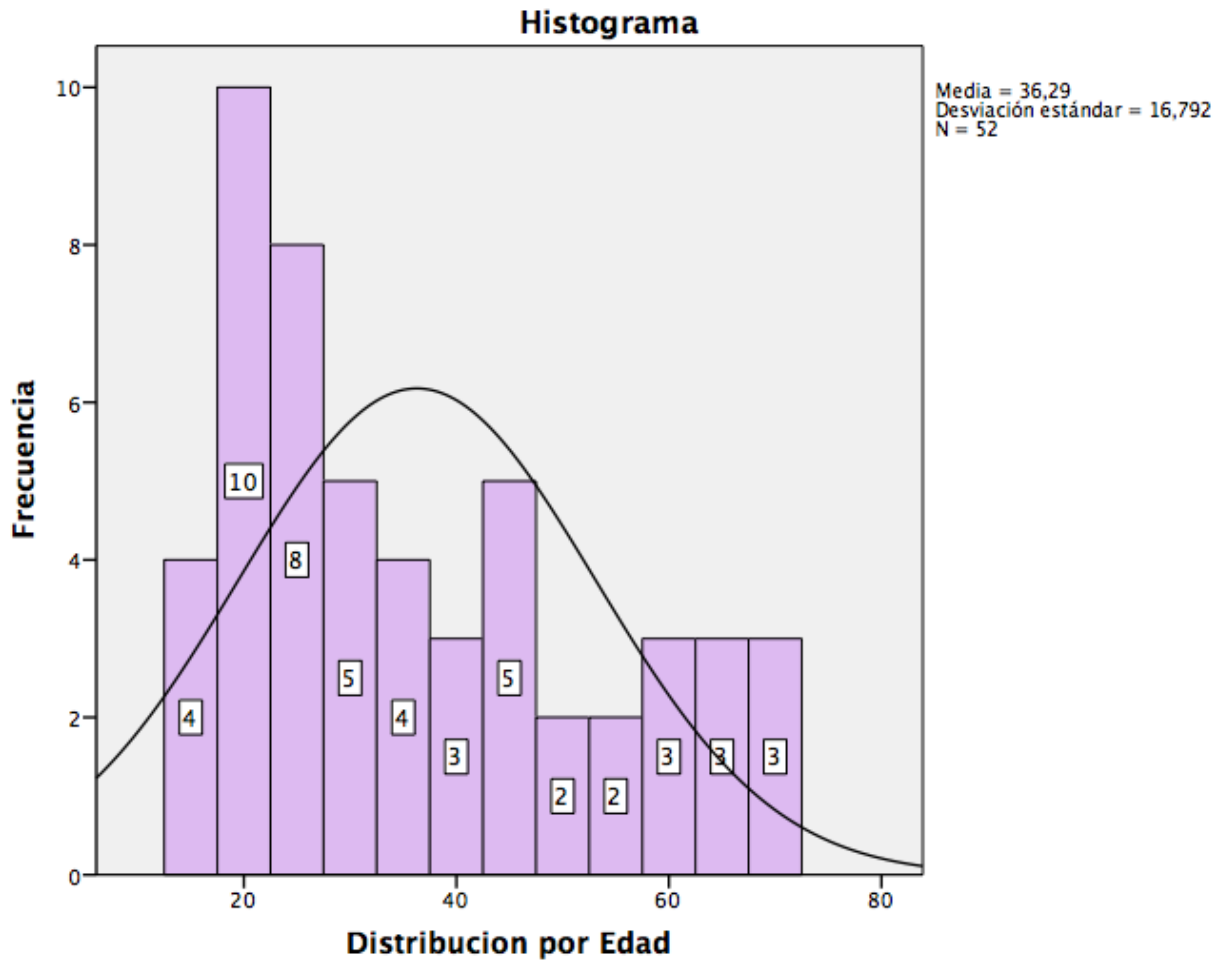


Gráfico 1. Frecuencia de acuerdo a la edad.

### Distribucion por Genero

Masculino  
Femenino

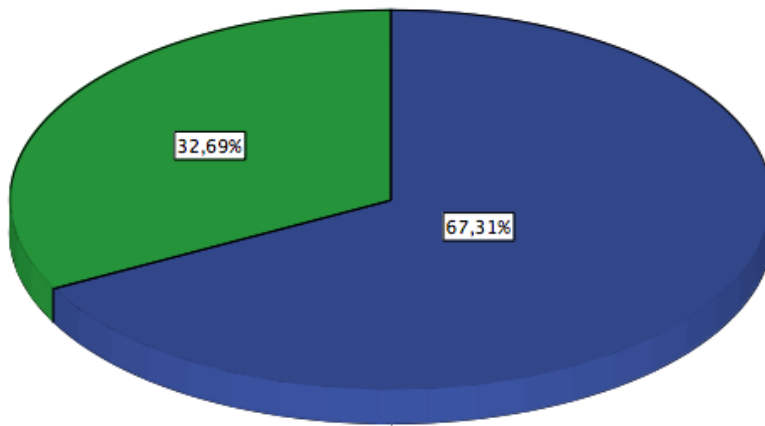


Gráfico 2. Frecuencia de acuerdo al sexo.



Gráfico de barras

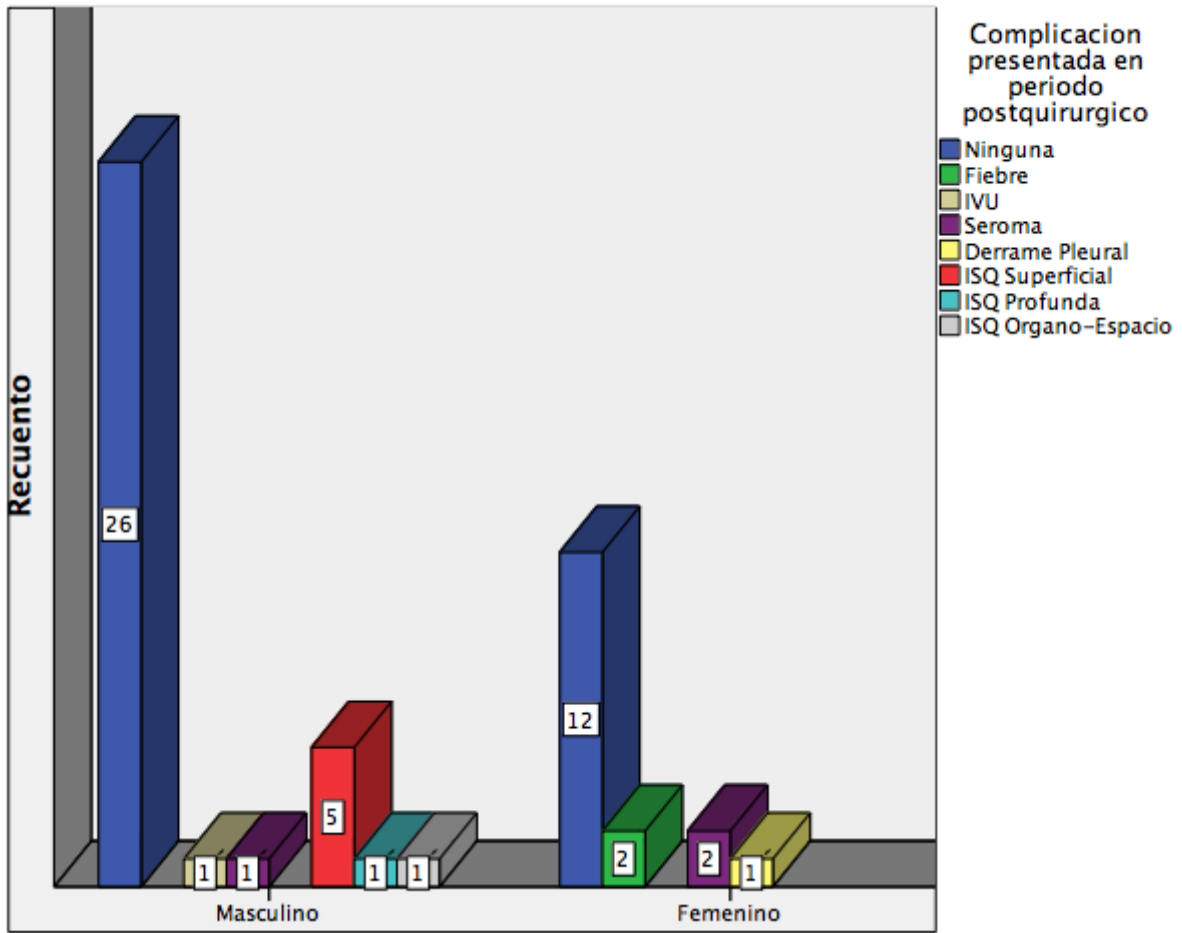


Gráfico 3. Distribución por Genero\*Complicación.

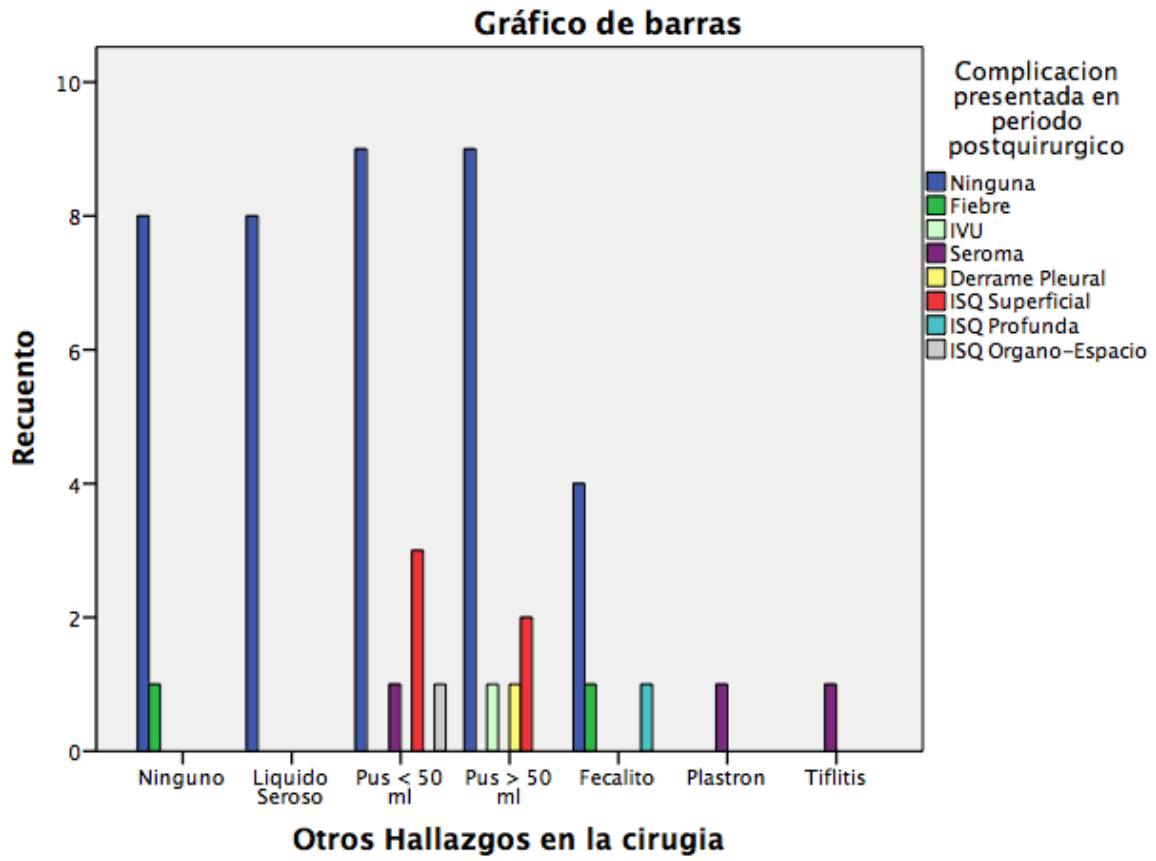


Gráfico 4. Distribución por Hallazgos\*Complicación.

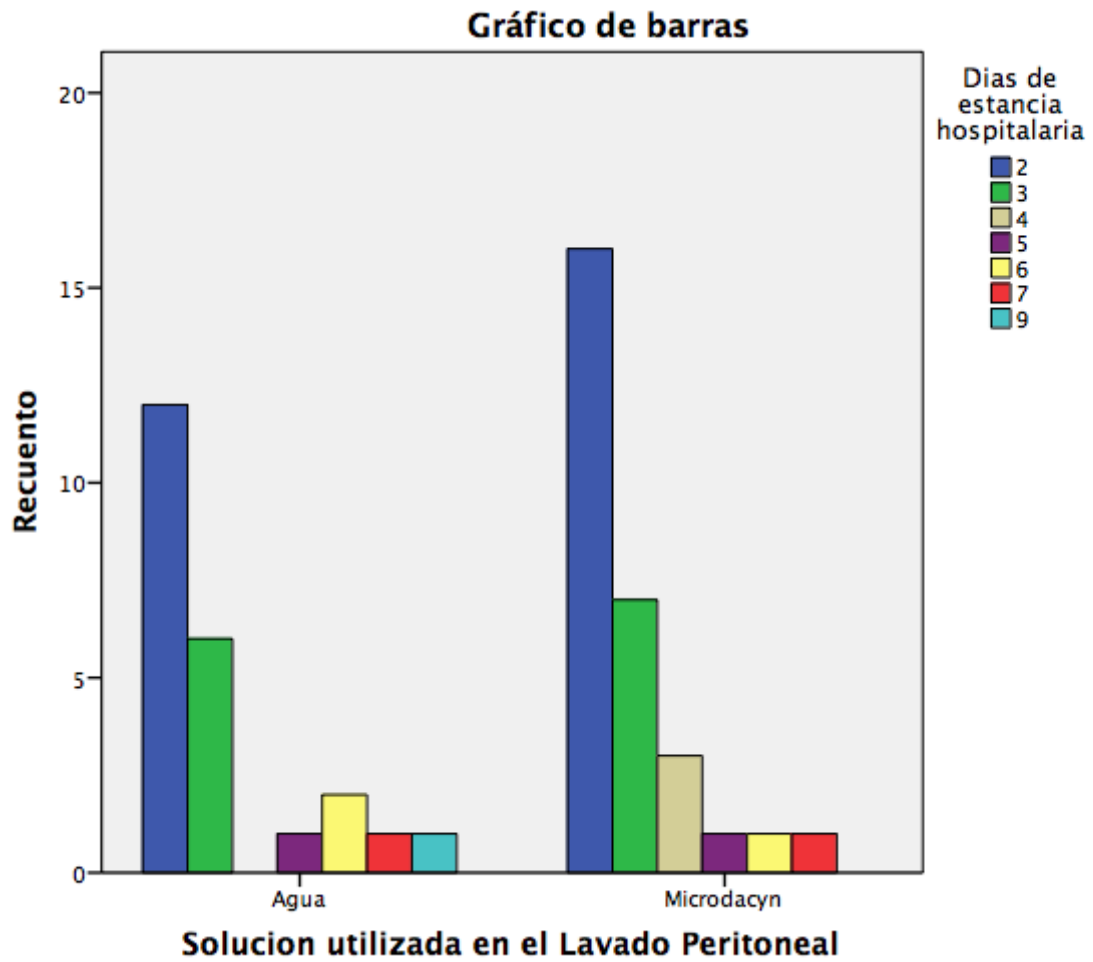


Gráfico 5. Distribución por Solución\*Días de estancia Hospitalaria.

## **ANEXOS**

# HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Protocolo ID:

“COMPARACIÓN DE RESULTADOS DEL USO DE SOLUCION DE SUPEROXIDACION  
CONTRA AGUA ESTERIL EN EL LAVADO INTRAABDOMINAL DE LA APENDICITIS  
AGUDA PERFORADA”

Hoja de Recolección de Datos

ID: **del paciente**

**Comorbilidades:** \_\_\_\_\_

**Edad:** \_\_\_\_\_ **Hb:** \_\_\_\_\_ **Leu:** \_\_\_\_\_

**Sexo:** \_\_\_\_\_ **Hto:** \_\_\_\_\_ **Drenaje:** \_\_\_\_\_

**Hallazgos** \_\_\_\_\_  
**Solución usada** \_\_\_\_\_

**ISQ** \_\_\_\_\_  
**Días** \_\_\_\_\_  
**Hospitalización** \_\_\_\_\_