

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS AVANZADOS  
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS AVANZADOS  
COORDINACIÓN DE LA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL  
DEPARTAMENTO DE EVALUACIÓN PROFESIONAL



COMPLICACIONES POSOPERATORIAS EN PACIENTES DIABÉTICOS SOMETIDOS  
A APENDICECTOMIA Y MANEJADOS CON INSULINA EN EL HOSPITAL GENERAL  
DE ATIZAPÁN DURANTE EL 01-01-11 AL 01-01-12

HOSPITAL GENERAL DE ATIZAPÁN "SALVADOR GONZÁLEZ HERREJÓN"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD EN CIRUGÍA GENERAL

PRESENTA:

M.C. JUAN CARLOS TORRES CARRILLO

DIRECTOR DE TESIS

E. EN C.G. MARÍA DEL CARMEN FERNÁNDEZ GARZA

REVISORES DE TESIS

E. EN C.G. MARCO POLO AVILÉS TLALPAN

E. EN C.G. GABRIEL OCHOA GONZALEZ

E. EN C.G. EDGAR MARÍN MALDONADO

E. EN C.G. JOSÉ ROGELIO GONZALEZ GARCÍA

TOLUCA, ESTADO DE MÉXICO 2013

## AGRADECIMIENTOS

A Rosalinda Jimenez Arreola mi amada esposa, quien soporto cada ausencia, enojo, tristeza y alegría durante mi formación academica, me alento para continuar adelante a pesar de que eso significara no estar a su lado e incluso orientarme en los momentos de mayor obscuridad.

A mis padres, mis queridos padres, pues sin ellos no hubiera podido llegar hasta donde estoy, siempre me enseñaron a ser responsable, a luchar por lo que uno quiere, a no mirar hacia atrás aun cuando el camino es largo, a saber escuchar y callar cuando es necesario, a ser humano antes de ser profesionista, a sonreir aun en los momentos de dolor, a valorar cada logro ganado.

A mis hermanos, que me alentaron a seguir adelante, que me enseñaron a apreciar mi carrera, a entregar todo por un sueño y a no desfallecer en el intento, pues aunque para ellos tan solo era una palmada en la espalda o una sonrisa la que me daban día a día, para mi era un motivo más para continuar.

A mi amigo Gabino, que en paz descanse, con quien inicie esta aventura llamada especialidad, quien fue mi apoyo en cada pase de visita, entrega de guardia, clase y cirugía realizada, con quien comparti ilusiones y regaños, que aunque no se encuentre físicamente conmigo siempre estara en mi mcorazon.

A mis médicos adscritos, mis maestros, que gracias a ellos aprendí todo lo que se debe hacer e incluso lo que no, en este mundo tan maravilloso llamado medicina, pues me compartieron un poco de su sabiduría, paciencia, habilidad y entrega en cada cirugía.

A mis hermanos de profesión, residentes de cirugía general, con quienes aprendí a disfrutar cada minuto que pase en el hospital, a enterder que el pase de visita no es solo para mostrarte lo que no has aprendido sino para enseñarte a ser responsable, a reir con cada anécdota de nuestras vidas y por supuesto de los demás, a llorar por otro hermano, gracias a ustedes por enseñarme a convivir dentro y fuera del servicio, siempre tendrán mi respeto y admiración.

A las enfermeras y enfermeros, que me apoyaron con un consejo, su compañía en cada procedimiento que realicé.

A los pacientes, que me permitieron formar parte de su recuperación y otras veces parte de su dolor, a dejarme ver en lo más profundo de su ser en varios aspectos, en pocas palabras gracias porque sin ustedes la medicina no seria un arte, sino una licenciatura más.

## INDICE

RESUMEN.....	4
I MARCO TEÓRICO.....	6
1.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS.....	6
1.2 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	7
1.3 CONSIDERACIONES ANATÓMICAS.....	8
1.4 TERMINOLOGÍA.....	9
1.5 DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS.....	9
1.6 DIAGNÓSTICO EN EL ADULTO MAYOR.....	11
1.7 DIAGNÓSTICO DURANTE EL EMBARAZO.....	12
1.8 DIAGNÓSTICO EN EDAD PEDIÁTRICA.....	13
1.9 FISIOPATOLOGÍA DE LA APENDICITIS.....	13
1.10 COMPLICACIONES.....	13
1.11 HIPERGLUCEMIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS.....	15
1.12 DIABETES MELLITUS.....	15
1.13 INSULINA.....	17
1.14 COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS.....	18
1.15 ALTERACIONES BIOQUÍMICAS E INMUNOLÓGICAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS.....	19
II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	21
III JUSTIFICACIÓN.....	23
IV HIPÓTESIS.....	24
IV.1 VARIABLES DEPENDIENTES.....	24
IV.2 VARIABLES INDEPENDIENTES.....	24
V OBJETIVOS.....	24
V.1 GENERAL.....	24
V.2 ESPECÍFICOS.....	24
VI MÉTODO.....	25
VII IMPLICACIONES ÉTICAS.....	26
VIII RESULTADOS, CUADROS Y GRÁFICAS.....	27
IX DISCUSIÓN.....	38
X CONCLUSIONES.....	40
XI RECOMENDACIONES.....	41
XII BIBLIOGRAFÍA.....	42
XIII ANEXOS.....	44

## RESUMEN

**Introducción:** la diabetes mellitus representa una pandemia en expansión y se asocia con eventos adversos o complicaciones en varias enfermedades, la apendicitis aguda es la condición quirúrgica más común en el abdomen agudo no traumático. El mal control metabólico aumenta significativamente la tasa de infección de la herida quirúrgica. No obstante, el riesgo de desarrollar perforaciones o complicaciones en los pacientes diabéticos con apendicitis aguda, no ha sido completamente evaluado.

**Objetivo:** conocer el tipo de complicaciones en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía, manejados en el posoperatorio con insulina rápida en esquema o con la administración en infusión.

**Material y Métodos:** se efectuó un estudio prospectivo, clínico y transversal, en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía que presentaron complicaciones posquirúrgicas ingresados en el servicio de cirugía general; mediante una hoja de concentración de datos se describieron edad, sexo, promedio de glucemia posoperatoria, fase de la apendicitis, uso de insulina, complicaciones posquirúrgicas, días de estancia hospitalaria. Se realizó el análisis estadístico con medidas de tendencia central, media, mediana y moda con estadística paramétrica y no paramétrica. La inferencia estadística se realizó con ji-cuadrada y análisis ANOVA bajo la utilización del Software Statistica 8.

**Resultados:** de 28 pacientes diabéticos posoperados de apendicectomía, únicamente 19 se incluyeron en el estudio, se dividieron en dos grupos: 7 fueron del grupo de insulina en infusión (36.8% de la muestra) y 12 fueron del grupo de esquema de insulina (63.2% de la muestra).

**Conclusiones:** la complicación más frecuente que se presenta en los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía es la infección del sitio quirúrgico.

## SUMMARY

**Introduction:** Diabetes mellitus is a growing pandemic and is associated with adverse events or complications in various diseases, acute appendicitis is the most common surgical condition in nontraumatic acute abdomen. The poor metabolic control significantly increases the rate of surgical wound infection. However, the risk of perforations or diabetic complications in patients with acute appendicitis has not been fully evaluated.

**Objective:** To determine the rate of complications in diabetic patients undergoing appendectomy, managed in the postoperative fast insulin or management scheme infusion.

**Material and Methods:** A prospective, clinical and transverse, diabetic patients undergoing appendectomy that postoperative complications admitted to the general surgery, using a sheet of concentration data were described age, sex, average postoperative glucose, stage of appendicitis, insulin use, postoperative complications, length of hospital stay. Statistical analysis was performed with measures of central tendency, mean, median and mode with statistical parametric and nonparametric statistical inference was performed using chi-square and ANOVA analysis on the use of the Software Statistica 8.

**RESULTS:** Of 28 patients visited after surgery appendectomy diabetic patients, only 19 were included in the study, were divided into two groups: Group 7 were infused insulin (36.8% of the sample) and 12 were insulin schema group (63.2 % of the sample).

**Conclusions:** The most common complication that occurs in diabetic patients undergoing appendectomy is the surgical site infection.

## I MARCO TEÓRICO

La apendicitis es la causa más común de abdomen agudo que requiere intervención quirúrgica, con un riesgo para la vida estimado de 6 a 20%. Aunque la etiología de la apendicitis aun permanece en debate, esto es resultado de la obstrucción intestinal de la bolsa del ciego adyacente al colon proximal. Sin tratamiento, el proceso puede seguirse con compromiso isquémico de la pared apendicular, perforación con formación de abscesos, o una peritonitis secundaria con o sin una concomitante bacteremia y sepsis.<sup>1</sup>

En un esfuerzo para reducir el riesgo de infección del sitio quirúrgico después de una apendicectomía y de la incidencia de abscesos, varios estudios se han conducido en un intento para determinar la eficacia de antibióticos perioperatorios en la prevención posoperatoria de infección del sitio quirúrgico y la formación de abscesos. La mayoría de estos estudios sugieren el uso de una sola dosis de una cefalosporina de segunda generación en apendicitis no complicadas.<sup>1</sup> La etapa del proceso de la enfermedad en el tiempo de la operación afecta significativamente el riesgo para una infección del sitio quirúrgico.<sup>1</sup>

La apendicitis es una de las razones más comunes para realizar una laparotomía de emergencia, con cerca de 7% de incidencia durante el transcurso de la vida. Un pronto y agudo diagnóstico es imperativo para disminuir la frecuencia de complicaciones inducidas por la ruptura del apéndice.<sup>2</sup>

Actualmente existen dos formas de realizar una apendicectomía, la abierta que es la más antigua y la que es por vía laparoscópica. La apendicectomía abierta ha sido preferida y aprobada en pacientes con mayor riesgo o que tienen enfermedades más severas. Sin embargo, una estancia prolongada y el costo son significativamente más bajos con laparoscopia comparado con el procedimiento abierto.<sup>3</sup>

### 1.1 ASPECTOS EPIDEMIOLÓGICOS

La diabetes mellitus representa una pandemia en expansión que contribuye marcadamente con la morbilidad y mortalidad mundial, actualmente 240 millones de personas son afectadas, 90 a 95% con diabetes mellitus tipo 2 y el número se espera que exceda los 380 millones para el año 2025.<sup>4</sup>

La apendicitis es la más común emergencia abdominal y ocurre generalmente entre los 10 y 20 años de edad, pero ninguna edad está exenta, en el hombre existe una preponderancia, con una razón de masculino a femenino de 1.4:1; el riesgo para la vida es de 8.6% para los hombres y el 6.7% para las mujeres en

los Estados Unidos .Mientras que el promedio de porcentaje de perforación está entre el 16 y 30%, pero esto se incrementa significativamente en personas de mayor edad y niños pequeños, en hombres el porcentaje puede aumentar hasta 97%, usualmente porque se demora su diagnóstico.<sup>5</sup>

El incremento de la mortalidad y morbilidad asociada con la perforación ha sido usada como justificación para un alto porcentaje de apendicectomías negativas, entre un 20 y 25%. A pesar de esto, las complicaciones pueden ocurrir después de quitar un apéndice normal, y la comunidad quirúrgica continúa luchando por reducir el número de procedimientos negativos.<sup>5</sup>

La apendicectomía es un procedimiento relativamente seguro con una mortalidad en apendicitis no perforada de 0.8 por 1000. La mortalidad y morbilidad están relacionadas con la etapa de la enfermedad e incrementan en casos de perforación; la mortalidad después de la perforación es de 5.1 por 1000.<sup>5</sup>

## **1.2 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL**

El diagnóstico diferencial de apendicitis se realiza con los de abdomen agudo. En los extremos de la vida, el umbral para referir una nueva valoración puede ser bajo por la alta mortalidad asociada con el retraso de la presentación o el diagnóstico.<sup>5</sup> y pueden ser quirúrgicos o médicos.

Quirúrgicos:

- . Obstrucción intestinal
- . Intususcepción
- . Colecistitis aguda
- . Úlcera péptica perforada
- . Adenitis mesentérica
- . Divertículo de Meckel
- . Enfermedad diverticular
- . Pancreatitis
- . Hematoma de la vaina del recto

Urológicos:

- . Cólico del uréter derecho

- . Pielonefritis derecha
- . Infección del tracto urinario

Ginecológicos:

- . Embarazo ectópico
- . Ruptura de un folículo de ovario
- . Torsión de un quiste de ovario
- . Salpingitis/ enfermedad pélvica inflamatoria

Médicos:

- . Gastroenteritis
- . Neumonía
- . Ileítis terminal
- . Cetoacidosis diabética

### **1.3 CONSIDERACIONES ANATÓMICAS**

El apéndice vermiforme es una estructura tubular adjunta a la base del ciego en la confluencia de las tenias coli. Esta es aproximadamente de 8 a 10 cm de longitud en los adultos y representa el subdesarrollo final distal del ciego visto en otros animales. En los humanos esto es considerado como un vestigio de órgano y la inflamación de esta estructura es llamada apendicitis aguda.<sup>5</sup> Las variantes anatómicas del apéndice, en la apendicitis, se presentan de la siguiente manera:

Retrocecal (75%): se presenta a menudo dolor en el flanco derecho, con blandura en la exploración. Rigidez muscular y blandura a la palpación profunda son a menudo ausentes porque se encuentra protegido por debajo del ciego. El músculo psoas puede estar irritado en esta posición, primero se flexiona la cadera y se exagera el dolor a la extensión de la cadera (signo del estiramiento del psoas).<sup>5</sup>

Pélvica (20%): el dolor suprapúbico y la frecuencia urinaria son predominantes, la diarrea puede estar presente como un resultado de la irritación del recto. Puede o no haber abdomen blando, pero la blandura rectal o vaginal pueden presentarse en la derecha. La hematuria microscópica y leucocitos pueden estar presentes en el análisis de orina.<sup>5</sup>



Pre-ileal y Post-ileal (5%): pueden no estar signos y síntomas. El vómito puede ser más prominente, y la diarrea puede ser el resultado de la irritación del ileon distal.<sup>5</sup>

#### **1.4 TERMINOLOGÍA**

Apendicitis simple: apéndice inflamada, en ausencia de gangrena, perforación, o abscesos alrededor del apéndice.<sup>5</sup>

Apendicitis complicada: apéndice perforada o gangrenada o con la presencia de absceso peri-apendicular.<sup>5</sup>

#### **1.5 DIAGNÓSTICO DE APENDICITIS**

El dolor abdominal es la presentación primaria de la que se quejan los pacientes con apendicitis aguda. La secuencia diagnóstica es con dolor tipo cólico en el centro del abdomen acompañado por vómitos con migración del dolor a la fosa iliaca derecha la cual fue descrita primeramente por Murphy pero solo se presenta en el 50% de los pacientes. Típicamente los pacientes describen un dolor cólico peri-umbilical, con aumento de la intensidad durante las primeras 24 horas, siendo constante y definido, y con migración a la fosa iliaca derecha. El dolor inicial representa una referencia del dolor resultante de la inervación visceral del intestino medio, y el dolor localizado es causado por la participación del peritoneo parietal después de la progresión del proceso inflamatorio. La disminución del apetito es a menudo una característica predominante, el estreñimiento y la náusea se encuentran por lo regular presentes. El vómito profuso puede indicar el desarrollo de una peritonitis generalizada posterior a la perforación, pero es una característica rara en una apendicitis simple. En un meta-análisis de los síntomas y signos asociados con la presentación de la apendicitis aguda no fue posible identificar alguno que diera el diagnóstico, pero se demostró que la migración del dolor fue asociado con el diagnóstico de apendicitis aguda.<sup>5</sup>

Esta presentación clásica puede ser influenciada por la edad del paciente y la posición anatómica del apéndice. Los pacientes en los extremos de la vida pueden presentar una dificultad en el diagnóstico porque la presentación no es específica, a menudo con signos clínicos sutiles. Los infantes y los niños pequeños a menudo causan confusión. Un alto índice de sospecha para apendicitis aguda es necesario en tales pacientes.<sup>5</sup>

El paciente se encuentra a menudo ruborizado, con lengua seca y en asociación con mal aliento. La presencia de fiebre (mayor de 38 grados centígrados) con taquicardia es común. La exploración abdominal revela blandura localizada y

rigidez muscular después de la localización del dolor en la fosa iliaca derecha. El dolor al rebote está presente pero no debe de realizarse para evitar dolor al paciente. Los pacientes a menudo encuentran los movimientos que exacerban el dolor, y ellos se preguntan por qué al toser el dolor se localiza en la fosa iliaca derecha. El sitio de máxima blandura es a menudo el descrito en el punto de Mac Burney, el cual se localiza en la unión del tercio medio y distal de la línea que va de la cicatriz umbilical a la espina iliaca antero-superior. La exploración rectal y vaginal puede ser normal, aunque el dolor del lado derecho puede estar presente en una apéndice pélvica. Una blandura rectal a la exploración puede ser sugestiva pero no diagnóstica de apendicitis. La blandura a la percusión, la protección, y la blandura al rebote son los datos clínicos más confiables encontrados que indican un diagnóstico de apendicitis aguda. Las técnicas adicionales de exploración que pueden ayudar al diagnóstico de apendicitis son: el signo de Rovsing (palpación en la fosa iliaca izquierda que causa dolor en la fosa iliaca derecha), signo del psoas, y el signo del obturador.<sup>5</sup>

Investigaciones especializadas son raramente necesitadas para confirmar el diagnóstico de apendicitis aguda, y el diagnóstico es predominantemente clínico.<sup>5</sup>

La apendicitis aguda es comúnmente diagnosticada con una combinación de información clínica incluyendo un adecuado interrogatorio y exploración física, acompañado de biomarcadores tradicionales tal como leucocitos, cuenta absoluta de neutrófilos, en ocasiones bandemia y proteína C reactiva, además de imágenes radiográficas, ultrasonido y TAC.<sup>6</sup>

Los biomarcadores tradicionales que se utilizan como apoyo para el diagnóstico de apendicitis aguda son: el recuento de células blancas de la sangre (leucocitosis presente en el 80-90%), la cuenta absoluta de neutrófilos (más del 75%), y la proteína C reactiva (puede estar presente un aumento en su concentración, pero su ausencia no excluye el diagnóstico de apendicitis). El examen general de orina, en más del 40% puede tener anormalidades.<sup>5-6</sup>

Existe la llamada prueba triple que sugiere altamente la presencia de apendicitis ante un cuadro clínico sugestivo, una PCR por arriba de 8mcg/ml, leucocitosis superior a 11,000 y neutrofilia por arriba de 75%. El hallazgo habitual en pacientes pediátricos con apendicitis es una leucocitosis por arriba de 15,000 cel/mm con predominio de neutrofilia. Los datos sugestivos de infección de vías urinarias en el examen general de orina es la presencia de más de 20 leucocitos por campo de alto poder o nitritos positivos. La leucocitosis suele estar presente de manera normal en el embarazo llegando a niveles hasta 16 mil leucocitos o más durante el parto, por lo que no es considerada como específica; la

presencia de neutrofilia y bandas que acompañan a la leucocitosis en niveles de hasta por arriba de 16 mil cel/ml puede hacernos sospechar del diagnóstico pero no es confirmatorio del mismo. Durante el embarazo el examen general de orina en los casos de apendicitis usualmente es normal. La fórmula roja, pruebas de funcionamiento hepático y el examen general de orina no presentan alteraciones durante el cuadro apendicular pero es conveniente solicitarlos para descartar patología a otro nivel. La elevación de los niveles de proteína C reactiva tampoco es específica para diagnóstico de apendicitis; sin embargo, se han encontrado niveles por arriba de 55mg/l en pacientes con apendicitis perforada.<sup>7</sup>

Los estudios de gabinete pueden ser usados para ayudar al diagnóstico de apendicitis aguda, a continuación se muestra una tabla que describe el rol de los estudios de imagen:

INVESTIGACIÓN	CRITERIO DIAGNÓSTICO	EVIDENCIA
Radiografía simple	Ninguno	No tiene rol en el diagnóstico de apendicitis aguda, aunque en algunos casos se puede demostrar un fecalito.
Ultrasonografía	Estructuras no comprensibles con diámetro mayor de 6 mm	Sensibilidad del 86% y especificidad del 81%
Tomografía Axial Computarizada	Identificación de un apéndice anormal o calcificación apendicular en asociación con pericecal	Sensibilidad del 94% y especificidad del 95% en el diagnóstico de apendicitis aguda

Con respecto a la tomografía axial computarizada, la exposición a la radiación es de 300 mrad lo cual es mucho menor que lo considerado como seguro al utilizar radiación en embarazadas que es de 5 rads; por lo cual en casos extremos se puede utilizar después de las 20 SDG.<sup>7</sup>

## 1.6 DIAGNÓSTICO EN EL ADULTO MAYOR

La enfermedad puede empezar en una forma atípica e insidiosa, con dolor constante poco intenso y temperatura normal, con ligera elevación e incluso

hipotermia. Frecuentemente el dolor se presenta en forma generalizada de larga duración (más de tres días), distensión abdominal, disminución de ruidos intestinales, existe parálisis intestinal con meteorismo, siendo este uno de los síntomas más frecuentes, puede hacer pensar en obstrucción intestinal; se puede palpar una masa en cuadrante inferior derecho del abdomen, escasa o nula defensa abdominal. El adulto mayor puede presentar cuadro confusional agudo y deterioro del estado general. Es infrecuente la presencia de leucocitosis en la biometría hemática. Se suelen encontrar alteraciones hidro electrolíticas y aumento de la creatinina, lo que puede llevarnos a diagnosticar casos de íleo paralítico secundario a alteraciones hidro electrolíticas, en vez de pensar que son la consecuencia de la apendicitis. En todo adulto mayor con dolor abdominal de evolución aguda o sub aguda se debe interrogar el tiempo de evolución, evaluar signos vitales incluyendo tensión arterial, frecuencia cardiaca, respiratoria y temperatura. En abdomen auscultar ruidos peristálticos, buscar mediante palpación superficial y profunda tumoraciones, signos de irritación abdominal y puntos dolorosos específicos como Murphy y MacBurney, explorar ambas regiones inguinales y genitales. En los adultos mayores la perforación puede ocurrir antes, y como la evolución es sub aguda y el dolor puede ser de menor intensidad, generalmente acuden a atención médica en forma más tardía. La mayor frecuencia de enfermedades crónico degenerativas, cuadro clínico sub agudo y generalmente atípico y la tendencia a la perforación más temprana ensombrecen el pronóstico.<sup>7</sup>

## **1.7 DIAGNÓSTICO DURANTE EL EMBARAZO**

La apendicitis aguda es el padecimiento quirúrgico no obstétrico más común durante el embarazo y, sobretodo, en el segundo trimestre. Toda paciente en edad fértil con amenorrea y dolor abdominal en cuadrantes derechos se debe descartar gestación. Paciente con prueba inmunológica de embarazo positiva y dolor abdominal se debe realizar diagnóstico diferencial con embarazo ectópico, salpingitis, amenaza de parto pre término entre otros. La náusea, vómito y anorexia, frecuentes durante el cuadro de apendicitis aguda, son también, manifestaciones habituales del embarazo sobre todo durante el primero y segundo trimestre. La fiebre y la taquicardia se presentan en cuadros apendiculares complicados con perforación o absceso apendicular, aunque en algunos casos pueden estar ausentes. Por lo anterior, el dolor del cuadrante derecho es el signo más confiable en el diagnóstico de apendicitis y embarazo; sin embargo, esta presente solo en 57% de los casos. Con el crecimiento uterino el apéndice y ciego puede desplazarse hasta 3-4 cm, por arriba de su localización normal por lo cual en la exploración de la gestante se deberá tomar en cuenta lo anterior con la finalidad de modificar la realización de maniobras y

establecer un diagnóstico más preciso. Se ha observado que el apéndice retorna a su posición normal hacia el décimo día postparto.<sup>7</sup>

### **1.8 DIAGNÓSTICO EN EDAD PEDIÁTRICA**

En la edad pediátrica, la mayor incidencia de apendicitis se presenta entre los 6 a 10 años de vida y en el sexo masculino 2:1. La mortalidad es más frecuente en neonatos y lactantes por su dificultad diagnóstica. La apendicitis se manifiesta principalmente con dolor abdominal, náusea o vómito y fiebre, en ese orden de presentación. En el paciente lactante el síntoma inicial suele ser diarrea. El dolor se presenta en forma difusa a nivel abdominal, horas después se localizará en el cuadrante inferior derecho, el dolor es continuo, en aumento progresivo llegando a ser claudicante e incapacitante. El vómito aparece habitualmente después de la presentación del dolor, y suele ser de contenido gastroalimentario, se refiere que la náusea y el vómito puede preceder al dolor abdominal en caso de que el cuadro apendicular sea retrocecal ascendente (15%), en muchas ocasiones se manifiesta anorexia desde el inicio de los síntomas, la fiebre habitualmente no es alta (menos de 38.5 grados), en múltiples ocasiones el paciente puede cursar afebril. En lactantes, aunado a los síntomas anteriores, evacuaciones diarreicas pueden estar presentes, siendo escasas y semilíquidas. Desde la simple inspección, el paciente puede lucir séptico o con mal estado general, incluso en preescolares y adolescentes pueden mostrar marcha claudicante o limitante. Así mismo puede observarse datos de deshidratación.<sup>7</sup>

### **1.9 FISIOPATOLOGÍA DE LA APENDICITIS**

La apendicitis aguda en la mayoría de los casos se debe a la obstrucción del lumen del apéndice, generalmente por materia fecal, que produce obstrucción del drenaje venoso, arterial y linfático, además de gangrena y ruptura si no hay tratamiento oportuno. La ruptura siempre es distal a la obstrucción y el contenido del apéndice distendido fluye a través de la zona necrótica; posteriormente se desarrolla una reacción inflamatoria para tratar de circunscribir la lesión y confinar el vaciado de la ruptura del apéndice a la zona periapendicular; si esto se consigue se formará un absceso o un plastrón, y si no, habrá una peritonitis generalizada.<sup>8</sup>

### **1.10 COMPLICACIONES**

Dentro de las complicaciones de la apendicectomía se describe la infección del sitio operatorio, pudiendo llegar a la fascitis necrotizante, el absceso o un plastrón, peritonitis localizada o generalizada.<sup>8</sup>

Un plastrón es una masa formada por intestino y omento inflamado y adherido, con poca o ninguna colección de pus; la inflamación transmural se extiende a través de la subserosa, serosa y el peritoneo, para comprometer en el proceso inflamatorio los órganos adyacentes. Cuando se presenta colección de pus se denomina absceso apendicular.<sup>8</sup>

Las infecciones necrotizantes de los tejidos blandos se conocen desde tiempos muy remotos y fueron descritas por Hipócrates, Galeno, Avicena y Paré. La primera definición clara fue dada por Joseph Jones, un cirujano de la armada de los Estados Unidos. Posteriormente, el síndrome de fascitis necrotizante fue descrito en detalle en 1924 por Meleney, quien, además, reconoció la importancia del diagnóstico precoz y un desbridamiento quirúrgico extenso. Todos los estudios hablan de una infección rápidamente progresiva caracterizada por una extensa necrosis del tejido subcutáneo y la fascia subyacente, usualmente acompañada por una grave toxicidad sistémica. En la fascitis necrotizante se aíslan habitualmente bacterias aerobias y anaerobias y se postula una acción sinérgica entre las dos para explicar el curso habitualmente fulminante de esta enfermedad. La puerta de entrada puede ser secundaria a un trauma como postquirúrgicas. También puede desarrollarse a partir de un proceso séptico intra-abdominal.<sup>9</sup>

La condición sine qua non de la fascitis necrotizante es la presencia de necrosis de la fascia, con extensión subcutánea, disecando los espacios intersticiales, sin compromiso inicial de la piel, la cual posteriormente se compromete por trombosis de los vasos nutrientes del tejido subcutáneo. Algunos autores categorizan esta infección en 2 tipos. Tipo 1: que involucra aerobios facultativos y anaerobios y Tipo 2: infección causada por Estreptococos y Estafilococos.<sup>9</sup>

La terapia antimicrobiana es administrada para eliminar los microorganismos infectantes, para disminuir la probabilidad de infección bacteriana recurrente, para evitar la infección del sitio quirúrgico y para las infecciones extensas, así como para reducir el tiempo que toma resolver la infección. Dentro de las infecciones intra-abdominales adquiridas que requieren un tratamiento empírico para bacterias aerobias y anaerobias, bacterias Gram-negativas, Gram-positivas se incluye a la apendicitis.<sup>10</sup>

Está bien establecido que los antibióticos intravenosos reducen la incidencia de complicaciones infecciosas posoperatorias, después de operaciones en pacientes con una peritonitis infecciosa secundaria e incluso en algunos estudios se ha demostrado que la irrigación intra-abdominal con antibióticos, soluciones antisépticas y solución salina también disminuye significativamente las infecciones del sitio quirúrgico.<sup>11</sup>

### **1.11 HIPERGLUCEMIA EN PACIENTES HOSPITALIZADOS**

La hiperglucemia es común en pacientes hospitalizados y se asocia con resultados adversos, incluyendo un incremento en el riesgo de la mortalidad durante la hospitalización; la hiperglucemia se ve más a menudo en pacientes con diabetes mellitus quienes manifiestan un peor pronóstico cuando son hospitalizados en comparación con los que no tienen diabetes mellitus. Sin embargo, hasta sin ser diagnosticados con diabetes mellitus, es común que los pacientes hospitalizados presenten hiperglucemia de nuevo comienzo en las salas de los hospitales y en la unidad de cuidados intensivos.<sup>12</sup>

### **1.12 DIABETES MELLITUS**

En los pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2 existe una anomalía en la secreción tanto de insulina como de glucagon, así como en la captación de glucosa por el hígado y en tejido periférico, que contribuye a hiperglucemias posprandiales persistentes y prolongadas. Los pacientes con diabetes mellitus tipo 1 carecen de secreción endógena de insulina, por lo tanto las concentraciones de glucosa dependen de la cantidad y concentración de insulina administrada, mientras que los pacientes tipo 2, el pico máximo de respuesta de los niveles de insulina se encuentran retrasados y son insuficientes para controlar los picos post prandiales. Se ha detectado una serie de alteraciones en la secreción de insulina en sujetos con diabetes mellitus; estas incluyen una reducida o ausente respuesta aguda de la insulina al estímulo de la glucosa intravenosa, un retraso en la respuesta secretoria a la ingestión de alimentos, alteración en la oscilación pulsátil de insulina e incremento en las concentraciones de proinsulina, diagnóstico y clasificación de la diabetes mellitus.<sup>13</sup>

En la diabetes tipo 1 habitualmente existe destrucción de la célula beta, ocurriendo en aproximadamente 5 a 10% de los casos de diabetes, se ha relacionado con destrucción autoinmune de las células beta del páncreas. Son detectables marcadores de la destrucción inmune de la célula beta en aproximadamente 85-90% de estos pacientes, entre los que se encuentran auto anticuerpos de las células de los islotes, auto anticuerpos contra la insulina, contra la descarboxilasa del ácido glutámico y contra la fosfatasa de la tiroxina. De igual forma existe asociación con HLA, por ejemplo genes DQA y DQB. Estos alelos DR/DQ pueden predisponer o proteger contra la enfermedad.<sup>13</sup>

En esta forma de diabetes, el grado de destrucción de la célula beta es variable y en algunos pacientes, sobre todo niños y en algunos adultos, la hiperglucemia y los síntomas clásicos como la poliuria, polidipsia, polifagia y pérdida de peso son de aparición rápida y pueden manifestarse en primera instancia como una

cetoacidosis habitualmente en relación con procesos infecciosos o estrés. En muchos casos pueden evidenciarse niveles bajos o indetectables de péptico C. Aunque la destrucción autoinmune de las células beta tiene múltiples predisposiciones genéticas, también guarda relación con factores ambientales. Aunque los pacientes son raramente obesos, la presencia de obesidad no es incompatible con el diagnóstico. Estos pacientes pueden tener otras enfermedades autoinmunes, como enfermedad de Graves, tiroiditis de Hashimoto, enfermedad de Addison, vitiligo, sprue celíaco, hepatitis autoinmune, miastenia gravis y anemia perniciosa. En algunos tipo de diabetes tipo 1 no se conoce la etiología, algunos tienen insulinopenia permanente pero no se evidencia afección autoinmune, aunque son la minoría. La relación que se ha podido encontrar son ancestros asiáticos o africanos, denominándose como diabetes tipo 1 idiopática. En todo caso, es invariable que en esta afección se requiere desde un principio reemplazo hormonal con insulina y modificaciones del estilo de vida que incluyan ejercicio físico aeróbico (caminata) 5 veces a la semana por 30-45 minutos, alimentación saludable, eliminación del hábito tabáquico.<sup>13</sup>

La diabetes tipo 2 se presenta entre 90-95% de los pacientes, en ellos existe deficiencia relativa de la producción pancreática de insulina con un componente de resistencia a la insulina. Es probable que existan muchas causas de este tipo de diabetes, aunque la etiología específica no es conocida, no ocurre destrucción autoinmune de las células beta. La mayoría de estos enfermos son obesos y la obesidad causa diferentes grados de resistencia a la insulina, con un predominio de distribución de grasa visceral importante, la presentación de cetoacidosis puede ocurrir y también se relaciona con situaciones de estrés o infecciones. Este tipo de diabetes habitualmente es diagnosticada muchos años después de que se ha iniciado el mecanismo fisiopatológico, ya que la hiperglucemia se desarrolla de forma gradual y es habitual que el paciente no presente manifestaciones clásicas de la enfermedad. Esto incrementa el riesgo de desarrollar complicaciones micro y macrovasculares. En muchas ocasiones, al inicio de la enfermedad, pueden detectarse elevación de los niveles séricos de insulina por la resistencia tisular a la misma; sin embargo, esto decrece rápidamente presentando disminución de su producción por el páncreas, aunque ésta no es absoluta, permaneciendo el componente de resistencia a la insulina. El riesgo de esta forma de diabetes se incrementa con la edad, obesidad y sedentarismo. Ocurre más frecuentemente en mujeres y puede coexistir con dislipidemia, hipertensión arterial y obesidad. Con mayor prevalencia en algunos grupos étnicos (como los indios Pima, México-americanos, etc.), se asocia con predisposición genética (diferente a la de la diabetes tipo 1) y es altamente



influenciada por factores ambientales.<sup>13</sup>

El tratamiento se fundamenta en la modificación del estilo de vida que incluye una alimentación saludable y la realización de ejercicio físico aeróbico, habitualmente caminata diaria (30–45 minutos) 5 veces a la semana, supresión del hábito tabáquico. Dentro de las opciones terapéuticas se incluyen: secretagogos de insulina como las sulfonilureas y meglitinidas, sensibilizadores de insulina como las tiazolidinedionas, metformina, inhibidores de la reabsorción de carbohidratos, los potenciadores de incretinas y la insulina.<sup>13</sup>

En cuanto a las metas terapéuticas, cada día éstas son más estrictas, considerando mantener una glucemia sanguínea en ayuno entre 80 y 100 mg/dL y posprandial menor de 135 mg/dL, una hemoglobina glucosilada A1C < 7%, con presión arterial de 130/80 mmHg como máximo, colesterol total de < 200 mg/dL, colesterol-LDL < 100 en sujetos de riesgo menores de 40 años, colesterol-LDL < 70 mg/dL en pacientes de muy alto riesgo, HDL mayor de 40 en hombres y 50 en mujeres, triglicéridos menores de 150mg/dL, índice de masa corporal menor de 25. La diabetes es una enfermedad progresiva con deterioro al paso del tiempo de la función y de la cantidad de las células beta. Un porcentaje alto de pacientes necesitarán de tratamiento con insulina en los 5-10 años después del diagnóstico.<sup>13</sup>

### **1.13 INSULINA**

La insulina, polipéptido producido y secretado por las células beta del páncreas, es una hormona esencial para el crecimiento somático y desarrollo motriz; desempeña un papel muy importante en la regulación del metabolismo de carbohidratos, grasas y proteínas. Se sintetiza a partir de una prohormona de 81 residuos de aminoácidos que se denomina proinsulina. La liberación de insulina por la célula beta se presenta en dos fases. La fase temprana, se inicia al primer minuto posterior a la estimulación por glucosa, su pico máximo es entre 3 y 5 minutos, tiene una duración máxima de 10 minutos y representa la insulina almacenada en los gránulos de la célula beta. La segunda, o fase tardía, inicia en forma lenta (a los 10 minutos), tiene una duración de 4 horas (o mientras persista la hiperglucemia), tiene una producción continua en forma de meseta con descenso lento y representa la insulina de nueva síntesis y producción.<sup>13</sup> El esquema recomendado de insulina rápida por la sociedad de endocrinología en sus guías de práctica clínica es el siguiente, Glucemia (mg/dl) 141-180: 4 U, 181-220: 6 U, 221-260: 8U, 261-300: 10U, 301-350: 12U. La forma más práctica de preparar una infusión de insulina es agregar 100 unidades de insulina regular en 100ml de solución salina al 0.9%. Se inicia con una dosis 0.1 unidades por kilogramo de peso por hora e ir ajustando la velocidad de la infusión. Se debe purgar el sistema intravenoso con 10-15ml e iniciar la infusión monitorizando la glucemia capilar cada hora con la finalidad de ajustar la velocidad de infusión según las glucemias capilares.

## 1.14 COMPLICACIONES DE LA DIABETES MELLITUS

Los cuidados médicos modernos usan una enorme serie de cambios en el estilo de vida e intervención farmacéutica dirigidos a prevenir y controlar la hiperglucemia. En adición de asegurar la adecuada entrega de glucosa a los tejidos del cuerpo, el tratamiento de la diabetes intenta disminuir la probabilidad de que los tejidos del cuerpo sean dañados por la hiperglucemia. Los efectos dañinos de la hiperglucemia son separados en complicaciones macrovasculares (enfermedad coronaria arterial, periférica arterial y apoplejía) y complicaciones microvasculares.<sup>14</sup>

La diabetes mellitus se asocia con eventos adversos o complicaciones en varias enfermedades gastrointestinales (por ejemplo, mayor mortalidad y morbilidad en la diverticulitis complicada y aumento del riesgo de colecistitis enfisematosa o gangrenosa). El mal control de la diabetes mellitus antes de la cirugía también aumenta significativamente la tasa de infección de la herida quirúrgica después de la colecistectomía. No obstante, el riesgo de desarrollar perforaciones o complicaciones en los pacientes diabéticos con apendicitis aguda, por lo demás una causa común de abdomen agudo, no ha sido completamente evaluado.<sup>15</sup>

La apendicitis perforada aumenta las tasas de muchas complicaciones y sustancialmente la morbilidad y mortalidad, los pacientes con apendicitis perforada tienen una duración más larga de los síntomas antes de la cirugía y es más probable que sean niños menores de 3 años o adultos mayores de 50 años. La mayoría de las publicaciones relacionadas con los abscesos de la pared abdominal y con la fascitis necrotizante secundarios a apendicitis han sido reportadas en pacientes diabéticos. La perforación es el mejor pronosticador aislado de mortalidad en la apendicitis. Sin embargo, el diagnóstico de apendicitis aguda a menudo es obstaculizado por síntomas inexpresivos oscurecidos por una enfermedad crónica intercurrente, como la diabetes mellitus.<sup>15</sup>

La mayoría de las publicaciones relacionadas con los abscesos de la pared abdominal y con la fascitis necrotizante secundarios a apendicitis han sido reportadas en pacientes diabéticos. La perforación es el mejor pronosticador aislado de mortalidad en la apendicitis. Sin embargo, el diagnóstico de apendicitis aguda a menudo es obstaculizado por síntomas inexpresivos oscurecidos por una enfermedad crónica intercurrente, como la diabetes mellitus. La diabetes mellitus se asocia con eventos adversos o complicaciones en varias enfermedades gastrointestinales (por ejemplo, mayor mortalidad y morbilidad en la diverticulitis complicada y aumento del riesgo de colecistitis enfisematosa o gangrenosa). El mal control de la diabetes mellitus antes de la

cirugía también aumenta significativamente la tasa de infección de la herida quirúrgica después de la colecistectomía. No obstante, el riesgo de desarrollar perforaciones o complicaciones en los pacientes diabéticos con apendicitis aguda, por lo demás una causa común de abdomen agudo, no ha sido completamente evaluado.<sup>15</sup>

### **1.15 ALTERACIONES BIOQUÍMICAS E INMUNOLÓGICAS EN PACIENTES CON DIABETES MELLITUS**

Varios aspectos de la inmunidad son alterados en pacientes con diabetes. La función de los leucocitos polimorfonucleares se deprime, particularmente cuando se presenta acidosis. La adherencia leucocitaria, quimiotaxis y la fagocitosis pueden ser afectadas. El sistema antioxidante implicado en la actividad bactericida también puede estar perjudicado. La inmunidad humoral es limitada, pero reacciona de forma normal al presentarse una vacuna. La respuesta del antígeno cutáneo cambia y la medida de la función de las células T puede ser deprimida.<sup>16</sup>

A pesar de estos resultados in vitro, no han sido confirmados plenamente en estudios clínicos, hay pruebas que al mejorar el control glucémico mejora la función inmune en los pacientes. Por ejemplo, la eficiencia de la destrucción intracelular de microorganismos puede mejorar con un adecuado control glucémico. Entre los pacientes diabéticos que se someterán a una cirugía de corazón, aquellos que tienen infusión de insulina tienen una mejor función de los neutrófilos, que aquellos que utilizan terapia con insulina de forma intermitente. Los niveles de glucosa en sangre deben ser estrechamente controlados en pacientes diabéticos con infecciones.<sup>16</sup>

Contrario a lo que comúnmente se cree, la asociación entre diabetes mellitus y el incremento a la susceptibilidad de infección en general, no está soportada fuertemente en evidencia. Sin embargo, algunas infecciones específicas son más comunes en pacientes diabéticos y algunas ocurren exclusivamente en ellos. Otras infecciones se presentan con un incremento en la severidad y son asociados con aumento en el riesgo de complicaciones en pacientes con diabetes.<sup>16</sup>

La apendicectomía (por apendicitis aguda) es una intervención quirúrgica urgente muy frecuente. En la práctica clínica, la indicación es realizada por el cirujano cuyo diagnóstico, aunque puede apoyarse en exploraciones complementarias (laboratorio, ecografía y tomografía axial computarizada), es básicamente clínico y depende de sus conocimientos, y de su experiencia.<sup>17</sup>

El estudio de los efectos adversos tiene especial relevancia por el impacto que ocasionan en la salud de los pacientes y por la repercusión en el gasto social y sanitario. Además, es un instrumento de evaluación de la calidad asistencial. Se acepta que aproximadamente en una tercera parte son atribuibles a deficiencias en la atención sanitaria. Su monitorización permitirá determinar los factores asociados a estos efectos adversos para, a su vez, centrar sobre ellos actuaciones encaminadas a su prevención.<sup>17</sup>

## II PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La apendicitis es la condición quirúrgica más común en el abdomen agudo no traumático.<sup>1</sup> La perforación ocurre entre el 19% y el 35% de los pacientes.<sup>5</sup> La apendicitis perforada aumenta las tasas de muchas complicaciones y sustancialmente la morbilidad y mortalidad en los ancianos. Los pacientes con apendicitis perforada tienen una duración más larga de los síntomas antes de la cirugía y es más probable que sean niños menores de 3 años o adultos mayores de 50 años. La mayoría de las publicaciones relacionadas con los abscesos de la pared abdominal y con la fascitis necrotizante secundarios a apendicitis han sido reportadas en pacientes diabéticos. La perforación es el mejor pronosticador aislado de mortalidad en la apendicitis. Sin embargo, el diagnóstico de apendicitis aguda a menudo es obstaculizado por síntomas inexpresivos oscurecidos por una enfermedad crónica intercurrente, como la diabetes mellitus.<sup>15</sup>

La apendicitis aguda, en la mayoría de los casos, se debe a la obstrucción del lumen del apéndice, generalmente por materia fecal, que produce obstrucción del drenaje venoso, arterial y linfático, además de gangrena y ruptura si no hay tratamiento oportuno. La ruptura siempre es distal a la obstrucción y el contenido del apéndice distendido fluye a través de la zona necrótica; posteriormente se desarrolla una reacción inflamatoria para tratar de circunscribir la lesión y confinar el vaciado de la ruptura del apéndice a la zona peri apendicular; si esto se consigue se formará un absceso o un plastrón, y si no, habrá una peritonitis generalizada.<sup>8</sup> La apendicitis aguda es comúnmente diagnosticada con una combinación de información clínica incluyendo principalmente síntomas y una exploración física, con complementos diagnósticos tales como biomarcadores tradicionales como leucocitos, cuenta absoluta de neutrófilos, en ocasiones bandemia y proteína C reactiva, además de imágenes radiográficas, ultrasonido y TAC.<sup>6</sup> La apendicectomía por apendicitis aguda es una intervención quirúrgica urgente muy frecuente. En la práctica clínica la indicación es realizada por el cirujano cuyo diagnóstico, aunque puede apoyarse en exploraciones complementarias (laboratorio, ecografía y tomografía axial computarizada), es básicamente clínico y depende de sus conocimientos, y de su experiencia.<sup>17</sup> En los pacientes con diabetes tipo 1 y tipo 2, existe una anomalía en la secreción tanto de insulina como de glucagón, así como en la captación de glucosa por el hígado y en tejido periférico, que contribuye a hiperglucemias pos prandiales persistentes y prolongadas.

La hiperglucemia es común en pacientes hospitalizados y se asocia con resultados adversos, incluyendo un incremento en el riesgo de la mortalidad durante la hospitalización, la hiperglucemia se ve más a menudo en pacientes

con diabetes mellitus quienes manifiestan un peor pronóstico cuando son hospitalizados en comparación con los que no tienen diabetes mellitus. Sin embargo, hasta sin ser diagnosticados con diabetes mellitus, es común que los pacientes hospitalizados presenten hiperglucemia de nuevo comienzo en las salas de los hospitales y en la unidad de cuidados intensivos.<sup>12</sup> En cuanto a las metas terapéuticas, cada día estas son más estrictas, considerando mantener una glucemia sanguínea en ayuno entre 80 y 100 mg/dL y posprandial menor de 135 mg/dL, una hemoglobina glucosilada A1C < 7%.

Contrario a lo que comúnmente se cree, la asociación entre diabetes mellitus y el incremento a la susceptibilidad de infección en general, no está soportada fuertemente en evidencia. Sin embargo, algunas infecciones específicas son más comunes en pacientes diabéticos y algunos ocurren exclusivamente en ellos. Otras infecciones ocurren con un incremento en la severidad y son asociados con un incremento en el riesgo de complicaciones en pacientes con diabetes.<sup>16</sup>

La diabetes mellitus se asocia con eventos adversos o complicaciones en varias enfermedades gastrointestinales (por ejemplo, mayor mortalidad y morbilidad en la diverticulitis complicada y aumento del riesgo de colecistitis enfisematosa o gangrenosa). El mal control de la diabetes mellitus antes de la cirugía también aumenta significativamente la tasa de infección de la herida quirúrgica después de la colecistectomía. No obstante, el riesgo de desarrollar perforaciones o complicaciones en los pacientes diabéticos con apendicitis aguda, por lo demás una causa común de abdomen agudo, no ha sido completamente evaluado.<sup>15</sup>

Varios aspectos de la inmunidad son alterados en pacientes con diabetes. La función de los leucocitos polimorfonucleares se deprime, particularmente cuando se presenta acidosis. La adherencia leucocitaria, quimiotaxis y la fagocitosis pueden ser afectadas. El sistema antioxidante implicado en la actividad bactericida también puede estar perjudicado. La inmunidad humoral es limitada, pero reacciona de forma normal al presentarse una vacuna. La respuesta del antígeno cutáneo cambia y la medida de la función de las células T puede ser deprimida.<sup>16</sup> La administración de insulina ha sido usada en pacientes hospitalizados con enfermedades críticas, otros con crisis de hiperglucemia, para mejorar los resultados clínicos.<sup>12</sup> El estudio de los efectos adversos tiene especial relevancia, por el impacto que ocasionan en la salud de los pacientes y en la repercusión en el gasto social y sanitario. Además, es un instrumento de evaluación de la calidad asistencial. ¿Es la administración de insulina rápida en infusión continua causa de la disminución en la aparición de complicaciones en el diabético posoperado de apendicectomía?

### III JUSTIFICACION

La apendicitis es una de las razones más comunes para realizar una laparotomía de emergencia, con cerca de 7% de incidencia durante el transcurso de la vida. Un pronto y agudo diagnóstico es imperativo para disminuir la frecuencia de complicaciones inducidas por la ruptura del apéndice.<sup>2</sup>

La diabetes mellitus representa una pandemia en expansión, que contribuye marcadamente con la morbilidad y mortalidad mundial, actualmente 240 millones de personas son afectadas, 90 a 95% con diabetes mellitus tipo 2 y el número se espera que exceda los 380 millones para el año 2025.<sup>4</sup> La evaluación de los pacientes con sospecha de apendicitis aguda es completamente clínica, una constelación de historia, signos clínicos, investigación radiográfica y análisis clínicos, son usados para el balance del riesgo durante el desarrollo de la intervención quirúrgica de remoción del apéndice.<sup>6</sup> En el servicio de Cirugía General del Hospital General de Atizapán, la cirugía que se realiza con mayor frecuencia es la apendicectomía, y ya que la diabetes mellitus representa una de las principales causas de morbilidad en nuestro país, así como una pandemia en expansión, se realiza este estudio con la finalidad de determinar cuales son las complicaciones posoperatorias que presentan los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía. Este trabajo se elaborará con la intención de conocer los factores que aumentan la estancia hospitalaria y la morbilidad asociada, utilizando insulina.

Dadas las características del estudio, este cuenta con una justificación científica ya que evidencia las complicaciones en pacientes post operados basados en la aplicación, de una u otra manera, de insulina.

## IV HIPÓTESIS

Los pacientes diabéticos post operados de apendicectomía en el Hospital General de Atizapán tratados mediante la administración de insulina rápida en infusión continua, desarrollan menos complicaciones posoperatorias que aquellos a quien se administra esquema de insulina rápida por horario.

### HIPOTESIS NULA

Los pacientes diabéticos post operados de apendicectomía en el Hospital General de Atizapán tratados mediante la administración de insulina rápida en infusión continua, NO desarrollan menos complicaciones posoperatorias que aquellos a quien se administra esquema de insulina rápida por horario.

#### IV.1 VARIABLES DEPENDIENTES

1. Edad
2. Método de administración de insulina

#### IV.2 VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Fase de apendicitis según clasificación anatómo-patológica.
2. Días de estancia intra hospitalaria
3. Complicaciones: A) infección de sitio quirúrgico B) absceso abdominal C) fascitis necrozante.
4. Glucemia capilar durante la estancia intra hospitalaria.
5. Sexo

## V. OBJETIVOS

### V.1 OBJETIVO GENERAL

Conocer las complicaciones posquirúrgicas en pacientes diabéticos posoperados de apendicectomía manejados con insulina.

### V.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Conocer la frecuencia de infección de sitio quirúrgico, absceso abdominal y fascitis necrozante postoperatorias en pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía, manejados en el posoperatorio con insulina rápida en esquema o con la administración en infusión.



Conocer la edad y sexo de los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía manejados con esquema de insulina rápida o infusión de la misma en el servicio de cirugía general.

Demostrar si existe diferencia estadísticamente significativa en las complicaciones postoperatorias de los pacientes diabéticos sometidos a apendicetomía, manejados con esquema de insulina rápida por horario contra infusión de insulina rápida en 24 horas.

Identificar la estancia hospitalaria de pacientes post operados de apendicitis con Diabetes Mellitus tipo 2.

Conocer el número de pacientes post operados de apendicitis con Diabetes Mellitus tipo II según la fase de apendicitis basada en la clasificación anatómo-patológica

Identificar la glucemia capilar durante la estancia intrahospitalaria de pacientes posoperados de apendicitis con Mellitus tipo II.

## VI. MÉTODO

Se realizó el estudio cuya área de investigación fue de tipo prospectivo, clínico y transversal. Se incluyeron 28 pacientes ingresados en el servicio de cirugía general de los cuales solo 19 contaban con los siguientes criterios de inclusión: hombres ó mujeres diabéticos tipo II de 25 a 65 años posoperados de apendicetomía operados en el servicio de Cirugía General del Hospital General de Atizapán, con expediente completo, tratados con insulina en infusión ó por esquema y que presentaron alguna complicación posquirurgica. Se realizó en el periodo comprendido entre el primero de enero del 2011 al primero de enero del 2012. Se excluyeron a los pacientes que no fueron operados en el Hospital General de Atizapán, no eran diabéticos, no tuvieron complicaciones posoperatorías, con expediente in completo. Se eliminaron a los que no aceptaron la aplicación de insulina, se dieron de alta voluntaria durante el posoperatorio, que fallecieron durante su estancia intrahospitalaria, que fueron trasladados a otra unidad. El esquema de insulina rápida utilizado fue el siguiente, Glucemia (mg/dl) 141-180: 4 U, 181-220: 6 U, 221-260: 8U, 261-300: 10U, 301-350: 12U. La administración en infusión fue con 100 unidades de insulina regular en 100ml de solución salina al 0.9%. Iniciando con una dosis de 0.1 u por kilogramo de peso por hora yajustando deacuerdo a control con glucemia capilar.

Se utilizó una hoja de concentración de datos, en donde se recabaron todos los datos de dos grupos de pacientes con DM tipo 2 post operados de apendicectomía con complicaciones post quirúrgicas describiendo edad, sexo, complicaciones a valorar infección de sitio quirúrgico, absceso abdominal, fascitis necrozante; la fase según la clasificación anatomo-patológica, los días de estancia intrahospitalaria, promedio de glucemia capilar, y el método de administración de insulina.

Posterior a la recolección de datos se realizó el análisis estadístico de los datos de la forma siguiente:

1.- Medidas de resumen: Media Aritmética, Moda, Mediana, Rango, Rango Intercuatílico, Desviación Estandár y medidas de posición (Porcentiles). Los datos se organizaron en Tablas anidadas, Tablas de contingencia, Histogramas, Gráficas Circulares, Gráficas de Tukey (de Caja Bigote) y Gráficas ANOVA para la comparación de promedios.

2.- El análisis de inferencia estadística se basó en las siguientes pruebas: mediante la prueba de ji-cuadrada de Pearson se investigó el grado de asociación entre variables cualitativas y, en la comparación de la respuesta media de las variables numéricas, se empleó análisis de varianza de un factor (Paramétrico).

Dichas pruebas se realizaron bajo la utilización del SOFTWARE: Statistica 8.0.

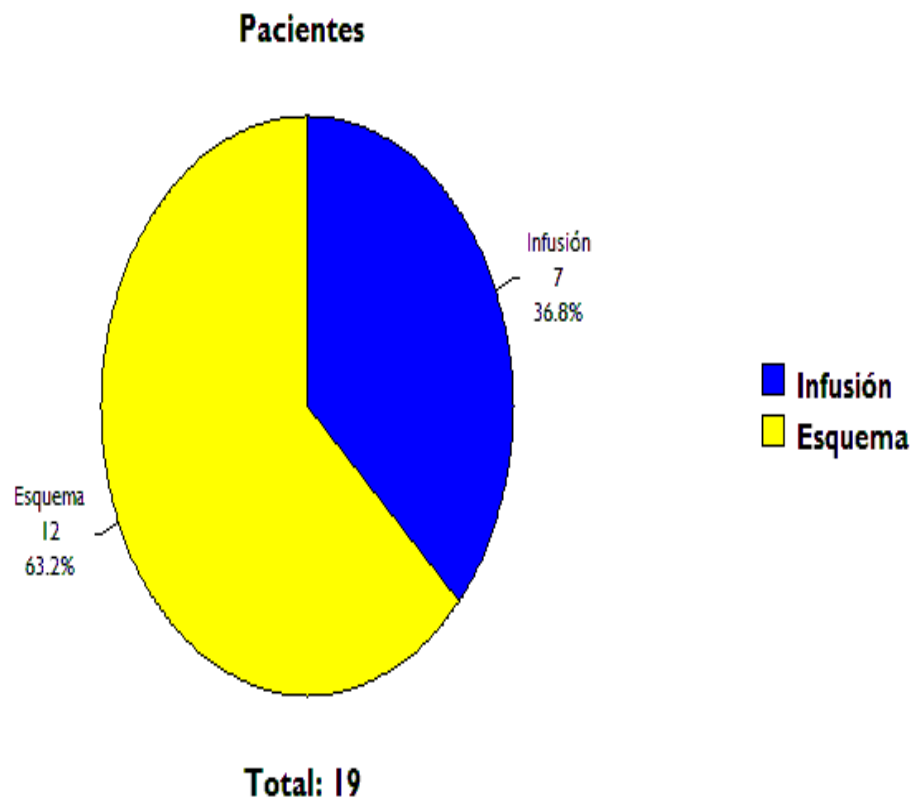
## VII. IMPLICACIONES ÉTICAS

El presente estudio está basado en el código de Núremberg de 1947, la declaración de Helsinki de 1975 y en los Tratados Internacionales para la Investigación Biomédica Relacionada con Seres Humanos en 1982. Se cuenta con hoja de consentimiento informado de los pacientes para esta investigación, el cual es firmado de forma rutinaria al ingreso del paciente al servicio de cirugía general.

## VIII. RESULTADOS, CUADROS Y GRÁFICAS

Se estudiaron 28 pacientes diabéticos de los cuales solo 19 (67%) cumplieron con los criterios de inclusión, se dividieron en dos grupos: 7 fueron del grupo de insulina en infusión (36.8% de la muestra) y 12 fueron del grupo de esquema de insulina(63.2% de la muestra).

GRÁFICA 1. Grupos de estudio



FUENTE: ARCHIVO HGA

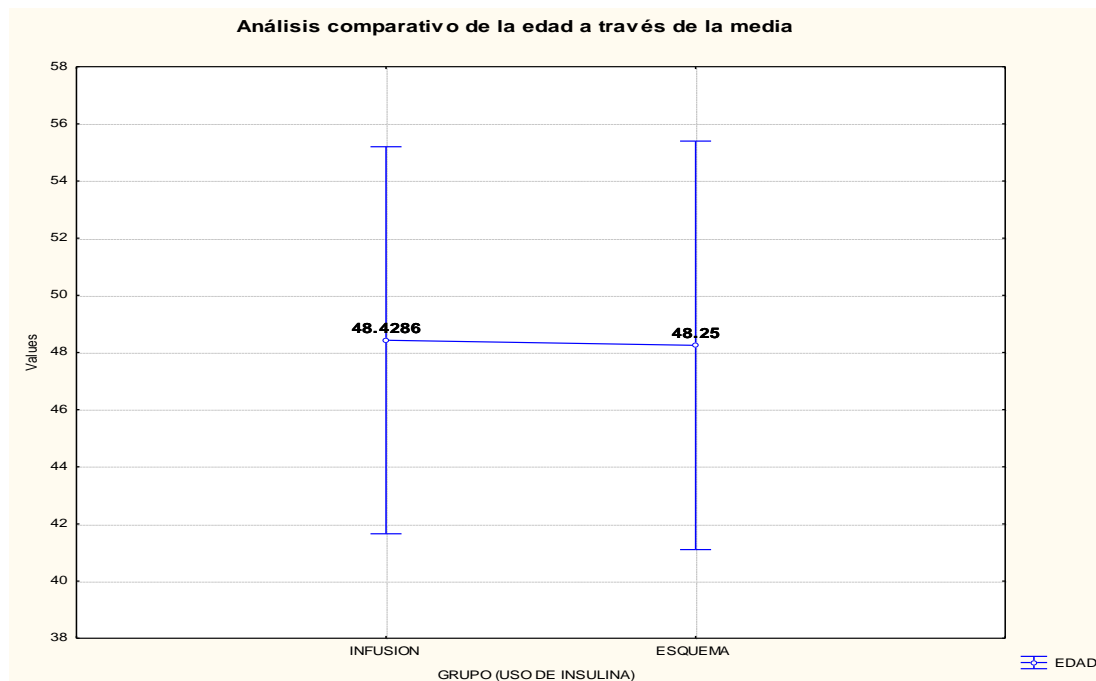
La media de la edad en el grupo de infusión fue de 48.4 años y de 48.2 años en el grupo de esquema, con una mediana de 48 años en ambos grupos, con rangos de edad de 38 a 59 años de edad en el grupo de infusión, y de 29 a 65 años en el grupo de esquema. No existió diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 1. Comparativo de los valores medios mediante Anova de la edad de los pacientes, según los grupos de estudio.

GRUPO (USO DE INSULINA)	EDAD Means	Confidence -95.000%	Confidence +95.000%	EDAD N	EDAD Std.Dev.	EDAD Minimum	EDAD Maximum	EDAD Q25	EDAD Median	EDAD Q75
INFUSION	48.43	41.66	55.20	7	7.32	38.00	59.00	41.00	48.00	54.00
ESQUEMA	48.25	41.10	55.40	12	11.25	29.00	65.00	40.00	48.00	56.50
All Grps	48.32	43.61	53.02	19	9.76	29.00	65.00	41.00	48.00	55.00

Analysis of Variance (DATOS TESIS APENDICITIS)								
Marked effects are significant at p < .05000								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
EDAD	0.140977	1	0.140977	1713.964	17	100.8214	0.001398	0.970607

Grafica 2. Comparativo de la edad a través de la media



FUENTE: ARCHIVO HGA

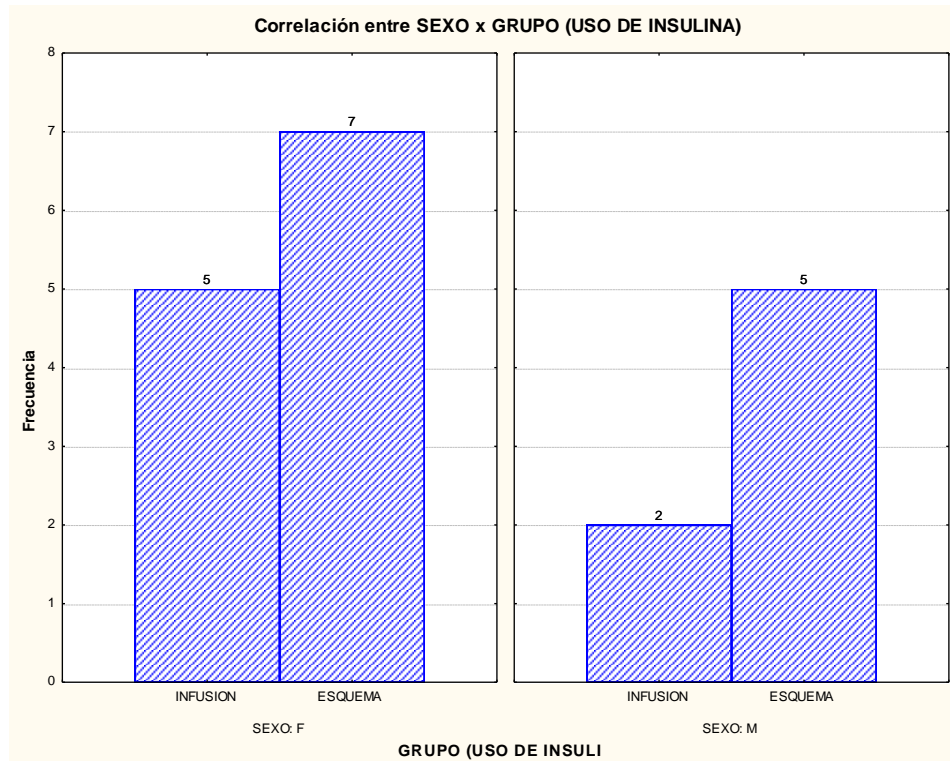
Con respecto al sexo en el grupo de infusión 5 (71.43%) fueron mujeres y 2 (28.57%) hombres, mientras que en el grupo de esquema 7 (58.33%) mujeres y 5 (41.67%) hombres. Sin diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 2. Correlación entre sexo y grupo de estudio.

GRUPO (USO DE INSULINA)	SEXO F	SEXO M	Totals
INFUSION	5	2	7
	71.43%	28.57%	
ESQUEMA	7	5	12
	58.33%	41.67%	
Total	12	7	19

Statistic	Statistics: SEXO(2) x GRUPO		
	Chi-square	df	p
<b>Pearson Chi-square</b>	.3258220	df=1	p=.56813
M-L Chi-square	.3317669	df=1	p=.56462
Yates Chi-square	.0060587	df=1	p=.93796
Fisher exact, one-tailed			p=.47416
two-tailed			p=.65617
McNemar Chi-square (A/D)	.1000000	df=1	p=.75183
(B/C)	1.777778	df=1	p=.18243

Grafica 3.



FUENTE: ARCHIVO HGA

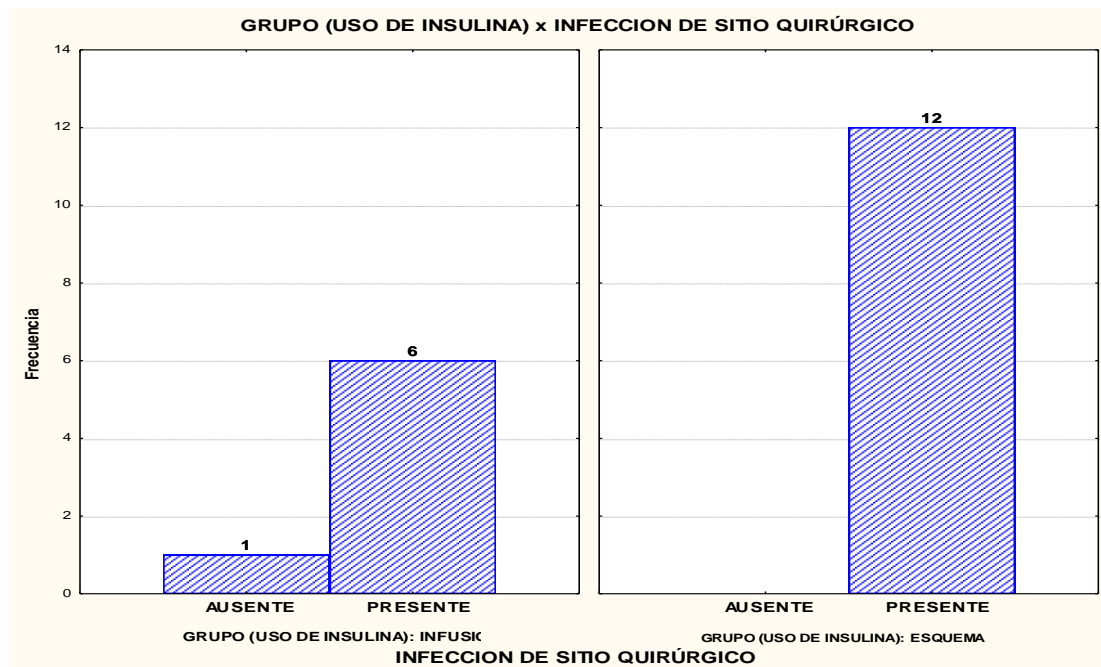
En lo que respecta a la presencia de complicaciones, la infección del sitio quirúrgico se presentó en 6 pacientes del grupo de infusión (85.7%) y en los 12 del grupo de esquema (100%). El resultado no fue estadísticamente significativo.

Tabla 3. Correlación entre la distribución de infección de sitio quirúrgico y grupo de estudio.

2-Way Summary Table: Observed Frequencies Marked cells have counts > 10			
GRUPO (USO DE INSULINA)	INFECCION DE SITIO QUIRÚRGICO AUSENTE	INFECCION DE SITIO QUIRÚRGICO PRESENTE	Row Totals
INFUSION	1	6	7
Row %	14.29%	85.71%	
ESQUEMA	0	12	12
Row %	0.00%	100.00%	
Totals	1	18	19

Statistics: GRUPO (USO DE			
Statistic	Chi-square	df	p
<b>Pearson Chi-square</b>	1.809524	df=1	p=.17857
M-L Chi-square	2.093669	df=1	p=.14791
Yates Chi-square	.0785384	df=1	p=.77929
Fisher exact, one-tailed			p=.36842
two-tailed			p=.36842
McNemar Chi-square (A/D)	7.692307	df=1	p=.00555
(B/C)	4.166667	df=1	p=.04123

Grafica 4.



FUENTE: ARCHIVO HGA

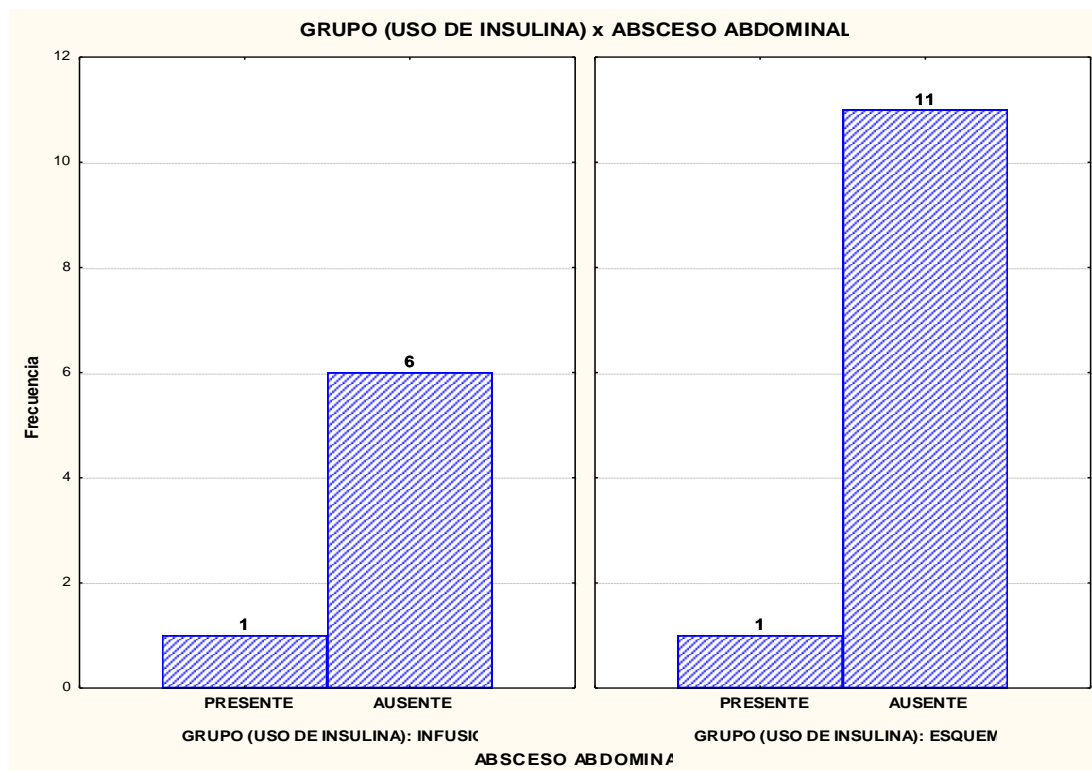
El absceso residual se presentó en 1 paciente en el grupo de infusión (14.29%) y en 1(16.6%) del grupo de esquema. No fue estadísticamente significativo.

Tabla 4. Correlación entre la distribución de absceso abdominal y los grupos de estudio.

2-Way Summary Table: Observed Frequencies (DATOS TESIS APENDICITIS 1) Marked cells have counts > 10				
GRUPO (USO DE INSULINA)	ABSCESO ABDOMINAL PRESENTE	ABSCESO ABDOMINAL AUSENTE	Row Totals	
INFUSION	1	6	7	
Row %	14.29%	85.71%		
ESQUEMA	1	11	12	
Row %	8.33%	91.67%		
<b>Totals</b>	<b>2</b>	<b>17</b>	<b>19</b>	

Statistic	Chi-square	df	p
Pearson Chi-square	.1663165	df=1	p=.68341
M-L Chi-square	.1611467	df=1	p=.68810
Yates Chi-square	.1347164	df=1	p=.71359
Fisher exact, one-tailed			p=.61404
two-tailed			p=1.0000
McNemar Chi-square (A/D)	6.750000	df=1	p=.00938
<b>(B/C)</b>	<b>2.285714</b>	<b>df=1</b>	<b>p=.13057</b>

Gráfica 5.



FUENTE: ARCHIVO HGA

La distribución de las complicaciones de acuerdo a la fase de la apendicitis, en el grupo de infusión fueron 5 pacientes con infección de sitio quirúrgico, presentaron una fase IV y 1 paciente fase III; el paciente que presentó absceso residual tuvo una fase IV; en el grupo de esquema, 8 pacientes tuvieron infección de sitio quirúrgico, teniendo una fase IV y 4 pacientes con fase III, el que presentó absceso residual tuvo una fase IV. Con un total de complicaciones por ambos grupos de 20, en el grupo de esquema 13 y en el de infusión 7. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 5. Correlación de la distribución de las complicaciones de acuerdo a la fase de la apendicitis y los grupos de estudio.

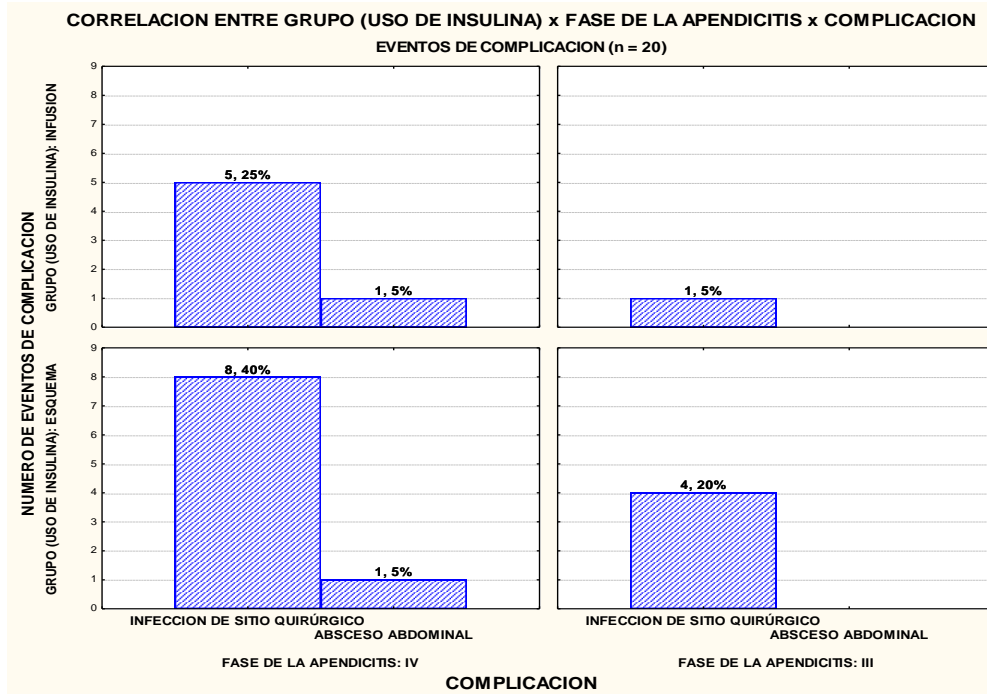
GRUPO (USO DE INSULINA)	FASE DE LA APENDICITIS	COMPLICACION	ESTADO de la COMPLICACION AUSENTE	ESTADO de la COMPLICACION PRESENTE	Row Totals
INFUSION	IV	INFECCION DE SITIO QUIRURGICO	1	5	6
INFUSION	IV	ABSCESO ABDOMINAL	5	1	6
INFUSION	IV	FASCITIS NECROZANTE	6	0	6
Total			12	6	18
INFUSION	III	INFECCION DE SITIO QUIRURGICO	0	1	1
INFUSION	III	ABSCESO ABDOMINAL	1	0	1
INFUSION	III	FASCITIS NECROZANTE	1	0	1
Total			2	1	3
ESQUEMA	IV	INFECCION DE SITIO QUIRURGICO	0	8	8
ESQUEMA	IV	ABSCESO ABDOMINAL	7	1	8
ESQUEMA	IV	FASCITIS NECROZANTE	8	0	8
Total			15	9	24
ESQUEMA	III	INFECCION DE SITIO QUIRURGICO	0	4	4
ESQUEMA	III	ABSCESO ABDOMINAL	4	0	4
ESQUEMA	III	FASCITIS NECROZANTE	4	0	4
Total			8	4	12
Column Total			37	20	57

GRUPO (USO DE INSULINA)	FASE DE LA APENDICITIS	INFECCION DE SITIO QUIRURGICO	ABSCESO ABDOMINAL PRESENTE	ABSCESO ABDOMINAL AUSENTE	Totals
INFUSION	IV	AUSENTE	1	0	1
			100.00%	0.00%	100.00%
INFUSION	IV	PRESENTE	0	5	5
			0.00%	100.00%	27.78%
Total			1	5	6
			16.67%	83.33%	
INFUSION	III	AUSENTE	0	0	0
					0.00%
INFUSION	III	PRESENTE	0	1	1
			0.00%	100.00%	5.56%
Total			0	1	1
			0.00%	100.00%	
ESQUEMA	IV	AUSENTE	0	0	0
					0.00%
ESQUEMA	IV	PRESENTE	1	7	8
			12.50%	87.50%	44.44%
Total			1	7	8
			12.50%	87.50%	
ESQUEMA	III	AUSENTE	0	0	0
					0.00%
ESQUEMA	III	PRESENTE	0	4	4
			0.00%	100.00%	22.22%
Total			0	4	4
			0.00%	100.00%	
<b>Total</b>			2	17	19

FUENTE: ARCHIVO HGA

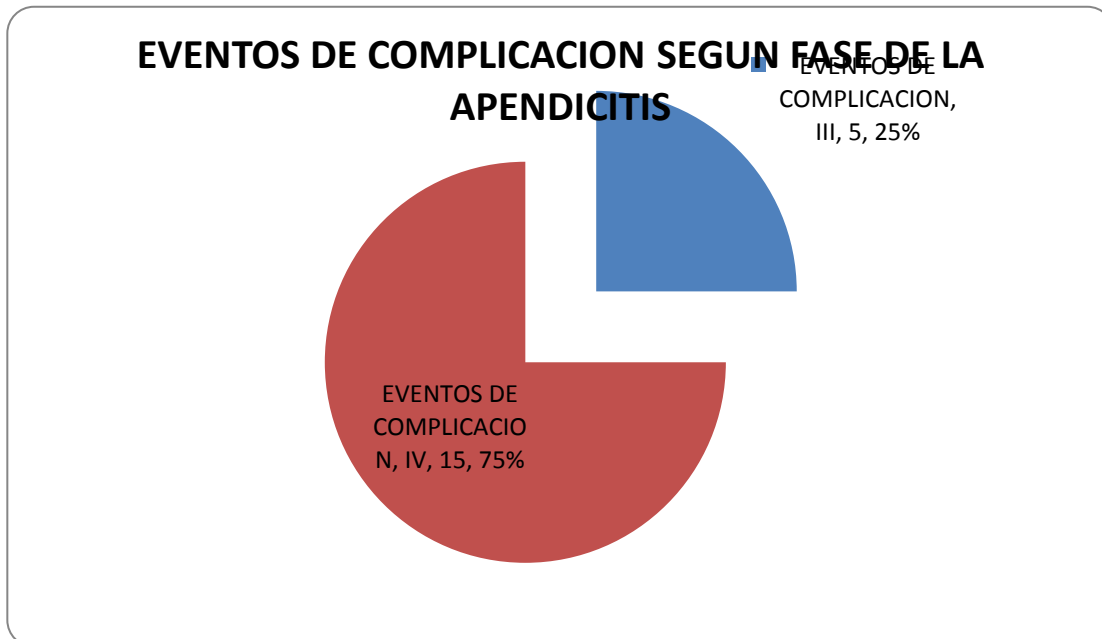


Grafica 6.



El 75% de las complicaciones posoperatorias se asociaron con una apendicitis fase IV y el 25% con una fase III. No fue estadísticamente significativo.

Gráfica 7. Frecuencia de las complicaciones de acuerdo a la fase de la apendicitis.



FUENTES: ARCHIVO HGA

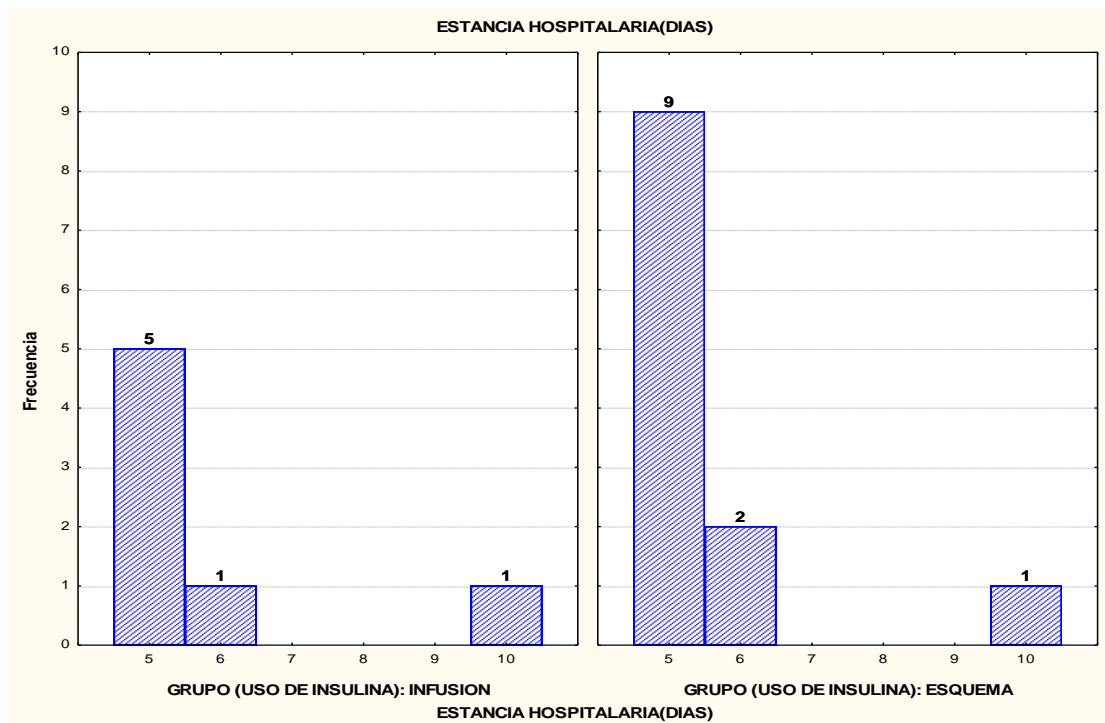
El promedio de días de estancia hospitalaria en el grupo de infusión fue de 5.86 días y de 5.58 en el de esquema, con una mediana de 5 días para ambos grupos. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 6. Análisis comparativo de los promedios de días de estancia hospitalaria según los grupos de estudio.

GRUPO (USO DE INSULINA)	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Means	Confidence -95.000%	Confidence +95.000%	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) N	ESTANCIA HOSPITALARIA (DIAS) Std.Dev.	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Minimum	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Maximum	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Q25	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Median	ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS) Q75
INFUSION	5.86	4.13	7.58	7	1.86	5.00	10.00	5.00	5.00	6.00
ESQUEMA	5.58	4.67	6.50	12	1.44	5.00	10.00	5.00	5.00	5.50
All Grps	5.68	4.93	6.44	19	1.57	5.00	10.00	5.00	5.00	6.00

Analysis of Variance (DATOS TESIS APENDICITIS 1)								
Marked effects are significant at p < .05000								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS)	0.331454	1	0.331454	43.77381	17	2.574930	0.128723	0.724176

Gráfica 9a. Distribución de los días de estancia hospitalaria según grupos de estudio.



FUENTE: ARCHIVO HGA

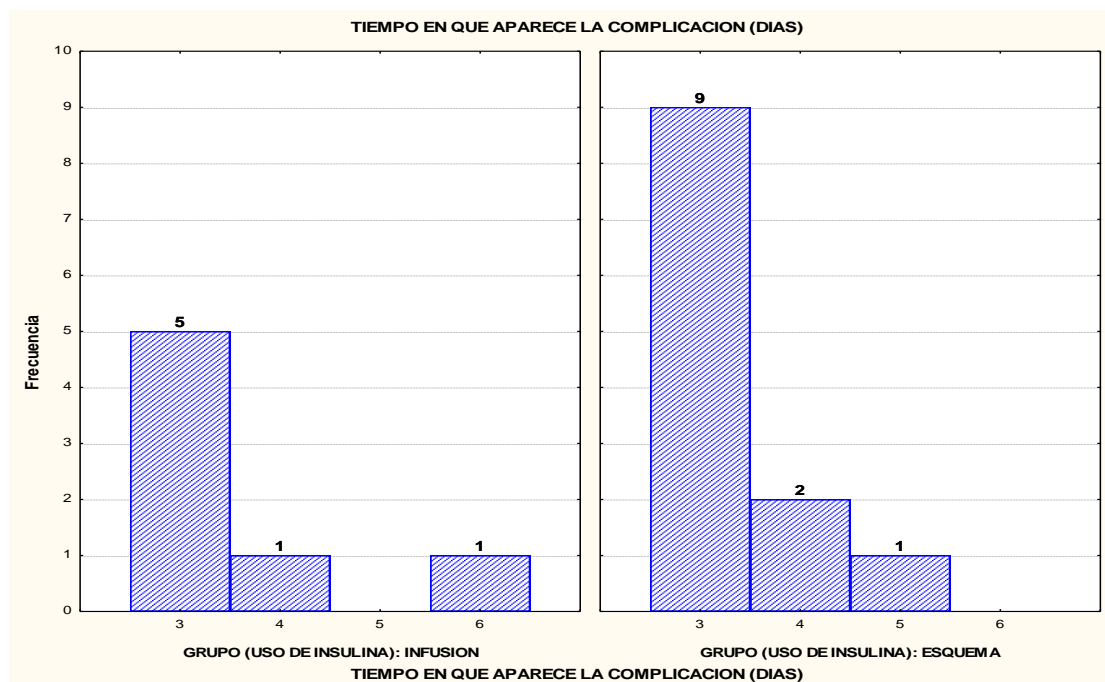
El tiempo promedio en que aparecieron las complicaciones fue de 3.57 días en el grupo de infusión y de 3.33 días en el de esquema. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 7. Días transcurridos hasta que aparece complicación

GRUPO (USO DE INSULINA)	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Means	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) N	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Std.Dev.	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Minimum	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Maximum	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Q25	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Median	TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS) Q75
INFUSION	3.57	7	1.13	3.00	6.00	3.00	3.00	4.00
ESQUEMA	3.33	12	0.65	3.00	5.00	3.00	3.00	3.50
Todos	3.42	19	0.84	3.00	6.00	3.00	3.00	4.00

		Analysis of Variance (DATOS TESIS APENDICITIS 1)							
		Marked effects are significant at p < .05000							
Variable		SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
TIEMPO EN QUE APARECE LA COMPLICACION (DIAS)		0.250627	1	0.250627	12.38095	17	0.728291	0.344130	0.565165
ESTANCIA HOSPITALARIA(DIAS)		0.331454	1	0.331454	43.77381	17	2.574930	0.128723	0.724176

Gráfica 10. Distribución de los días transcurridos hasta que aparece la complicación según grupos de estudio.



FUENTE: ARCHIVO HGA

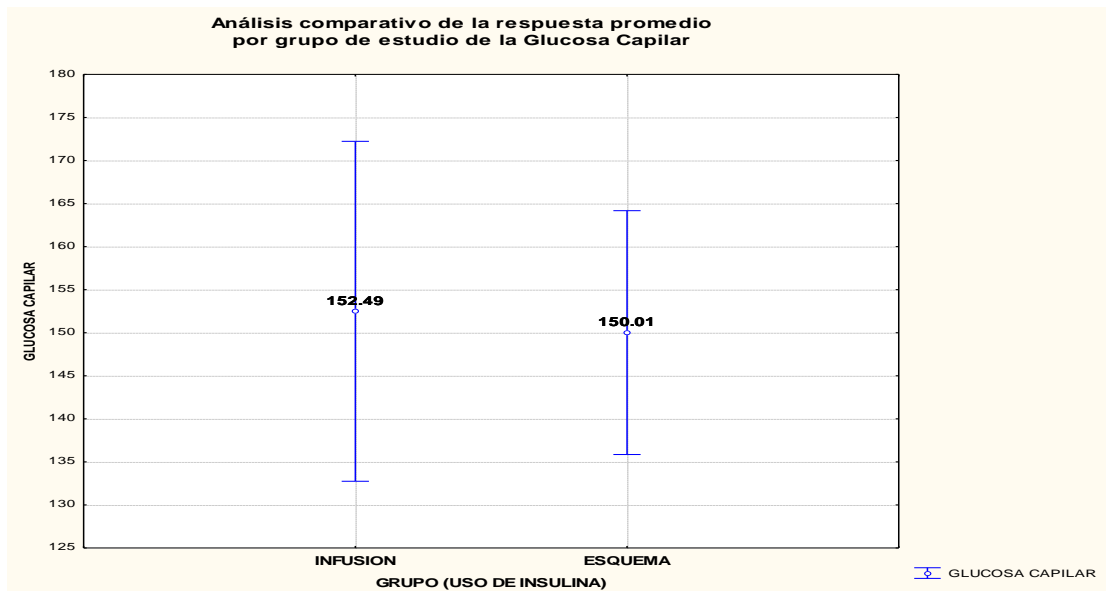
El promedio de glucosa capilar manejado en el grupo de infusión fue de 152 mg/dl y en el grupo de esquema fue de 150 mg/dl, siendo la media de 139 en ambos grupos. No hubo diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 8. Medidas de resumen estadístico de la glucosa capilar según grupo de estudio y día de seguimiento.

GRUPO (USO DE INSULINA)	DIA	GLUCOSA CAPILAR Means	GLUCOSA CAPILAR N	GLUCOSA CAPILAR Std.Dev.	GLUCOSA CAPILAR Minimum	GLUCOSA CAPILAR Maximum	GLUCOSA CAPILAR Q25	GLUCOSA CAPILAR Median	GLUCOSA CAPILAR Q75
INFUSION	DIA 1	194.43	7	68.13	158.00	347.00	159.00	167.00	189.00
INFUSION	DIA 2	152.71	7	53.78	117.00	270.00	122.00	133.00	162.00
INFUSION	DIA 3	150.86	7	42.22	92.00	220.00	120.00	147.00	177.00
INFUSION	DIA 4	135.29	7	50.19	96.00	240.00	104.00	110.00	145.00
INFUSION	DIA 5	106.29	7	33.63	80.00	180.00	87.00	97.00	106.00
INFUSION	DIA 6	219.50	2	184.55	89.00	350.00	89.00	219.50	350.00
INFUSION	DIA 7	218.00	1	0.00	218.00	218.00	218.00	218.00	218.00
INFUSION	DIA 8	170.00	1	0.00	170.00	170.00	170.00	170.00	170.00
INFUSION	DIA 9	130.00	1	0.00	130.00	130.00	130.00	130.00	130.00
INFUSION	DIA 10	118.00	1	0.00	118.00	118.00	118.00	118.00	118.00
ESQUEMA	DIA 1	188.33	12	53.02	139.00	302.00	143.00	171.50	226.50
ESQUEMA	DIA 2	151.33	12	50.95	110.00	290.00	113.50	138.00	169.00
ESQUEMA	DIA 3	167.25	12	39.02	109.00	238.00	132.00	172.50	190.50
ESQUEMA	DIA 4	122.25	12	32.93	90.00	201.00	99.00	113.00	134.50
ESQUEMA	DIA 5	118.75	12	77.86	82.00	363.00	89.50	93.00	109.50
ESQUEMA	DIA 6	158.33	3	97.57	102.00	271.00	102.00	102.00	271.00
ESQUEMA	DIA 7	210.00	1	0.00	210.00	210.00	210.00	210.00	210.00
ESQUEMA	DIA 8	160.00	1	0.00	160.00	160.00	160.00	160.00	160.00
ESQUEMA	DIA 9	125.00	1	0.00	125.00	125.00	125.00	125.00	125.00
ESQUEMA	DIA 10	106.00	1	0.00	106.00	106.00	106.00	106.00	106.00
TODOS		150.95	108	59.53	80.00	363.00	108.00	139.00	175.50

Analysis of Variance (DATOS TESIS APENDICITIS 2)								
Marked effects are significant at p < .05000								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
GLUCOSA CAPILAR	155.5395	1	155.5395	378999.2	106	3575.464	0.043502	0.835183

Gráfica 11.



FUENTE: ARCHIVO HGA

La media de unidades de insulina ocupados en el grupo de infusión fue de 17.9 UI y de 5.3 UI en el grupo de esquema. Se observó diferencia estadísticamente significativa.

Tabla 9. Medidas de resumen estadístico para las unidades de insulina aplicada, según grupo de estudio y día de seguimiento.

GRUPO (USO DE INSULINA)	DIA	U. INSULINA Means	U. INSULINA N	U. INSULINA Std.Dev.	U. INSULINA Minimum	U. INSULINA Maximum	U. INSULINA Q25	U. INSULINA Median	U. INSULINA Q75
INFUSION	DIA 1	24.43	7	4.04	20.00	32.00	21.00	25.00	26.00
INFUSION	DIA 2	17.00	7	2.58	14.00	21.00	15.00	16.00	20.00
INFUSION	DIA 3	17.86	7	4.95	12.00	26.00	14.00	16.00	21.00
INFUSION	DIA 4	15.57	7	3.10	11.00	21.00	14.00	16.00	17.00
INFUSION	DIA 5	13.86	7	4.22	10.00	21.00	10.00	12.00	17.00
INFUSION	DIA 6	22.00	2	14.14	12.00	32.00	12.00	22.00	32.00
INFUSION	DIA 7	21.00	1	0.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
INFUSION	DIA 8	21.00	1	0.00	21.00	21.00	21.00	21.00	21.00
INFUSION	DIA 9	14.00	1	0.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
INFUSION	DIA 10	14.00	1	0.00	14.00	14.00	14.00	14.00	14.00
ESQUEMA	DIA 1	10.00	12	8.61	0.00	30.00	6.00	6.00	15.00
ESQUEMA	DIA 2	4.50	12	7.29	0.00	24.00	0.00	0.00	6.00
ESQUEMA	DIA 3	7.00	12	5.62	0.00	18.00	3.00	6.00	12.00
ESQUEMA	DIA 4	2.00	12	3.91	0.00	12.00	0.00	0.00	3.00
ESQUEMA	DIA 5	3.00	12	10.39	0.00	36.00	0.00	0.00	0.00
ESQUEMA	DIA 6	8.00	3	13.86	0.00	24.00	0.00	0.00	24.00
ESQUEMA	DIA 7	12.00	1	0.00	12.00	12.00	12.00	12.00	12.00
ESQUEMA	DIA 8	6.00	1	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00
ESQUEMA	DIA 9	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ESQUEMA	DIA 10	0.00	1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
All Groups		10.14	108	9.33	0.00	36.00	0.00	10.50	16.50

Analysis of Variance (DATOS TESIS APENDICITIS 2)								
Marked effects are significant at p < .05000								
Variable	SS Effect	df Effect	MS Effect	SS Error	df Error	MS Error	F	p
U. INSULINA	4008.465	1	4008.465	5302.452	106	50.02313	80.13222	0.000001

Gráfica 12.



FUENTE: ARCHIVO HGA

## IX. DISCUSIÓN

En cuanto al sexo se encontró una prevalencia de complicaciones en el femenino, sin encontrarse una relación estadísticamente significativa entre sexo y grupo; nuestro resultado es parecido a lo presentado por Julio Mayorga en su tesis del 2006 sobre la incidencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes diabéticos con descontrol metabólico, en donde reportó una mayor presencia de infección de sitio quirúrgico en pacientes del sexo femenino. La presencia de complicaciones se observó más en pacientes mayores de 40 años, con una media de 48 años en este estudio, lo que también es muy similar a lo presentado por Julio Mayorga en donde obtuvo una edad media de 53 años (18); así mismo presentaron complicaciones aquellos pacientes que no contaron con un adecuado control metabólico, los eventos adversos se manifestaron en pacientes que tuvieron niveles de glucosa mayores a 150mg/dl en el preoperatorio, siendo la infección del sitio quirúrgico la complicación más frecuente que presentaron los pacientes diabéticos sometidos a procedimiento quirúrgico del tubo digestivo (apendicectomía), como lo describe Golden et al (19). Los pacientes diabéticos son más susceptibles de presentar complicaciones infecciosas en el posoperatorio. Cabe mencionar que en la literatura mundial no hay estudios sobre infección de sitio quirúrgico en pacientes diabéticos posoperados de apendicectomía o sobre la presencia de absceso residual abdominal en estos pacientes. Solo hay literatura en pacientes sometidos a procedimientos cardiovasculares (20).

La media de glucosa capilar presentada en ambos grupos fue de 150.55 mmg/dl. La mayoría de los pacientes con complicaciones posquirúrgicas tendieron a presentar picos de hiperglucemia en el momento en que se desarrolló la complicación posquirúrgica teniendo una glucemia capilar superior a 150mg/dl al presentarse esta. Cabe mencionar que aunque se sabe que la medición de la hemoglobina glucosilada es el estándar de oro para llevar un adecuado control metabólico, no se realizó en nuestros pacientes. Este estudio tiene resultados parecidos a los que obtuvo Rassias et al en el 2002 (20). En un estudio que efectuó en pacientes diabéticos sometidos a procedimiento quirúrgico, y Talbot et al en el año 2000 con 1000 pacientes en donde demostró que la hiperglucemia superior a 150mg/dl, dentro de las primeras 48 horas del posoperatorio, se asociaba con tasa de riesgo dos veces mayor de infecciones en la herida quirúrgica comparado con el grupo que tenía glucosa normal (21). A pesar de que este estudio no tiene la misma cantidad de pacientes que los anteriormente mencionados, sí nos da un resultado parecido; además se confirma que todos los pacientes diabéticos sometidos a algún procedimiento quirúrgico requieren del uso de insulina en el posoperatorio para mejorar su

control metabólico. El uso de insulina rápida en infusión o por esquema durante el posoperatorio mejora la evolución de los pacientes como se pudo analizar en este estudio. A pesar de que no se haya observado una diferencia estadísticamente significativa entre los dos grupos, ya que de no haberse administrado insulina a los pacientes su descontrol metabólico hubiera sido mayor, lo que es respaldado por un estudio que realizó Zerr et al en donde demostró que al administrar insulina intravenosa en los primeros tres días de ser posoperados de cirugía de revascularización y mejorar los niveles de glucosa (menos de 200mg/dl), se tiene un impacto en la morbilidad al reducir específicamente la frecuencia de infecciones de heridas quirúrgicas(22). El promedio de días de estancia hospitalaria que se obtuvo en este estudio fue de 5 días, lo que difiere de la literatura mundial con respecto a los pacientes posoperados de apendicectomía en donde el promedio es de 3 días(23). Sin embargo en la literatura mundial solo se hace referencia a pacientes no diabéticos. La estancia hospitalaria fue parecida en ambos grupos en este estudio y los días en que aparece la complicación no tiene relación con el tipo de administración de la insulina pero sí con el descontrol metabólico. Los pacientes que presentaron absceso residual ameritaron mayor tiempo de hospitalización para su recuperación ya que tuvieron que ser sometidos a una segunda intervención quirúrgica para drenaje del absceso, lo que aumentó su estancia hospitalaria. Es importante comentar que estos pacientes presentaron una hiperglucemia más alta que los que solo tuvieron infección de sitio quirúrgico.

En este estudio se observó que el desarrollo de complicaciones posquirúrgicas, ya sea infección del sitio quirúrgico o absceso abdominal en pacientes diabéticos, se presenta más en los que tienen una apendicitis complicada, es decir, fase III ó IV, de igual forma que en los pacientes que no son diabéticos, lo que concuerda con lo descrito por Norton et al en su estudio que realizó en el 2008 en 280 pacientes operados de apendicitis aguda, donde demostró que los pacientes con una apendicitis complicada tienen un aumento en el riesgo de presentar infección del sitio quirúrgico (24). Lo que nos da una relación directa entre una apendicitis complicada y la presencia de complicaciones posoperatorias, como lo presenta Tsai et al en su estudio realizado en el 2008 en 71 pacientes diabéticos con apendicitis aguda, demostró que en 46 de ellos (64.8%) tenían una apendicitis aguda complicada, con las subsiguientes consecuencias incluyendo peritonitis, abscesos intrabdominales, presencia de sepsis severa e infección de la herida quirúrgica (15). Este es el único estudio hasta el momento en la literatura mundial que habla sobre la apendicitis en pacientes diabéticos pero no lo hace de forma detallada en la presencia de sus complicaciones.

En el análisis sobre las unidades de insulina empleadas en cada grupo se encontró que en el grupo de infusión se utilizó más insulina para el control metabólico posoperatorio en promedio 17 unidades por paciente por día, contra 5 unidades en el grupo de esquema, lo que nos da una diferencia estadísticamente significativa ( $p=0.000001$ ); sin embargo, no se observó alguna disminución en la presencia de complicaciones posquirúrgicas con la mayor administración de insulina por vía intravenosa, y sí un mayor costo, así como un mayor riesgo de presentar otras complicaciones no descritas en este estudio como lo es la hipoglucemia; no hay diferencia estadísticamente significativa entre el uso de insulina en infusión o en esquema según lo encontrado en este estudio, a pesar de que La Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología sugiere en sus guías prácticas para el uso de la insulina utilizar siempre infusión IV en cirugía mayor (25). Aunque no fue un objetivo de este estudio, se encontró que la utilización de insulina en infusión demanda mayor apego al paciente en el posoperatorio, lo que a veces no es posible en hospitales de atención pública por el poco personal que labora. El esquema de antibióticos utilizado en los pacientes diabéticos fue el mismo que se utiliza en los pacientes no diabéticos. No se encontraron estudios hasta este momento que describan las complicaciones posquirúrgicas que presentan los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía así como que tipo de administración de insulina se debe de manejar en el posoperatorio.

## X. CONCLUSIONES

- 1.- La complicación más frecuente que se presenta en los pacientes diabéticos sometidos a apendicectomía es la infección del sitio quirúrgico, como se comprobó en este estudio, el absceso abdominal residual se presenta en pacientes que tienen un mayor descontrol metabólico.
- 2.-La edad no es un factor de riesgo para desarrollar complicaciones posquirúrgicas en pacientes diabéticos.
- 3.- Se observa un aumento en el desarrollo de complicaciones posquirúrgicas, en el sexo femenino.
- 4.- La administración de insulina en infusión en el posoperatorio no disminuye la presencia de complicaciones posquirúrgicas.
- 5.- Una apendicitis complicada fase III o IV aumenta la morbilidad en los pacientes diabéticos.
- 6.- El descontrol metabólico es el factor principal para la presencia de complicaciones posquirúrgicas, el control metabólico disminuye la estancia



hospitalaria y mejora el pronóstico de los pacientes sometidos a este tipo de cirugía, y a largo plazo disminuye los costos de atención por este concepto.

## XI. RECOMENDACIONES

La diabetes Mellitus es un problema de salud pública a nivel mundial, y la apendicitis es la causa más común del abdomen agudo que amerita tratamiento quirúrgico de urgencia, por lo que es prioritario realizar más estudios que involucren a pacientes diabéticos sometidos a algún procedimiento quirúrgico, lo que ayudaría a conocer su evolución para poder prevenir la presencia de complicaciones y/o mortalidad. Es necesario el control multidisciplinario de los pacientes diabéticos, el médico de primer contacto debe realizar un diagnóstico temprano en todo paciente con dolor abdominal para evitar la evolución a una apendicitis complicada, lo que aumentaría el riesgo de presentar complicaciones, esto a pesar de que en los pacientes diabéticos se puede encontrar un cuadro clínico modificado por las alteraciones inmunológicas, por medicamentos o bien neurovasculares, además de la edad del paciente y el descontrol metabólico previo.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Dinhkim Le. Post-operative antibiotic use in nonperforated apendicitis. *The American Journal of Surgery*. 198, 748-752, 2009.
2. Robert H. Birkhahn. Classifying Patients suspected of apendicitis with regard to likelihood. *The American Journal of Surgery* 191, 497-502, 2006.
3. J. Esteban Varela. Laparoscopi shold be the approach of Choice for acute apendicitis in the morbidly obese. *The American Journal of Surgery* 196, 218-222, 2008.
4. Francesco Rubino. The diabetes Surgery Summit Consensus Conference. *Annals of Surgery*. Volume XX, Number XX, 2009.
5. D J Humes. Acute apendicitis, Clinical review. *Surgeons of England*. 2006; 333:530-4.
6. Lauren Allister. Serum Markers in Acute Appendicitis. *Journal of Surgical Research*, 1-6, 2010.
7. Guías de Practica Clínica. K35 Apendicitis Aguda. Consejo de Salubridad General. Gobierno Federal.
8. Andres Brainsky. Controversias en el manejo del plastrón y el absceso apendicular: reporte de un caso. *Rev Colomb Cir*, vol 19, 2004.
9. Ana Maria Pacheco. Fascitis necrotizante post-apendicectomia. *Rev. Chilena de Cirugía*. Vol 56, 35-39, 2004.
10. Joseph Solomkin. Moxifloxacin is non-inferior to combination therapy with ceftriaxone plus metronidazole in patients with community- origin complicated intra- abdominal infections. *International Journal of Antimicrobial Agents* 34, 439-445, 2009.
11. Jeremy P. Parcells. Using antimicrobial solution for irrigation in apendicitis to lower surgical site infection rates. *The American Journal of Surgery*, 198, 875-880, 2009.
12. Anastassios G. Pittas. Insulin Therapy for Critically ill Hospitalized Patients. *Arch Intern Med*.2004; 164:2005-2011.
13. Pablo Curi Morales. Uso de Insulinas En El Tratamiento de La Diabetes Mellitus Tipo 1 y 2. *Revista Mexicana de Cardiología*, Volumen 18. Numero 2, 57-86. 2007.
14. Michael J. Fowler. Microvascular and macrovascular Complications of Diabetes. *Clinical Diabetes*. Volume 26, Number 2, 2008.
15. Dres. Tsai SH. Apendicitis aguda complicada en pacientes diabéticos. *Am J surg* 2008; 196(1): 34-39.
16. Nirmal Joshi. Infections in Patients with Diabetes Mellitus. *The New England Journal of Medicine*. Volume 341, Number 25, 1999.
17. Javier Aguilo. Efectos adversos en la Cirugía de la Apendicitis Aguda. *Escuela Valenciana de Estudios para la Salud*. Valencia. España. 2005.
18. Julio Mayorga. Incidencia de infecciones de sitio quirúrgico en Pacientes Diabéticos con descontrol Metabólico, Posoperados de Colectostomía Abierta programada del Hospital General de México O.D. Tesis de Posgrado. UNAM. 2006.
19. Golden S, Peart- Villance C. Perioperative Glycemic control and de risc of infectious complications in a cohort of Adults with diabetes. *Diabetes Care* 1999; 22: 1408-1414.
20. Rassias A; Givan A, Marrin CAS, Whalen K, Pahl J, Yeager M. *Anesth Analg* 2002; 94: 113-9

21. Talbot T. Diabetes Mellitus and cardiothoracic surgical site infections. *Am J infect Control* 2005; 33: 353-9.
22. Zerr K, Fumary A. Glucose control lowers the risk of wound infection in diabetes after open heart Aperations. *Ann Thorac Surg* 1997; 63: 356-61.
23. Schwartz. *Principios de Cirugía*. Octava edición. 1119-1135.
24. Norton Pérez. Infección del sitio operatorio de apendicectomías en un Hospital de la Orinoquia colombiana. *Rev Colom Cir*. 2009; 24: 23-30.
25. Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. *Guías Prácticas para el uso de la insulina*; 2009.

## ANEXOS

### CUESTIONARIO

1. DATOS GENERALES	
NUMERO DE EXPEDIENTE	EDAD
	SEXO

PROMEDIO DE GLUCEMIA POSOPERATORIA	DIA1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
FASE DE LA APENDICITIS										
USO DE INSULINA	ESQUEMA					INFUSIÓN				
INFECCIÓN DE SITIO QUIRÚRGICO	SI					NO				
ABSCESO ABDOMINAL	SI					NO				
FASCITIS NECROSANTE	SI					NO				
ESTANCIA HOSPITALARIA	DIAS					MESES				
ELABORO										

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

AÑO	2010	2011	2012
ENERO		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
FEBRERO		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
MARZO		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
ABRIL		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
MAYO		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
JUNIO		RECOLECCION DE INFORMACION	PROTOCOLO
JULIO		RECOLECCION DE INFORMACION	ANALISIS DE RESULTADOS
AGOSTO		RECOLECCION DE INFORMACION	ANALISIS DE RESULTADOS
SEPTIEMBRE	RECOLECCION DE INFORMACION	RECOLECCION DE INFORMACION	ANALISIS DE RESULTADOS
OCTUBRE	RECOLECCION DE INFORMACION	RECOLECCION DE INFORMACION	TESIS
NOVIEMBRE	RECOLECCION DE INFORMACION	RECOLECCION DE INFORMACION	TESIS
DICIEMBRE	RECOLECCION DE INFORMACION	RECOLECCION DE INFORMACION	TESIS