

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

HOSPITAL GENERAL “DR. MIGUEL SILVA”



“EFECTO DE BUPIVACAÍNA RACÉMICA SUBCUTÁNEA EN LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES DE LA HERIDA QUIRÚRGICA EN APENDICECTOMÍA”.

TESIS

Para obtener el grado de médico especialista en:

CIRUGIA GENERAL

Presenta:

DRA. VANESSA PÉREZ AVELINO

Asesor clínico:

DR. JAVIER CARRILLO SILVA

Asesor metodológico:

DR. JUAN MANUEL VARGAS ESPINOSA

MORELIA, MICHOACAN

FEBRERO 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADOS

HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"



**"EFECTO DE BUPIVACAÍNA RACÉMICA SUBCUTÁNEA EN LA PREVENCIÓN DE
INFECCIONES DE LA HERIDA QUIRÚRGICA EN APENDICECTOMÍA".**

TESIS

Para obtener el grado de médico especialista en:

CIRUGIA GENERAL

Presenta:

DRA. VANESSA PÉREZ AVELINO

Asesor clínico:

DR. JAVIER CARRILLO SILVA

Asesor metodológico:

DR. JUAN MANUEL VARGAS ESPINOSA



SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

AUTORIZACION DE TESIS

Dr. Raúl Leal Cantú

Director del Hospital General "Dr. Miguel Silva"

4433210154 drlealcantu@hotmail.com

Dr. José Luis Zavala Mejía

Jefe de Enseñanza de del Hospital General "Dr. Miguel Silva"

3172997 drjoseluis4@hotmail.com

Dr. Juan Vicente Rangel Álvarez

Jefe de Servicio de Cirugía General

4432279959 drjuanvicente@hotmail.com

Dr. Salvador Cabrera Tovar

Profesor Titular del Curso de Cirugía General

4433517866 drchavocabreratovar@hotmail.com

Dr. Javier Carrillo Silva

Subdirector de Hospital General "Dr. Miguel Silva"

Asesor Clínico

4431645692 casija@prodigy.net.mx

Dr. Juan Manuel Vargas Espinosa

Asesor Metodológico

4433250459 drjmvargas@hotmail.com

Dra. Vanessa Pérez Avelino

Autor

4433791650 libravane@hotmail.com



SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

AGRADECIMIENTO

A mi asesor DR. JUAN MANUEL VARGAS ESPINOSA

A mi asesor clínico DR. JAVIER CARRILLO SILVA

A todos mis profesores de la Especialidad de Cirugía General así mismo como a los Médicos troncales.

Por su apoyo incondicional y por su gran calidad humana, la cual fue muy importante para mi formación y por ser una inspiración para ser mejor cada día.



SECRETARIA DE SALUD
DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

DEDICATORIA

A MIS PADRES, MIGUEL ANGEL PEREZ HERNANDEZ Y ROSELIA AVELINO GUTIERREZ PORQUE ME HAN GUIADO Y APOYADO DE MANERA INCONDICIONAL PARA LLEGAR HASTA AQUÍ, ME HAN BRINDADO FORTALEZA PARA INSPIRARME CADA DIA Y TENER SIEMPRE LA CONFIANZA EN DIOS.

A MIS HERMANOS POR SU GRAN APOYO Y PODER IR DE LA MANO EN ESTE CAMINO.

CONTENIDO

I.	Introducción.....	2
II.	Resumen.....	3
III.	Marco teórico.....	5
IV.	Planteamiento del problema.....	18
V.	Justificación.....	20
VI.	Hipótesis.....	21
VII.	Objetivos.....	22
VIII.	Material y métodos.....	23
IX.	Análisis estadístico.....	35
X.	Resultados	37
XI.	Discusión.....	47
XII.	Conclusiones.....	50
XIII.	Sugerencias.....	51
XIV.	Bibliografía.....	52
XV.	Anexos.....	55
XVI.	Abreviatura.....	58
XVII.	Glosario.....	59
XVIII.	Relación de cuadros y graficas	60



I. INTRODUCCION

La apendicectomía abierta es un procedimiento quirúrgico que se lleva a cabo con frecuencia en el Hospital General Dr. Miguel Silva, en promedio 250 apendicectomías anualmente. Donde la complicación más frecuente es la infección de herida quirúrgica, siendo ésta por definición aquella herida quirúrgica donde drena material purulento o el cirujano juzga que está infectada.

En general, la tasa de infección de la herida quirúrgica en pacientes posoperados de apendicectomía es aproximadamente de 1.3-3.1%¹¹, siendo en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" de 35%²⁴. Es alarmante esta alta frecuencia de infección, por las complicaciones que conlleva así como, mayor tiempo de estancia hospitalaria e incremento en los costos paciente/ hospital. En el desarrollo de infección del sitio quirúrgico están involucrados 3 factores: preoperatorios, entre los se que incluye retraso en la intervención quirúrgica, transoperatorios como mala técnica quirúrgica y posoperatorios como cuidado deficiente de la herida quirúrgica.

Las bacterias incluidas en la flora fecal usual son principalmente anaerobios y bacilos Gram (-). Las más comunes son Escherichia coli, especies de Peptostreptococcus, Bacteroides fragilis, y especies de Pseudomona. La perforación ocurre raramente antes de las primeras 12 horas, normalmente es después de las 72 hrs de iniciar el cuadro, por lo que es importante cubrir con los antibióticos específicos de manera profiláctica y terapéutica cuando el paciente lo requiera.



II. RESUMEN

Una de las cirugías más frecuentes es la apendicectomía abierta, con una tasa de infección del sitio quirúrgico del 35%. Los factores de riesgo son múltiples: del huésped, tiempo de evolución, transoperatorio y posoperatorio conllevan a dicha infección donde se plantearon las siguientes preguntas, ¿Cuál es el efecto de la bupivacaína racémica infiltrada en el tejido celular subcutáneo en el cierre de pared durante la cirugía para la prevención de infección del sitio quirúrgico? ¿Cuáles son los factores de riesgo preoperatorios, transoperatorio y postoperatorio para el desarrollo de infección del sitio quirúrgico? **Objetivo:** evaluar la eficacia de la bupivacaína racémica infiltrada en el tejido celular subcutáneo, en la frecuencia de infección de la herida quirúrgica, así como los factores de riesgo para su aparición en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". **Material y métodos:** Se realizó un estudio clínico, farmacológico, comparativo, experimental, aleatorizado, prospectivo y longitudinal, Se incluyeron 110 pacientes, aleatorizados, con diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda, en el grupo problema se infiltró el tejido celular subcutáneo con bupivacaína racémica una vez cerrada la aponeurosis, y el grupo control con solución fisiológica. El análisis estadístico se realizó con reporte de media y desviación estándar para las variables continuas y porcentajes en las variables categóricas, la comparación entre grupos se realizó mediante prueba X² para las variables categóricas y T de Student para las variables continuas; mediante el paquete estadístico SPSS versión 19. **Resultados:** de los 116 paciente incluidos, 58 grupo experimental y 58 del grupo control, el promedio de edad fue de 27.14±11.02 años; la infección de la herida quirúrgica se presentó en 11pacientes (9.48%). En el grupo A



hubo 6 pacientes con infección de herida y en el grupo B fueron 5 pacientes, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa, con un valor de X^2 de 0.167 y un valor de P 0.463. **Conclusiones:** La infiltración de bupivacaína racémica en pacientes posoperados de apendicectomía, no disminuye la tasa de infección de la herida quirúrgica. El 93.10% de los pacientes con apendicitis son intervenidos en las primeras 12 horas a partir de su llegada al servicio de urgencias.



III. MARCO TEÓRICO

La apendicitis aguda es la condición más común en adolescentes y adultos jóvenes que requieren cirugía de urgencia. La clave para el tratamiento exitoso requiere diagnóstico temprano seguido de apendicectomía antes de la gangrena o desarrollo de perforación. Los adolescentes desarrollan apendicitis y los síntomas pueden no ser expresados adecuadamente y hacer de la evaluación un desafío¹.

ANATOMIA. El apéndice se origina del ciego, el cual está colocado en el cuadrante inferior derecho del abdomen en la mayoría de las personas. Puede posicionarse en el abdomen superior o del lado izquierdo en anomalías congénitas de posición intestinal; algunas características anatómicas juegan un papel importante en la incidencia de presentación de la apendicitis. Estas incluyen las siguientes:

1. Los folículos linfoides son intercalados en el epitelio colónico que lleva el apéndice y puede obstruirse. Estos folículos su máximo tamaño se encuentra en la adolescencia.
2. El omento puede limitar el material purulento, esto quizás dé cuenta de la peritonitis que frecuentemente sigue de la perforación.

FISIOPATOLOGIA. Comúnmente es causada por obstrucción no específica del lumen del apéndice. Materia fecal, comida no digerida, otros cuerpos extraños; el crecimiento bacteriano intraluminal sigue a la obstrucción con pérdida de la barrera mucosa, invasión bacteriana de la pared, inflamación, isquemia y gangrena que lleva a la perforación. Las bacterias incluidas en la flora fecal usual son principalmente



anaerobios y bacilos Gram(-). Las más comunes son Escherichia coli, especies de Peptostreptococcus, Bacteroides fragilis, y especies de Pseudomona². La perforación ocurre raramente antes de las primeras 12 horas, normalmente es después de las 72 hrs de iniciar el cuadro.

EPIDEMIOLOGIA. La apendicitis es la indicación más común de cirugía abdominal de urgencia durante la adolescencia³. Esta se presenta más frecuentemente en la segunda década de la vida. Los varones son más frecuentemente afectados que las mujeres. La enfermedad avanzada puede ocurrir porque la sintomatología en ocasiones es poco específica; la perforación se relaciona con la duración de los síntomas. Actualmente, la tasa incrementada de estudios de imagen se relaciona con apendicectomías negativas.

MANIFESTACIONES CLINICAS. Se incluyen los siguientes hallazgos clínicos:

1. Anorexia
2. Dolor periumbilical
3. Migración del dolor a cuadrante inferior derecho
4. Vómito (que ocurre después del inicio del dolor)
5. Fiebre (que ocurre 24-48 hrs después del inicio del dolor)
6. Sensibilidad en el cuadrante inferior derecho
7. Signos de irritación peritoneal localizada o generalizada como:

-Resistencia muscular involuntaria a la palpación abdominal



-Signo de Rovsing positivo

-Signo de obturador e iliopsoas.

-Rebote a la palpación

La precisión de estos signos no ha sido bien definida, la ausencia de estos signos no debe descartar apendicitis⁴.

DIAGNOSTICO.

1. Historia clínica

2. Hallazgos en la exploración física

3. Hallazgos de laboratorio:

- Leucocitosis > 10,000. Con desviación a la izquierda (neutrofilia). Sensibilidad y especificidad de 80 y 55% respectivamente⁵.

- Fase fibrinopurulenta: $\pm 14,500$

- Fase gangrenosa: $\pm 17,100$

- Fase perforada: $\pm 17,900$

- PCR: más de 1mg

Estudios de imagen:

- USG: 99.1 sensibilidad y 91.7% de especificidad

- TAC: 96.4 sensibilidad y 95.4 especificidad



Placas simples de abdomen de pie y decúbito.

Un examinador experimentado puede hacer el diagnóstico correcto de apendicitis aguda sin estudios de imagen, varios estudios demuestran que la precisión diagnóstica es de 75-90%; pero la precisión diagnóstica depende de la experiencia del clínico. El diagnóstico de apendicitis puede ser difícil y la demora puede resultar en perforación con tasas altas hasta de 80%. Los estudios han demostrado que antes de las primeras 8 horas del cuadro, no hay perforación.

Los factores que influyen en la perforación incluyen género masculino, edad incrementada, tres o más comorbilidades y falta de cobertura médica.

INFECCIONES QUIRURGICAS:

La aplicación de la antisepsia y el desarrollo de la anestesia fueron fundamentales para permitir que los cirujanos aumentaran su repertorio para incluir procedimientos complejos que antes se acompañaban de tasas elevadas de morbimortalidad por infecciones posoperatorias⁶. En 1846, Ignaz Semmelweis pidió que todas las personas que proporcionaran cuidados se lavaran las manos en agua con cloro antes de entrar al área. Esto redujo la mortalidad de fiebre puerperal al 1.5%. A la fecha, existen estudios donde se comparó dos grupos el primero consistió en el lavado de manos realizada a base de frotarse las manos con alcohol y el segundo con la técnica quirúrgica tradicional sin alcohol , el primer grupo estuvo formado por 2293 participantes y el segundo grupo por 4051, donde se encontró que hubo una tasa de infección de 1.5% en el primer grupo y 1.8% en el segundo grupo, sin encontrar



diferencia significativa, llegando a la conclusión que la implementación del lavado de manos a base de alcohol no altera la tasa de infección del sitio quirúrgico⁸.

La primera operación intraabdominal para el tratamiento de una infección mediante la eliminación de la fuente de origen fue la Apendicectomía. Charles McBurney entre otros presentó un informe sobre una intervención quirúrgica temprana en 1889 ante la New York Surgery Society.

Durante el siglo XX, el descubrimiento de antimicrobianos eficaces añadió otra herramienta al armamento de los cirujanos. Además se identificaron muchos microbios nuevos, incluidos anaerobios y se caracterizó en gran detalle la microflora endógena de la piel, del tubo digestivo y de otras partes del cuerpo.

Se realizó un estudio retrospectivo de 5 años en pacientes adultos con apendicectomía donde el objetivo era evaluar si el uso de antibióticos posoperatorios disminuyen la tasa de complicaciones postoperatorias en pacientes con apendicitis complicadas, se clasificaron dos grupos con y sin antibióticos posoperatorios, 274 y 136 pacientes respectivamente, concluyendo que el uso de antibióticos posoperatorios no disminuyen las complicaciones posoperatorias y solo incrementó los días de estancia hospitalaria⁹.

La barrera física más externa la piel. La cual aloja su propia flora residente que puede bloquear la fijación o invasión de microbios no comensales. Los microbios se controlan constante de las células epiteliales. La microflora endógena de la piel comprende:



STAPHYLOCOCCUS

STREPTOCOCCUS

CORYNEBACTERIUM

PROPIONIBACTERIUM

Enterococcus Faecalis y Faecium, Escherichia Coli y Enterobactericeae puede aislarse en lesiones infraumbilicales. Después de la invasión microbiana y de la interacción de microbios con las defensas del hospedador residentes tienen lugar distinto resultados finales:

- a) Erradicación
- b) Represión, que conduce con frecuencia a la formación de purulencia
- c) Infección local o regional
- d) Infección sistémica

INFECCION. Es la identificación de microorganismos en el tejido o el torrente sanguíneo del hospedador junto con reacción inflamatoria. Con los hallazgos típicos de rubor, calor, y dolor.

INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO. Se trata de infección de tejidos, órganos o espacios expuestos por los cirujanos durante los procedimientos. Por definición, una Infección del Sitio Quirúrgico y la abre^{9,10}. Las Infecciones del Sitio Quirúrgico se clasifican en infecciones insicionales y de órgano/espacio y las primeras se subclasifican en superficiales y profundas.



FACTORES DE RIESGO:

Existen factores relacionados al huésped y a la operación.

a) HUESPED:

Edad, estado nutricional, diabetes, tabaquismo, coexistencia de infección aislada en algún sitio del cuerpo, colonización con microorganismos, alteración de la respuesta inmune y estancia de días preoperatorios^{11, 12}.

b) OPERACIÓN:

Duración del lavado quirúrgico, antisepsia de la piel, afeitado preoperatorio, preparación preoperatoria de la piel, duración de la cirugía, profilaxis antimicrobiana, ventilación de la sala de operación, esterilización inadecuada del instrumento, material foráneo del sitio quirúrgico, drenajes quirúrgicos, técnica quirúrgica(pobre hemostasia, falla para cerrar espacio muerto, trauma tisular).

Las ISS se relacionan a tres factores:

- A. Grado de contaminación microbiana de la herida durante la operación
- B. Duración del procedimiento
- C. Factores del hospedador como diabetes, desnutrición, obesidad, supresión inmunitaria y otros estados patológicos subyacentes.

Las heridas quirúrgicas se clasifican con base en la supuesta magnitud de la carga bacteriana durante la intervención en las siguientes.



- A. Clase I (heridas limpias). Incluye aquellas en las cuales no existe infección, las heridas solo pueden contaminarse con la flora de la piel y no se penetra ninguna víscera hueca que contiene microbios.
- B. Clase II (heridas limpias/contaminadas). comprende aquellas donde se abre una víscera hueca, como las vías respiratorias, digestivas o genitourinarias con flora bacteriana endógena bajo circunstancias controladas sin fuga notable del contenido.
- C. Clase III. (Heridas contaminadas). Incluye las accidentales abiertas que se encuentran después de una lesión, las heridas donde se introduce una extensa cantidad de bacterias en un área del cuerpo que en condiciones normales es estéril, por faltas importantes en la técnica estéril o fuga evidente de contenido intestinal o una incisión a través de tejido inflamado, aunque no purulento.
- D. Clase IV (Heridas sucias). Comprende heridas traumáticas en las que hubo retraso notable del tratamiento y en las que existe tejido necrótico, las que crean cuando hay una infección franca con la presencia de material purulento y las infligidas para alcanzar una víscera perforada acompañada de una gran contaminación¹³.

Las ISQ (infecciones del sitio quirúrgico) se acompañan de gran morbilidad y en ocasiones mortalidad, además de costos elevados por cuidados de la salud, molestia e insatisfacción del paciente. Por esa razón los cirujanos luchan por evitar las ISQ. El uso de antibióticos profilácticos puede ser útil para reducir la incidencia de las tasas de ISQ durante ciertos tipos de procedimientos. Aunque hay controversias sobre la utilidad de los antibióticos profilácticos para reducir el índice de infección de heridas posteriores a operaciones limpias y estos medicamentos no deben emplearse de



manera sistemática. Pero si reciben dosis de antibiótico posoperatorias dadas las consecuencias lamentables de infección de herida.

El tratamiento quirúrgico de las heridas también es un determinante crítico de la propensión al desarrollo de las heridas clase I y II, y pueden cerrarse de manera primaria, en tanto que el cierre de la piel de heridas clase III y IV se acompaña de índices elevados de ISQ insicionales (25-50%). En estos dos últimos casos deben dejarse cierre por segunda intención. Las heridas clase III en pacientes sanos en los que les practica una apendicectomía por apendicitis perforada o gangrenosa, puede en estos casos cerrarse en forma primaria pero con antibióticos posoperatorios dirigidos contra aerobios y anaerobios. Esta medida permite tasas de ISQ de 3-4%¹⁴.

Las infecciones de heridas aun representan un problema médico mayor tanto en términos de la forma en que afectan el resultado final de procedimientos quirúrgicos como por su impacto en el tiempo de hospitalización y los costos médicos. Las infecciones pueden debilitar un cierre abdominal y ocasionar cierres tardíos. La intervención quirúrgica altera el epitelio intacto y permite el acceso de bacterias a estos tejidos y al torrente sanguíneo.

El tratamiento eficaz para las ISQ insicionales consiste tan solo en abrir y drenar sin añadir antibióticos. Se deja que cicatrice por segunda intención y se cambian los apósitos dos veces al día. Aun no se comprueba el uso de antibióticos y antisépticos tópicos para mejor la cicatrización.

PREVENCIÓN DE INFECCIONES QUIRURGICAS.



Asepsia de la piel. El uso de agentes antisépticos tópicos se han recomendado para el uso de asepsia de la piel. Las dos amplias clases de agentes tópicos incluyen preparaciones basadas en Clorhexidina y agentes basados en Yodoforo. Además estos agentes pueden ser combinados con solución de alcohol isopropílico¹⁵. Varios estudios han buscado el de mayor eficacia entre varios agentes disponibles, aunque ha existido inconsistencia significativa en los resultados. Una revisión sistemática y metanálisis que condujo Edmiston CE y cols. de los agentes basados en clorhexidina encontró que reduce el riesgo significativamente de ISQ y resultaron menores costos sobre el uso de agentes basados en yodo. Este análisis incluyó 9 estudios aleatorizados controlados¹⁶. En estudios de cohorte más recientemente publicados por Hakkarainen y Cols. no encontraron diferencias entre las 4 diferentes preparaciones de agentes antisépticos de la piel(clorhexidina/alcohol isopropílico, clorhexidina, Yodopovidona, Iodine-povacrylex en alcohol isopropílico), todo estos en heridas limpias, donde en sus conclusiones existe un beneficio incremento mínimo para el agente clorexidina^{17,18}.

MEDIDAS ADICIONALES. Han sido varias investigadas para implementar la prevención de ISQ. En muchas circunstancias las recomendaciones han sido equivocadas debido a la carencia de evidencia o la presencia evidencia contradictoria; En estos casos los lineamientos son directos por la opinión y experiencia de expertos.

Como primer ejemplo el Oxígeno perioperatorio mostró en dos estudios reducción en la tasa de ISQ con el uso de 80% de Oxígeno intra y posoperatoriamente. Otros dos grandes estudios muestran negatividad en su eficacia. Varios metanálisis conducidos de estos estudios sugirieron una reducción global en las tasas de ISQ. Existe una



heterogeneidad significativa de los estudios realizados, con variabilidad del tipo de procedimiento quirúrgico, cuidados perioperatorios, etc.

Otras medidas perioperatorios con consideración menos controversial incluyen calentamiento perioperatorio, remoción del vello y optimización del ambiente del área quirúrgica. La hipotermia perioperatorio está asociada con riesgo significativamente incrementado de ISQ. El riesgo bajo de ISQ se ha asociado siempre con la no remoción de vello. Si el vello requiere ser removido por interferir con el procedimiento debe ser hecho inmediatamente antes de la cirugía y no con navaja.

Por otro lado, muchos factores que influyen en el desarrollo de infecciones postoperatorias en el sitio quirúrgico tales como regímenes de anestesia, uso de antibióticos, manejo de líquidos perioperatorios. La conexión entre la mejoría del dolor y la infección del sitio quirúrgico permanece poco clara. La no mejoría del dolor incrementa la vasoconstricción periférica que lleva a reducción en la perfusión y oxigenación de los tejidos circundantes de la incisión la disminución de la oxigenación tisular puede incrementar el riesgo de infecciones del sitio quirúrgico. La región hipoperfundida lleva a hipoxia con tensiones de oxígeno que no apoyan a la formación de la cicatriz. En un ambiente hipóxico, la sanación de la herida es atacada por la disminución de la formación fibroblástica, formación de colágeno y angiogénesis capilar. La hipoxia facilita el crecimiento de anaerobios con incremento en el riesgo de infección. El papel de los anestésicos locales en la oxigenación y perfusión tisular local es en parte atribuido a las propiedades vasodilatadoras inherentes de los agentes. Los anestésicos locales causan vasodilatación periférica al relajar el músculo liso vascular lo cual sirve no solo para incrementar la absorción del anestésico local



sino también para incrementar la liberación de oxígeno y otros componentes nutricionales para los tejidos. Rosenberg y cols. reportaron que a concentraciones altas de bupivacaína racémica se inhibe el crecimiento de múltiples organismos bacterianos y hongos tales como, Escherichia Coli, Estafilococo Aureus, Estafilococo Epidermidis, Streptococcus Pneumoniae, Streptococcus Pyogenes, Enterococcus Faecalis, Bacillus Cereus, and Candida Albicans. Comparo la actividad antibacteriana de bupivacaína racémica y la levobupivacaína contra Estafilococo Epidermidis, Estafilococo Aureus, y Enterococo Faecalis y encontró que el efecto de la bupivacaína parece ser menor que la levobupivacaína¹⁹. La bupivacaína racémica parece tener más efecto antimicrobiano que la ropivaca²⁰.

Antibióticos profilácticos. Ha habido una clara reducción en las tasas de ISQ. Las guías de práctica clínica apoyan este hecho; en primer lugar lo agentes antimicrobianos deben acuerdo al patógeno esperado; tercero la profilaxis antimicrobiana debe ser administrada en el periodo preoperatorio y por último los antibióticos deben ser administrados por periodos cortos con interrupción adecuada²¹.

En procedimientos limpios la cobertura primaria debe ser para Staphylococcus que es la causa más predominante. En las limpias contaminadas además de Staphylococcus se cubre de acuerdo al sitio de cirugía. Ya las contaminadas la profilaxis no está indicada debido a que el manejo terapéutico con antibiótico ya es requerido. Lo ideal es administrar la profilaxis son 30 minutos antes de la insición²².

Como una revisión publicada en la revista Surgical Infection en Abril 2008 donde se realizó una revisión de los anestésicos locales como agentes antimicrobianos, donde



la bupivacaína racémica inhibió el crecimiento bacteriano y fúngico²³. Aun los estudios son escasos con respecto al efecto antimicrobiano de la bupivacaína racémica.



IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Hospital General Dr. Miguel Silva una de las cirugías que se realizan con mayor frecuencia es la apendicectomía abierta, aproximadamente 250 anualmente. De acuerdo al National Nosocomial Infection Surveillance en junio 1998, la tasa de infección de la herida quirúrgica es aproximadamente de 1.3-3.1%. En el Hospital General "Dr. Miguel Silva" el 35% desarrollan infección de herida quirúrgica. Esta alta frecuencia, conlleva a una serie de consecuencias tales como, aumento en la morbilidad, dehiscencia de la herida quirúrgica, mayores costos, prolongación de la estancia hospitalaria, etc.

Son múltiples los factores de riesgo que conllevan a adquirir infección del sitio quirúrgico entre ellos se encuentran los del propio huésped como la medicación previa a su ingreso a éste hospital, tanto por antibióticos como por analgésicos, que provocan que el paciente sea intervenido quirúrgicamente en fases complicadas, en su mayor parte fase 3 y 4. En otras ocasiones puede haber un retraso en el servicio de urgencias.

Dentro de los mismo factores de riesgo se incluyen aquellos intraoperatorios, donde en ocasiones no se llevan a cabo algunas medidas de prevención de infecciones de heridas como protección de la herida quirúrgica con compresas ante la presencia de material purulento dentro de la cavidad, aspiración del mismo antes de abrir por completo el peritoneo, evitar el contacto directo del apéndice cecal con la herida, desechar el primer bisturí después de la apendicectomía y finalmente cambio de guantes en el momento del cierre de la pared abdominal. Por último, los factores



postoperatorios donde el paciente recibe una cantidad deficiente de cambios de apósito o curaciones de las heridas quirúrgicas; así como, un posible mal apego del horario en los antibióticos profilácticos y/o terapéuticos.

En el Hospital General "Dr. Miguel Silva", la asepsia se realiza con Yodopovidona en presentación espumosa. Y posteriormente la antisepsia se lleva a cabo con Yodopovidona en solución. En algunos estudios se menciona la utilización de Bupivacaína infiltrada en el sitio de herida quirúrgica donde se evalúa su efecto antimicrobiano además del ya conocido efecto anestésico. Por lo que surge el interés de investigar ¿Cuál es la eficacia de la bupivacaína racémica infiltrada en el sitio de herida quirúrgica antes del cierre de pared durante la cirugía para la prevención de infección del sitio quirúrgico? ¿Cuáles son los factores de riesgo preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios para el desarrollo de infección del sitio quirúrgico?



V. JUSTIFICACIÓN

La incidencia de infecciones de la herida quirúrgica de los pacientes sometidos a apendicectomía es de aproximadamente 35% en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". Estas infecciones conllevan a dehiscencia de herida quirúrgica, con posible eventración, y la necesidad de reintervención, estancia intrahospitalaria prolongada, aumento en los costos de hospitalización, saturación de los servicios; además que dichas complicaciones no son cubiertas por el seguro popular lo que aumenta los costos al paciente. Se buscaron estrategias para disminuir la tasa de infección de herida quirúrgica, como el presente estudio donde se infiltró bupivacaína racémica del tejido celular subcutáneo, sin ningún efecto deletéreo sistémico o local, además de que su costo es mínimo, además que se contribuyó a una rápida cicatrización de las heridas, estancia hospitalaria corta, menores costos para el hospital y para el paciente, menor saturación del servicio. La Factibilidad de este estudio fue posible llevarlo a cabo por medio de la participación de los residentes de cirugía quienes laboramos diariamente y en gran parte del día en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" además de que la bupivacaína racémica no tuvo costo para el paciente, la proporcionó el seguro popular, tuvo pocos efectos adversos y fue de mínima invasión.



VI. HIPOTESIS

H. (0). Es igual la frecuencia de infección de herida quirúrgica empleando bupivacaína racémica vs solución fisiológica infiltrada en tejido celular subcutáneo en paciente posoperado de apendicectomía.

H. (1) Es menor la frecuencia de infección de herida quirúrgica empleando bupivacaína racémica vs agua solución fisiológica infiltrada en tejido celular subcutáneo en paciente posoperado de apendicectomía.



VII. OBJETIVOS

Objetivo general:

Evaluar la eficacia de la bupivacaína racémica infiltrada en el tejido celular subcutáneo en pacientes posoperados de apendicectomía, en la frecuencia de infección del sitio quirúrgico, así como los factores de riesgo preoperatorios, transoperatorios y postoperatorios en el hospital General "Dr. Miguel Silva.

Objetivos específicos:

1. Conocer las características demográficas de los pacientes con apendicitis aguda en el Hospital General Dr. Miguel Silva.
2. Identificar los factores de riesgo pre, trans y posoperatorio así como la frecuencia de infección de infección del sitio quirúrgico en ambos grupos de estudio.
3. Identificar reacciones adversas del uso de la bupivacaína racémica en el sitio de herida quirúrgica.



VIII. MATERIALY METODOS:

VIII. I TIPO Y CLASIFICACION DEL ESTUDIO:

Ensayo Clínico, farmacológico, comparativo, experimental, prospectivo, aleatorizado y longitudinal.

VIII. II UNIVERSO O POBLACION:

El estudio se llevó a cabo en los pacientes con diagnostico transoperatorio de apendicitis aguda en el Hospital General "Dr. Miguel Silva".

VIII.III. MUESTRA:

Con un nivel de confianza y seguridad del 95%, con una potencia del 80%, y esperando una disminución del 50% en la tasa de infección de la herida quirúrgica en los pacientes con apendicitis aguda, se requirieron 105 pacientes, y calculando una pérdida del 10% fueron necesarios 116 pacientes.

VIII.IV. - DEFINICIÓN DE LAS UNIDADES DE OBSERVACIÓN:

Pacientes de ambos géneros mayores de 15 años, con diagnostico postoperatorio de apendicitis aguda, recibieron infiltración de 10 ml Bupivacaína racémica a una concentración del 0.25%, en el tejido celular subcutáneo.



VIII.V.- DEFINICIÓN DEL GRUPO CONTROL

Pacientes de ambos géneros mayores de 15 años, con diagnóstico postoperatorio de apendicitis aguda, recibieron infiltración de 10 ml de solución fisiológica en el tejido celular subcutáneo.

VIII.VI.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Pacientes mayores de 15 años con el diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda, con indicación de cierre por primera intención.
2. Aquellos que aceptaron participar en el estudio.

VIII.VII.-CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

- 1.- Pacientes mayores de 15 años con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda, embarazadas.
- 2.- Pacientes con Diagnóstico transoperatorio de apendicitis, complicada con peritonitis en los que se dejó la herida quirúrgica abierta.
- 3.- Pacientes con diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda y con otro sitio de infección intraabdominal.
- 4.- Pacientes con diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda, que no aceptaron firmar el consentimiento informado.

VIII.VIII. Criterios de eliminación:

1. Pacientes con diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda, que requirieron reintervención quirúrgica.



2. Pacientes con diagnóstico transoperatorio de apendicitis aguda que solicitaron alta voluntaria.

VIII IX.- Definición de variables y unidades de medida:

VARIABLES:

Objetivo	Variable	Clasificación	Unidad de medida
Conocer las características demográficas de los pacientes con apendicitis aguda en el Hospital General "Dr. Miguel Silva".	Edad	Cuantitativa discreta	Años cumplidos
	Genero	Cualitativa dicotómica	Femenino Masculino
	Clasificación de apendicitis aguda	Cualitativa ordinal	Fase I Fase II Fase III Fase IV



SECRETARIA DE SALUD
 DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
 DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
 COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

Identificar los factores de riesgo pre, trans y posoperatorios, así como la frecuencia de infección de herida quirúrgica en ambos grupos de estudio.	PREOPERATORIOS Estado nutricional: Grupo A Grupo B	Cualitativa nominal :	1.- Desnutrición 2.- Normal 3.- Sobrepeso 4.- Obesidad
	Comorbilidades	Cualitativa nominal	1.- Diabetes mellitus 2 2.- Inmunosupresión 3.- tabaquismo
	Tiempo de evolución del diagnóstico a su llegada a la sala de urgencias	Cuantitativa discreta	Horas
	Tiempo de evolución desde su ingreso a urgencias al momento de la intervención quirúrgica	Cuantitativa discreta	Horas
	Tiempo de evolución del diagnóstico al momento de la intervención	Cuantitativa discreta	Horas



SECRETARIA DE SALUD
 DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
 DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
 COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

	TRANSOPERATORIO	Cualitativa	
	Protección de la herida quirúrgica del material purulento de la cavidad	Dicotómica	Si No
	Protección de la herida quirúrgica del apéndice cecal	Cualitativa dicotómica	Si No
	Cambio de bisturí contaminado después de la apendicectomía	Cualitativa dicotómica	Si No
	Cambio de guantes para el cierre de cavidad	Cualitativa dicotómica	Si No
	Sutura	Cualitativa nominal	1.- Vicryl 2.- Catgut 3.- Prolene
Tipo de drenaje en cavidad	Cualitativa nominal	1.- Sonda nelaton 2.- Penrose 3.- Drenovac 4.- Jackson Pratt	



SECRETARIA DE SALUD
 DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
 DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
 COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

	POSOPERATORIO		
	Cambio de apósitos diariamente	Cualitativa dicotómica	Si No
	Curaciones diarias	Cualitativa dicotómica	Si No
	Infección de herida quirúrgica		SI NO
	Eritema		SI NO
	Dolor	Cualitativa	SI NO
	Secreción purulenta	Dicotómica	SI NO
	Aumento de la temperatura local		SI NO
	Agente causal	Cualitativa nominal	Microorganismo específico
	Leucocitosis menor a <11,000.	Cuantitativa continua	Si No



SECRETARIA DE SALUD
 DIRECCION DEL HOSPITAL GENERAL "DR. MIGUEL SILVA"
 DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
 COMITÉ DE ETICA E INVESTGIACIÓN

	Temperatura	Cuantitativa	Grados Celsius
	Tiempo de aparición de le infección en herida quirúrgica	Cuantitativa discreta	Días
	Tiempos de estancia hospitalaria postoperatoria	Cuantitativa discreta	Días
Identificar reacciones adversas del uso de bupivacaína pesada en el sitio de herida quirúrgica	Eritema local	Cualitativa dicotómica	Si No
	Dolor	Cualitativa dicotómica	Si No
	Anafilaxia	Cualitativa dicotómica	Si No



VIII.X.-SELECCIÓN DE LAS FUENTES, MÉTODOS, TÉCNICAS Y

PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN:

El presente estudio se realizó en los quirófanos del Hospital General de Morelia "Dr. Miguel Silva", previo consentimiento del Comité de Ética del Hospital, así como el consentimiento informado y por escrito de los pacientes que se incluyan en el grupo. Se incluyeron un total de 116 pacientes divididos en dos grupos de 58, distribuidos de forma aleatoria simple, dominados grupo A, a los pacientes a quienes se les administró Bupivacaína racémica a una concentración del 0.25% y grupo B a quienes se les administró solución fisiológica. La información se recabó en dos hojas de recolección de datos específicamente diseñada para grupo del estudio.

Los pacientes se captaron en quirófano con el diagnóstico presunto de apendicitis aguda, se les explicó ampliamente sobre los riesgos y beneficios, firmaron hojas de consentimiento informado junto con dos testigos y el investigador. En el grupo A, se preparó 5 ml bupivacaína racémica al 0.5% diluida en 5ml de solución fisiológica obteniendo una concentración de bupivacaína racémica al 0.25%. En este grupo se infiltró a través de una jeringa de 10ml con aguja de 22G x 32mm negra, en tejido celular subcutáneo antes del cierre de la piel a aquellos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión de apendicitis aguda. En el grupo B control se utilizó solución fisiológica la cual se infiltró 10cc en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica, en una jeringa de 10ml con aguja negra 22Gx 32mm. Ambos grupos se prepararon por el servicio de enfermería, y se le infiltró por el residente de cirugía que realizó la apendicetomía, el tejido celular subcutáneo en toda la extensión de la herida quirúrgica será infiltrado justo antes de realizar su cierre de misma y se administraron



de manera aleatorizada. Una vez infiltrada la solución se cerró la piel. El paciente se vigiló en su cama diariamente. Tuvieron antibiótico-terapia como profilaxis o terapéutico como la indica la norma Oficial Mexicana en sus distintas fases. Aquellos pacientes que presentaron datos clínicos de infección se les tomó cultivo para determinar el microorganismo asociado.

Toda la información se recabó hasta entregar el informe completo y obtener los resultados de dicho protocolo.

VIII.XI.- Prueba piloto:

No aplica

VIII.XII-Aspectos éticos:

Este proyecto de investigación se realizó bajo las normas que rige la investigación clínica en el Estado en base a la Ley General de Salud, las adecuadas prácticas clínicas, la Declaración de Helsinki en la cual se establece que "cuando un médico proporcione una asistencia médica que pudiera tener un efecto de debilitamiento del estado físico y mental del paciente el médico deberá actuar únicamente en interés del paciente" y la Norma Oficial para la práctica de la Anestesia, con la aprobación de los Comités de Investigación y Ética de esta institución. El investigador principal se compromete a proporcionar la información oportuna sobre cualquier procedimiento al paciente, así como responder cualquier duda que se presente con respecto al procedimiento que se llevará a cabo.

Reglamento de la Ley General de Salud:



Artículo 13. En toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberá prevalecer, el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar.

Artículo 14. La investigación que se realice en seres humanos deberá desarrollarse bajo las siguientes bases:

1. Se ajustará a principios científicos y éticos que la justifiquen.
2. Se fundamentará en la experimentación previa realizada en animales, en laboratorios o en otros hechos científicos.
3. Se deberá realizar solo cuando el conocimiento que se pretenda producir no pueda obtenerse por otro medio idóneo.
4. Deberán prevalecer siempre las probabilidades de los beneficios esperados sobre los riesgos predecibles.
5. Contará con el consentimiento informado y por escrito del sujeto de investigación o su representante legal, con las excepciones que este reglamento señale.
6. Deberá ser realizada por profesionales de la salud a que se refiere el artículo 114 de este reglamento, con conocimiento y experiencia para cuidar la integridad del ser humano, bajo la responsabilidad de una institución de atención a la salud que actúe bajo la supervisión de las autoridades sanitarias competentes y que cuente con los recursos humanos y materiales necesarios que garanticen el bienestar del sujeto de investigación.



7. Contará con el dictamen favorable de las comisiones de investigación, ética y de bioseguridad en su caso.

8. Se llevará a cabo cuando se tenga la autorización del titular de la institución de atención a la salud y en su caso, de la secretaría.

Declaración de Helsinki:

El principio básico es el respeto por el individuo, su derecho a la autodeterminación y el derecho a tomar decisiones informadas (consentimiento informado), incluyendo la participación en la investigación, tanto al inicio como durante el curso de la investigación. El deber del investigador es solamente hacia el paciente o el voluntario y mientras exista necesidad de llevar a cabo una investigación, el bienestar del sujeto debe ser siempre precedente sobre los intereses de la ciencia o de la sociedad, y las consideraciones éticas deben venir siempre del análisis precedente de las leyes y regulaciones.

El reconocimiento de la creciente vulnerabilidad de los individuos y los grupos necesita especial vigilancia. Se reconoce que cuando el participante en la investigación es incompetente, física o mentalmente incapaz de consentir, o es un menor entonces el permiso debe darlo un sustituto que vele por el mejor interés del individuo. En este caso su consentimiento es muy importante. Además es de mínimo riesgo e invasión ya que los medicamentos están vigilados y validados científicamente.



Recursos humanos:

Residente de 3er, 2do y 1er año de cirugía general, adscritos.

Recursos materiales: Se utilizó material de papelería para realizar las encuestas y registrar la información obtenida (hojas de papel, lápices, etc.).

Computadora y paquete estadístico SPSS versión 19.

Presupuesto: no aplica

Plan de difusión y publicación de resultados:

Una de las finalidades de este trabajo es para titulación en forma de tesis.



IX. ANALISIS ESTADISTICO

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central y de dispersión proporciones y porcentajes. El cálculo de las variables cualitativas se realizara mediante la χ^2 (Chi cuadrada de Pearson) y mediante la prueba T- de Student para las variables continuas. Lo anterior mediante el paquete estadístico SPSS versión 19.



Organización de la Investigación: Programa de trabajo

ACTIVIDADES	JUNIO 2016	JULIO 2016	AGOS- TO 2016	SEPTIEM- BRE 2016	OCTU- BRE 2016	NOVIEM- BRE 2016	DICIEM- BRE 2016	ENE- RO 2017	FEBRE- RO 2017	MAR- ZO 2017
Revisión bibliográfica	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX			
Elaboración del protocolo de investigación			XXX	XXX	XXX	XXX				
Revisión del protocolo de investigación			XXX	XXX	XXX	XXX				
Aprobación por el comité de ética							XXX			
Recolección de información					XXX	XXX				
Elaboración, análisis e interpretación de resultados.							XXX	XXX	XXX	XXX



X. RESULTADOS

Se incluyeron 116 pacientes sometidos a apendicetomía abierta durante el periodo Octubre 2015 a Julio 2016, los cuales se aleatorizaron en 2 grupos; 58(50%) correspondieron al grupo experimental (A) y 58(50%) al grupo control (B).

El promedio de edad en los 116 pacientes, fue de 27.14 ± 11.02 años; la distribución por sexos fue de 85 (73.3%) pacientes del género masculino y 31(26.7%) pacientes del género femenino.

En el grupo A el promedio de edad fue de 29.28 ± 13.41 y grupo B de 25.08 ± 7.64 . En el grupo A 43 pacientes del género masculino y 14 pacientes del género femenino, en el grupo B 42 del género masculino y 17 del femenino.

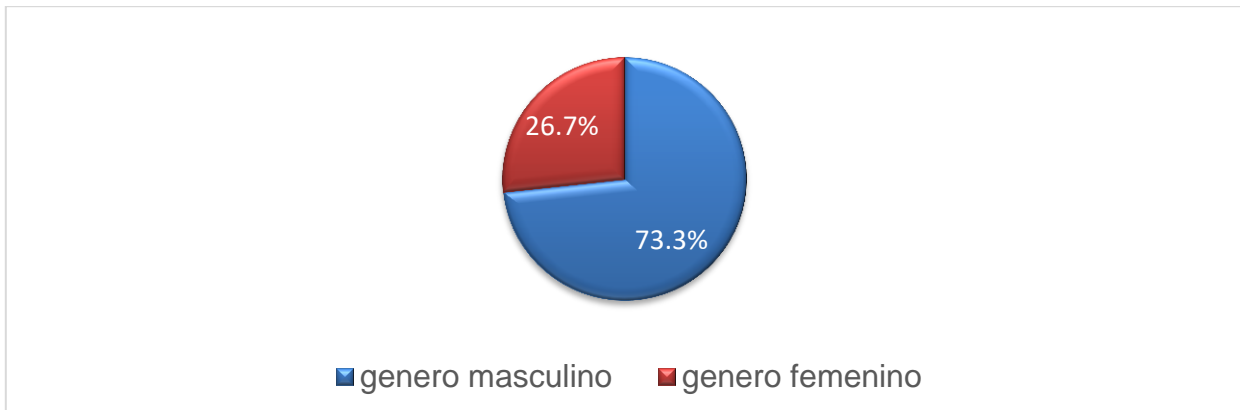


Fig. 1. Género en porcentaje de pacientes con apendicetomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.



Respecto al estado nutricional, los pacientes se dividieron en 4 grupos: Desnutrición con una frecuencia de 0 pacientes, peso Normal 66(56.9%), Sobrepeso 33(28.4) y obesidad 17(14.7%) pacientes. Las comorbilidades de los pacientes fue solo el tabaquismo 43(37.1%) pacientes.

Por grupos resultaron en el grupo A, 0 pacientes en desnutrición, 27(46.55%) en peso normal, 21(36.2%) en sobrepeso, 10(17.24%) pacientes en obesidad. Y en el grupo B, 0 pacientes en desnutrición, 40(69%) en peso normal, 11(18.96%) en sobrepeso y 7(12.06%) en obesidad; el tabaquismo estuvo presente en 22(37.93%) pacientes del grupo A y 20(34.48%) pacientes del grupo B, sin ser estadísticamente significativo, como se puede ver en el cuadro No.I y II.

Cuadro I. Estado nutricional en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.

	Grupo A (Bupivacaína)	Grupo B (Sol. Fisiológica)	Chi2	Sig.
	(%)			
Estado Nutricional			5.921	0.052
Desnutrido	0(0)	0(0)		
Normal	27(46.55)	40(69)		
Sobrepeso	21(36.2)	11(18.96)		
Obesidad	10(17.24)	7(12.06)		

***Cifra estadísticamente significativa (P<0.05)**



Cuadro II. Comorbilidades en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.

	Grupo A (Bupivacaína)	Grupo B (Sol. Fisiológica)	Chi2	Sig.
	(%)			
DM	0(0)	0(0)		
Tabaquismo	22(37.93)	20(34.48)	0.112	0.848
Inmunosupresión	0 (0)	0 (0)		
Ninguna	36(62.06)	38 (65.51)		

***Cifra estadísticamente significativa (P<0.05)**

Agrupándolos por fases o estadio de la apendicitis, la frecuencia de fase I fue de 26(22.4%), fase II 49(42.2%), fase III 18(15.5%) y fase IV 23(19.8%). En el grupo A, 11(22.4%) pacientes pertenecieron a la fase 1, 21(36.2%) a la fase II, 8(12.1%) a la fase 3 y 17(29.3%) pacientes a la fase 4; en el grupo B, hubo 15(22.4%) pacientes en la fase 1, 28(48.3%) en la fase II, 10(19%) en la fase 3 y 6(10.3%) en la fase 4, sin encontrar diferencias estadísticamente significativas, como se observa en la figura 2.

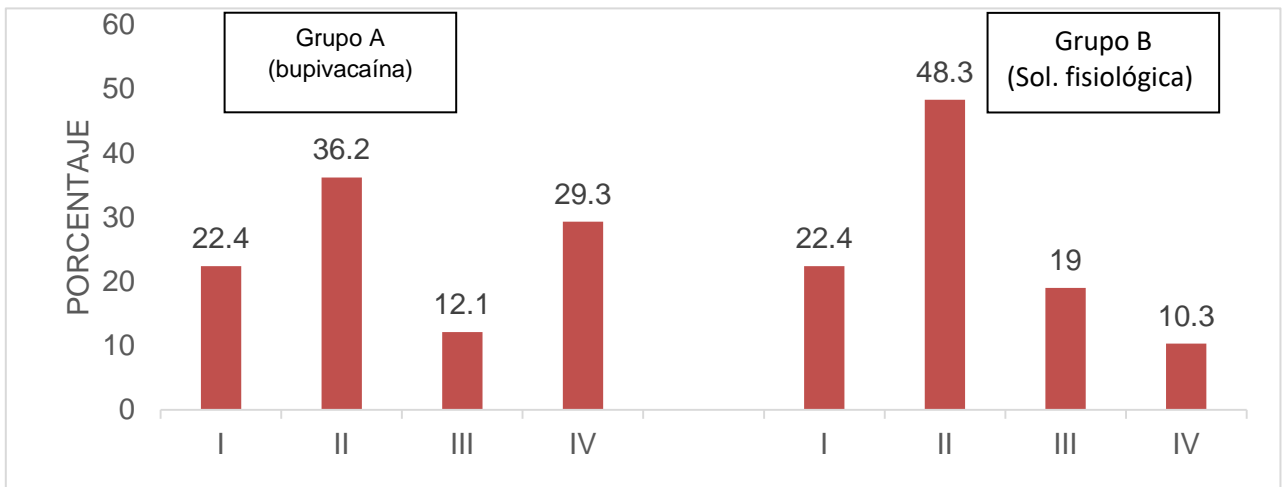


Figura 2. Fase de apendicitis en porcentaje en pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.

La infección de la herida quirúrgica se presentó en 11 (9.48%) pacientes de los cuales 7(6.03%) fueron del género masculino y 4(3.44%) del género femenino. En el grupo A hubo 6(10.34%) pacientes con infección de herida y en el grupo B fueron 5(8.62%) pacientes, sin encontrar diferencia estadísticamente significativa, con un valor de X^2 de 0.167 y un valor de P 0.463. Como se puede ver en el cuadro III.

En los pacientes que desarrollaron infección de la herida quirúrgica, la relación entre el inicio de los síntomas y la hora de ingreso del paciente al servicio de urgencias fue de 0 pacientes de 0-12hrs, 1(0.86%) paciente de 13-24hrs, 2(1.72%) pacientes de 25-36hrs y 8(6.89%) pacientes de más de 36hrs, los 11(9.45) pacientes fueron intervenidos en las primeras 12 horas a su llegada a urgencias. Al comparar ambos



grupos se observa que tiene una X2 de 5.65 y una P de 0.130, como se puede ver en la Fig. 3.

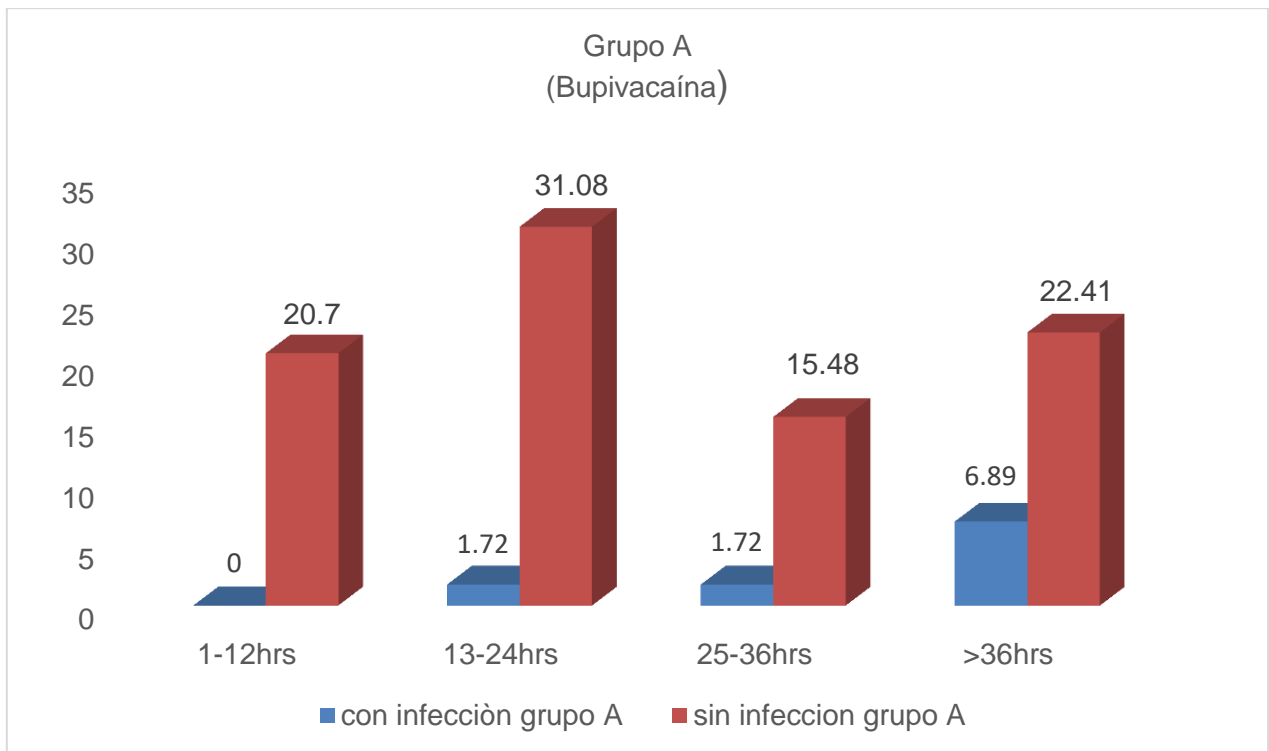


Fig. 3 Infección de herida quirúrgica en porcentaje entre hora de inicio de los síntomas y su llegada a urgencias en el Hospital General Dr. Miguel Silva” 2016.

Y la relación entre infección de herida quirúrgica y del inicio de los síntomas a su intervención fue de 0 pacientes en las primeras 12hrs, 0 pacientes de 13-24rs, 2(1.72%) pacientes de 25-36hrs y 9(7.75%) de más de 36hrs; al comparar ambos grupos, A y grupo B se obtuvo una X2 de 4.47 y una P de 0.215, como se observa en la Fig. 4.

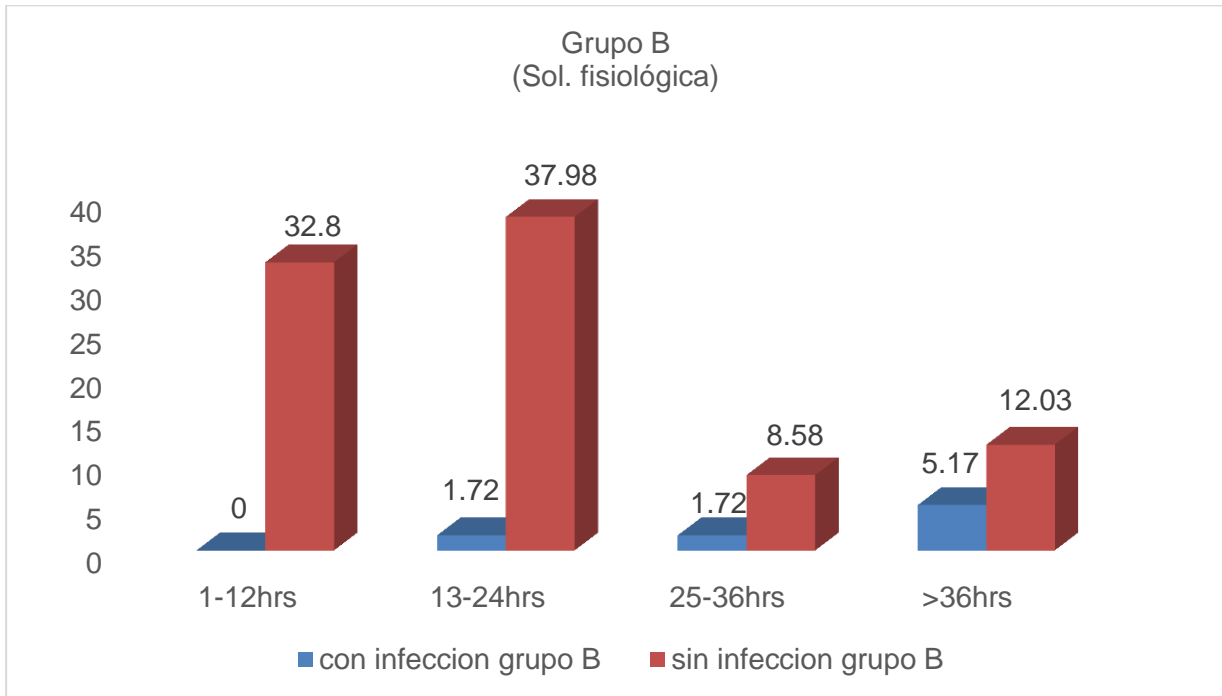


Fig. 4 Infección de herida quirúrgica en porcentaje entre hora de inicio de los síntomas y su llegada a urgencias en el Hospital General Dr. Miguel Silva” 2016.



Cuadro III. Tiempos de evolución en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.

VARIABLE	Chi2	Sig.
Grupo A (Bupivacaína)		
Grupo B (Sol. Fisiológica)		
(%)		
Infección de herida quirúrgica	0.167	0.758
Si	6(10.34)	5(8.62)
No	52(89.65)	53(91.37)

***Cifra estadísticamente significativa (P<0.05)**

A todos los pacientes se les protegió la herida quirúrgica al abrir el peritoneo, protección de los bordes de la herida al contacto con el apéndice, cambio de hoja de bisturí después de la apendicectomía y cierre de aponeurosis con Vicryl (técnica quirúrgica). Sin encontrar diferencia estadísticamente significativa., como lo vemos en el cuadro IV.

El cambio de guantes previo al cierre de pared abdominal se llevó a cabo en el grupo A en 35(30.17%) pacientes y en el grupo B 25(29.31%) pacientes. Sin encontrar diferencia estadísticamente significativa. Con un valor de χ^2 de 0.172 y un valor de P 0.709, como se puede ver en la Fig. 5.

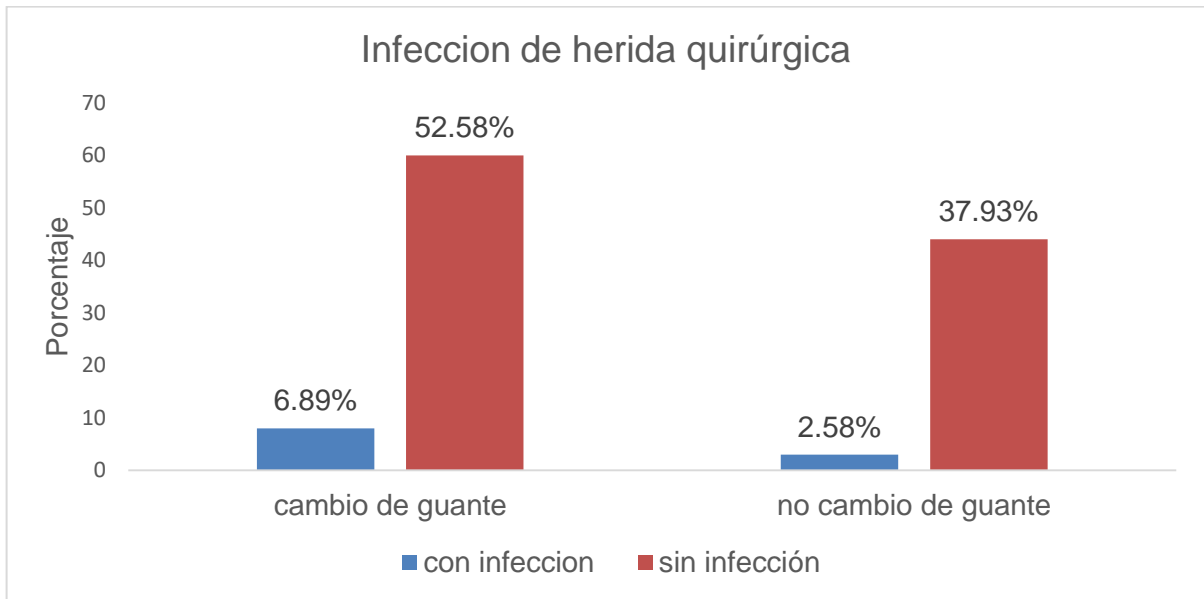


Fig. 5. Relación en porcentaje entre infección quirúrgica y cambio de guantes en pacientes con apendicectomía en el Hospital General Dr. Miguel Silva” 2016.

Lo cual refleja que en general, en el Hospital General Dr. Miguel Silva se lleva a cabo el cumplimiento de acuerdo a lo señalado en las guías de práctica clínica donde todas estas medidas preventivas deben de llevarse a cabo para disminuir la incidencia de infección de herida quirúrgica.



Cuadro No. IV. Variables en porcentaje de técnica quirúrgico en pacientes con apendicectomía en Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016.

VARIABLE	GRUPOS (%)		Chi2	Sig.
	Grupo A (Bupivacaína)	Grupo B (Sol. Fisiológica)		
Protección de herida de material purulento				
Si	58(100)	58(100)		
	(0)	(0)		
Protección de herida del apéndice cecal				
Si	58(100)	58(100)		
No	0(0)	0(0)		
Cambio de guantes para cierre de cavidad			0.172	0.709
Si	35(60.34)	34(58.62)		
No	23(39.65)	24(41.37)		
Efectos adversos de la bupivacaína				
Si	0(0)	0(0)		
No	58(100)	58(100)		
Cifra estadísticamente significativa (P<0.05)				

Cuando se analizó el de drenaje en cavidad se observó que de los 11(9.48%) pacientes que desarrollaron infección: 8(72.72%) fueron drenados con sonda nelaton y en 3(27.27%) pacientes se utilizó penrose con una $p=0.27$. Clasificando los grupos en A y B, resultó que en el grupo A 14(12.06%) pacientes no utilizaron drenaje, 28(24.13%) sonda nelaton y 15(12.93%) penrose, y en el grupo B 16(12.79%) pacientes sin drenaje, 17(14.65%) sonda nelaton y 26(22.41%) pacientes penrose. Con una x^2 de 5.74 y una P de 0.057. Sin valor estadísticamente significativo, como se observa en la Fig. 6.

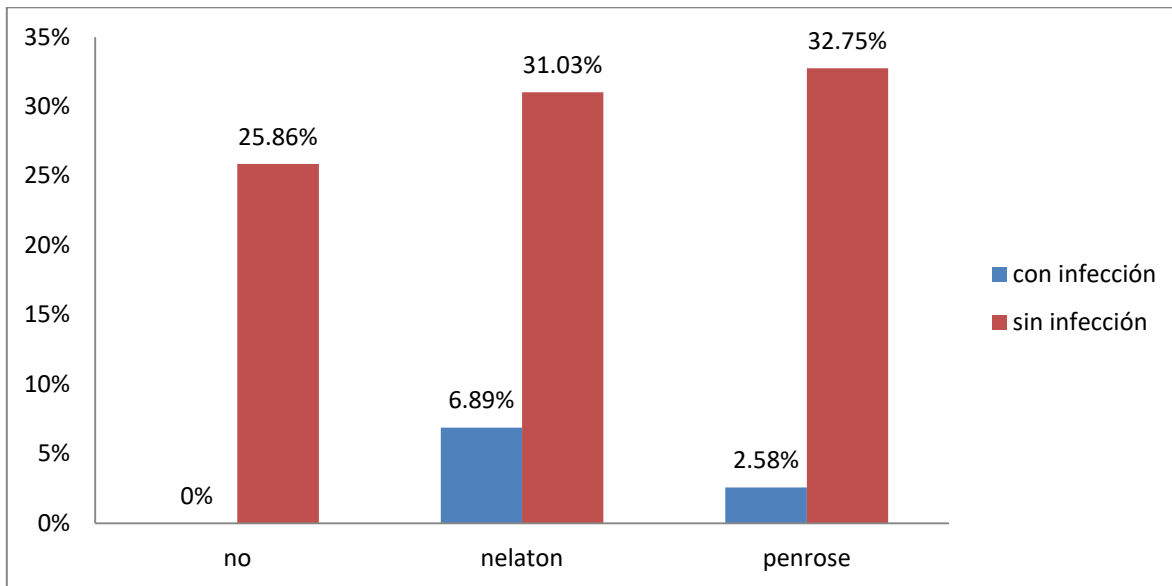


Fig. 6 Relación en porcentaje entre infección de herida quirúrgica y tipo de drenaje en pacientes con apendicectomía en el Hospital General “Dr. Miguel silva” 2016.

Los pacientes del grupo A (58 pacientes) recibieron bupivacaína racémica. De los 11(9.4%) pacientes que desarrollaron infección de herida a 6 se les administró bupivacaína racémica y los otros 5 pacientes pertenecieron al grupo control, sin encontrarse diferencia estadísticamente significativa, con un valor de X^2 de 0.167 y una P de 0.463. Ningún paciente presentó efectos adversos al infiltrar la bupivacaína en el tejido celular subcutáneo de la herida quirúrgica. El promedio de días de estancia hospitalario fue de 4 ± 2 días en ambos grupos. Como lo vemos en el cuadro IV.



XI.DISCUSION

Los anestésicos locales son compuestos que tiene como función bloquear de manera reversible la conducción nerviosa de cualquier parte del sistema nervioso a la que se apliquen. Se utilizan principalmente con la finalidad de suprimir o bloquear los impulsos nociceptivos, sea en los receptores sensitivos a lo largo de un nervio o, tronco nervioso o en los ganglios. El papel de los anestésicos locales en la oxigenación y la perfusión tisular local es en parte atribuido a la propiedad inherente de los agentes. Los anestésicos locales causan vasodilatación periférica al relajar el musculo liso vascular, lo cual sirve no solo para incrementar la absorción del anestésico local sino también para incrementar la liberación de oxígeno y otros componentes nutricionales para los tejidos.

Rosenberg y Cols. reportaron que la bupivacaína racémica a concentraciones altas inhibe el crecimiento de múltiples organismos bacterianos tales como, Escherichia coli, Estafilococos Aureus, Estafilococos Epidermidis, streptococcus pneumoniae, Estafilococos Pyogenes, Enterococcus Faecalis y hongos tales como, Candida Albicans. Además comparó la actividad antimicrobiana de la bupivacaína racémica y la levobupivacina contra Estafilococo Epidermidis, Estafilococo Aureus y Enterococcus Faecalis y encontró que el efecto de la bupivacaína parece ser menor que la levobupivacina¹⁶. La bupivacaína racémica tiene mayor efecto antimicrobiano que la ropivacaína¹⁷. Así como Noda H. y cols. Demostraron que la bupivacaína tiene mayor capacidad inhibitoria de Staphylococcus Aureus y Staphylococcus epidermidis.



En nuestro estudio no se observó disminución en la tasa de la infección de la herida quirúrgica. La frecuencia de infección de herida quirúrgica fue de 9.48%, más alta de la reportada por Giesen et al. quien reporta una tasa de infección del sitio quirúrgico por arriba del 5%¹⁹. Los resultados de este estudio son similares a los de Kose AA. y cols quien en un estudio experimental del 2010, intentaron demostrar el efecto antimicrobiano de prilocaína, bupivacaína y articaína sobre *Staphylococcus Aureus* en condiciones vivas, observando que ningún anestésico local mostró actividad inhibitoria o bactericida sobre dicho microorganismos²⁰.

En los 11(9.48%) pacientes con infección de herida los microorganismos más comúnmente aislados en los cultivos fueron en el grupo A, 5 pacientes *Escherichia coli* y en el grupo B 4 pacientes *Escherichia Coli*, *Klebsiella* 1 y *Enterococcus*, similar a lo descrito por Chandrasekaran TV y cols.

En otro estudio realizado donde se reportan los microorganismos más comunes son *Escherichia coli*, especies de *Peptostreptococcus*, *Bacteroides fragilis*, y especies de *Pseudomona* en el paciente con apendicitis.

La mayoría de los pacientes acuden a atención tras iniciar el cuadro clínico y en el presente estudio se encontró que la fase de apendicitis más frecuente fue la fase II (apéndice fibrino purulenta), lo cual refleja que generalmente los pacientes acuden a atención oportuna, y que en el Hospital civil Dr. Miguel Silva, la intervención quirúrgica se lleva a cabo inmediatamente después de la sospecha clínica, ya que el 93.10% fueron intervenidos en las primeras 12hrs posterior a su llegada al servicio de urgencias. Senthil Kumar y cols. realizó una revisión sobre la clasificación de las



heridas quirúrgicas y el riesgo a desarrollar infección, llegando a la conclusión que las heridas clase III y IV son las que tienen mayor riesgo a presentar infección. En nuestro estudio de los 11(9.48%) pacientes que desarrollaron infección de herida quirúrgica, 7(63.63%) pacientes tuvieron apendicitis fase IV. Sin embargo el número de pacientes fue pequeño y no tiene valor estadísticamente significativo.

Uno de los factores de riesgo importantes tanto en la cicatrización como en la infección de herida quirúrgica es el tabaquismo⁸. En este estudio se encontró que del total de los pacientes 37.1% tuvieron tabaquismo positivo. Pero se requiere mayor número de pacientes para obtener un valor significativo. Ya que un gran número de pacientes tenían tabaquismo y sin embargo no desarrollaron infección de herida quirúrgica.

Cuando se evaluó la relación de protección de herida quirúrgica y la tasa de infección, no hubo significancia estadística ya que a todos los pacientes se les protegió la herida quirúrgica. Así como cambio de bisturí. En este hospital siempre se sigue el patrón de proteger herida quirúrgica del material purulento, así como del apéndice cecal por lo que este no fue un factor de riesgo para desarrollo de infección de herida. Con respecto al cambio de guantes 8 pacientes que presentaron la infección de herida no se realizó el cambio de éstos, considerándose un factor de riesgo importante con el contacto de la herida con los guantes contaminados con secreción purulenta o por el contacto con el apéndice cecal.

En conclusión, no se observó disminución de infección de herida quirúrgica en los pacientes infiltrados con bupivacaína racémica.



XII.CONCLUSIONES

1. Se cumplieron los objetivos prometidos.
2. No se rechaza la hipótesis nula, se confirma. Es igual la frecuencia de infección de herida quirúrgica empleando bupivacaína racémica vs solución fisiológica infiltrada en tejido celular subcutáneo en pacientes posoperados de apendicectomía.
3. El promedio de edad de los pacientes fue de 27.14 ± 11.02 años, de los cuales 87(73.3%) pacientes corresponden al género masculino y 31(26.7%) al género femenino, muy similares en ambos grupos.
4. La comorbilidad presente en estos grupos de pacientes fue tabaquismo 22(37.93%) en el grupo A y 21(34.98%) pacientes en el grupo B.
5. La fase apendicular más predominante en ambos grupos fue la II en 49(42.2%) pacientes; donde el tiempo de evolución más frecuente tras el inicio de los síntomas a su llegada al servicio de urgencias fue dentro de las primeras 24hrs.
6. El 93.10% de los pacientes con apendicitis son intervenidos en las primeras 12 horas a partir de su llegada al servicio de urgencias.
7. Se cumplieron con las medidas preventivas de infección de herida quirúrgica dentro de la técnica quirúrgica como protección de herida borde de la herida del material purulento en caso de que hubiera, protección de los bordes del apéndice cecal y cambio de bisturí una vez contaminado.



XIII. RECOMENDACIONES

- 1) El número de pacientes incluidos en el estudio debió haber sido mayor para obtener resultados con significancia estadística.
- 2) El cambio de guantes debe realizarse en todo el equipo quirúrgico después de haber limpiado cavidad y antes de cerrar pared abdominal.



XIV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. F. Charles B, Dana K.A, Timothy R. Billiar, et al. Principios de Cirugía General, 9ª ed. Schwartz, McGraw; 2010.1073-1087.
2. Chandrasekaran T.V., Natalie J. Acute Apendicitis Surgery Oxford, 2014; 32(8): 413-417.
3. Marjanovic Z, Spasic Z, Zivanovic D, Kostic A, Djordjevic I Acute appendicitis during the first three years of life. Srp Arh Celok Lek. 2006May-Jun; 148(3):291-4.
4. Bennion RS, Baron EJ, Thompson JE, Downes J, Summanen P et al. Bacteriology of gangrenous and perforated appendicitis. Ann Surg. 1990; 211(2):165-172.
5. Luke R, Putnam, Shauna M, Levy, Kuojen T et al. Surgical wound classification for pediatric appendicitis remains poorly documented despite targeted interventions. Journal of Pediatric Surgery. 2015; 50(6):915-918.
6. Dimitrios K, Matthaio MD, George MD. Et al. Meta-analysis on Surgical Infections. Infectious Disease Clinics of North America. 2009; 23(2):405-430.
7. S.Thelwall, P. Harrington, Sheridan E., et al. Impact of obesity of the risk of wound infection following surgery: results from a nationwide prospective multicentre cohort study in England. Clinical Microbiology and infection. 2015; 21(11):1008.e1-8.
8. Brad S, Qi Ch, Kamal M, Itani. The impact of surgical hand antisepsis technique on surgical site infection. American Journal of Surgery. 2016; 213: 24-29.
9. Dennis YK, Nariman NM, Darin JS, Michael PF, et al. postoperative antibiotics are not associated with decreased wound complications among patients undergoing appendectomy for complicated appendicitis. American Journal of Surgery. 2015; 210: 983-989.
10. D. J. Leaper. Risk Factors for Surgical Infection. Journal of Hospital Infection. 1995; 30(supplem) 127-139.
11. Yu Zhang MPH, Qiu-Jian Z MD, Sheng W MD, et al. Diabetes mellitus is associated with increased risk of surgery site infections: A meta-analysis of



- prospective cohort studies. *American Journal of Infection Control*.2015; 43: 810-815.
12. Senthil K, David JL. Classification and management of acute wounds. *Surgery (Oxford)*.2005; 23(2):47-5.
 13. SHEA, APIC, CDC, SIS. Consensus paper on the surveillance of surgical wound infections. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1992; 13(2):599.
 14. Ingi L, Rajender K. Agarwal, Bruce Y. Lee at cols. Systematic Review and Cost Analysis Comparing Use of Iodine for Preoperative Skin Antisepsis to prevent Surgical Site Infection. *Infection control & Hospital Epidemiology*.2010; 31(12): 1219-1229.
 15. Karolin G, Ralf PV. Infection Control Measures for the Prevention of Surgical Site Infections. *Microbiology for Surgical Infections*.2014; 3-17.
 16. Jaime RT, Josep M.B. Prevention of Surgical Site Infection in Abdominal Surgery. A critical Review of the Evidence. *Cir Española*. 2014; 92(4):223-231.
 17. Johnson SM, Saint John BE, Dine AP. Local anesthetics as antimicrobial agents: a review. *Surg Infect (Larchmt)*.2008; 9(2):205-213.
 18. Per H.R, M.D., Olli V.R. Antimicrobial Activity of Bupivacaine and Morphine. *Anesthesiology*. 1985; 62(2):178-179.
 19. Pertti P, Leena L. et al. Poor Antibacterial Effect of Ropivacaina. *Anesthesiology*. 1999; 91(2):884-886.
 20. Hongmeng X, LZ. Hideko A. et al. antimicrobial activity of local anesthetics. *Pain Research*. 2003; 18(3): 19-24.
 21. Giesen LJX, Van den Boom AL, Van Rossem CC, Den Hoed PT, Wijnhoven BPL. Restrospective Multicenter Study on Risk Factor for Surgical Site Infections after Appendicetomy for Acute Appendicitis. *Dig Surg* 2017; 34(2):103-107.
 22. Kose AA, Karabaqqli Y, Kiremitci A, Kocman E. et al. Do local anesthetics have antibacterial effect on *Staphylococcus aureus* under in vivo conditions? An experimental study. *Dermatology Surg*. 2010. Jun, 36(6):848-52.



23. Juan T, Valery M, Velasco R, et al. Effectiveness of a Systemic Antibiotic Followed by Topical Ionized Solution as Surgical Site Infection Prophylaxis. The Journal of International Medical Research. 2010; 38(4): 1287-1293.

24. Peter A, Najjar, Douglas S. Smink. Prophylactic Antibiotics and Prevention of Surgical Site Infections. Surgical Clinics of North America, 2015; 95(2):269-283.

25. Katherine L, MD, Louis F. Use of antibiotics alone for treatment of uncomplicated acute appendicitis: A systematic review and meta-analysis. Surgery. 2011; 150(4): 673-683.



XV. ANEXOS

ANEXO 1: CONSENTIMIENTO INFORMADO DE PARTICIPACIÓN EN EL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:

Morelia, Mich., a ____ de _____ de 2016.

Por medio de la presente acepto participar en el proyecto de investigación con el título siguiente: "EFECTO DE LA BUPIVACAINA RACEMICA SUBCUTANEO EN LA PREVENCIÓN DE INFECCION DE LA HERIDA QUIRURGICA EN APENDICECTOMIA", en el Hospital General "Dr. Miguel Silva". Que consiste en la administración del fármaco en el tejido celular subcutáneo, al término de la apendicetomía, antes de cerrar a piel. Lo cual no generará costos para mí.

Se me ha explicado que mi participación consistirá en las instrucciones para la realización de la técnica quirúrgica. Declaro que se me explicado los beneficios derivados del estudio así como los posibles riesgos y la atención en caso de presentar algún efecto adverso durante el estudio.

La Dra. Vanessa Pérez Avelino, residente de tercer grado de Cirugía General. Investigadora principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo cuando vea ventajoso para mi tratamiento, así como responder a cualquier pregunta y duda que le plantee acerca del procedimiento que se llevará a cabo, los riesgos, beneficios, o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento.

Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considero conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del hospital.

El investigador principal me ha asegurado que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven del estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados de manera confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme información actualizada que se obtenga durante mi estudio, aunque esta pueda hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

Nombre y firma del paciente: _____

Nombre y firma del investigador: _____

Testigo

Testigo



ANEXO 2:

GRUPO A

No. De paciente: _____ edad _____ genero _____ fase del apendicitis: _____

Estado nutricional	comorbilidades	Tiempo de evolución del inicio del cuadro a su llegada urgencias	Tiempo de evolución de su llegada a urgencia a la intervención	Tiempo de evolución del inicio del cuadro a la intervención
desnutrido	Diabetes mellitus	1-12hrs	1-12hrs	1-12hrs
norma	inmunosupresión	13-24hrs	13-24hrs	13-24hrs
sobrepeso	tabaquismo	25-36hrs	25-36hrs	25-36hrs
obeso	NINGUNO	>37hrs	>37hrs	>37hrs

Protección de la herida quirúrgica de material purulento	SI	NO
Protección de la herida quirúrgica del apéndice cecal	SI	NO
Cambio de bisturí después de la apendicetomía	SI	NO
Cambio de guantes para cierre de cavidad	SI	NO

Tipo de sutura en cierre de aponeurosis	Vicryl	Prolene	Ethibond
Tipo de drenaje en cavidad	Nelaton	Penrose	Jackson pratt

Cambios de apósitos diarios: SI: _____ NO: _____ Curaciones diarias: SI _____ NO: _____

Agente causal: _____ Leucocitosis: >11 mil: SI _____ NO: _____ Fiebre: _____ Celsius

INFECCION DE HERIDA	SI	NO
DOLOR		
CALOR		
ERITEMA		
SECRECION PURULENTA		

Efectos adversos de la bupivacaína	SI	NO
Eritema local		
Dolor local		
Anafilaxia		

Tiempo de aparición de infección: _____ días. Tiempo de estancia hospitalaria: _____ días.



GRUPO B

No. De paciente: _____ edad _____ genero _____ fase del apendicitis: _____

Estado nutricional	comorbilidades	Tiempo de evolución del inicio del cuadro a su llegada urgencias	Tiempo de evolución de su llegada a urgencia a la intervención	Tiempo de evolución del inicio del cuadro a la intervención
desnutrido	Diabetes mellitus	1-12hrs	1-12hrs	1-12hrs
norma	inmunosupresión	13-24hrs	13-24hrs	13-24hrs
sobrepeso	tabaquismo	25-36hrs	25-36hrs	25-36hrs
obeso		>37hrs	>37hrs	>37hrs

Protección de la herida quirúrgica de material purulento	SI	NO
Protección de la herida quirúrgica del apéndice cecal	SI	NO
Cambio de bisturí después de la apendicetomía	SI	NO
Cambio de guantes para cierre de cavidad	SI	NO

Tipo de sutura en cierre de aponeurosis	Vicryl	Prolene	Ethibond
Tipo de drenaje en cavidad	Nelaton	penrose	Jackson pratt

Cambios de apósitos diarias: SI: _____ NO: _____ Curaciones diarias: SI _____ NO: _____

Agente causal: _____ Leucocitosis: >11 mil: SI _____ NO: _____ Fiebre: _____ Celsius

INFECCION DE HERIDA	SI	NO
DOLOR		
CALOR		
ERITEMA		
SECRECION PURULENTA		

Tiempo de aparición de infección: _____ días. Tiempo de estancia hospitalaria: _____ días.



ANEXO 4: ABREVIATURAS

COLS Colaboradores

DR Doctor

ETC Etcétera

H Hipótesis

HRS Horas

ISQ Infección del Sitio Quirúrgico

ML Mililitros

MM Milímetros

PCR Proteína C Reactiva

TAC Tomografía Axial Computarizada

USG Ultrasonido



ANEXO 5: GLOSARIO

ANAFILAXIA: es una reacción alérgica grave en todo el cuerpo a un químico que se ha convertido en alergen.

APENDICECTOMIA: resección quirúrgica del apéndice cecal.

DESNUTRICION: se define como obesidad a aquella persona con un índice de masa corporal igual o menor a 20kg/m².

EDAD: periodo de tiempo desde el nacimiento medido en años.

GENERO: referente al género masculino y femenino, tomándose en cuenta características anatómicas y cromosómicas.

HERIDA QUIRURGICA: solución de continuidad de un tejido realizada en un procedimiento quirúrgico.

INFECCION DEL SITIO QUIRURGICO: es aquella herida quirúrgica donde drena material purulento o el cirujano juzga que está infectada.

OBESIDAD: se define como obesidad a aquella persona con un índice de masa corporal igual o mayor a 30kg/m².

PESO: fuerza de atracción que ejerce la gravedad en un cuerpo.

SOBREPESO: se define como obesidad a aquella persona con un índice de masa corporal igual o mayor a 25 y menor a 30kg/m².



ANEXO 6. RELACION DE CUADRO Y FIGURAS

Figura 1. Género en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva" 2016

Figura 2. Fase de apendicitis en porcentaje en pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel Silva 2016

Fig. 3 Infección de herida quirúrgica en porcentaje entre hora de inicio de los síntomas y su llegada a urgencias en el Hospital General Dr. Miguel Silva" 201649

Fig. 4 Infección de herida quirúrgica en porcentaje entre hora de inicio de los síntomas y su llegada a urgencias en el Hospital General Dr. Miguel Silva" 2016.

Fig. 5. Relación en porcentaje entre infección quirúrgica y cambio de guantes en pacientes con apendicectomía en el Hospital General Dr. Miguel Silva" 2016.

Fig. 6 Relación en porcentaje entre infección de herida quirúrgica y tipo de drenaje en pacientes con apendicectomía en el Hospital General "Dr. Miguel silva" 2016.

Cuadro No. 1. Estado nutricional en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital Genera "Dr. Miguel Silva" 2016.

Cuadro No. 2. Comorbilidades en porcentaje de pacientes con apendicectomía en el Hospital Genera "Dr. Miguel Silva" 2016



Cuadro No. 3. Tiempos de evolución en porcentaje de pacientes con apendicectomía en Hospital Genera "Dr. Miguel Silva" 2016.

Cuadro No. 4. Variables en porcentaje de técnica quirúrgico en pacientes con apendicectomía en Hospital Genera "Dr. Miguel Silva" 2016.