



BUAP

Facultad de Medicina

HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA

“Factores de riesgo para Apendicitis Aguda Complicada a través de un modelo de regresión logística en el Hospital General Zona Norte de Puebla”

Tesis para obtener diploma de especialidad en Cirugía General

Presenta:

Dr. Obed Ramiro Perera Salazar

ASESOR EXPERTO

Dr. Fernando Navarro Tovar

ASESOR METODOLÓGICO

M.C. Verónica Anuette Mayoral García



Heroica Puebla de Zaragoza. Febrero del 2019



BUAP

Facultad de Medicina

Hospital general zona Norte de Puebla

“Factores de riesgo para Apendicitis Aguda Complicada a través de un modelo de regresión logística en el Hospital General Zona Norte de Puebla”

Tesis para obtener el diploma de especialidad en cirugía general.

Presenta:

Dr. Obed Ramiro Perera Salazar

Asesor Experto

Dr. Fernando Navarro Tovar

Asesor Metodológico

Verónica Anuette Mayoral García



H. Puebla de Zaragoza febrero 2019

Autorización

Este trabajo fue realizado en el Hospital General de Zona Norte de Puebla “Bicentenario de la Independencia” bajo la dirección del Dr. Fernando Navarro Tovar con el título “Factores de riesgo para Apendicitis Aguda Complicada a través de un modelo de regresión logística en el Hospital General Zona Norte de Puebla” Del Dr. Obed Ramiro Perera Salazar, hago constar que he revisado el contenido científico y la estructura metodológica por lo que autorizamos su impresión.

ATENTAMENTE

Dr. Fernando Navarro Tovar

Asesor Experto

M.C. Verónica Anuette Mayoral García

Asesor Metodológico.

Dr. Vicente de Paul Torres Pérez

Jefe de enseñanza e investigación del Hospital General Zona Norte

Dra. Araceli Martínez López

Coordinadora de Posgrado Hospital General Zona Norte de Puebla

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme vida, salud y fortaleza para culminar esta etapa de especialidad médica, a mis queridos padres Obed y Odalis por apoyarme en todo momento durante este arduo camino, a mis hermanos por su apoyo incondicional, a mis profesores, por su gran apoyo y compromiso al enseñarme y guiarme en el camino de la cirugía, a mis compañeros de residencia por su apoyo, a mis amigos por siempre estar en las buenas y en las malas y a todas las personas que formaron parte importante durante mi desarrollo profesional.



Índice

Resumen	6
Introducción	7
Antecedentes	8
Antecedentes Generales	8
Antecedentes Específicos	17
Justificación	22
Planteamiento del Problema	23
Hipótesis	23
Objetivos	24
Metodología	25
Ubicación Espacio-Tiempo	25
Marco Muestral	26
Criterios de Selección	26
Variables	28
Técnicas y Procedimientos	29
Infraestructura Física y Humana	30
Aspectos Éticos	31
Resultados	32
Discusión	39
Conclusión	41
Bibliografía	42
Anexos	45

RESUMEN

Introducción: La apendicitis aguda es la emergencia quirúrgica más común. El conocimiento de los factores de riesgo asociados a proceso apendicular complicado y diagnóstico temprano nos permite tener un mejor abordaje clínico y terapéutico, y así disminuir la morbimortalidad asociada y sus posibles complicaciones.

Objetivo: Identificar los factores de riesgo para la apendicitis aguda complicada en el Hospital general zona norte de Puebla.

Material y Métodos:

Estudio observacional, descriptivo, analítico, transversal, prospectivo, unicéntrico y homodémico.

La información clínica de los pacientes se empleó para alimentar una base de datos en formato Excel, misma que se vació a la vista de variables y datos en el paquete estadístico SPSS V24.0. Se realizó estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes, media, mediana, rango, desviación estándar de todas las variables, Ji cuadrada para la comparación de las variables nominales y t de student para la comparación de variables numéricas, y para las variables no gaussianas U de Mann de Withney. Para determinar los factores de riesgo asociados a la apendicitis complicada se realizó regresión logística. Las pruebas estadísticas se interpretaron con un valor significativo menor a 0.05.

Resultados: Se estudiaron 102 pacientes con una mediana de edad alrededor de los 27 años, Predominó el sexo femenino. Tuvieron resultados estadísticamente significativos en recibir una consulta previa a su ingreso al hospital, así como manejo con antibióticos y analgésicos, presentaron un nivel elevado de neutrófilos y nivel de PCR mayor.

Conclusiones: Los factores de riesgo asociados a apendicitis aguda complicada en el hospital general zona Norte de Puebla fueron el nivel sérico de proteína C reactiva y neutrófilos elevados. Cuanto más elevada se encuentre la proteína C reactiva y los neutrófilos, hay mayor probabilidad de explicar el evento de una apendicitis complicada.

Palabras clave: Factores de riesgo, Apendicitis, regresión logística.

I. Introducción

El Hospital General de Zona Norte de Puebla pertenece a la Jurisdicción Sanitaria número 6 de la Secretaría de Salud del Estado de Puebla, constituye un centro de referencia de 28 Unidades de Salud de primer nivel y de 16 localidades de área de influencia, permite el acercamiento de atención médica especializada a 1 458 752 habitantes; se encuentra en funcionamiento desde el 12 de enero del 2007, cuenta desde el año 2015 con 120 camas censables y 100 no censables.

La apendicitis aguda es la emergencia quirúrgica abdominal más común, afecta aproximadamente a una de cada diez personas en algunos casos, los pacientes tienen un retraso en su atención hospitalaria debido a la falta de un diagnóstico oportuno y al manejo médico inadecuado (a base de analgésicos y antibióticos) ello conlleva la presencia de apendicitis complicada (perforadas, con peritonitis generalizada), lo que incrementa la morbimortalidad para el paciente. A demás a nivel hospitalario un aumento de estancia e incremento en gastos hospitalarios.

El diagnóstico se basa en la clínica, se cuenta con parámetros de laboratorio (leucocitosis y bandemia) y estudios de imagen (ecografía y tomografía) que ayudan a soportar el diagnóstico. No se cuenta con un marcador bioquímico que sea sensible y específico para detectar a los pacientes que se encuentren con apendicitis ya complicadas previo al procedimiento quirúrgico. Por lo que el objetivo del presente estudio fue determinar los factores de riesgo para apendicitis complicada, buscar intencionadamente los niveles de Proteína C reactiva al ingreso hospitalario como predictor preoperatorio de apendicitis complicada y ver si es un factor de riesgo de ocurrencia del evento.

Un diagnóstico temprano de complicaciones nos permite tener un mejor abordaje clínico y terapéutico, y así disminuye la morbimortalidad asociada y sus posibles complicaciones.

II. Antecedentes

IIa. Antecedentes Generales

La apendicitis se define como la inflamación del apéndice vermiforme del ciego, esta patología en la actualidad es el procedimiento quirúrgico de urgencia más común en el mundo.^{1,7,17}

En etimología, se forma de la unión del adjetivo *appendix* cuyo significado es “colgante” y del sufijo griego *itis* que significa “inflamación”, podemos definirlo como inflamación apendicular, por ello se entiende como un órgano anexo que pende o cuelga del ciego.²

Jacopo Berengario Dacarpi, médico anatomista, describió por primera vez el apéndice en el año 1521. Los primeros reportes datan en el siglo XVIII y Claudius Amyand, cirujano de Jorge II, realizó la primera apendicetomía conocida en el año 1735.

El término de Apendicitis como una entidad clínica y patológica se le acredita a Reginald Heber Fitz quien fue profesor de anatomía patológica en Harvard. En 1886 presentó un informe titulado “Inflamación perforante del apéndice vermiforme” y abogó por la escisión temprana del mismo. Después, Charles Mc Burney describió las manifestaciones tempranas, incluyó un punto de hipersensibilidad máxima a nivel abdominal en 1889 así como la incisión adecuada para exponer y realizar escisión apendicular en 1894.^{1,3}

La apendicitis aguda, es la enfermedad quirúrgica más frecuente de hospitalización y cirugía de emergencia. Aún después de su primera descripción, esta enfermedad es un problema de diagnóstico en algunas ocasiones y representan un reto para todos los médicos que atienden al paciente con dicha sintomatología, a pesar de ser médicos expertos en la patología y tener múltiples métodos de diagnóstico clínico y paraclínico llega a desconcertar hasta al mejor de los médicos para un diagnóstico preciso y oportuno.¹

El apéndice es un divertículo verdadero del ciego que aparece en la octava semana de gestación. Forma una evaginación del ciego que gira y se localiza finalmente en el cuadrante inferior derecho. A nivel histológico, el apéndice está compuesto por tres capas; la serosa, muscular y mucosa. Presenta células caliciformes que producen moco y están presentes en toda la mucosa apendicular. En la submucosa se encuentran folículos linfoides que se extienden hasta la parte muscular de la mucosa y se encargan de la función inmunológica en las fases iniciales del desarrollo con la secreción de IgA, el tejido linfóide aparece en el apéndice a los 2 años de edad y aumenta en los siguientes 10 años y después involuciona. A los 60 años de edad, no existe tejido linfóide. El apéndice no cumple ninguna función conocida en la edad adulta. También hay criptas debajo de las cuales se encuentran células neuroendocrinas compuestas por células neurosecretoras, células ganglionares, fibras neurales y células de schwann.^{1,6,17}

La longitud varía de 2-20 cm con una media de 6-9 cm en la edad adulta, el diámetro varía de 3 a 5mm. Su irrigación proviene de la arteria apendicular, rama terminal de la ileocólica, que deriva de la cólica derecha. El drenaje linfático desemboca en los ganglios próximos a la arteria ileocólica. La inervación juega un papel muy importante en relación a la sintomatología, es una inervación simpática a través del plexo mesentérico superior (T10-L1) y parasimpática aferente a través del nervio vago, esto es importante dado a que los síntomas varían según la posición del apéndice cecal (retrocecal, pélvica, paracecal, subcecal, postileal o preileal).¹

La base se sitúa en relación con las tenias cólicas, en la cara inferior del ciego. El extremo inferior del apéndice puede situarse en puntos diferentes, la más frecuente es la posición retrocecal 65%, pélvica 20-30%, postileal 1%, preileal 0.4% retroperitoneal menor al 3%.^{1,17}

El orificio apendicular se encuentra limitado por un repliegue mucoso, (válvula de Gerlach) de aproximadamente 3 a 5mm y otro estrechamiento (válvula de Manniga) en el conducto apendicular.

La distensión rápida sucede debido a la pequeña capacidad luminal del apéndice de 0.1ml, está demostrado que, durante un proceso apendicular, alcanza presiones elevadas con escasa cantidad de secreción que alcanza 60 centímetros de agua con 0.5ml de volumen, una vez que la presión luminal excede 85mmHg ocurre trombosis de las vénulas.^{7,19}

En la etiología se consideran factores genéticos, dietéticos, anatómicos, e infecciosos como detonadores de la enfermedad, la teoría más aceptada es la obstrucción del lumen del apéndice.¹⁴

Un estudio que se realizó en Perú, reportó que la edad media para apendicitis perforada fue de 65 años.³¹

En un 35% es ocasionada por hiperplasia linfoide o espesamiento fecal que ocasiona fecalitos (45%), otras causas menos frecuentes de obstrucción son: restos vegetales, semillas, restos de bario, torsión apendicular, presencia de parásitos como *áscaris lumbricoides*, *entamoeba histolytica* y *enterobios vermicularis* o tumores, el 15% restante la causa es desconocida.^{7,10,17}

Se han descrito bacterias relacionadas a apendicitis entre las cuales se encuentran *Bacteroides fragilis*, *Escheriquia coli*, *enterococos*, *pseudomonas*, *streptococcus* y *klebsiella*.¹⁷

Existen varias teorías que explican las etiologías:

La epidemiología; que observa una mayor prevalencia en áreas urbanas, así como en sociedades industrializadas en comparación con áreas rurales. La calidad sanitaria ha llevado a una exposición más tardía de agentes infecciosos, y la ha retrasado a la adolescencia y edad adulta joven lo que provoca la respuesta ante el huésped con una consiguiente hiperplasia linfoide en la base apendicular.^{11,12}

La alimentación baja en fibra y rica en carbohidratos aumenta la presión en el ciego por exceso de gas y las características de las heces.^{11,14}

La fisiopatología basada en la obstrucción se puede explicar debido a que el apéndice tiene una luz reducida en comparación con su longitud y esa configuración puede predisponer a una

obstrucción en asa cerrada. La obstrucción favorece la proliferación bacteriana y la secreción de moco da lugar a la distensión intraluminal y aumento de la presión sobre las paredes, la distensión luminal ocasiona el dolor visceral en forma de dolor periumbilical.

El compromiso posterior del sistema de drenaje linfático y venoso da lugar a isquemia mucosa y la combinación de dichos fenómenos ocasiona un proceso inflamatorio importante que desencadena gangrena y perforación. La inflamación del peritoneo adyacente ocasiona el dolor localizado a nivel de cuadrante inferior derecho. La perforación ocurre normalmente después de 48 horas iniciada la sintomatología.⁷

La presentación clínica es variable, en la mayoría de los casos, se inicia con un dolor tipo cólico de intensidad leve en región periumbilical o a nivel de epigastrio. El dolor es tipo visceral secundario a congestión del apéndice y aumento de las presiones intraluminales, posteriormente el dolor migra hacia la fosa iliaca derecha secundario al contacto de la serosa inflamada con el peritoneo parietal ocasionando el dolor tipo somático.^{7,4,6,17}

La secuencia de Murphy, está presente de manera inconstante, el dolor antecede a la anorexia y náusea, la fiebre está presente hasta en el 40% de los casos.

En casos reportados de apendicitis complicadas con perforación hay datos de respuesta inflamatoria sistémica como la alteración en los signos vitales, taquicardia, hipertermia, oliguria, además, el dolor es mayor y hay resistencia muscular. Se han descrito más de 30 signos apendiculares dentro de los cuales los que se presentan con mayor frecuencia son el Rebote, Dunphy, Rovsing, Talo percusión, Psoas y obturador.

No debemos esperar a tener casi el 100% de certeza ante un diagnóstico de apendicitis ya que, si se llega a este momento, se corre el riesgo de un diagnóstico tardío y ello se relaciona a complicaciones; durante la fase no perforada se observó un índice de certeza diagnóstica de 91.48% y en la fase no perforada del 71.55%.^{17,18}

Uno de cada quince mexicanos, presenta apendicitis en algún momento de su vida. La clínica es un factor fundamental para el diagnóstico, sin embargo, en algunos casos los signos y síntomas son inciertos incluso similares en algunas otras enfermedades a nivel abdominal.

El diagnóstico temprano disminuye la mortalidad y morbilidad de la enfermedad, así como los riesgos que un diagnóstico tardío conlleva.^{1,6}

El riesgo de presentar apendicitis es del 8.6% para los hombres y 6.7% en mujeres. La incidencia es de 1.5 a 1.9 casos por cada 1000 habitantes, la población mayormente afectada se encuentra entre los 15 y 35 años. La probabilidad de sufrir apendicitis es de 6.7 a 8.6%, así como es de mayor frecuencia en el grupo de varones a partir de la segunda década. En México representa el 47.8% de todos los ingresos quirúrgicos.^{17,18}

Durante la exploración física se encuentran múltiples puntos dolorosos y signos descritos a continuación:

Punto doloroso de Mc Burney; punto doloroso a la palpación en la unión del tercio medio con el inferior al trazar una línea imaginaria entre el ombligo y la cresta iliaca derecha.

Punto de Morris; punto doloroso en la unión del tercio medio con el tercio interno de la línea umbilico espinal derecha. Se asocia con la posición retroileal del apéndice.

Punto de Lanz; punto doloroso en la convergencia de la línea interespinal con el borde externo del músculo recto anterior derecho. Se asocia con la ubicación en hueco pélvico del apéndice.

Punto de Lecene; punto doloroso aproximadamente dos centímetros por arriba y por fuera de la espina iliaca anterosuperior, se asocia a posición retrocecal.

Signo de sumner; defensa involuntaria de los músculos de la pared abdominal sobre una zona de inflamación intraperitoneal. Es más objetivo que el dolor a la presión y se aprecia en el 90% de los casos.

Signo de Blumberg; dolor en la fosa iliaca derecha a la descompresión presente en 80% de los casos.

Signo de Mussy; dolor a la descompresión en cualquier parte del abdomen. Signo tardío de apendicitis, Asociado a apendicitis complicada Fase IV.

Signo de Aaron; consiste en dolor en epigastrio o precordial cuando se palpa la fosa iliaca derecha.

Signo de Rovsing; dolor en la fosa iliaca derecha al comprimir la fosa iliaca izquierda, es explicado por el desplazamiento de los gases por la mano del explorador, del colon descendente hacia el transversal, colon ascendente y ciego, que al dilatarse se moviliza y produce dolor hacia el apéndice.

Signo de Chase; dolor en la fosa iliaca derecha al realizar compresión en la región del colon transversal, la explicación es por el desplazamiento del gas.

Signo del Psoas; se apoya suavemente la mano en la fosa iliaca derecha hasta provocar un suave dolor y se aleja hasta que el dolor desaparezca, sin retirarla, se le pide al enfermo que sin doblar la rodilla levante el miembro inferior derecho; el músculo psoas aproxima sus inserciones y se ensancha su parte muscular movilizándolo el ciego y proyectándolo contra la mano que se encuentra apoyada en el abdomen, lo que provoca dolor este signo es sugestivo de apéndice retrocecal.

Signo del obturador; se flexiona la cadera y se coloca la rodilla en ángulo recto, realizando una rotación interna de la extremidad inferior lo que causa dolor en caso de un apéndice de localización pélvica.

Triada de Dieulafoy; consiste en hiperestesia cutánea, dolor abdominal y contractura muscular en la fosa iliaca derecha.

Maniobra de Klein; paciente en decúbito dorsal. Se marca el punto abdominal más doloroso, se cambia de posición al paciente a decúbito lateral izquierdo y se presiona nuevamente el punto doloroso. Para apendicitis aguda el punto doloroso sigue siendo el mismo y el paciente flexiona el miembro pélvico derecho, para linfadenitis el punto doloroso cambia.

Maniobra de Alders; semejante a la maniobra de Klein, sin embargo, la diferencia es el dolor a nivel uterino del apendicular.

Maniobra de Hausmann; se presiona el punto de Mc Burney, se levanta el miembro inferior extendido hasta que forme con el plano de la cama unos 60°, el dolor aumenta en el proceso apendicular.

Signo de talo percusión; dolor en la fosa iliaca derecha con paciente en decúbito dorsal al elevar ligeramente el miembro pélvico derecho y golpear ligeramente el talón.

Signo de Britar; ascenso testicular derecho al hacer presión en la fosa iliaca derecha.

Signo de Llambias; se realiza haciendo saltar al enfermo, el dolor aumenta en la fosa iliaca derecha.

Signo de San Martino y Yodice; la relajación del esfínter anal permite que desaparezcan los dolores reflejos y que sólo permanezca el punto verdaderamente doloroso.

Signo de Chutro; por contractura de los músculos, hay desviación del ombligo hacia la fosa iliaca derecha.

Signo de cope; sensibilidad en el apéndice al estirar el músculo psoas por extensión del miembro inferior.

Signo de Horn; se produce dolor en la fosa iliaca derecha por tracción del cordón espermático derecho.

Signo de Rove; el dolor apendicular es precedido por dolor en epigastrio.

Signo de Dunphy; incremento de dolor en la fosa iliaca derecha con la tos.

Signo de Infante Díaz; dolor abdominal cuando el paciente en puntillas se apoya bruscamente sobre sus talones en el suelo.^{17,20}

La taquicardia es un marcador de proceso apendicular complicado.²⁰

Además de los datos clínicos, se tiene soporte diagnóstico con la presencia de alteraciones bioquímicas como los leucocitos con neutrofilia y bandemia, los cuales no siempre están presentes sobre todo en las primeras horas de presentación. La leucocitosis mayor a 20,000 mm³ se relacionan con perforación del apéndice cecal.

Se han establecido otros parámetros como elevación de proteína C reactiva y procalcitonina para apendicitis complicada con perforación o absceso.¹⁷

Un diagnóstico incorrecto o retardado eleva el riesgo de complicaciones dentro de ellas las más comunes son: infección de sitio quirúrgico, perforación, absceso, sepsis y muerte.¹⁷

Generalmente la historia clínica y la exploración física juegan un papel importante para su diagnóstico con una exactitud en cirujanos de 75-90%.

El diagnóstico se respalda por paraclínicos como son los laboratorios y estudios de imagen.

El apoyo diagnóstico con estudios de imagen se mantiene en controversia porque revelan signos directos o indirectos para un proceso apendicular, pero tienen una sensibilidad y especificidad diferente según el tipo de estudio utilizado.

Los hallazgos radiográficos son inespecíficos pero útiles para el diagnóstico, entre ellos se encuentra la presencia de una radiopacidad secundaria a un fecalito menor a 5%, dilatación de asas intestinales en la fosa iliaca derecha 50%, borramiento del psoas, asa fija al comparar en dos proyecciones diferentes, escoliosis antialgica, imagen en vidrio despulido y datos compatibles con íleo generalizado, con una sensibilidad de 87% y una especificidad de 74%.^{4,6,17,20}

El signo de la carga fecal en el ciego descrita por Petroianu en el 2012, consiste en la presencia de un material que asemeja una densidad similar a la de tejidos blandos y de burbujas radiolucidas a nivel del ciego en pacientes con dolor en la fosa iliaca derecha, con una sensibilidad de 97% y una especificidad de 85%, el valor predictivo positivo del 78,9% y valor predictivo negativo del 98% para diagnóstico en apendicitis aguda.²¹

La tomografía computarizada es de gran utilidad ya que es muy fidedigna y nos da una sensibilidad del 98% y una especificidad 98%. Los criterios que se utilizan para diagnóstico de proceso apendicular son; el diámetro apendicular mayor a 6mm, el grosor de la pared de más 2mm, la inflamación peri apendicular con estriación de la grasa periférica, los fecalitos o signo de punta de flecha que se debe al engrosamiento cecal que hace contraste con el orificio apendicular.

El ultrasonido no es tan específico por ser operador dependiente, en pacientes embarazadas y niños puede ser de gran utilidad.^{17,21}

El diagnóstico tardío o incorrecto aumenta el riesgo a sufrir complicaciones tales como infección de sitio quirúrgico del 8-15%, perforación del 5-40%, abscesos del 2-6% así como sepsis y muerte en un 0.5-5%.^{1,4}

El diagnóstico tardío o incorrecto aumenta el riesgo de sufrir complicaciones tales como infección del sitio quirúrgico del 8-15%, perforación del 5-40%, abscesos del 2-6% así como sepsis y muerte en un 0.5-5%.^{1,4}

Se han determinado ciertas escalas que pueden ser útiles en cuanto al apoyo en el diagnóstico de apendicitis, una de ellas es la escala de Alvarado. Se basa principalmente en la sintomatología, desplazamiento del dolor del epigastrio hacia fosa iliaca derecha, náuseas, vómito, anorexia, datos de resistencia muscular, rebote, aumento de la temperatura y leucocitosis con neutrofilia. Todos representan 1 punto y rebote 2 puntos, la presencia de más de 7 puntos es muy sugestivo a

proceso apendicular. La escala nos ayuda para reconocer a los pacientes en quienes debemos tener más cuidado y poner vital atención en la vigilancia de su evolución.²¹

Las presentaciones difíciles son en pacientes prescolares, ya que el retraso en el diagnóstico se atribuye a presentaciones no específicas, superposición de síntomas con otras enfermedades, así como la incapacidad del infante para expresarse. La tasa de diagnóstico erróneo va de 28-57% en niños de 2-12 años.^{1,4}

En adultos mayores de 60 años, el diagnóstico es difícil ya que la presentación es atípica sumándose comorbilidades del paciente. En este ítem de presentaciones difíciles, se agregan las embarazadas.¹

Ya establecido el diagnóstico, se necesita estabilizar al paciente mediante soluciones parenterales para mejorar el estado hemodinámico, así como controlar la deshidratación, desequilibrio hidroelectrolítico, iniciar terapia antimicrobiana y analgesia para mejorar las condiciones del paciente.^{17,18}

El manejo quirúrgico de la apendicitis aguda fue descrito inicialmente por McBurney. Fue el tratamiento estándar hasta la descripción de la técnica laparoscópica en 1982 por Semm. La apendicetomía abierta requiere una incisión pequeña, estancia hospitalaria corta. Múltiples estudios han tratado de describir los beneficios de un abordaje contra el otro. Los beneficios de la cirugía laparoscópica fueron: menor dolor postoperatorio, estancia hospitalaria menor a cirugía abierta, disminuye el íleo postquirúrgico con retorno rápido de la función intestinal, retorno rápido a las actividades cotidianas y mejores resultados cosméticos.^{1,3,27.}

Dentro de los antibióticos de elección es conveniente la administración de antibióticos con amplio espectro que cubren entero bacterias y anaerobios, se podrá utilizar Cefalosporinas de tercera generación, quinolonas, metronidazol o betalactámico.¹⁷

Para poder valorar la gravedad de la apendicitis existen diversas clasificaciones con bases clínicas, histológicas y por imagen, la más utilizada es forma rutinaria y tradicional es de acuerdo a las observaciones macroscópicas mediante los hallazgos quirúrgicos y se divide en 4 estadios:

Grado I: Hiperemica, congestiva.

Grado II: Edematosa con erosiones de mucosa, supuración y exudados fibrino purulentos.

Grado III: Gangrenosa y necrosis de la pared.

Grado IV: Perforada.¹⁵

Por otro lado, existe la clasificación práctica:

No complicada: No perforada, (Incluyen fase I, II, III).

Complicada: Perforada. (con necrosis o absceso y peritonitis localizada, generalizada) fase IV.^{16,17}

La clasificación descrita en el 2015 por Gomes, según hallazgos clínicos, por imagen y laparoscópicos, se clasifica en:

No complicada:

Grado 0: Apéndice Normal (Endoapendicitis, periapendicitis).

Grado 1: Apéndice Inflamada (Hiperemia, edema, fibrina, fluido inflamatorio pericólico).

Complicada:

Grado 2: Necrosis

A: Necrosis Segmentaria. (Con o sin líquido pericólico).

B: Necrosis En la Base. (Con o sin líquido pericólico).

Grado 3: Tumor Inflamatorio

A: Flemón

B: Absceso menor a 5cm sin aire libre peritoneal.

C: Absceso mayor 5 cm con aire libre peritoneal.

Grado 4: perforado: Peritonitis generalizada⁹

La apendicitis complicada se refiere al cuadro apendicular complicado con perforación apendicular, puede haber absceso y peritonitis localizada, así como peritonitis generalizada, perforación del ciego por necrosis por contigüidad tanto de la base apendicular o donde se recarga el proceso inflamatorio agudo, generalmente cuando encontramos esta fase apendicular depende del tiempo de evolución del padecimiento, es más frecuente en edades de pacientes infantiles o adultos mayores. El tratamiento idealmente debe ser inmediato, debe ser utilizado el método quirúrgico de elección del propio cirujano, abierto o laparoscópico.

El proceso apendicular con absceso y peritonitis localizada se ha tratado por lo general con tratamiento quirúrgico abierto o laparoscópico, sin embargo, se han visto buenos resultados con manejo conservador a base de antibioticoterapia, reposo intestinal y drenaje percutáneo. Blakely y colaboradores en 2010 realizaron un metaanálisis que incluyó 17 estudios, 16 fueron retrospectivos y uno prospectivo. Participaron 1572 pacientes; 847 recibieron tratamiento conservador durante una fase aguda y 725 se sometieron a procedimiento quirúrgico. Según los resultados obtenidos en dicho estudio, el tratamiento conservador tuvo menos complicaciones generales; infección de sitio quirúrgico, abscesos abdominales o pélvicos, oclusión intestinal o reintervenciones.

La apendicetomía de intervalo es cuando se ha realizado manejo médico del padecimiento y se logra de forma exitosa resolución del padecimiento del cuadro agudo ya sea tratamiento médico exclusivo con antibióticos o con drenaje percutáneo del absceso, se recomienda realizar el procedimiento quirúrgico de 6 a 10 semanas después de la remisión de los síntomas. Se ha reportado una recurrencia del cuadro en 20-40% de los pacientes.¹⁴

El tratamiento con base de antibioticoterapia se debe otorgar de 7 a 10 días o hasta que el paciente se mantenga afebril, hasta tener una cifra leucocitaria en parámetros adecuados, dejar el drenaje en sitio colocado hasta que los gastos sean mínimos o nulos, inclusive cuando se vea mejoría en las características del mismo, en caso de deterioro clínico de nuestros pacientes como persistencia de la fiebre, leucocitosis, dolor abdominal, deshechos diarreicos, ilio, se debe pensar seriamente en complicaciones tardías como absceso residual o alguna otra entidad que amerite una reevaluación con estudio de imagen por ejemplo tomografía, ultrasonido o reintervención quirúrgica para resolución de entidad patológica.^{14,25}

La apendicectomía abierta es un método ideal, sin embargo, la laparoscopia actualmente ha desplazado al método abierto, ya que provee menor morbilidad, menor estancia hospitalaria, así como mejor recuperación de los pacientes.

Para el procedimiento abierto se han descrito muchos abordajes diferentes desde el año 1889. Mc. Burney describió una incisión oblicua, otra variante transversa es la de Rockey-Davis estas dos incisiones son las de mayor aceptación, la incisión a nivel del tejido celular subcutáneo y de la aponeurosis son en el mismo sentido de la cutánea, las fibras musculares tanto de los oblicuos y músculo transverso se divulsionan siguiendo la trayectoria de las fibras para localizar el peritoneo el cual se incide, el tejido celular subcutáneo se aísla al colocar compresas limpias para mantener separado el foco séptico de los bordes cutáneos y evitar complicaciones secundarias al procedimiento como infecciones de sitio quirúrgico, seguidamente se localiza el ciego, se toma cuidadosamente con pinzas babcock a nivel de las tenias, se toma el ciego, se localiza la base del mismo hasta donde confluyen las tenias, se localiza el apéndice cecal, cuidadosamente de la punta y de la base, se extrae hacia la herida con el fin de evitar contacto directo del apéndice hacia las paredes de la herida, se realiza la liberación del apéndice con corte y ligadura del mesoapéndice, hasta llegar a la arteria apendicular, se localiza la base del ciego, y se realiza apendicectomía a nivel de 0.5cm la base del ciego, se realiza manejo del muñón apendicular con material absorbible, se puede realizar diferentes técnicas para el manejo del muñón como ligadura simple o procedimiento de pauchett, se invagina el ciego con una sutura en bolsa de tabaco o Halsted, en casos en los cuales se encuentra una base muy amplia la realización de técnica de Parker-Kerr es útil ya que se crea una invaginación con varios puntos, si se encuentra ante un cuadro apendicular con múltiples adherencias a nivel de la punta o ante un apéndice subseroso y retro cecal se realiza un procedimiento anterógrado y primero se liga la base y subsecuentemente se realiza la ligadura del mesoapéndice, en caso de estar ante un apéndice retrocecal en ocasiones es necesario abrir la fascia de Toldt, la cual permite una mejor exposición durante el procedimiento, la utilización de drenajes está en controversia, se colocan en casos de perforación evidente o inminente del apéndice con presencia de pus.

En caso de presentar afección a nivel del ciego con presencia de necrosis de los tejidos el procedimiento a realizar será una hemicolectomía derecha, el cierre de la pared del abdomen debe de realizarse por planos con material absorbible, peritoneo, aponeurosis y tejido celular subcutáneo, se realiza aseo del tejido celular y la piel, posteriormente se realiza cierre de la piel con sutura no absorbible, el riesgo de infección de la herida en caso de un proceso complicado es de 5%.^{2,5,14}

IIIb. Antecedentes Específicos.

La Organización mundial de la salud define un factor de riesgo como cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

Sin embargo, es cualquier circunstancia detectable de una persona o grupo de personas que se sabe asociada con un aumento en las probabilidades de padecer, desarrollar o estar especialmente expuesto a un proceso mórbido. (Biológicos, ambientales, de comportamiento, socio culturales, económicos). Pueden sumándose unos a otros, aumentar el efecto aislado de cada uno de ellos produciendo un fenómeno de interacción. Su presencia o ausencia se relaciona con la enfermedad investigada. No son necesariamente las causas; están asociadas con el evento y constituyen una probabilidad medible.²⁹

Algunas de las asociaciones propuestas para apendicitis complicada es la diabetes mellitus, la duración de los síntomas antes de la cirugía, las horas de evolución del dolor, los extremos de la edad, marcadores de laboratorio, hallazgos de imagen.

En relación al sexo se reportó que los hombres fueron quienes presentaron más frecuentemente apendicitis complicada y el tiempo relacionado a apendicitis complicada fue más de 24 horas posterior al inicio de la sintomatología.³³

Se realizó un estudio de casos y controles en el hospital Shariati en Iran, el estudio contó con 200 participantes, incluyó diferentes variables como; información demográfica, signos y síntomas, duración de los síntomas antes de la resolución quirúrgica e ingreso hospitalario, tratamiento médico previo en centros externos, datos transquirúrgicos como posición del apéndice cecal, peritonitis y total de días de estancia hospitalaria. El resultado del estudio tuvo resultados estadísticamente significativos ($p < 0,001$) entre las horas de evolución del padecimiento, ingreso hospitalario, presencia de fecalito y duración de estancia hospitalaria.²⁸

Se realizó un modelo de regresión logística que sugirió que los pacientes con apendicitis casados o con dolor en epigastrio, diarrea, malestar generalizado, falta de anorexia o historia de dolor en cuadrante inferior derecho tuvo una mayor probabilidad de tener apendicitis aguda complicada. Por cada año de incremento en la edad del paciente aumentó la probabilidad de apendicitis complicada en 4%; El aumento en las horas del inicio del dolor y la resolución quirúrgica incremento el grado de complicación del padecimiento en 45%.

El haber tomado medicamentos previos enmascaró la historia natural de la enfermedad, los pacientes con educación superior redujeron la posibilidad de pertenecer al grupo de apendicitis complicada y pacientes con apendicitis complicada tenían niveles de educación más bajos. El ingreso tardío al hospital fue un contribuyente para apendicitis complicada.²⁸

Otro estudio fue el realizado en el hospital de Telangana, India, fue un estudio retrospectivo; la población estudiada fue de 184 pacientes estudiando detalles sociodemográficos, signos y síntomas de la enfermedad, tiempo de inicio de la sintomatología, glicemia capilar, hemoglobina, leucocitosis, hallazgos tomográficos.

De los 184 pacientes; 22% tuvieron apendicitis perforada, 78% presentaron apendicitis no perforada, los síntomas comúnmente presentados fueron migración del dolor hacia la fosa iliaca derecha, seguido de anorexia, fiebre y vómitos. Los pacientes que presentaron apendicitis complicada ingresaron tardía mente al hospital de 2-4 días posterior al inicio de la sintomatología, así como su nivel de educación fue inferior a la educación secundaria.

Los pacientes con apendicitis complicada presentaron una estancia hospitalaria prolongada (5 días) en comparación con la apendicitis no complicada (3 días).³⁰

El proceso de la inflamación tiene en si una clara defensa del organismo frente a diferentes agresiones, en mayor manera la respuesta ante microorganismos patógenos.

La inflamación se define como la primera línea de defensa, la proteína C reactiva (PCR) es una molécula que se conoce hace más de 70 años, la presencia de la misma en concentraciones elevadas a nivel sanguíneo es sinónimo de una reacción de fase aguda, es decir un proceso de inflamación. No se eleva ante cualquier estímulo, su medición ha llegado a ser tan útil como para determinar procesos infecciosos.

El sustrato natural de la PCR parece ser la fosfolipasa A2 secretora y mediante su unión se estimula la fagocitosis, activación de complemento de las estructuras a las que se une a la PCR. Romper el equilibrio entre las sustancias es muy fácil y lo ocasionan diversos motivos como la isquemia, aumenta la concentración local de la fosfolipasa A2 secretora y modifica la estructura de la membrana por exceso de producción de radicales libres.²²

La presentación clínica en un cuadro apendicular es el punto fundamental para su diagnóstico, con el paso del tiempo se agregan nuevas herramientas para su diagnóstico como, diagnóstico asistido por computadora, sistemas de puntuación diagnóstico, citología por aspiración peritoneal, laparoscopia diagnóstica, centellografía leucocitaria, tomografía computada, ultrasonido, sin embargo, muchos son caros y no están disponibles a cualquier horario en los hospitales.

El Gold estándar del diagnóstico es el reporte histopatológico, sin embargo, no es tan útil por dos razones, la primera es que no hay criterios universalmente aceptados para el diagnóstico histopatológico y la segunda no está disponible para pacientes no operados.²²

Avances recientes en cuanto al diagnóstico, incluye la tomografía computarizada (TC). La ecografía mejora la precisión de apendicitis, sin embargo, tienen algunas desventajas, la TC se asocia a la exposición de radiación y aumenta el riesgo a cáncer, además se necesita un equipo de tomografía y personal capacitado. El retraso en el diagnóstico y la cirugía para apendicitis puede llevar a ruptura del apéndice y complicaciones sépticas sistémicas.

Se encuentran pruebas de laboratorio disponibles como la medición de biomarcadores que se asocian a un diagnóstico oportuno, como lo son la cuenta leucocitaria, la cual no es sensible ni específica en apendicitis por que aumentó en 70% de los pacientes con otra patología asociada a dolor en cuadrante inferior derecho a nivel abdominal.

La PCR es más específica que la leucocitosis, pero es menos sensible en etapas tempranas de apendicitis, puede ser más sensible en detectar perforación apendicular y abscesos. A pesar de la baja predicción positiva de marcadores inflamatorios se recomienda la medición en conjunto de leucocitos y PCR para mejorar el valor predictivo negativo.

La procalcitonina es un precursor de calcitonina secretada por las células C de la glándula tiroides y células K del pulmón, en individuos saludables es indetectable menor a 0.05ng/ml cuando se estimula por endotoxinas o citosinas inflamatorias se produce en todo el cuerpo y en tejidos parenquimatosos la procalcitonina no responde a inflamación estéril o infección viral.

Se revisó un metaanálisis en el cual se incluyeron 7 estudios que utilizaron marcadores para apendicitis (procalcitonina, leucocitos y PCR).

Referencia	País	Valor de Corte	Sensibilidad (%)	Especificidad (%)
Kafetziz et al (2005)	Grecia	PCT 0.5ng/ml	73.0	95
		PCR 5 ng/dl	26.0	88
		Leuc $10 \times 10^3 / \text{mm}^3$	82.0	59
Kouame et al (2005)	Francia	PCT 0.5ng/ml	58.0	100
Sand et al (2009)	Alemania	PCT 0.5ng/ml	38.0	94.0
		PCR 5ng/dl	72.0	60.0
		Leuc $12.1 \times 10^3 / \text{mm}^3$	14.0	100

Anielski et al (2010)	Polonia	PCT 0.21ng/ml	14.0	63.6
		PCR 5.95mg/dl	57.1	100
		Leuc 15.6x10 ³ /mm ³	33.3	100
Kwan and Nager (2010)	USA	PCR 3mg/dl	70.0	65
		Leuc12.0x10 ³ /mm ³	71.0	66
Chandel et al (2011)	India	PCT 0.5ng/dl	95.6	100
		PCR 5mg/dl	73.9	100
		Leuc12.0x10 ³ /mm ³	69.6	64.7
Wu et al (2012)	Taiwan	PCT 0.2ng/ml	31.0	90.0
		Leuc10.0x10 ³ /mm ³	61.1	72.3

Se resumieron las características de los 7 estudios que abarcaron 4 poblaciones pediátricas y 3 poblaciones adultas. Es importante mencionar que 6 estudios utilizaron el histopatológico para confirmar el diagnóstico, un estudio imágenes de tomografía y hallazgos transoperatorios; el valor de corte de cada biomarcador y la sensibilidad correspondiente se demostraron, así como la especificidad, los 3 marcadores, tanto la procalcitonina, PCR y leucocitos mostraron baja sensibilidad, (87%) pero una especificidad alta en apendicitis aguda complicada (98%).

La PCR tiene una relación de probabilidad alta y puede utilizarse como ayuda diagnóstica, la procalcitonina tiene una alta precisión diagnóstica en apendicitis complicada.

El metaanálisis estudió 1011 pacientes, de los tres marcadores la PCR tuvo la mejor capacidad discriminativa para el diagnóstico de apendicitis, seguida de la leucocitosis y procalcitonina, sin embargo, la medición de procalcitonina tuvo una razón de probabilidad alta en apendicitis complicada.²⁴

La superioridad de PCR sobre la procalcitonina en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada se puede explicar secundario al cuadro infeccioso y no infeccioso de la apendicitis, la etiología no infecciosa es causada cuando hay una obstrucción de la luz apendicular que ocasiona de manera subsecuente inflamación local en caso de que sea infeccioso, patógenos virales y bacterianos se han visto implicados los que desarrollan un proceso inflamatorio el cual produce necrosis tisular con un flemón, gangrena o perforación.

La capacidad de discriminar entre apendicitis aguda simple o complicada es muy útil porque la decisión del tratamiento es diferente en las dos condiciones.²⁴

Entre las complicaciones postoperatorias registradas en la bibliografía mundial se encuentran, abscesos residuales, infección de sitio quirúrgico, pero únicamente el 0.5% amerito nueva reintervención. Los casos complicados se asociaron a una mayor edad 45-65 años.

La infección del tejido subcutáneo es la complicación más común luego de la apendicectomía y en ésta, los microorganismos cultivados con mayor frecuencia fueron especies anaeróbicas de *Bacteroides* y aeróbicas como *Klebsiella*, *Enterobacter* y *Escherichia Coli*.

Velázquez J reportó que la historia natural de la apendicitis se modificó con la administración de antibióticos, además, con la utilización de antiespasmódicos o analgésicos se enmascararon los síntomas y signos sugestivos de apendicitis; el estudio concluyó que el hecho de recibir medicación previa fue un factor de riesgo asociado al retraso en la toma de decisión quirúrgica, lo cual aumentó la perforación apendicular, incrementó los días de estancia, incapacidad laboral con repercusión directa en los costos de atención. El recibir tratamiento médico previo a su ingreso a urgencias aumentó 23 veces el riesgo de perforación. El tiempo entre el inicio del dolor y la resolución del cuadro sobrepaso las 24 horas para apendicitis complicada.^{32,33}

Los casos complicados tuvieron una estancia mayor que los no complicados sin complicaciones; tuvieron una media de 3-5 días y con complicaciones de 9-10 días.²⁶

III. Justificación

La apendicitis aguda es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico; un número alto de pacientes ingresan a admisión al servicio de urgencias con patología sospechosa de apendicitis (sobre todo complicada), tratados previamente con analgésicos y/o antibióticos lo que conlleva al enmascaramiento de las características clásicas del proceso natural de la apendicitis, lo cual retarda el manejo quirúrgico y aumenta la morbimortalidad de los pacientes.

En países como España, Rusia, Estados Unidos, entre otros, se tiene como protocolo diagnóstico la medición de reactantes de fase aguda (PCR) como una herramienta útil y orientadora de complicaciones transoperatorias; sin embargo, en el hospital general zona norte de Puebla no se realiza de manera rutinaria la cuantificación de niveles séricos de Proteína C Reactiva, a pesar de ser un estudio de fácil medición y disposición a la toma de bioquímica sanguínea.

Debido a ello, se espera obtener conocimiento acerca de los factores de riesgo para apendicitis complicada y determinar los niveles séricos de proteína C reactiva para ver la relación que hay entre las diferentes variables y determinar si la PCR elevada es un factor de riesgo determinante para explicar el evento de apendicitis complicada y así lograr que se convierta en una prueba rutinaria dentro del protocolo diagnóstico de apendicitis aguda.

IV. Planteamiento del Problema

No se cuenta con estudio que reporte los factores de riesgo para apendicitis complicada en el hospital general zona norte de Puebla, así como con ningún marcador bioquímico que se utilice como apoyo para el diagnóstico de Apendicitis Aguda Complicada previo al procedimiento quirúrgico. El diagnóstico se realiza con el cuadro clínico, así como con diferentes estudios de gabinete que tienen el inconveniente de ser operadores dependientes o sin una experiencia para su interpretación correcta. En el caso concreto de la Proteína C Reactiva, no se cuenta con ningún estudio que relacione sus niveles séricos y el diagnóstico de Apendicitis Aguda Complicada, a pesar de ser un estudio práctico, accesible y de bajo costo.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados a la apendicitis complicada en el hospital general zona Norte de Puebla?

V. Hipótesis

Hipótesis de investigación:

Existen factores de riesgo asociados a la apendicitis aguda complicada en el hospital general zona norte de Puebla durante el periodo de mayo a agosto de 2018.

Hipótesis Nula:

No existen factores de riesgo asociados a la apendicitis aguda complicada en el hospital general zona Norte de Puebla durante el periodo de mayo a agosto de 2018.

VI. Objetivos

Objetivo General

Identificar los factores de riesgo para la apendicitis aguda complicada en el Hospital general zona norte de Puebla durante el periodo de mayo a agosto de 2018.

Objetivos Específicos

1. Determinar la prevalencia de Apendicitis Aguda Complicada en el Hospital General de Zona Norte de Puebla.
2. Determinar la prevalencia de pacientes con Apendicitis Aguda Complicada que recibieron atención medica previa a su ingreso.
3. Identificar los días de estancia hospitalaria según las fases de Apendicitis Aguda
4. Determinar los niveles séricos de proteína C reactiva de acuerdo con el sexo.
5. Determinar los niveles séricos de proteína C reactiva en la apendicitis aguda complicada y no complicada.

VII. Metodología

El diseño del estudio fue observacional, descriptivo, analítico, transversal, prospectivo, unicéntrico y homodémico.

La información clínica obtenida de los pacientes incluidos en el presente estudio se empleó para alimentar una base de datos en formato Excel, misma que se vació a la vista de variables y datos en el paquete estadístico SPSS (Statistical Program Science Socials) V24.0.

Se realizó estadística descriptiva: frecuencias, porcentajes, media, desviación estándar, Mediana y rango de todas las variables, Ji cuadrada para la comparación de las variables nominales y t de student para la comparación de variables numéricas, para las variables no gaussianas se utilizó U de Mann Withney.

Para determinar los factores de riesgo asociados a la apendicitis complicada se realizó regresión logística.

Las pruebas estadísticas se interpretaron con un valor significativo menor a 0.05.

VIII. Ubicación Espacio-Tiempo

Hospital general zona Norte de Puebla, durante el periodo de 1 mayo a 31 de agosto de 2018.

IX. Marco Muestral

Universo de trabajo. Pacientes ingresados con el diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital general zona Norte de Puebla.

Población de estudio.

Población fuente: Todo paciente con diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital general zona Norte de Puebla.

Población elegible: Pacientes entre 14-90 años de edad, hombre o mujer, ingresados con el diagnóstico de apendicitis aguda en el hospital general zona Norte de Puebla.

Población participante: Pacientes con el diagnóstico de apendicitis aguda que cumplen criterios de selección, durante el periodo de mayo a agosto 2018 en el hospital general zona Norte de Puebla.

Muestreo no probabilístico. Por Conveniencia.

X. Criterios de Selección de la muestra

Criterios de Inclusión:

Pacientes con sospecha diagnóstica de apendicitis aguda.

Pacientes de 14 a 90 años de edad.

De cualquier sexo.

Criterios de Exclusión:

Mujeres embarazadas y en lactancia.

Pacientes con enfermedades inmunológicas o reumatológicas.

Pacientes con enfermedades cardíacas, angina, infarto agudo al miocardio.

Manejo médico previo con inmunomoduladores o inmunosupresores.

Antecedente de traumatismo en los últimos 30 días.

No haberse realizado cuantificación sérica de proteína C Reactiva al momento de su ingreso.

Criterios de eliminación:

Pacientes con resultado con muestra de aglutinación.

Pacientes que se pierdan en el seguimiento.

XI. Variables

Variable dependiente			
Variable	Escala de medición	Definición operacional	Valores
Clasificación de apendicitis aguda	Cualitativa. Nominal. Dicotómica.	Hallazgos macroscópicos transoperatorios: Apendicitis aguda no complicada (fases I a III) Apendicitis aguda complicada (fase IV)	Apendicitis aguda no complicada. Apendicitis aguda complicada.
Variabes independientes			
Variable	Escala de medición	Definición operacional	Valores
Edad	Cuantitativa. Discreta.	Tiempo ocurrido a partir del nacimiento.	Años.
Sexo	Cualitativa. Nominal. Dicotómica.	Se refiere a los roles socialmente contruidos, los comportamientos, actividades y atributos que una sociedad dada considera apropiados para los hombres y mujeres.	Hombre. Mujer.
Días de estancia intrahospitalaria.	Cuantitativa. Discreta.	Número de días que un paciente pasa hospitalizado en una cama censable.	O a 30.
Leucocitos.	Cuantitativa. Continua.	Células sanguíneas ejecutoras de respuesta inmunitaria (defensa del organismo contra antígenos.	Células/mm ³ .
Proteína C reactiva.	Cuantitativa. Continua.	Proteína plasmática relacionada con estados inflamatorios.	ng/dl.
Atención médica previa	Cualitativa. Nominal. Dicotómica.	Atención médica previa a su ingreso, con tratamiento a base de analgésicos y/o antibióticos.	Si. No.
Estado civil	Cualitativa. Nominal. Dicotómica.	Conjunto de condiciones jurídicamente relevantes que tiene una persona frente a una familia determinada, comprende una serie de estados relativos al matrimonio y al parentesco; respecto al matrimonio. Con pareja: unión libre y casados. Sin pareja: soltero, viudo, divorciado.	Con pareja. Sin pareja.

XII. Técnicas y Procedimientos

Los pacientes incluidos en la presente investigación fueron aquellos pacientes que ingresaron al hospital general zona Norte de Puebla, quienes fueron admitidos al servicio de urgencias entre el periodo 1 de mayo y 31 agosto de 2018 por dolor abdominal y sospecha de apendicitis aguda.

Aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión fueron informados acerca del estudio.

Los que aceptaron participar del estudio se les dio a firmar la hoja de consentimiento informado (Anexo 1), se llenó la hoja de recolección de datos (Anexo 2), se tomó muestra sanguínea para medición de proteína C reactiva y leucocitosis en el momento de su ingreso.

Se realizó seguimiento de estos pacientes durante el preoperatorio y postoperatorio.

Durante el postoperatorio se recabaron los hallazgos quirúrgicos, diagnóstico final en el record quirúrgico, así como la fase de proceso apendicular descrita por vía macroscópica.

Se dió por terminado el seguimiento del paciente al ser egresado del área de hospitalización.

Se recabaron los reportes de histopatología, para relacionar el valor de corte con la fase microscópica del cuadro apendicular.

Con los datos recabados se integraron 2 grupos:

Grupo 1: Pacientes con apendicitis complicada.

Grupo 2: Pacientes con apendicitis no complicada.

XIII. Infraestructura Física y Humana

Recursos humanos. Investigador y médicos residentes de la especialidad en cirugía general

Recursos materiales. Reactivo bioquímico de proteína C reactiva y leucocitos, sala de quirófano, papelería, computadora, software para análisis estadístico.

Recursos financieros. Aportados por el investigador y el hospital general de zona Norte de Puebla

XIV. Aspectos Éticos

El presente protocolo de investigación se sometió a la aprobación del Comité de Investigación y Ética del hospital general zona Norte de Puebla, se le otorgó el folio número 112.1-2016.

La tesis se ajustó a los lineamientos de confidencialidad de acuerdo con la ley general de Salud de México promulgada en 1986, así como al código de Helsinki en 1975 y modificaciones en 1989 y 2013, en Fortaleza, Brasil.

Sin olvidar los principios deontológicos de beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia, que esta investigación toma en cuenta.

Se tomó en cuenta el código Nüremberg: consentimiento voluntario del sujeto humano, el protocolo prometió dar resultados beneficiosos para el bienestar de la sociedad, sobre el conocimiento de la historia natural de la enfermedad y de otros problemas en estudio que prometan resultados que justifiquen la realización de este.

XV. Resultados

Descripción de las características antropométricas generales.

En total se estudiaron 102 pacientes con una mediana de edad alrededor de los 27 años, la mayoría de los pacientes fueron mujeres. Los pacientes con apendicitis complicada fueron estadísticamente significativos en recibir una consulta previa a su ingreso al hospital, así como manejo con antibióticos y analgésicos, presentaron un nivel elevado de neutrófilos y nivel de PCR mayor; tuvieron más tiempo de evolución con una mediana de 36 horas y una estancia hospitalaria más prolongada. Sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa en cuanto a sexo o edad (Cuadro 1).

Cuadro 1. Características demográficas en los grupos de apendicitis complicada y no complicada							
VARIABLE	POBLACIÓN DE ESTUDIO (n=102)		No complicada (n=72)		Complicada (n=30)		*p
	n	%	n	%	n	%	
Sexo							
Femenino	56	54.9	42	58.3	14	46.7	0.383
Masculino	46	45.1	30	41.7	16	53.3	
Estado Civil							
Con pareja	63	61.8	49	68.1	16	53.3	0.048
Sin pareja	39	38.2	23	31.9	14	46.7	0.037
Consulta Previa	27	26.5	11	15.3	16	53.3	.000
Analgésicos	47	46.1	23	31.9	24	80	.000
Antibióticos	26	25.5	10	13.9	16	53.3	.000
	Media	d.e.	Media	d.e.	Media	d.e.	**p
Leucocitos	13.5	4.1	13.2	3.4	14.4	5.4	.174

	Mediana	Rango	Mediana	Rango	Mediana	Rango	***p
Edad	27	44	27	44	27	35	.527
PCR	4.6	47.5	3.2	11.5	14.5	43	.000
Neutrófilos	76	53	70.5	53	88.5	47	.000
Horas de evolución	24	64	12	64	36	60	.000
Días de estancia	1	14	1	1	5	12	.000

*Ji cuadrada **T de student ***U de Mann Whitney

La mayoría de los pacientes no presentaron ningún tipo de peritonitis. Dentro de los pacientes con dicho padecimiento, la mayoría tuvo peritonitis generalizada (Gráfico 1).

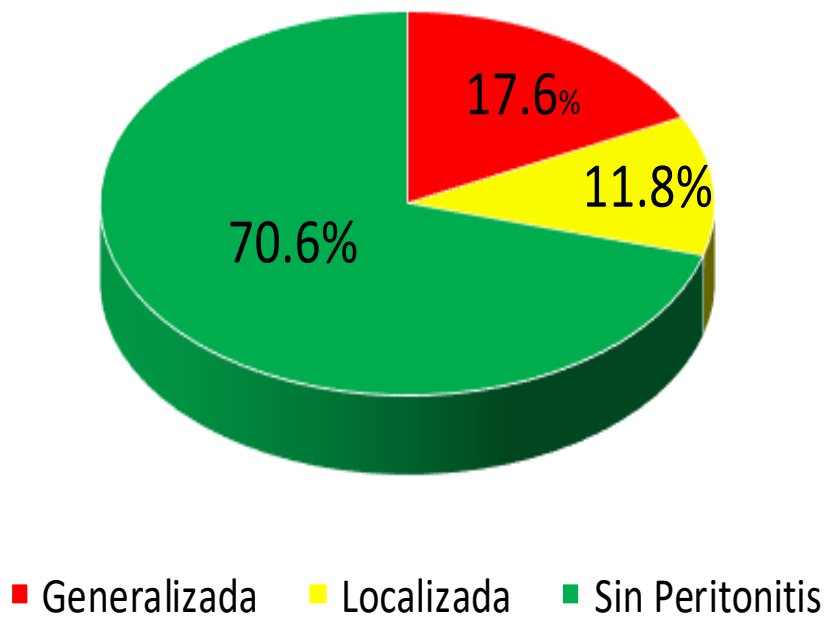


Gráfico 1: Peritonitis en apendicitis.

La mayoría de los pacientes no realizaron estudio histopatológico, sin embargo, se reportó apendicitis abscedada en mayor porcentaje de los reportes recabados, seguida de la congestiva, mientras que la apendicitis edematosa y trombosada tuvieron el mismo comportamiento (Gráfico 2).

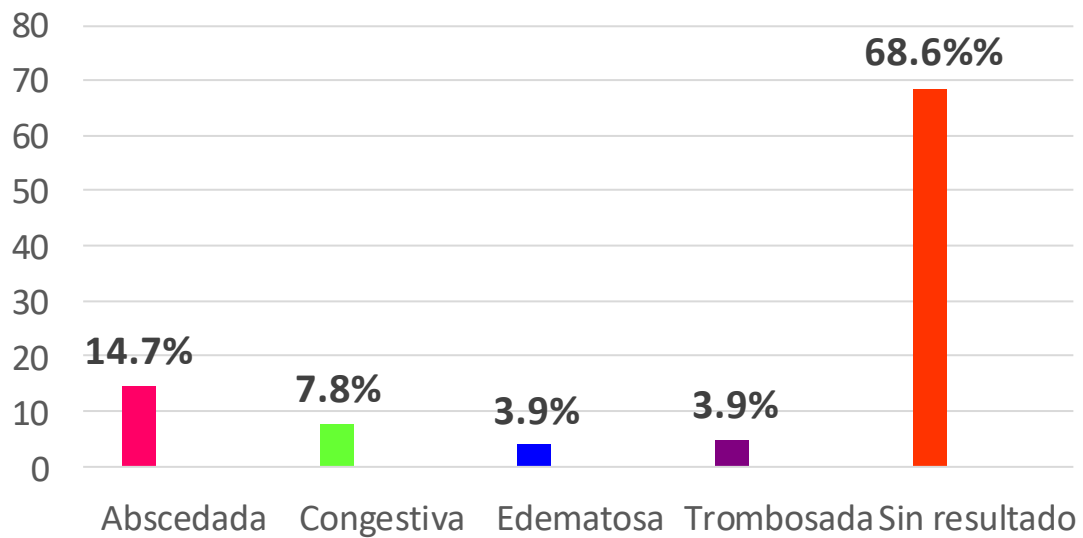


Gráfico 2: Resultados de patología.

Con base en el objetivo de determinar la prevalencia de pacientes con apendicitis aguda complicada, se denotó que casi una tercera parte de los pacientes presentó apendicitis complicada. De 102 pacientes, 30 tuvieron apendicitis complicada y 72 apendicitis no complicada (Grafico 3).

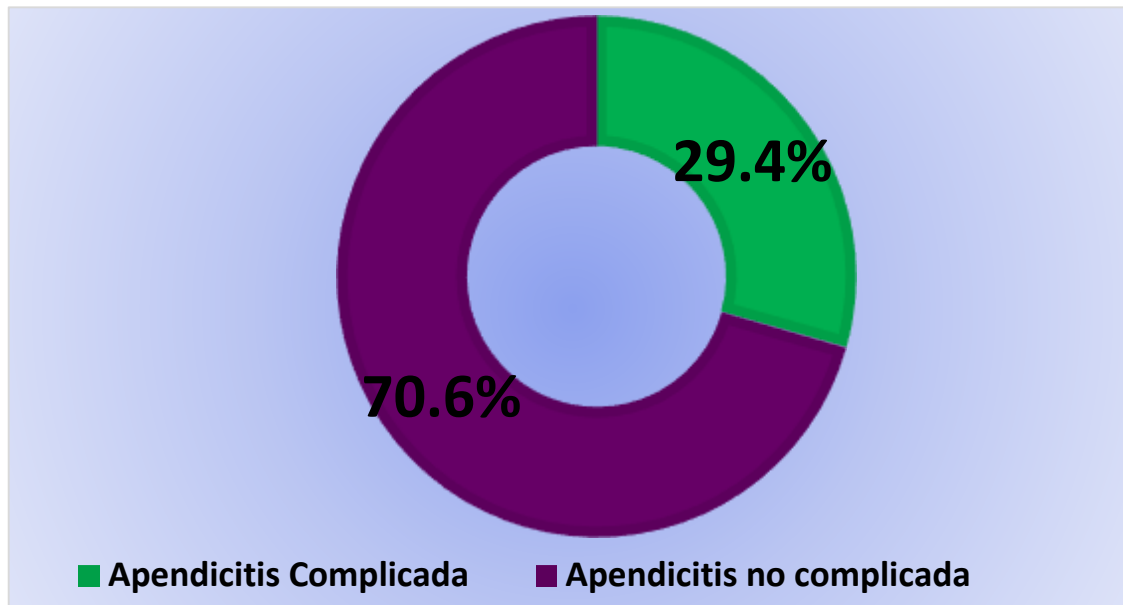


Gráfico 3: Prevalencia de Apendicitis complicada y no complicada en el hospital general zona Norte de Puebla de mayo – agosto de 2018.

Con el objetivo específico de determinar la prevalencia de pacientes con apendicitis aguda complicada que recibieron atención médica previa a su ingreso, se denotó que más de la mitad de los pacientes si tuvieron esta atención (Cuadro 2).

Cuadro 2. Prevalencia de Apendicitis complicada y Atención medica previa.			
Población general (n=102)	Atención medica		
	n	Porcentaje	*p
Apendicitis no complicada	11	15.3%	
Apendicitis complicada (n=30)	16	53.3%	.000
*Ji cuadrada.			

Con el objetivo específico de identificar los días de estancia hospitalaria según las fases de la apendicitis aguda, se identificó que, en pacientes con apendicitis no complicada, en sus tres fases, tuvieron una hospitalización menor a 2 días, y en la fase complicada (IV) más de 5 días con valor significativo (Cuadro 3).

Cuadro 3. Días de estancia según fase apendicular.			
	Mediana	Rango	*p
Fase I	1	1	.000
Fase II	1	1	
Fase III	2	1	
Fase IV	5	12	
* Kruskal Wallis			

Con el objetivo específico de determinar los niveles séricos de proteína C reactiva, Neutrófilos y leucocitos de acuerdo con el sexo fue mayor la cantidad de leucocitos en hombres al igual que la proteína C reactiva y leucocitosis. Únicamente la neutrofilia en si misma tuvo un valor significativo <0.05 (cuadro 4)

Cuadro 4. Leucocitos, PCR y Neutrófilos de acuerdo a sexo.

	Masculino		Femenino		*p
	Media	d.e	Media	d.e	
<i>Leucocitos</i>	14.87	4.05	12.52	3.56	0.627
	Mediana	Rango	Mediana	Rango	** p
<i>PCR</i>	4.75	34.5	4.64	47.5	0.595
<i>Neutrófilos</i>	80	50	72	50	0.040

* *T student* / ** *U Man Whitney*

Con el objetivo de determinar los niveles séricos de proteína C reactiva en la apendicitis complicada se determinó que, en procesos complicados el nivel de PCR es mayor con un valor estadísticamente significativo (Cuadro 5).

Cuadro 5. Niveles de Proteína C reactiva en Pacientes con apendicitis complicada y no complicada.

Variable	Población de Estudio		No complicada		Complicada		*p
	Mediana	Rango	Mediana	Rango	Mediana	Rango	
PCR	4.65	47.5	3.2	11.5	14.5	43	.000

*U de Mann Whitney

En el análisis del modelo de regresión logística se identificaron varios factores, de los cuales se determinó que la edad, sexo, leucocitosis, horas de evolución, estado civil, haber recibido analgésico o antibiótico no explicaron el evento de padecer apendicitis complicada.

La proteína C reactiva y los neutrófilos explicaron el evento, a mayor cantidad de PCR y neutrófilos hubo mayor probabilidad de ocurrencia del evento sobre la posibilidad que no ocurra.

De todas las variables, aquellas que tuvieron una mayor fortaleza para explicar el evento fueron PCR y neutrófilos, con una posibilidad elevada de certeza con la función logística (Cuadro 6).

Cuadro 6. Factores de riesgo en modelo de regresión.						95% IC. Para EXP (B)	
Factores	B	Error estándar	Wald	Sig	Exp(B)	Inferior	Superior
Sexo	1.58	1.519	1.055	.304	1.687	.243	93.393
Edad	-.049	.048	1.852	.310	.952	.866	1.047
PCR	.718	.718	13.443	.014	2.051	1.157	3.635
Leucocitos	-.287	.247	1.352	.245	.751	.463	1.217
Neutrófilos	.202	.103	3.856	.050	1.224	1.000	1.497
Horas de evolución	.053	.036	2.175	.140	1.054	.983	1.130
Estado Civil	.593	1.369	.131	.718	1.809	.073	44.931
Analgésico	-1.41	1.366	1.069	.301	.243	.017	3.544
Antibiótico	-1.50	1.458	1.064	.302	.222	.013	3.874
Regresión logística							

XVI. Discusión:

La presente investigación denotó una mayor prevalencia del proceso apendicular en mujeres, eso fue contrario a lo que mencionó Naderam y otros autores.^{1,28} Ello puede ser secundario a que nuestro hospital se recibe población en general y en otros países hay servicios médicos de emergencias exclusivos para mujeres (ginecología y obstetricia) donde se atiende la mayor parte de patología asociada a dolor abdominal, cabe mencionar, que una causa frecuente de patología ginecológica es el diagnóstico diferencial de la apendicitis.²⁴

El estudio realizado por García reportó que la apendicitis complicada fue más frecuente en los hombres, estudio que está a favor de los resultados obtenidos en esta investigación. En el hospital general zona Norte de Puebla la apendicitis complicada fue más frecuente en los hombres en el 53.3% de los casos, ello puede ser explicado debido a que el hombre retrasa su atención medica siendo más prioritario realizar actividades laborales para su sustento económico lo cual demora la atención oportuna.³³

Saltiel D, reportó que la población afectada frecuentemente se encontró entre la segunda y tercera década de la vida, ese hallazgo fue igual a los resultados obtenidos en el presente estudio, el cual reportó la edad de presentación más frecuente entre los 19 a 30 años^{17,28}.

El estudio realizado por Wong reportó una media de edad para la apendicitis complicada de 60 años, datos que van en contra de la edad reportada en este estudio de investigación donde la media de edad fue de 30.4 ± 11.1 , ello puede ser explicado debido a la ligereza que existe en que los adultos jóvenes con respecto a la automedicación sintomática y el tiempo que se retarda la resolución definitiva del padecimiento.³¹

Naderan y colaboradores mencionaron que el recibir una atención medica previa, analgésicos o antibióticos se relacionó a un proceso apendicular complicado, resultado que estuvo a favor en el proyecto de investigación presente, donde se obtuvo valores estadísticamente significativos, ello es explicado debido al enmascaramiento de la historia natural de la enfermedad.^{28,33}

Gómez JA y colaboradores, decidieron basarse en parámetros bioquímicos; el tener una cuenta elevada de leucocitos con neutrofilia y bandemia. Dicho estudio estuvo en contra de los resultados obtenidos en la investigación, el recuento de leucocitos no fue significativo, los neutrófilos elevados si tuvieron un valor significativo <0.000 .²²

Caya B y colabores estudiaron biomarcadores asociados a la apendicitis para un diagnóstico oportuno, tuvieron como resultado que la cuenta leucocitaria no es sensible ni especifica en apendicitis, dicho resultado estuvo a favor de los resultados obtenidos en el presente estudio (p 0.625) ello se explica debido a que la leucocitosis puede estar presente hasta en el 70% de los pacientes con otra patología asociada a dolor en cuadrante inferior derecho a nivel abdominal.^{22,23}

Yu CW y colaboradores realizaron un metaanálisis en el cual se estudió la utilidad de la proteína C reactiva como marcador bioquímico para proceso apendicular complicado, obtuvo como valor corte 5ng/dl, todo valor encontrado por encima de ese valor fue un apoyo complementario para

apendicitis complicada, el resultado estuvo a favor de este estudio, ya que la mediana obtenida para los pacientes con apendicitis complicada fue de 14.5 mg/dl.²⁴

En cuanto a las horas de evolución Velázquez J, reportó la apendicitis complicada en pacientes que sobrepasaron las 24 horas desde el inicio del dolor, el presente estudio arrojó resultados similares, el cual reporto una mediana de 36 horas para la apendicitis complicada y 12 horas para la apendicitis no complicada.³²

Aguiló J, realizó otro estudio el cual reporto una estancia mayor en pacientes con apendicitis complicada y obtuvo un rango de 3-5 días para apendicitis no complicada y para apendicitis complicada de 9-10 días, ese estudio estuvo a favor de los resultados presentados en esta investigación, ya que en el hospital general zona Norte de Puebla la estancia para apendicitis no complicada es de 1-2 días y para apendicitis complicada de 5 días.²⁶

XVII. Conclusión:

Los resultados del presente estudio fueron interesantes; el recibir una consulta previa, analgésicos o antibióticos impactan de manera importante en los pacientes con apendicitis complicada, ya que el ingerirlos enmascaran el padecimiento y la sintomatología clásica.

Se pudo observar que los factores de riesgo para presentar apendicitis aguda complicada en la población estudiada fueron el nivel sérico de proteína C reactiva y neutrófilos elevados, se descartó la edad y el sexo. Cuanto más elevada se encuentre la proteína C reactiva y los neutrófilos, hay mayor probabilidad de explicar el evento de una apendicitis complicada.

Por lo tanto, puede proponerse la toma de proteína C reactiva y neutrófilos como marcadores bioquímicos para un diagnóstico oportuno y no retrasar la atención de los pacientes, ello traerá beneficios adicionales al hospital General zona Norte de Puebla como lo es; disminuir los costos ocasionados por una estancia prolongada y disminuir el uso antibióticos de amplio espectro.

XVIII. Bibliografía

1. González JR, López G, Cedillo E, Juárez MA, González D, López JD y cols. Guía de Práctica Clínica Apendicitis Aguda. En: Asociación Mexicana de Cirugía General; 2014. p 1-24.
2. Real Academia Española, Actualización 2017.
3. Medicina (B. Aires) vol.70 no.6 Ciudad Autónoma de Buenos Aires nov./dic. 2010
4. Hamed H. Acute appendicitis in Young children less than 5 year: review article. *Ital J Ped* 2017; 43:15. doi: 10.1186/s13052-017-0335-2.
5. Bulent Kaya, Baris Sana, Cengiz Eris, The Diagnostic Value of D-dimer, Procalcitonin and CRP in Acute Appendicitis 2012; 9(10):909-915.
6. Boleslawski, E, Panis Y, Benoist, S, Denet C, Mariani P, Valleur P. Plain abdominal radiography as a routine procedure for acute abdominal pain of the right lower quadrant: prospective evaluation. *World J Surg* 1999; 23(3), 262–4.
7. Jhon Maa, Kimberly S. Kirkwood, “El Apéndice” En, Townsend C, Beauchamp RD, Evers MB, Mattox K. *Sabiston Textbook of Surgery*, Elsevier, 20th Edition; 2016. p 1279.
8. Peranteau W, Smink D. Appendix, Meckel’s and other small bowel diverticula. En: Zinner M, Ashley S. *Maingot’s Abdominal Operations*, The McGraw-Hill, 12th Edition; 2007. p 623-41.
9. Gomes CA, Sartelli M, Di Salverio S, Ansaloni L, Catena F, Coccolini F y cols. Acute Appendicitis: Proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World J Emerg Surg* 2015; 10:60. doi:10.1186/s13017-015-0053-2.
10. Wangenstein OH, Dennis C. Exprimental proof of the obstructive origin of apendicitis in man. *Ann Surg* 1939; 110(4) :629-47.
11. Barker DJ, Morris J, Nelson M, Vegetable consumption and accute apendicitis in 59 areas in England and Walles. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1986; 290(6475): 1125-27.
12. Barker DJP. Acute appendicitis and dietary fibre: an alternative hypotesis. *BMJ*. 1985; 290:1125-7.

13. Humes DJ, Simpson J. Acute Appendicitis. *BMJ* 2006; 333 (7567): 530-4. doi: 10.1136/bmj.38940.664363.AE
14. Athie C, Guizar C. Apendicitis: Asociación Mexicana de Cirugía General. *Tratado de Cirugía General. Manual Moderno, 2ª Edición; 2003. p 753-62*
15. Flores G, Jamaica ML, Landa RA, Parraguirre S, Lavalle A. Apendicitis en la etapa pediátrica: correlación clínico patológica. *Bol Med Hosp Infant Mex* 2005; 62(3): 195-201.
16. Castañeda SD, Molina I, Holguin A, Jaimes P, Perilla M, Pedraza A y cols. Change in the macroscopic classification. Does it have any impact? Retrospective study in a pediatric teaching hospital. *Rev Fac Med* 2015; 63(2): 243-50. doi: 10.15446/revfacmed. v63n2.49316.
17. Saltiel D. Apendicitis aguda. En: Asociación Mexicana de Cirugía General. *Tratado de Cirugía General. Manual Moderno, 3ª Edición; 2017. p 1222-8*
18. Guízar BC, Athié GC, Alcaraz HG, Rodea RH, Montalvo JE. Análisis de 8,732 casos de apendicitis aguda en el Hospital general de México. *Ciruj Gen* 1999; 21(2): 105-9.
19. Prystowsky JB, Pugh CM, Nagle AP. Current problems in surgery. Appendicitis. *Curr Probl Surg.* 2005; 42(10) 688-742.
20. Rebollar RC, García J, Trejo R. Apendicitis Aguda, Revisión de la literatura. *Rev Hosp Juárez Méx* 2009; 76(4): 210-16.
21. Petroianu A, Alberti LR, Accuracy of the new radiographic sign of fecal loading in the cecum for differential diagnosis of acute appendicitis in comparison with other inflammatory diseases of right abdomen: a prospective study. *J Med Life* 2012; 5(1): 85-91.
22. Gómez JA. Protein C reactive as a marker of any type of inflammation, *Clin Invest Arterioscl* 2006; 18(3): 96-8. doi: 10.1016/S0214-9168(06)73668-3.
23. Kaya B, Sana B, Eris C, Karabulut K, Bat O, Kutanis R. The Diagnostic Value of D-dimer, Procalcitonin and CRP in Acute Appendicitis. *Int J Med Sci* 2012; 9(10): 909-15. doi: 10.7150/ijms.4733.
24. Yu CW, Juan LI, Wu MH, Shen CJ, Wu JY, Lee CC. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic accuracy of Procalcitonin, C-reactive protein and White blood cell count for suspected acute appendicitis. *Br J Surg* 2013; 100(3): 322-9. doi: 10.1002/bjs.9008.

25. Blakely ML, Williams R, Dassinger MS, Eubanks JW, Fischer P, Huang EY y cols. Early vs interval appendectomy for children with perforated appendicitis Arch Surg 2011; 146(6): 660-5. doi: 10.1001/archsurg.2011.6
26. Aguiló J, Peiró S, Muñoz C, García del caño J, Garay M, Viciano V, Ferri R, Garcia Botella M, Torró J. Adverse outcomes in the surgical treatment of acute appendicitis. Elsevier Vol.78. Núm5 Nov 2015 pag 281-340. Doi:10.1016/S0009-739X (05)70941-6.
27. Mosquera M, Akram K, Pacheco M, Villareal R. Apendicectomía laparoscópica Vs abierta: comprables... Rev Colombia Cirugía 2012, 27: 121-128
28. Naderan M, Eslami A, Shoar S, Mahmoodzadhe H, Risk factors for the development of complicated apendicitis in adults, Ulus Cerraji Derg 2016;32.37-42. Doi: 10.5152/UCD.2015.3031
29. Manual sobre el enfoque de riesgo en la atención materno infantil, PALTEX n°7. Organización panamericana de la Salud. Washington. 1986. Buenos Aires Argentina 1999.
30. Kumar Paipidelly K, Sangamitra. Risk of acute and perforated apendicitis in a semi-rural population: a retrospective study. International Surgery Journal. Paidipelly KK, et al. Int Surg J. Jul;5(7):2432-2436. DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-2902.isj20182488>.
31. Wong P, Apendicitis aguda, cirugía general, Universidad nacional de San Marcos Perú 2010, semiología y patología quirúrgica, Cap 25 pag 297.
32. Velazquez J, Ramirez F, Premedication, delay factor in the diagnosis and surgical treatment of acute apendicitis. Cirujano General vol 31 Num 2. 2009
33. García J, Hernandez J, Factores asociados a perforación apendicular en pacientes con apendicitis aguda, Experiencia en el sanatorio de Durango, Cirugia y cirujano Vol 56, mayo-junio 2013.

XIX. Anexos.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS

NOMBRE: _____

NÚMERO DE SEGURO POPULAR _____

EDAD: _____ AÑOS ESTADO CIVIL _____ OCUPACIÓN _____

SEXO: 1.- FEMENINO 2.- MASCULINO

TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL CUADRO:

1.- 8 HORAS 2.- 12 HORAS 3.- 24 HORAS 4.-48 HORAS. 5. 72 HORAS

VALOR DE PROTEÍNA C REACTIVA: _____

CONSULTA MEDICA PREVIA:

ANTECEDENTES DE INGESTA DE ANTIBIÓTICOS Y/O ANALGESICOS: 1.-SI 2.- NO

DIAGNOSTICO FINAL DEL PACIENTE:

1.- APENDICITIS NO COMPLICADA

2.- APENDICITIS COMPLICADA

REPORTE HISTOPATOLOGICO: _____



HOSPITAL GENERAL ZONA NORTE DE PUEBLA
DEPARTMNETO DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la Investigación:

“Factores de riesgo para Apendicitis Aguda Complicada a través de un modelo de regresión logística en el Hospital General Zona Norte de Puebla”

Objetivo de la Investigación:

Identificar los factores de riesgo para la apendicitis aguda complicada en el Hospital general zona norte de Puebla durante el periodo de mayo a agosto de 2018.

“Factores de riesgo para Apendicitis Aguda Complicada a través de un modelo de regresión logística en el Hospital General Zona Norte de Puebla”

¿Qué propone este estudio?

La toma rutinaria de proteína c reactiva en los pacientes con apendicitis.

Compensación:

No se dará ninguna compensación económica por participar.

Confidencialidad:

El proceso será estrictamente confidencial. Su nombre no será utilizado en ningún informe cuando los resultados de la investigación sean publicados.

Participación voluntaria:

La participación es estrictamente voluntaria.

Derecho de retirarse del estudio:

El participante tendrá el derecho de retirarse de la investigación en cualquier momento. No habrá ningún tipo de sanción o represalias.

A quien contactar en caso de preguntas:

Dr Obed Perera Salazar 8261590510 / Dr Fernando Navarro Tovar

Autorización:

He leído el procedimiento descrito arriba. El(la) investigador(a) me ha explicado el estudio y ha contestado mis preguntas. Voluntariamente doy mi consentimiento para participar en el estudio.

NOMBRE Y FIRMA