

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
ESCUELA PROFESIONAL DE MEDICINA HUMANA



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO

“Cetonuria como factor asociado a Apendicitis aguda complicada”

Área de Investigación:

Cáncer y enfermedades no transmisibles – Medicina Humana

Autor:

Br. Novoa Cruzado, Julio Anderson

Jurado Evaluador:

Presidente: Caballero Alvarado, José

Secretario: Arroyo Rubio, Mick

Vocal: Villena Ruiz, Miguel

Asesor:

Morales Ramos, Eloísa

Código Orcid: 000-0001-9666-671X

Trujillo – Perú

2022

Fecha de sustentación: 2021/01/08

AGRADECIMIENTOS:

- Agradezco en un primer lugar a Dios quien me dio la oportunidad de poder realizar todos mis objetivos hasta el momento, incluyendo mi tesis.

- Además, agradezco a mi asesora de tesis, la Dra. Eloísa Morales Ramos, quien me estuvo apoyando en todo momento que la necesite siempre con sus aportes para poder realizar esta tesis.

- Agradezco también a mi familia quien siempre me estuvo apoyando emocionalmente y financieramente a realizar mi tesis.

INDICE	Página
I.- INTRODUCCION	4
1.1 Resumen	4
1.2 Marco Teórico	4
1.3 Problema	8
1.4 Hipótesis	8
1.5 Objetivos	8
II.- MATERIALES Y METODOS	9
2.1 Población de estudio	9
2.2 Criterios de Selección	9
2.3 Muestra	9
2.4 Diseño de Estudio	10
2.5 Variables y operacionalización de variables	11
2.6 Procedimiento	16
2.7 Procesamiento y Análisis estadístico	16
2.8 Consideraciones Éticas	17
III.- RESULTADOS	17
IV.- DISCUSION	22
V.- LIMITACIONES	24
VI.- CONCLUSIONES	24
VIII.- RECOMENDACIONES	24
VIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	25
IX.- ANEXOS	30

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Resumen:

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo demostrar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda complicada en el Hospital Belén de Trujillo durante Julio de 2016 – Julio de 2019. El tipo de estudio es analítico, observacional, longitudinal y cohorte retrospectivo con un tamaño de muestra de 250 pacientes divididos en dos grupos (Grupo expuestos: 50 pacientes con apendicitis aguda con cuerpos cetónicos positivo y Grupo no expuestos: 200 pacientes con apendicitis aguda con cuerpos cetónicos negativo). El instrumento utilizado para determinar la asociación es una ficha de recolección de datos. Los datos recopilados de la ficha de recolección fueron ingresados a una matriz de datos en el Microsoft Excel 2016, luego importados al Paquete Estadístico STATA para su respectivo procesamiento. En la estadística descriptiva se usó tablas cruzadas con frecuencias simples y porcentuales; el estadígrafo que se usó fue Riesgo Relativo, estimado puntual y por intervalos al 95% de confianza. Además, la asociación entre el factor y el desenlace se determinó con la prueba Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$.)

1.2 Marco Teórico

La apendicitis aguda se define como la inflamación local del apéndice cecal (1), este órgano es un divertículo de forma tubular que se extiende desde el ciego, cerca de la válvula ileocecal, además, contiene un mesenterio de forma triangular y puede tener diferentes posiciones, pero la más frecuente es la retrocecal. Su irrigación está dada por la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica (2), su función es un tema controversial pero se puede concluir que tiene función inmunológica (3). Esta es la patología quirúrgica aguda más frecuente en los niños y adultos jóvenes, su incidencia es mayor en los hombres y va creciendo con la edad, siendo el pico máximo a los 26 - 32 años, (4) también, se considera que la humedad, tiempo de luz solar, presión atmosférica y la temperatura son factores asociados a la incidencia de la apendicitis (5). La fisiopatología se explica debido a una obstrucción de luz del apéndice, el cual causa que las secreciones del epitelio se acumulen, permitiendo que la presión aumente y

forme una reacción inflamatoria y el apéndice se agrande, además, la mucosa alterada causa una translocación de microorganismos hacia la luz, luego, al haber una alteración vascular llega al grado de isquemia que en su fase final puede llegar a perforar el apéndice y esto conducirá a complicaciones con una infección de la cavidad peritoneal causando una peritonitis localizada o generalizada, o formación de un absceso, y en algunos casos puede causar una unión con asas intestinales y mesenterio formando un plastrón apendicular (6), dentro de los factores desencadenantes de estas complicaciones están el difícil ingreso a algún centro de salud, retraso en el diagnóstico y tratamiento y el no uso de profilaxis antibiótica (7). La principal causa de esta obstrucción es la hiperplasia de los tejidos linfoides, pero también puede deberse por un fecalito, parásitos como entamoeba o áscaris, o por cuerpos extraños (8). Se puede clasificar histopatológicamente en cuatro grados, grado I es la apendicitis edematosa, grado II es la apendicitis supurativa, grado III es la apendicitis necrótica, y el grado IV es la apendicitis perforada, llamando apendicitis complicada a los dos últimos grados (9), otra forma de clasificar la apendicitis es en apendicitis aguda no complicada, que se define como aquella apendicitis con inflamación de sus paredes o presencia de pus; y apendicitis aguda complicada, que se define como aquella apendicitis con presencia de necrosis o perforación de su pared (4). Los microorganismos con más aislamiento en la apendicitis, son la *Escherichia coli* y el *Bacteroides fragilis* (10). La clínica de la apendicitis inicia con una hiporexia, para luego pasar a la cronología de Murphy que se caracteriza por un dolor periumbilical que al pasar de las pocas horas se irradia a la fosa ilíaca derecha, náuseas y fiebre (11). Se puede identificar múltiples signos abdominales, siendo los más importantes el signo de Mc Burney que se refiere a un dolor en el punto Mc Burney, que se ubica en la unión entre el tercio externo con los dos tercios internos de una línea imaginaria desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterosuperior derecha, el signo de Rovsing que sucede cuando al presionar la fosa ilíaca izquierda, genera un dolor a nivel de la fosa ilíaca derecha, el signo de Blumberg que indica dolor en la fosa ilíaca derecha luego de la descompresión (12), el signo del Psoas, que indica dolor al levantar y extender la pierna derecha, y el signo del Obturador que indica dolor al momento de flexionar y rotar externamente el muslo derecho (13). La escala de Alvarado es una escala de puntuación que más se usa para poder identificar a un paciente

con apendicitis aguda, ya que es fácil de aprenderla y rápida de usarla, esta escala consiste en 8 factores, que son; temperatura elevada $>37.3^{\circ}\text{C}$, náuseas y/o vómitos, anorexia, migración del dolor a fosa ilíaca derecha, dolor en cuadrante inferior derecho del abdomen, leucocitos desviados a la izquierda, leucocitosis y dolor a la descompresión o rebote, a cada uno se le otorga 1 punto excepto a los dos últimos factores que se le otorgan 2 puntos (14), de esta manera una puntuación de 1 – 4 puntos nos sugiere negativo para apendicitis, 5 – 6 puntos dejarlo en observación y pedir exámenes auxiliares, y 7 – 10 puntos manejarlo con cirugía (15). Entre los exámenes auxiliares que se solicita, se inicia con un hemograma en la cual podremos identificar una clara leucocitosis con desviación a la izquierda (16), también se puede usar biomarcadores, como la proteína C reactiva (PCR), procalcitonina y lactato, siendo la PCR el más usado pero el más inespecífico de todos (17). También, es importante la presencia de un examen de orina completo, en la cual es posible identificar leucocituria, hematuria, ausencia de nitritos, y la presencia o ausencia de cetonuria (18). Los cuerpos cetónicos (ácido acetoacético, ácido beta hidroxibutírico y acetona) son compuestos que se forman en las mitocondrias de las células del hígado, se forman a partir del acetyl CoA por la beta oxidación, su función es suministrar energía al corazón y al cerebro en ciertas situaciones excepcionales, tiene una especial importancia médica, ya que frecuentemente se encuentra en la orina de los pacientes con diagnóstico de Diabetes Mellitus o por un ayuno prolongado (19). La cetonuria indica alteración en el proceso metabólico tanto de los carbohidratos como de los ácidos grasos, de los tres tipos de cuerpos cetónicos, solo el ácido acetoacético y la acetona solo son observados en la tira reactiva (20). Entre los exámenes de imágenes importantes de la apendicitis están la radiografía simple de abdomen en la cual podemos encontrar íleo reflejo y aumento de la opacidad a nivel de la fosa ilíaca derecha, sin embargo tiene muy poca sensibilidad, en la ecografía podemos encontrar un diámetro transversal mayor de 6mm y no compresible, tiene muy alta sensibilidad, en la tomografía podemos encontrar un diámetro transversal mayor de 6mm y engrosamiento de la pared mayor a 1mm, tiene alta sensibilidad, en la resonancia magnética podemos encontrar gran cantidad de grasa periapendicular y aumento del diámetro transversal, está indicada en gestantes con duda diagnóstica (21). El manejo de la apendicitis aguda es netamente

quirúrgico, se puede usar la apendicetomía abierta, de preferencia para la apendicitis complicada, o laparoscópica, de preferencia para la apendicitis no complicada; añadido a la cirugía, es importante el uso de antibióticos siendo el Metronidazol y la Cefalosporinas las de mejores resultados; en casos de complicaciones como absceso apendicular se añade el uso de un drenaje, en casos de peritonitis generalizada se realizara lavado de cavidad, y en casos de peritonitis localizada se aplicara un Toilette de la cavidad abdominal (22). Entre los diagnósticos diferenciales están la adenitis mesentérica, salpingitis, quiste ovárico roto, colitis del lado derecho, ileítis, embarazo ectópico y absceso tubo – ovárico (23)

Según Athraa Kahtan Azez y col. 2014 en su estudio de 210 pacientes, se comparó el examen de orina completo de pacientes con apendicitis simple vs apendicitis perforada, el 45.8 % de los pacientes con apendicitis perforada tuvieron cetonas positivo, mientras que el 30.1 % de los pacientes con apendicitis simple tuvieron cetonas positivo, con un valor P de 0.003 llegando a la conclusión que los cuerpos cetónicos es un factor asociado a la apendicitis perforada (24)

Según Chun-Yu Chen, MD y col. Different urinalysis appearances in children with simple and perforated appendicitis. Elsevier. Taiwan, hicieron un estudio para comparar el análisis de orina entre apendicitis aguda simple y perforada en niños, con una población de 357 niños, se encontró que el 44.9% de niños con apendicitis perforada tuvieron cetonas positivo, y el 30.2 % de niños con apendicitis aguda simple tuvieron cetonas positivo, con un valor P de 0.003 llegando a la conclusión que el análisis de orina es un examen de ayuda para descargar una posible apendicitis perforada (25)

Según Chin-San Wei, Han-Ping Wu y Yu-Jun Chang. 2007, en su estudio retrospectivo analizaron a 714 pacientes con sospecha clínica de apendicitis aguda y su correlación con alteraciones con el examen de orina de rutina, teniendo resultados que los cuerpos cetónicos eran positivos en un 45.8 % en los pacientes con apendicitis aguda perforada y un 30.1 % en los pacientes con apendicitis aguda simple, con un valor de P de 0.003 se concluye que los cuerpos cetónicos positivos está más asociado a la apendicitis perforada que la apendicitis aguda simple (26)

En el País no se ha realizado algún trabajo que compare los resultados de los cuerpos cetónicos en los exámenes de orina en las diferentes fases de la apendicitis aguda, por lo que, con la finalidad de tener un indicio de pensar en una apendicitis aguda perforada con un examen simple de rutina, realizamos el presente estudio. Además, se realizó este estudio debido a que establecer esta relación entre cetonuria y apendicitis aguda complicada ayudará a que los cirujanos puedan tener un indicio de la gravedad y actuar de manera más rápida.

1.3 Problema:

¿Es la cetonuria un factor asociado a la apendicitis aguda complicada en el Hospital Belén de Trujillo durante Julio de 2016 – Julio de 2019?

1.4 Hipótesis:

Hi: La cetonuria está asociado a los pacientes con Apendicitis aguda complicada.

H0: La cetonuria no está asociado a los pacientes con Apendicitis aguda complicada.

1.5 Objetivos:

Objetivo General

- Demostrar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda complicada en el Hospital Belén de Trujillo durante Julio de 2016 - Julio de 2019.

Objetivos Específicos

- Determinar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda perforada.
- Determinar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda gangrenada.
- Determinar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda no complicada.
- Comparar la asociación entre la cetonuria y los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda complicada y Apendicitis aguda no complicada.

II. MATERIALES Y METODOS

2.1 Población de estudio

Pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda no complicada y complicada en el Hospital Belén de Trujillo durante Julio de 2016 - Julio de 2019.

2.2 Criterios de selección

- Criterios de Inclusión:

- Todos los hombres y mujeres mayores de 14 años.
- Todos los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda no complicada, todos los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda gangrenada y todos los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda perforada con o sin peritonitis o absceso en el Hospital Belén de Trujillo.
- Todos los pacientes con examen de orina completo.
- Todos los pacientes que tengan una historia clínica en el Hospital Belén de Trujillo registrada durante Julio de 2016 – Julio de 2019.
- Todos los pacientes que presenten historia clínica con datos completos y con estudio anatomopatológico.

- Criterios de Exclusión:

- Todos los pacientes con diagnóstico de Apendicitis aguda en otro hospital o clínica.
- Todos los pacientes que presenten embarazo, diabetes mellitus, hipertiroidismo, lactancia materna y glucosuria renal.
- Todos los pacientes que presenten cultivo de orina positivo

2.3 Muestra:

Tamaño de Muestra: [Machin (1997, p. 19-20)] Para la determinación del tamaño de muestra se utilizará la fórmula estadística para estudio tipo cohortes:

Tamaños de muestra para aplicar el test χ^2 :

$$n_1 = \frac{\left(z_{1-\alpha/2} \sqrt{(1+\phi)\bar{P}(1-\bar{P})} + z_{1-\beta} \sqrt{\phi P_1(1-P_1) + P_2(1-P_2)} \right)^2}{\phi(P_1 - P_2)^2}; n_2 = \phi n_1$$

Donde:

- P_i es la proporción esperada en la población i , $i=1, 2$,
 - ϕ es la razón entre los dos tamaños muestrales,
 - $\bar{P} = \frac{P_1 + \phi P_2}{1 + \phi}$.
-
- $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ (Coeficiente de Confiabilidad al 95% de confianza)
 - $Z_{1-\beta} = 1,2816$ (Coeficiente asociado al 90% de Potencia de Prueba)
 - P_1 es el riesgo en expuestos,
 - P_2 es el riesgo en no expuestos,
 - P_1 y P_2 se relacionan con RR del modo siguiente: $P_1 = P_2 RR$, $P_2 = \frac{P_1}{RR}$,
 - ϕ es la razón entre el tamaño muestral de no expuestos y el de expuestos.

Cálculo: EPIDAT 4.2 (ver referencia (27))

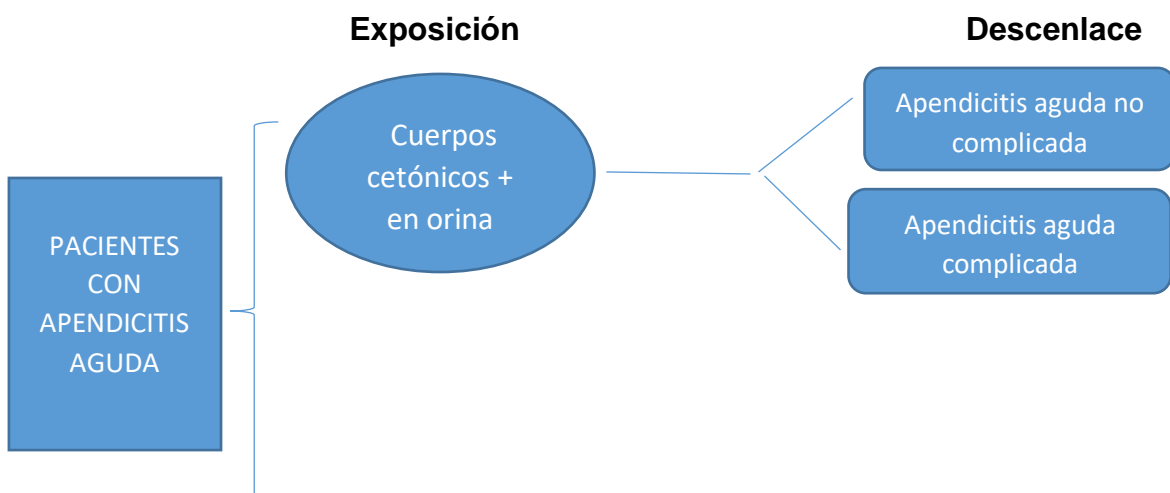
Datos:

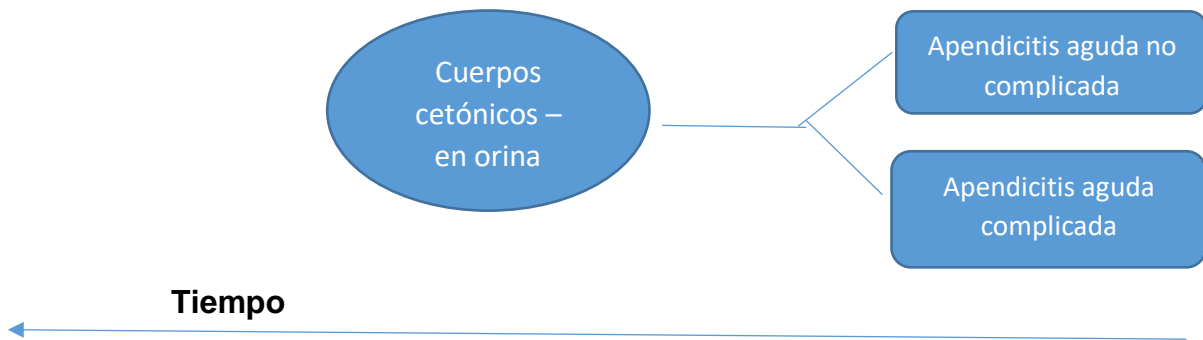
Riesgo en expuestos:	23,000%
Riesgo en no expuestos:	6,000%
Riesgo relativo a detectar:	3,833
Razón no expuestos/expuestos:	4,00
Nivel de confianza:	95,0%

Resultados:

Potencia (%)	Tamaño de la muestra*		
	Expuestos	No expuestos	Total
90,0	50	200	250

2.4 Diseño de Estudio





- **Tipo de Estudio:** Analítico, observacional, longitudinal y Cohorte retrospectivo
- **Metodología de Estudio:** Método científico

2.5 Variables y operacionalización de variables

VARIABLE	TIPO	ESCALA	INDICADOR	INDICE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL
VARIABLE INDEPENDIENTE						
Apendicitis aguda no complicada	Cualitativa	Nominal	Si fué diagnosticado con apendicitis aguda no complicada No fué diagnosticado con apendicitis aguda no complicada	Apendicitis aguda congestiva o catarral Apendicitis aguda supurativa o flemonosa	Tipo de apendicitis que se caracteriza por edema y congestión de la mucosa. Tipo de apendicitis que se caracteriza por erosiones y exudado (28)	Tipo de apendicitis aguda no complicada diagnosticada a la paciente registrada en la Historia Clínica
Apendicitis aguda complicada	Cualitativa	Nominal	Si fué diagnosticado con apendicitis aguda complicada No fué diagnosticado con apendicitis aguda complicada	Apendicitis aguda gangrenada Apendicitis aguda perforada sin peritonitis o absceso Apendicitis aguda perforada con peritonitis o absceso	Tipo de apendicitis caracterizada por la formación de áreas de necrosis y destrucción de la pared Tipo de apendicitis caracterizada por perforación (28)	Tipo de apendicitis aguda complicada diagnosticada a la paciente registrada en la Historia Clínica

VARIABLE DEPENDIENTE						
Cuerpos cetónicos	Cualitativa	Nominal	Presencia de cuerpos cetónicos en el examen de orina completo No presencia de cuerpos cetónicos en el examen de orina completo	+ -	Compuestos hidrosolubles que se forman por la degradación de los ácidos grasos en el riñón e hígado para formar energía (19)	Presencia o no de cetonuria registrada en la Historia Clínica
VARIABLE INTERVINIENTES						
Edad	Cuantitativa	Intervalos		14 – 20 años 21 – 30 años 31 – 40 años 41 – 50 años 51 – 60 años	Cantidad de años que ha pasado desde que nació la persona (29)	Edad en años cumplidos registrados en la Historia Clínica.
Sexo	Cualitativa	Nominal		Mujer Hombre	Es la autoevaluación y poder reconocerse	Sexo registrado en la Historia Clínica.

					como varón o mujer (30)	
Tiempo de enfermedad	Cuantitativa	Intervalos		<p>< 12 horas</p> <p>12 – 24 horas</p> <p>24 – 48 horas</p> <p>> 48 horas</p>	Periodo de tiempo que ocurre desde el momento del diagnóstico de alguna enfermedad hasta la actualidad (31)	Tiempo que presenta el paciente los signos y síntomas de apendicitis aguda registrado en la Historia Clínica
Procedencia	Cualitativa	Nominal		<p>Rural</p> <p>Urbana</p>	Lugar en el cual una persona vive actualmente (32)	Lugar donde procede el paciente. Zona rural: Laredo, Simbal y Moche. Zona urbana: Trujillo, Florencia de Mora, La Esperanza, El Porvenir, Víctor Larco Herrera, Huanchaco y Salaverry, registrado en la Historia Clínica.

Grado de instrucción	Cualitativa	Nominal		Ninguna Primaria Secundaria Superior	Nivel más elevado de estudios realizados o en proceso (33)	Grado de instrucción registrado en la Historia Clínica.
Antecedente de uso de medicamento	Cualitativa	Nominal		Si No	Automedicación de algún medicamento sin prescripción alguna (34)	Acto de haber ingerido algún tipo de medicamento ya sea analgésico, antibiótico u otro, durante el tiempo de enfermedad registrado en la Historia Clínica.
Tiempo de demora hasta el acto quirúrgico	Cuantitativa	Intervalos		< 12horas 12 - 24 horas >24 horas	Periodo de tiempo desde que el paciente es evaluado hasta iniciar el acto quirúrgico (35)	Tiempo desde la hora que es registrado hasta la hora de la apendicectomía registrado en la Historia Clínica.

2.6 Procedimiento

Previo al inicio del trabajo se realizó las coordinaciones pertinentes administrativas con las autoridades de la Universidad Privada Antenor Orrego para obtener la resolución del proyecto de tesis, una vez obtenido, se presentó una solicitud de permiso al hospital Belén de Trujillo para tener acceso a las historias clínicas del área de archivos. Una vez obtenido la resolución del hospital, nos dirigimos al área de estadística donde se pidió una lista de números de historias clínicas de pacientes que tuvieron apendicitis aguda entre julio del 2016 hasta julio del 2019, para luego dirigirnos al área de archivos y coordinar con el encargado asignado quien nos proporcionó las historias clínicas, siendo posible revisar únicamente 10 historias clínicas por día, y de las cuales se obtuvo la información necesaria para poder llenar la ficha de recolección de datos (Ver anexo 1). En un primer momento, se verificó que cumpliera con todos los criterios de inclusión, y luego se identificó la presencia o ausencia de cuerpos cetónicos en orina que estuvo en el examen de orina completo. Luego, se procedió a identificar el tipo de apendicitis aguda que se registraba en el estudio anatomopatológico, el cual estuvo presente en algunas historias clínicas y otras en el departamento de patología.

La ficha de recolección de datos consistió en un documento formado por 13 datos, las cuales fueron el número de ficha, número de historia clínica, fecha de ingreso del paciente al hospital por apendicitis, nombre y apellido del paciente, edad, sexo, procedencia sea rural o urbana, grado de instrucción sea ninguna, inicial, primaria, secundaria o superior, tiempo de enfermedad definida en horas, uso o no de algún medicamento antes de llegar al hospital, tiempo de demora desde la llegada al hospital hasta el acto quirúrgico definida en horas, diagnóstico anatomopatológico y cuerpos cetónicos positivos o negativos en orina.

2.7 Procesamiento y Análisis estadístico

Los datos recopilados de la ficha de recolección fueron ingresados a una matriz de datos en el Microsoft Excel 2016, luego importados al Paquete Estadístico STATA para su respectivo procesamiento. Para obtener los resultados se utilizó la estadística descriptiva y analítica, en la estadística descriptiva se usó tablas cruzadas con frecuencias simples y porcentuales; el estadígrafo que se usó fue

Riesgo Relativo, estimado puntual y por intervalos al 95% de confianza. Además, la asociación entre el factor y el desenlace se determinó con la prueba Chi Cuadrado de Pearson con un nivel de significancia del 5% ($p < 0,05$). Además, se usó el Test de Suma de Rangos de Wilcoxon para dos muestras independientes y el Test de Kolmogorov Smirnov para la igualdad de la distribución de funciones de dos muestras independientes.

2.8 Consideraciones Éticas

- Según la declaración por Helsinki, expone que el objetivo más importante de la investigación médica en personas es entender los orígenes, desarrollo y consecuencias de las patologías y progresar la prevención, el diagnóstico y tratamiento. Incluso, las destacadas intervenciones demostradas deberían ser valoradas seguidamente por medio de la investigación y de esta manera puedan ser seguras, eficiente, efectivas, alcanzable y de calidad.
- Según las pautas éticas internacionales para la investigación biomédica en seres humanos, CIOMS, la numero 2 informa que el interesado debe conseguir el consentimiento o permiso para poder realizar la investigación.
- La junta de evaluación ética debiera ejecutar las revisiones complementarias que sean indispensables durante la investigación, y además del seguimiento.
- El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO)

III. RESULTADOS

Durante el tiempo de recolección de datos, se recolectó la información de 250 historias clínicas de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada y no complicada. Del total, 108 fueron hombres (43.2%), y con una edad mediana de 26 años (rango de 13 a 60 años). Además, 194 pacientes (77.6%) fueron de zona urbana. El mayor número, 167 (66.8%), tuvieron un grado de instrucción secundaria, seguido del grado superior, con 47 pacientes (18.8%), y, por último, 36 pacientes (14.4%) tuvieron grado primario. La mayoría indicaron que no ingirieron algún tipo de medicamento, con un total de 138 pacientes (55.2%). Con respecto al diagnóstico anatomopatológico, 181 pacientes (72.4%) tuvieron

apendicitis aguda no complicada, de los cuales, el tipo supurada estuvo presente en 161 pacientes (64.4%) y el resto, de tipo catarral con 20 pacientes (8 %), por el otro lado, 69 pacientes (27.6%) tuvieron apendicitis aguda complicada, de los cuales; 51 pacientes (20.4%) tuvieron apendicitis gangrenada, 3 pacientes (1.2%) tuvieron apendicitis perforada con absceso, 7 pacientes (2.8%) tuvieron apendicitis perforada con peritonitis y 8 pacientes (3.2 %) tuvieron apendicitis perforada sin peritonitis. Se identificó que 190 pacientes (76%) tuvieron cetonuria negativo y 60 pacientes (24%) positivo. El tiempo de enfermedad promedio fue de 24 horas (Tabla 1)

Tabla 1. Características generales de pacientes con apendicitis aguda en el periodo de Julio del 2016 a 2019 en el Hospital Belén de Trujillo

Sexo	n (%)
Hombres	108 (43.2)
Mujeres	142 (56.8)
Edad	
Mediana (Q1-Q3)	26 (17 - 38)
Procedencia	
Urbana	194 (77.6)
Rural	56 (22.4)
Grado de Instrucción	
Primaria	36 (14.4)
Secundaria	167 (66.8)
Superior	47 (18.8)
Uso de medicamento	
No	138 (55.2)
Sí	112 (44.8)
Diagnóstico anatomopatológico	
A. no complicada	
A. A. supurada	161 (64.4)
A. A. catarral	20 (8)
A. complicada	
A. A. gangrenada	51 (20.4)
A. A. perforada con absceso	3 (1.2)
A. A. perforada con peritonitis	7 (2.8)
A. A. perforada sin peritonitis	8 (3.2)
Cetonuria	
Negativo	190 (76)
Positivo	60 (24)
Tiempo de acto quirúrgico (minutos)	
Mediana (Q1-Q3)	380 (240 - 1140)
Tiempo de enfermedad (horas)	
Mediana (Q1-Q3)	24 (24 - 48)

Cruce de variables

Al momento de hacer las relaciones entre los pacientes con diagnóstico de los diferentes tipos de apendicitis aguda y la presencia o ausencia de cetonuria del examen de orina completo, se pudo evidenciar que de todos los pacientes con cetonuria positiva, 46 tuvieron apendicitis no complicada y 14 complicada, así mismo, de los pacientes con cetonuria negativa, 135 tuvieron apendicitis no complicada y 55 complicada ($p=0.396$), por lo cual se considera una variable no significativa. Por el otro lado, se evidenció que la variable grado de instrucción fue estadísticamente significativa, mostrando que el grado primario estuvo presente en 27 pacientes con apendicitis aguda no complicada y 9 pacientes en la complicada, el grado secundario en 127 pacientes con apendicitis aguda no complicada y 40 pacientes en complicada, y el grado superior en 27 pacientes con apendicitis aguda no complicada y 20 en la complicada ($p=0.039$). Además, otro factor importante fue el saber el tiempo de enfermedad para cada grupo, debido a que nos mostró también ser estadísticamente significativo para el estudio, siendo el tiempo promedio de 24 horas en los pacientes con apendicitis aguda no complicada y 48 horas en la complicada ($p=0.000$). Como datos adicionales, se obtuvo algunos detalles como, por ejemplo, el sexo masculino estuvo presente en 76 pacientes con apendicitis aguda no complicada y en 32 pacientes con estado complicada, y el sexo femenino estuvo presente en 70 pacientes con apendicitis aguda no complicada y en 30 pacientes de forma complicada ($p=0.531$). La edad media fue de 27.33 años en los pacientes con apendicitis aguda no complicada y de 30.25 años en el grupo complicada ($p=0.1489$). Respecto a la procedencia, la zona urbana estuvo presente en 145 pacientes con apendicitis aguda no complicada y en 49 pacientes complicada, la zona rural se mantuvo en 36 pacientes con apendicitis aguda no complicada y en 20 pacientes complicada ($p=0.123$). Además, se relacionó que de los pacientes que no ingirieron algún tipo de medicamento, 103 pertenecieron al grupo no complicada y 35 al grupo complicada, por el otro lado, dentro de los pacientes que ingirieron algún tipo de medicamento, 78 pertenecieron al grupo no complicada y 34 al grupo complicada ($p=0.38$). El tiempo medio de demora

hasta el acto quirúrgico fue de 380 minutos en ambos grupos ($p=0.850$) (Tabla 2)

Tabla 2. Análisis bivariado de pacientes con apendicitis aguda en el periodo de Julio del 2016 a 2019 en el Hospital Belén de Trujillo			
Variables	Apendicitis		p valor
	No complicada	Complicada	
	n (%)	n (%)	
Cetonuria			
Negativo	135 (71.05)	55 (28.95)	0.396 Φ
Positivo	46 (76.67)	14 (23.33)	
Sexo			
Hombres	76 (70.37)	32 (29.63)	0.531 Φ
Mujeres	70.37 (105)	29.63 (37)	
Edad			
media (de)	27.33 (12.43)	30.25 (13.74)	0.1489 \dagger
Procedencia			
Urbana	145 (74.74)	49 (25.26)	0.123 Φ
Rural	36 (64.29)	20 (35.71)	
Grado de Instrucción			
Primaria	27 (75)	9 (25)	0.039Φ
Secundaria	127 (76.05)	40 (23.95)	
Superior	27 (57.45)	20 (42.55)	
Uso de medicamento			
No	103 (74.64)	35 (25.36)	0.38 Φ
Sí	78 (69.64)	34 (30.36)	
Tiempo de acto quirúrgico (minutos)			
Mediana (Q1-Q3)	380 (240 - 510)	380 (240 - 540)	0.850 \dagger 0.901 \ddagger
Tiempo de enfermedad (horas)			
Mediana (Q1-Q3)	24 (18 - 48)	48 (24 - 72)	0.000 \dagger 0.000 \ddagger
Φ Calculado mediante la prueba de Chi ²			
\dagger Calculado mediante el Test de Suma de Rangos de Wilcoxon para dos muestras independientes			
\ddagger Calculado mediante el Test de Kolmogorov Smirnov para la igualdad de la distribución de funciones de dos muestras independientes			

IV. DISCUSION

La apendicitis aguda es una de las causas más frecuentes de dolor abdominal en el área de emergencia. Su diagnóstico es básicamente clínico, pero a veces es necesario usar un examen de imagen cuando no hay un diagnóstico certero. Su principal complicación es su perforación y aumenta constantemente con el pasar de las horas, por lo tanto, es importante que el paciente no llegue a tal grado (36)(37)(38). El examen de orina completo es una prueba rápida de realizar y nos ofrece una gran cantidad de datos importantes acerca de componentes urinarios (39). La presencia de acetona en orina es posible salir positivo en pacientes con diabetes mellitus, pero también para otras patologías (40)(41).

En el presente estudio de 250 pacientes se comprueba que no existe una relación significativa entre la presencia de cuerpos cetónicos en orina y el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. Dentro de las causas de cetonuria se encuentran la diabetes mellitus, la más frecuente, dieta rica en proteínas y baja en carbohidratos, ayuno prolongado, fiebre debido a infecciones e hiperémesis gravídica (42). En los estudios de referencia que demostraron la asociación entre apendicitis aguda complicada y cetonuria, justificaron que tal resultado fue debido al hambre secundario a la inanición, refiriéndose al ayuno, que tienen los pacientes con apendicitis (24)(25)(26). Sin embargo, la razón del resultado obtenido en este estudio pudo ser debido al proceso bioquímico de la misma anorexia o ayuno. Cuando una persona tiene ayuno, como respuesta, el cuerpo promueve cambios hormonales y metabólicos. Con respecto a los cambios hormonales se encuentra el aumento de glucagón, adrenalina, corticotropina, cortisol y hormona del crecimiento, y la disminución de insulina, todos estos causan un aumento del lipólisis (43)(44)(45)(46). Por el otro lado, respecto a los cambios metabólicos, el cuerpo al estar desprovisto de alimentos, necesita usar sus nutrientes que se encuentran en sus reservas en forma de carbohidratos, lípidos y proteínas los cuales son utilizados de forma cronológica. Durante el ayuno, el primer macronutriente que el cuerpo usa como fuente de energía es la glucosa, el cual se obtiene de su reserva en glucógeno que se encuentra dentro del hígado y músculo mediante la glucogenólisis, además de la gluconeogénesis a partir de aminoácido, glicerol y lactato, este uso de glucosa

es consumida, en promedio, durante las primeras 24 – 48 horas post ayuno, pasado este tiempo el cuerpo comienza a usar las reservas de lípidos como fuentes de energía, el cual usa al triacilglicerol para su metabolismo que va a dar como resultado ácidos grasos libres, estos mediante un proceso de beta oxidación, formarán acetil coenzima A y luego estos, al no optar por la vía del ciclo de Krebs, seguirán la vía cetogénica para que a través de la enzima formen que son las fuentes de energía más importantes durante el ayuno (47)(48)(49)(50)(51)(52)(53)(54). En promedio, este proceso de cetogénesis para encontrarlos en sangre ocurre a los 3 días post ayuno (44)(46)(47)(48) . En la orina, la acetona es posible encontrarse entre el primer y tercer día post ayuno, pero tiene su pico de producción en el quinto a séptimo día post ayuno (43). Evidencias que respaldan el mismo resultado del presente estudio, indican que la cetonuria debido al ayuno no forma parte de una reacción inflamatoria como en la apendicitis, sino solo forma parte de la respuesta al metabolismo de los lípidos para la obtención de energía luego que se han gastado las reservas de glucosa (55)

Adicionalmente, el grado de instrucción que tuvieron los pacientes fue un dato importante que se obtuvo pues aquellos que tuvieron un nivel de educación secundaria fueron estadísticamente significativo con el nivel de apendicitis aguda. Este hallazgo pudo ser debido a que pacientes con tal nivel, prefirieron optar en un primer lugar por la automedicación o simplemente no darle mucha importancia mucho antes de dirigirse a un hospital a ser atendido. Como mencionan en un estudio, pacientes que tuvieron un nivel de educación menor o igual al nivel secundario, tuvieron más probabilidad de tener apendicitis aguda complicada (56).

En el presente estudio, es importante mencionar además que un tiempo de enfermedad promedio de 48 horas (24 - 72 horas) está fuertemente asociado al grado de que la apendicitis aguda se complique. Es de importancia saber que, debido a la fisiopatología que la misma enfermedad, la evolución y el grado de la apendicitis aguda aumenta al pasar de las horas (57), una apendicitis puede complicarse cada vez más, si bien es cierto, el curso de la clínica es variable, es posible llegar al grado de perforarse cuando es mayor de 36 a 48 horas aproximadamente y formar una masa palpable luego de las 72 horas y el riesgo

va aumentando cada 12 horas (58)(59). Este hallazgo se puede corroborar mediante estudios diferentes en los cuales se pudo evidenciar que los pacientes con apendicitis gangrenada y perforada tuvieron tiempo de evolución promedio de $33,3 \pm 24.8$ horas, mientras que los pacientes con apendicitis edematosa y fibro-purulenta fue de $22,7 \pm 15.1$ horas, adicionalmente otro estudio demostró que aquellos pacientes que tuvieron un tiempo de enfermedad mayor de 72 tuvieron 5.33 veces más posibilidad de tener apendicitis aguda perforada (59) (61).

V. LIMITACIONES

El presente estudio presenta limitaciones como el hecho de que muchas historias clínicas no presentaron todos los criterios que se necesitaron, por lo cual era necesario descartarlos, motivo por el cual la recolección neta eran pocas por día.

Además, la decisión de que un paciente tenga o no cetonuria, fué absolutamente dependiente del médico laboratorista de turno, y añadiendo el hecho que esta enfermedad se observa en el área de emergencia, pudo causar que este tenga errores en la lectura del examen de orina.

VI. CONCLUSIONES

1. Se determinó que no existió una correlación significativa entre la cetonuria y el diagnóstico de apendicitis aguda complicada.
2. Se puede agregar que se encontró factores que sí fueron significativos, como el grado de instrucción de nivel secundario de los pacientes y el tiempo de enfermedad promedio de 48 horas, asociados a una apendicitis aguda complicada.

VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda realizar un nuevo estudio, pero tipo prospectivo y añadiendo dentro de los criterios de inclusión a la presencia de ayuno por un tiempo mayor de 3 días, el cual es un momento en que es posible la evidencia de cuerpos cetónicos en orina. Además de ello, educar a las personas a que tengan un mayor nivel de educación ayudaría al médico en el sentido que podrían darles más importancia a sus molestias y evitar llegar al grado de complicarse. Tratar la apendicitis aguda lo más precozmente posible es vital para evitar que evolucione a un grado complicado empobreciendo el pronóstico.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Sellars H, Boorman P. Acute appendicitis. Surg - Oxf Int Ed. 1 de agosto de 2017;35(8):432-8.
2. Kahai P, Mandiga P, Lobo S. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Large Intestine. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [citado 12 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470577/>
3. Hodge BD, Khorasani-Zadeh A. Anatomy, Abdomen and Pelvis, Appendix. En: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [citado 12 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459205/>
4. Jose Luis Cuervo. Apendicitis aguda. Rev Hosp Niños. 2014;56(252):15-31.
5. Tejada-Llacsá PJ, Melqarejo-García GC. Incidencia de apendicitis aguda y su relación con factores ambientales, Perú, 2013. An Fac Med. julio de 2015;76(3):253-6.
6. D'Souza N, Nugent K. Appendicitis. BMJ Clin Evid [Internet]. 8 de diciembre de 2014 [citado 11 de julio de 2019];2014. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4259213/>
7. Allan Fernando Delcid Morazán, Aristides Barahona Andrade, Moran E Barcan Batchvaroff. FACTORES DESENCADENANTES DE LAS COMPLICACIONES EN PACIENTES CON APENDICITIS AGUDA. Rev Cient Esc Univ Cienc Salud. 2016;3(1):40-6.
8. Udaquiola J, Oesterreich R, Arriaga V. Apendicitis aguda. Rev Pediatría Elizalde. 2014;5(1):1-56.
9. Mauricio J A, Mary Garcia. Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá, Colombia. Rev Colomb Cir. 2015;30:125-30.
10. Maikel Adolfo Pacheco MD AMJM, Adriana María Jiménez MD, Luis Alfonso Franco MD. AISLAMIENTOS BACTERIANOS EN APENDICITIS AGUDA. Repertorio de Medicina y Cirugía. 10 de febrero de 2014;23(3).
11. Carlos E. García. Apendicitis aguda. Rev Hosp Ital Buenos Aires. 2016;36(4):150-4.
12. Juan Carlos Sánchez Arias. APENDICITIS AGUDA. Revista Médica Sinergia. 2016;1(1):3-6.
13. Elsevier. 21 signos de exploración abdominal: descripción y diagnóstico [Internet]. Elsevier Connect. [citado 12 de julio de 2019]. Disponible en: <https://www.elsevier.com/es-es/connect/medicina/21-signos-de-exploracion-abdominal-descripcion-y-diagnostico>

14. Shogilev DJ, Duus N, Odom SR, Shapiro NI. Diagnosing Appendicitis: Evidence-Based Review of the Diagnostic Approach in 2014. *West J Emerg Med.* noviembre de 2014;15(7):859-71.
15. Ohle R, O'Reilly F, O'Brien KK, Fahey T, Dimitrov BD. The Alvarado score for predicting acute appendicitis: a systematic review. *BMC Med.* 28 de diciembre de 2011;9:139.
16. Dr. Oliverio Agramonte Burón, Dr. Bárbaro Agustín Armas Pérez. Leucocitosis con desviación izquierda en apendicitis aguda. *Rev Arch Med Camagüey Cuba.* 2016;20(2):123-8.
17. Rafael Calvo-Rodríguez, José María Gallardo-Valverde, Francisco Javier Montero-Pérez, Encarnación Baena-Delgado, Luis Jiménez-Murillo. Utilidad de los biomarcadores en el manejo del dolor abdominal. *Emergencias España.* 2016;28:185-92.
18. Alvear N, Martinez P, Salamea J, Padilla M. Utilidad del Examen de Orina en Apendicitis Aguda. *Rev Fac Cienc Médicas Univ Cuenca.* 29 de abril de 2014;32(1):29-34.
19. Yumpu.com. Tomo 3. Cap 51. Metabolismo de los cuerpos cetónicos.pdf - sisman [Internet]. yumpu.com. [citado 28 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.yumpu.com/es/document/read/16481716/tomo-3-cap-51-metabolismo-de-los-cuerpos-cetonicospdf-sisman>
20. Carlos Javier Lozano. Examen general de orina:una prueba util en niños. *Rev Fac Med.* 2016;64(1):137-47.
21. Octavio de Jesús Arévalo Espejo, Mauricio Enrique Moreno Mejía, Luis Heber Ulloa Guerrero. Apendicitis aguda: Hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. *Rev Colomb Radiol Colombia.* 2014;25(1):3877-88.
22. Luis Manuel Souza-Gallardo, José Luis Martínez-Ordaz. Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc.* 2017;55(1):76-81.
23. Jones MW, Deppen JG. Appendicitis. En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2019 [citado 12 de julio de 2019]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493193/>
24. Athraa Kahtan Azez, Talib Jawad Kazim, Mukdad Fuaad. Abnormal Urinalysis in Acute Appendicitis. *Diyala Journal of Medicine.* 2014;7(1):60-5.
25. Chen C-Y, Zhao L-L, Lin Y-R, Wu K-H, Wu H-P. Different urinalysis appearances in children with simple and perforated appendicitis. *Am J Emerg Med.* noviembre de 2013;31(11):1560-3.
26. Chin-San Wei, Han-Ping Wu, Yu-Jun Chang. Routine Urinalysis in Patients with Acute Appendicitis. *J Emerg Crit Care Med Taiwan.* 2007;18(2):71-8.

27. Abdullah Ramadan, Ahmed Al Shneiwer, Ahmed Al Nuirat. Urine ketones in patients with acute appendicitis. *MOJ Surg.* 2017;4(6):122-3.
28. Apendicitis aguda, su diagnóstico y tratamiento [Internet]. [citado 2 de septiembre de 2019]. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422014000400051
29. Alvarado García AM, Salazar Maya ÁM. Análisis del concepto de envejecimiento. *Gerokomos.* junio de 2014;25(2):57-62.
30. Corona HF, Funes DF. Abordaje de la sexualidad en la adolescencia. *Rev Médica Clínica Las Condes.* 1 de enero de 2015;26(1):74-80.
31. Goberna Tricas J. La Enfermedad a lo largo de la historia: Un punto de mira entre la biología y la simbología. *Index Enferm.* 2004;13(47):49-53.
32. Definición de procedencia — Definicion.de [Internet]. Definición.de. [citado 23 de julio de 2020]. Disponible en: <https://definicion.de/procedencia/>
33. Definición Nivel de instrucción [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_395/elem_2376/definicion.html
34. Kregar G. ¿Qué Se Entiende Por Automedicación? *Acta Farm Bonaer.* 2005;24:4.
35. Kim HK, Kim Y-S, Lee SH, Lee HH. Impact of a Delayed Laparoscopic Appendectomy on the Risk of Complications in Acute Appendicitis: A Retrospective Study of 4,065 Patients. *Dig Surg.* 2017;34(1):25-9.
36. Clinical Approach in the Diagnosis of Acute Appendicitis | IntechOpen [Internet]. [citado 21 de julio de 2020]. Disponible en: <https://www.intechopen.com/books/current-issues-in-the-diagnostics-and-treatment-of-acute-appendicitis/clinical-approach-in-the-diagnosis-of-acute-appendicitis>
37. Snyder MJ, Guthrie M, Cagle S. Acute Appendicitis: Efficient Diagnosis and Management. 2018;98(1):10.
38. Di Saverio S, Podda M, De Simone B, Ceresoli M, Augustin G, Gori A, et al. Diagnosis and treatment of acute appendicitis: 2020 update of the WSES Jerusalem guidelines. *World J Emerg Surg.* 15 de abril de 2020;15(1):27.
39. Dey S, Saha T, Uttamchand NK. Analysis of Urine as Indicators of Specific Body Conditions. *IOP Conf Ser Mater Sci Eng.* 1 de noviembre de 2017;263:022051.

40. Ketones urine test: MedlinePlus Medical Encyclopedia [Internet]. [citado 5 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/ency/article/003585.htm>
41. Cuerpos cetónicos en orina. Cetonuria. Acetona en orina positiva. Cetonas en orina + [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.tuotromedico.com/temas/cuerpos-cetonicos-orina.htm>
42. Germán CM, Mario AG. El Uroanálisis: Un gran aliado del médico. Urol Colomb. :27.
43. Renut 17_5_Respuesta_metabolica_al_ayuno.pdf [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: https://www.iidenut.org/pdf_revista_tec_libre/Renut%2017/Renut%2017_5_Respuesta_metabolica_al_ayuno.pdf
44. Peiró PS, Lucas MO. Fisiología y Bioquímica en el ayuno. Med Natur. 2007;1(1):13-22.
45. Stages of Fasting - What Happens When You Fast? [Internet]. 7Sigma Physiques. 2019 [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://7sigmaphysiques.com/stages-of-fasting-what-happens-when-you-fast/>
46. Cetosis en ayunas y cetoacidosis alcohólica - UpToDate [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: http://uptodate.searchbox.science/contents/fasting-ketosis-and-alcoholic-ketoacidosis?search=fasting%20metabolism&source=search_result&selecte dTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
47. The Physiology of Fasting [Internet]. Zero. 2019 [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.zerofasting.com/the-physiology-of-fasting/>
48. 1.-Metabolismo en el ayuno | Volviendo a lo básico [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: http://www.ffis.es/volviendoalobasico/1metabolismo_en_el_ayuno.html
49. Stages of Intermittent Fasting [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.span.health/blog/stages-of-intermittent-fasting>
50. What Happens To The Body On A Fast? | Stages of Fasting [Internet]. Ketofy. 2019 [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.ketofy.in/what-happens-to-the-body-on-a-fast/>
51. Multi-dimensional roles of ketone bodies in fuel metabolism, signaling, and therapeutics [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5313038/>
52. Flipping the Metabolic Switch: Understanding and Applying Health Benefits of Fasting [Internet]. [citado 7 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5783752/>

53. Lieberman M, Peet A. Ayuno. En: BIOQUIMICA MEDICA BASICA. 5ta ed. España: WOLTERS KLUWER; 2018. p. 75-100.
54. M.Botham K. Oxidación de ácidos grasos: cetogénesis. En: HARPER BIOQUIMICA ILUSTRADA. 30°. Estados Unidos: Mc Graw - Hill; 2016. p. 223-31.
55. Hernández EAL, Méndez PRC, Fonseca RSS, Jiménez OM, Remón ILDC, González DL. Cetonuria en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Mediciego*. 2017;23(2):21-7.
56. Naderan M, Babaki AES, Shoar S, Mahmoodzadeh H, Nasiri S, Khorgami Z. Risk factors for the development of complicated appendicitis in adults. *Turk J SurgeryUlusal Cerrahi Derg*. 1 de marzo de 2016;32(1):37-42.
57. Evolución de Apendicitis Aguda y Pronóstico - SACP - Revista [Internet]. [citado 1 de octubre de 2020]. Disponible en: <https://www.sacp.org.ar/revista/numeros-anteriores/13-numeros-anteriores/volumen-24-numero-4/58-evolucion-de-apendicitis-aguda-y-pronostico>
58. Fernández DGM. APENDICITIS AGUDA Y SUS COMPLICACIONES. :7.
59. Espinoza G R. TIEMPO Y RIESGO DE ROTURA EN APENDICITIS AGUDA. *Rev Chil Cir*. febrero de 2007;59(1):89-91.
60. Cruz-Díaz LA, Colquehuanca-Hañari C, Machado-Nuñez A. TIEMPO DE ENFERMEDAD Y PREMEDICACIÓN COMO RIESGO PARA APENDICITIS PERFORADA EN EL HOSPITAL DE VENTANILLA 2017. *Rev Fac Med Humana*. abril de 2019;19(2):57-61.
61. Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación [Internet]. [citado 2 de octubre de 2020]. Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S2011-75822013000100003&script=sci_abstract&tlng=es

IX. ANEXOS

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS

N° de Ficha: _____ HC: _____ Fecha: _____

Nombre y Apellido: _____

Edad: 14-20 21-30 Sexo: Masculino Femenino
 31-40 41-50 51-60

Procedencia: Urbana Rural

Grado de instrucción: Ninguna Primaria Secundaria
 Superior

Tiempo de enfermedad: <12 horas 12 - 24 horas 25 - 48 horas
 >48 horas

Uso de medicamento: Si No _____

Tiempo de demora hasta el acto quirúrgico:

<12 horas

12 - 24 horas

>24 horas

- Diagnóstico:

1. Apendicitis aguda no complicada:

Apendicitis aguda catarral o congestiva

Apendicitis aguda supurada o flemonosa

2. Apendicitis aguda complicada:

Apendicitis aguda gangrenada

Apendicitis aguda perforada sin peritonitis o absceso

Apendicitis aguda perforada con peritonitis o absceso

- Examen de orina:

1. Cuerpos cetónicos: + -