

# **UNIVERSIDAD RICARDO PALMA**

**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA**



**Tiempo de evolución y recuento leucocitario como factores de riesgo para apendicitis aguda complicada en niños menores de 14 años atendidos en el servicio de cirugía del Hospital Rezola Cañete 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO CIRUJANO**

**Leon Rivas, Kelly Stephany**

**Dr. Jhony De La Cruz Vargas  
ASESOR**

**Mg. Lucy Correa López**

**DIRECTORA DE TESIS**

**LIMA – PERÚ**

**2017**

## **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a Dios por darnos la vida y siempre estar a mi lado dándome fuerzas para seguir adelante.

### **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis padres por estar siempre conmigo cuando más los necesitaba y por todo su amor que me dan cada día y por el esfuerzo que han realizado para poder culminar mis estudios. Y también a ti abuelo que siempre me impulsaste a seguir mis sueños.

## Índice

Introducción .....	9
CAPÍTULO I.....	10
Planteamiento del estudio.....	10
1.1 Planteamiento del estudio.....	10
1.2 Formulación del problema y justificación .....	11
Justificación del estudio .....	11
1.3 Antecedentes relacionados con el tema .....	12
1.4 Objetivos generales y específicos .....	18
1.5 Limitaciones del estudio .....	19
CAPÍTULO II.....	20
Marco teórico .....	20
2.1 Bases teóricas relacionadas con el tema.....	20
2.2 Definición de términos usados.....	28
2.3 Hipótesis.....	29
2.4 Variables .....	29
CAPÍTULO III.....	30
Metodología de investigación .....	30
3.1 Diseño de investigación .....	30
3.2 Población y muestra.....	30
3.3 Técnicas e instrumentos .....	31
3.4 Recolección de datos .....	32
CAPÍTULO IV .....	34
Resultados y análisis de resultados.....	34
4.1 Resultados .....	34
4.2 Análisis de resultados.....	40
CAPITULO V.....	43
Conclusiones y recomendaciones.....	43
5.1 Conclusiones.....	43
5.2 Recomendaciones .....	44
Referencias bibliográficas .....	45
Anexo 1. Ficha de recolección de datos .....	50
Anexo 2. Operacionalización de variables.....	51
Anexo 3. Validez y confiabilidad de instrumentos .....	52

## Lista de tablas

Tabla 1. Características epidemiológicas .....	34
Tabla 2. Características clínicas .....	35
Tabla 3. Resultado del examen de orina .....	36
Tabla 4. Resultados anatomopatológico .....	37
Tabla 5. Tiempo de evolución mayor e igual a 24 horas .....	37
Tabla 6. Tiempo de evolución mayor a 48 horas .....	38
Tabla 7. Leucocitosis mayor o igual a 10000 por mm <sup>3</sup> .....	39
Tabla 8. Leucocitosis mayor a 20000 por mm <sup>3</sup> .....	39

## Lista de gráficos

Gráfico 1. Edad de pacientes .....	35
Gráfico 2. Fiebre en los pacientes con apendicitis aguda .....	36
Gráfico 3. Tiempo de enfermedad mayor a 48 horas .....	38
Gráfico 4. Leucocitos mayores a 20000 por mm <sup>3</sup> .....	40

## RESUMEN

**Objetivo:** Determinar si el tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores de riesgo para la apendicitis aguda en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.

**Material y Métodos:** Estudio de tipo observacional, descriptivo analítico, casos-contrroles, retrospectivo y de enfoque cuantitativo. La muestra estuvo constituida por 64 pacientes divididos en dos grupos (32 pacientes con apendicitis aguda complicada) y grupo control (32 pacientes sin apendicitis aguda complicada). El análisis estadístico se realizó en el programa SPSS versión 23, siendo la estadística empleada univariada y bivariada.

**Resultados:** En las características epidemiológicas se encontró que los niños con apendicitis aguda complicada tenían una edad promedio de 9,9 años; a diferencia de los niños con apendicitis aguda no complicada donde fue 10,8 años. En las características clínicas se encontró el dolor abdominal y la fiebre fueron los más frecuentes en ambos grupos de niños menores a 14 años. Respecto al tiempo de evolución se evidenció que un tiempo mayor a 48 horas se relaciona de manera significativa a la complicación de apendicitis aguda ( $p=0,002$ ), siendo un factor de riesgo ( $OR=5,22$ ;  $IC=1,745-15,611$ ); de igual forma, el recuento de leucocitos mayor a 20000 por  $mm^3$  se asoció ( $p=0,01$ ) a la complicación de apendicitis aguda, siendo un factor de riesgo ( $OR=6,818$ ;  $IC=1,356-34,274$ ).

**Conclusión:** Los factores de riesgo asociados a la apendicitis aguda complicada son el tiempo de evolución mayor a 48 horas y el recuento leucocitario mayor a 20000 por  $mm^3$ .

**Palabras claves:** apendicitis aguda complicada, recuento leucocitario, tiempo de evolución.

## ABSTRACT

**Objective:** To determine if disease time and leukocyte count are risk factors for acute appendicitis in patients younger than 14 years of the Surgery Service of “Hospital Rezola” 2016.

**Material and Methods:** Observational, analytical, case-control, retrospective and quantitative-based study. The sample consisted of 64 patients divided into group cases (32 patients with complicated acute appendicitis) and control group (32 patients without complicated acute appendicitis). Statistical analysis was performed in the SPSS version 23 program; Being the statistic used univariate and bivariate.

**Results:** In the epidemiological characteristics, it was found that children with complicated acute appendicitis had a mean age of 9.9 years; unlike children with acute uncomplicated appendicitis where it was 10.8 years. In clinical characteristics, abdominal pain and fever were found to be the most frequent in both groups of children younger than 14 years. Regarding the disease time, a time greater than 48 hours was significantly related to the complication of acute appendicitis ( $p = 0.002$ ), being a risk factor (OR = 5.22; CI = 1.745-15.611); Similarly, leukocyte count greater than 20000 by  $\text{mm}^3$  was associated ( $p = 0.01$ ) with the complication of acute appendicitis, being a risk factor (OR = 6.818; CI = 1.356-34.274).

**Conclusion:** The risk factors associated with complicated acute appendicitis are the disease time greater than 48 hours and the white blood cell count greater than 20000 by  $\text{mm}^3$ .

**Key words:** Acute appendicitis, leukocyte count, disease time.



## Introducción

La apendicitis aguda es la condición abdominal más frecuente que conlleva a la realización de cirugías de emergencia en pacientes menores de 14 años, en esta población se presenta una alta tasa de complicaciones debido a las dificultades en el diagnóstico; además se ha señalado que el retraso en su reconocimiento se asocia a un aumento de la morbilidad, mortalidad y costos médicos.

Para un diagnóstico médico oportuno se requiere evaluar con precisión y exactitud síntomas, signos y resultados de pruebas de laboratorios en los niños en los que se sospecha apendicitis. En este sentido es necesario conocer detalladamente la caracterización epidemiológica, clínica y anatomopatológica de la enfermedad; lo que contribuirá a evitar retrasos en la toma de decisiones para el manejo quirúrgico y así minimizar cualquier riesgo de posible complicación.

Por las razones expuestas se plantea la presente investigación, cuyo contenido temático se estructura de la siguiente manera: En el capítulo I se presenta el planteamiento del problema, que incluye, formulación del problema, justificación del estudio, antecedentes relacionados con el tema, objetivos y limitaciones del estudio.

En el capítulo II referente al marco teórico del estudio, comprende las bases teóricas relacionadas con el tema, definición de términos usados, hipótesis y variables.

En el capítulo III se describe la metodología de Investigación, el cual abarca el diseño de investigación, población y muestra de estudio; y las técnicas e instrumento de recolección de datos.

En el capítulo IV, se presentan los resultados y el análisis de los mismos.

El capítulo V incluye las conclusiones y recomendaciones.

Y Finalmente, se presentan las referencias bibliográficas utilizadas en la investigación, así como los anexos correspondientes.

# CAPÍTULO I

## Planteamiento del Estudio

### 1.1 Planteamiento del estudio

A nivel mundial, la apendicitis aguda representa una de las causas comunes de dolor abdominal en el niño e indicación frecuente de cirugía abdominal pediátrica; si bien la literatura refiere que hasta un 33% de niños afectados presentan dolor abdominal, náuseas y vómitos, cuando se realiza el diagnóstico, las complicaciones como la perforación apendicular podría ya estar presente en el 30% a 75% de niños evaluados.<sup>(1)</sup> Por ello, es imprescindible efectuar un correcto diagnóstico precoz a partir de las características epidemiológicas y clínicas –y por qué no de sus factores de riesgo–;<sup>(2)</sup> sin embargo, el diagnóstico médico es difícil de realizar ya que otras patologías tanto intra como extraabdominales pueden presentar síntomas similares, convirtiéndose en un reto para quien realiza la valoración inicial.<sup>(3)</sup>

En el Perú, diversos investigadores refieren que la apendicitis es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico.<sup>(4)</sup> Al respecto, Compen P.<sup>(5)</sup> reporta que del ingreso de 235 pacientes pediátricos con clínica compatible con apendicitis aguda, solo el 89,1% tendría un diagnóstico definitivo de apendicitis aguda –confirmado por anatomopatología–, lo cual resalta lo complicado que es establecer con precisión el diagnóstico inicial; por ello, resulta importante el trabajo del médico en la valoración oportuna, eficiente y eficaz de los posibles factores que incrementan las probabilidad de estar frente a un niño ingresado con sospecha de apendicitis, pues ello genera evidencias para mejorar el abordaje inicial del paciente pediátrico que acude con un cuadro doloroso abdominal, tal como establece la Medicina Basada en la Evidencia (MBE) relativo a la utilización consciente, explícita y juiciosa de la evidencia científica clínica disponible para tomar decisiones sobre el cuidado de pacientes individuales.<sup>(6)</sup>

El Hospital Rezola de Cañete, si bien no tiene población asignada para la atención por tratarse de un hospital de referencia (nivel II-2), en la práctica asume la atención de un sin número de pacientes que corresponden a otros niveles asistenciales, con diversas patologías, entre ellas la apendicitis aguda.<sup>(7)</sup>

De acuerdo con el Análisis de Situación de Salud del hospital, la apendicitis aguda es uno de los principales motivos de consulta en pacientes menores de 12 años con tendencias al alta pues se registraron 17 casos en el 2009; 28 casos, en el 2010; 32 casos, en el 2011; 27 casos en el 2012; y 35 casos en el 2013.<sup>(8)</sup> Si bien se disponen de algunas investigaciones respecto a los factores que incrementan las probabilidades que estar frente a una apendicitis aguda que se ha de complicar, muchas de estas son descriptivas y algunas solo relacionan estos factores con la complicación; asimismo, ninguna es evidencia propia del Hospital Rezola, por ello no es posible dar por hecho un igual comportamiento de estos posibles factores en esta institución, pues los precedentes investigativos solo aportan evidencias a favor o en contra de un determinado resultado; así Hernández R., et al.<sup>(9)</sup> menciona que cuantas más investigaciones apoyen un resultado, más credibilidad tendrá y, por supuesto, será válida para el contexto (lugar, tiempo y participantes) en que se comprobó.

En este caso los resultados serán válidos para el contexto del Hospital Rezola, para el periodo de 2016 y para los pacientes menores de 14 años. Por ello el objetivo de esta investigación fue determinar si el tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores de riesgo para apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola en el periodo de 2016.

## **1.2 Formulación del problema y justificación**

### **Formulación del problema**

¿El tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores de riesgo para apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016?

### **Justificación del estudio**

El aporte teórico de la presente investigación tiene sustento en la validez de las evidencias –principalmente– para el contexto sanitario del Hospital Rezola de Cañete. Es cierto que se disponen de unas cuantas investigaciones al respecto; no obstante, la aplicabilidad de los resultados es limitada para el hospital de estudio. Autores como Hernández R., et al.<sup>(9)</sup> refieren que mediante unas investigaciones: “no

se acepta una hipótesis, sino que solo se aporta evidencia a favor o en contra. Cuantas más investigaciones apoyen una hipótesis, más credibilidad tendrá y, por supuesto, será válida para el contexto (lugar, tiempo y participantes, casos o fenómenos) en que se comprobó”. En este sentido, el presente estudio genera valiosos aportes teóricos para la literatura médica peruana; así como impulsa la realización de más investigaciones al respecto.

En la práctica médica, la apendicitis aguda es una de las principales causas de abdomen agudo e indicaciones quirúrgicas en los servicios de emergencias. Si bien es una patología relativamente frecuente, muchas veces sus manifestaciones clínicas son inespecíficas; por ello es sumamente importante su caracterización y delimitación de factores que predisponen su agravamiento y complicación a través de investigaciones pues ello provee al profesional médico la información necesaria para su aplicación juiciosa en la práctica médica acorde a lo establecido por la Medicina Basada en Evidencias (MBE).

La importancia del estudio radica en que al identificar si el tiempo de evolución de la enfermedad y el recuento leucocitario son factores de riesgo para apendicitis aguda complicada, le permite al médico poder identificar oportunamente o anticiparse a la complicación de una apendicitis aguda pediátrica, evitando retrasos en el abordaje quirúrgico, minimizando cualquier posible complicación –pre, trans y postoperatorias–, y por ende reduciendo costos para el sistema sanitario nacional. La patología apendicular en el paciente pediátrico muchas veces no es detectada precozmente –debido a lo difícil que resulta su correcto diagnóstico–, lo cual aumenta la morbilidad y el requerimiento de intervenciones por el cirujano de emergencia, todo ello conlleva a un significativo incremento de costos económicos y sociales, tanto para el sistema sanitario peruano como para la familia del paciente pediátrico aquejado por esta patología.

### **1.3 Antecedentes relacionados con el tema**

#### ***Antecedentes nacionales***

Orellana R. en el 2016 publicó en Lima (Perú) el estudio: “Hallazgos clínico-quirúrgicos de la apendicitis aguda en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante enero – mayo del 2015” donde el objetivo fue determinar los hallazgos clínico-

quirúrgicos de la apendicitis aguda. Se trató de un estudio observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo, en el cual participaron 581 pacientes intervenidos quirúrgicamente por apendicitis aguda. Los resultados mostraron que la mayoría fueron de sexo masculino (55,2%), siendo el grupo etario de menores de 15 años el 18,1%; asimismo predominaron las apendicitis complicadas (55,5%, los estadios flemonoso (26,5%) y supurado (31,5%). En cuanto a los hallazgos intraoperatorios encontraron peritonitis generalizada (34,2%) y localizada (10,8%). En los menores de 15 años predominaron las apendicitis en estadios supurado (32,7%), necrosado (29,8%) y necrosado/perforado (18,3%). Concluyó que si bien la forma no complicada fue la más frecuente, los niños y adolescentes presentaron con mayor frecuencia apendicitis complicada.<sup>(10)</sup>

Espinoza L. en el 2016 en Lima (Perú) realizó un trabajo “Aspectos epidemiológicos y anatomopatológicos de apendicitis aguda en cirugía pediátrica en el Hospital Nacional “Luis N. Sáenz” PNP, enero – diciembre 2014”, con el objetivo de determinar los aspectos epidemiológicos y anátomo-patológico de la apendicitis aguda en cirugía pediátrica. Se trató de un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, en el cual participaron 86 pacientes de ambos sexos, entre 0 y 13 años. Los resultados mostraron predominio de la apendicitis aguda en el sexo masculino (65.5%). El tipo de apendicitis más frecuente fue la complicada (54.6%). El tiempo de enfermedad más frecuente fue de 24 a 48 horas (52.3%), seguido del tiempo menor de 24 horas (36,0%). El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal (82.6%), seguido de otras menos frecuentes como las náuseas y vómitos (8,1%), y la fiebre (9,3%). El diagnóstico anátomo-patológico más frecuente fue la apendicitis gangrenosa (40.7%), seguido de la supurada (27,9%), congestiva (17,4%) y perforada (13,9%). Concluyó que la apendicitis aguda fue más frecuente en el sexo masculino y en el grupo de edad de 10 a 13 años. El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal. El diagnóstico anátomo-patológico más frecuente fue la apendicitis gangrenosa, con un tiempo de enfermedad de 24-48 horas.<sup>(11)</sup>

Morales E. y Matamoros C. publicaron el año 2016 en Huancayo (Perú) un estudio titulado “Factores relacionados con la apendicitis aguda complicada en el Hospital II Huancavelica Essalud – 2015”, con el objetivo de determinar la relación entre la edad, tiempo de evolución y el recuento leucocitario con el desarrollo de apendicitis

aguda complicada. El estudio fue no experimental correlacional, de tipo trasversal y retrospectivo, y contó con una muestra de 40 pacientes que fueron sometidos a apendicectomía. Obtuvieron los siguientes resultados: aquellos con 40 años a más representaron el 80% de los que tenían apendicitis aguda complicada, mostrando a su vez una relación significativa ( $p < 0,005$ ) y un OR de 9,3. El tiempo de evolución de 48 horas a más mostró relación significativa en 85% con la apendicitis aguda complicada con un ( $p < 0,001$ ) y un OR de 54,6. El recuento leucocitario mayor de 10 000 estuvo relacionado un 60% con la apendicitis aguda complicada ( $p < 0,05$ ), con un OR de 7,9. Concluyeron entonces que la edad el tiempo de evolución y el recuento leucocitario están relacionados con la apendicitis aguda complicada, siendo el tiempo de evolución de 48 horas a más el que presentó una relación más estrecha con dicha patología.<sup>(12)</sup>

Ruiz B. en el 2015 publicó en Iquitos (Perú) el estudio titulado: “Características clínicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en niños atendidos en el Hospital Apoyo Iquitos desde enero de 2013 a diciembre de 2014” con el objetivo de describir las características clínicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en niños. Se trató de un estudio de tipo descriptivo retrospectivo, en el cual se recolectó la información de 81 historias clínicas. Los resultados mostraron que el grupo etario más frecuente fue de 10 a 14 años (59.3%). Prevalció el sexo masculino (64.2%), también el tiempo de enfermedad entre 24 a 48 horas (40,7%) y un inicio insidioso (61,7%). El dolor abdominal se inició en un 46.9% en epigastrio y la localización final en la fosa iliaca derecha (87.7%). Los síntomas más frecuentes fueron anorexia (93.8%), vómitos (89%), alza térmica (82.7%) y náuseas (67%). Los menos frecuentes fueron deposiciones líquidas (21%), distensión abdominal (13.6%), disuria, estreñimiento, cefalea y dificultad para eliminar gases (8.6%). Hubo leucocitosis en 87.7% de casos. Se realizó apendicectomía en 75,3%, siendo el apéndice encontrado con más frecuencia el supurado (42%). Las complicaciones posoperatorias fueron infección de herida operatoria (2.5%) y dehiscencia de herida operatoria (1.2%). Se concluyó que la apendicitis aguda es la causa más común de abdomen agudo que requiere intervención quirúrgica durante la edad pediátrica; asimismo, es más frecuente en el sexo masculino, siendo a menor edad las manifestaciones clínicas más atípicas.<sup>(13)</sup>

Matta M. en el 2015 publicó en Lambayeque (Perú) el estudio: “Características epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y anatomopatológicas de la apendicitis aguda en la población pediátrica de 0 – 14 años del Hospital Regional Docente Las Mercedes Chiclayo, 2014” donde el objetivo fue describir las características epidemiológicas, clínico-quirúrgicas y anatomopatológicas de la Apendicitis aguda en la población pediátrica de 0 a 14 años. Se trató de un estudio descriptivo, retrospectivo y de corte transversal, en el cual participaron 83 pacientes pediátricos. Los resultados mostraron que la apendicitis aguda predominó en el sexo masculino (72.3%), en pacientes de 10 a 14 años (60.2%) que acudieron mayormente con un tiempo de enfermedad de 0 a 24 horas (53,0%). El síntoma más frecuente fue el dolor abdominal (100%). Se encontró leucocitosis en un 88 % y sedimento de orina normal en 73.5%. La estancia postoperatoria fue menor de 3 días (53.0%). El diagnóstico preoperatorio más frecuente fue la apendicitis aguda no complicada (66.3%). El diagnóstico intraoperatorio más frecuente fue la apendicitis perforada (33.7%). El diagnóstico anatomopatológico más frecuente fue la apendicitis gangrenada (47.0%). La complicación post operatoria más frecuente fue la infección de herida operatoria (7.2%). Se concluyó que la apendicitis aguda fue más frecuente en el sexo masculino y en el grupo de edad de 10 a 14 años, siendo las manifestaciones más frecuente el dolor abdominal, la leucocitosis y sedimento normal.<sup>(14)</sup>

Mauricio J. en el 2012 publicó un estudio en Lima (Perú) con el título: “Epidemiología quirúrgica de la apendicitis aguda en población pediátrica del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo 2007-2011”, donde el objetivo fue determinar la epidemiología quirúrgica de la apendicitis aguda en población pediátrica. Se trató de un estudio descriptivo, retrospectivo de corte transversal, en el cual se incluyó 498 pacientes de 0 a 14 años. Los resultados mostraron que a apendicitis aguda predominó en el sexo masculino (65,6%), en adolescentes (60,8%). Los principales síntomas y signos fueron: dolor migratorio (100%). La evolución de la enfermedad fue mayoritariamente típica (90,8%). Un 86,7% de pacientes presentó leucocitosis con desviación izquierda. El tiempo de evolución mayormente fue de 0 a 23 horas (31,8%). La cirugía convencional fue el tratamiento elegido en 89,2% de pacientes. En el diagnóstico preoperatorio de la apendicitis no complicada fue 58,2% y la complicada fue 41,8%. El apéndice perforado fue el de mayor frecuencia 39,0% y

37,3% tanto en el diagnóstico intraoperatorio como en el histopatológico, respectivamente. Asimismo, la complicación postoperatoria más frecuente fue la infección de herida operatoria (3,2%). Se concluyó que la apendicitis aguda es más frecuente en el sexo masculino, adolescentes, siendo la principal clínica el dolor migratorio.<sup>(15)</sup>

### ***Antecedentes internacionales***

Bustos N., publicó en el 2015 en Colombia el estudio: “Epidemiología de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda no especificada, egresados del servicio hospitalización del Hospital Infantil Universitario “Rafael Henao toro” de la ciudad de Manizales 2011- 2012: estudio de corte transversal”, donde el objetivo fue determinar la epidemiología de pacientes en edad pediátrica atendidos por apendicitis aguda no especificada. Se trató de un estudio de corte transversal en el que participaron 292 pacientes con diagnóstico presuntivo de apendicitis aguda en edad pediátrica. Los resultados indicaron que el diagnóstico clínico más frecuente fue apendicitis aguda (92,1%), según diagnóstico patológico la tipología de apendicitis aguda más frecuente es la necrotizante (62,8%). La frecuencia de apendicitis aguda fue mayor en el género masculino en el 56,5%. El síntoma más frecuente fue dolor en cuadrante inferior derecho (89%), seguido de signo de Blumberg en el 88,4%, y dolor umbilical 86%. El procedimiento quirúrgico más frecuente fue la apendicectomía abierta en un 98,3%, y laparoscópica en 2,4%. Se concluyó que la apendicitis aguda es una importante generador de cuadros dolorosos abdominales, siendo según patología mayormente de tipo necrotizante.<sup>(16)</sup>

Drake, Mottey, Farroki, Florentina, Johnson, en Estados Unidos el año 2014 desarrollaron una investigación acerca del “Tiempo para la apendicectomía y riesgo de perforación en la apendicitis aguda”, con la finalidad de evaluar si existe una asociación entre el tiempo y la perforación después que los pacientes se presentan en el hospital. El método consistió en evaluar los patrones de perforación entre los pacientes que fueron sometidos a apendicectomía en diferentes hospitales de Washington, la muestra estuvo conformada por 9048 pacientes. Los resultados mostraron un 15,8% de tipo perforada, el tiempo medio desde la presentación de los síntomas hasta la operación era el mismo (8,6 horas) para los pacientes con apendicitis perforada y no perforada. En el análisis multivariado, el aumento del



tiempo de operación no es un predictor de la perforación, ya sea como una variable continua (OR = 1,0) o cuando se considera como una variable categórica. Los factores asociados con la perforación fueron el sexo masculino, la edad, 3 o más condiciones comórbidas, y la falta de seguro. Concluyeron entonces que no hubo asociación entre la perforación y el tiempo en el hospital antes de la cirugía entre los adultos tratados con apendicectomía.<sup>(17)</sup>

Perussia, Cacciavillani, Delgado, Olivato y García en Argentina en el año 2013, estudiaron la “Evolución de Apendicitis Aguda y Pronóstico”, con el objetivo de identificar factores relacionados a complicaciones en los pacientes apendicectomizados respecto a su edad, tiempo de evolución y formas anátomo-patológicas. El estudio contó con 223 pacientes operados por vía laparotómica, con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda. Los resultados reflejaron que: 88 eran del sexo femenino y 135 masculinos. Las formas anátomo-patológicas que se registraron fueron: edematosa 29 (13%), flegmonosa 92 (41,2%) y gangrenosa 102 (45,7%). El 21,9% de los operados presentaron complicaciones, las cuales fueron absceso de pared, hemoperitoneo, íleo postoperatorio, colecciones abdominales, evisceración, hematoma de pared y óbitos. El 62,7% mostró menos de 24 horas de tiempo de evolución de los síntomas, 20,6% mostraron entre 35 h 48 horas y 16,4% mostraron en total de 3 días en adelante. Finalmente concluyeron que la mayor probabilidad de operar un apéndice flegmonoso se halló cuando se resolvió quirúrgicamente en menos de 24 horas, asimismo que las apendicitis agudas con una evolución entre 24 y 48 horas prevalecen en las formas gangrenosas, lo cual produce un incremento de complicaciones, aumentando la morbi-mortalidad y consecuentemente el tiempo de internación.<sup>(18)</sup>

Sanabria, Domínguez, Vega, Osorio, Serna y Bermúdez en Colombia el año 2013, desarrollaron un estudio titulado “Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación”, con el objetivo de evaluar la relación entre el tiempo de los síntomas y la complicación de la apendicitis. El método del estudio fue de cohortes tipo prospectivo, donde analizaron las historias clínicas de 206 pacientes y midieron el tiempo de evolución de los síntomas en horas y analizaron el reporte histopatológico. Los resultados que hallaron reflejaron una prevalencia de varones de 59,7%, por otro lado el tiempo de evolución del grupo de apendicitis no complicada fue de

28,1±22,9 frente a 26,5±33,4 horas en apendicitis complicada mostrando un ( $p=0,7$ ), mientras que el tiempo de evolución del grupo de apendicitis no perforada fue de 22,5±17,5 frente a 33,4±24,8 horas en el de perforada reflejando a su vez un ( $p<0,001$ ). No encontraron relación significativa entre el tiempo de síntomas y la perforación. Por lo que concluyeron que independientemente del tiempo de evolución de los síntomas, la frecuencia de apendicitis no complicada es estable y que existen otros factores no relacionados con el tiempo que pueden determinar la presentación de la enfermedad.<sup>(19)</sup>

Kim, Yanq, Lee, Jin, Ham, publicaron en Corea el año 2011, una investigación denominada “La apendicitis aguda: relaciones entre determinados niveles de gravedad-TC y los recuentos de glóbulos blancos y los niveles séricos de proteína C reactiva”, con la finalidad de evaluar la relación entre la gravedad de la apendicitis como se muestra en la Tomografía Computarizada (TC) y la sangre de los marcadores inflamatorios en suero de glóbulos blancos (WBC) y la proteína C reactiva (PCR). Fue un estudio retrospectivo, donde analizaron TC de 128 pacientes y evaluaron las severidades de la apendicitis en relación al recuento leucocitario o niveles de PCR. Los resultados fueron: Sólo cambios de pared del apéndice y la formación de flemón o absceso estaban relacionados con el recuento de GB elevado y los niveles de PCR, respectivamente ( $p <0,05$ ). No encontraron puntuaciones de gravedad de tomografía computarizada para ser más fuertemente correlacionada con los niveles de PCR ( $r = 0,669$ ) que con el recuento de leucocitos ( $r = 0,222$ ). Sobre la base de los grados de TC, los recuentos de glóbulos blancos en Grado I fueron significativamente más bajos que en otros grados ( $p <0,001$ ), mientras que los niveles de PCR en grado IV fueron significativamente más altos que en otros grados ( $p <0,001$ ). Concluyeron finalmente que los niveles de PCR se correlacionan con la gravedad de la apendicitis aguda determinados por el TC y que podría ser un predictor útil para la apendicitis perforada, mientras que el recuento de leucocitos pueden ser útiles para detectar la apendicitis aguda temprana.<sup>(20)</sup>

#### **1.4 Objetivos generales y específicos**

##### **Objetivo General:**

Determinar si el tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.

## **Objetivos Específicos**

- Determinar si el tiempo de evolución mayor a 24 horas es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.
- Determinar si el tiempo de evolución mayor a 48 horas es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.
- Determinar si el recuento leucocitario mayor a 10000 mm<sup>3</sup> es un factor riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.
- Determinar si el recuento leucocitario mayor a 20000 mm<sup>3</sup> es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.

### **1.5 Limitaciones del estudio**

La principal limitación del estudio fue que solo se realizó entre los usuarios menores de 14 años en el servicio de cirugía del Hospital Rezola en Cañete.

La notificación de casos pueden no ser comunicados por omisión de los responsables (supervisores, estadistas), se perderá la muestra originada en ese servicio.

Falta de antecedentes sobre investigaciones referente a este tema en la zona de cañete.

Se tuvo dificultades para el acceso a la revisión de las historias clínicas por ser un documento médico legal debiendo que cumplir rigurosamente con los protocolos determinados por el hospital.

## **CAPÍTULO II**

### **Marco teórico**

#### **2.1 Bases teóricas relacionadas con el tema**

##### **APENDICITIS AGUDA**

###### **Definición**

La apendicitis aguda aún es la afección quirúrgica más frecuente en los servicios de emergencia, se define como la inflamación del apéndice vermiforme y es la causa más frecuente de abdomen agudo quirúrgico.<sup>(21)</sup>

El dolor abdominal es la principal queja presentada en pacientes con apendicitis aguda. La secuencia diagnóstica del dolor abdominal central por cólico seguido de vómitos con migración del dolor hacia la fosa ilíaca derecha fue descrita por primera vez por Murphy, pero sólo puede estar presente en el 50% de los pacientes.<sup>(22)</sup>

Por lo general, el paciente describe un dolor de cólico peri-umbilical, que se intensifica durante las primeras 24 horas, volviéndose constante y aguda, y migra a la fosa ilíaca derecha. El dolor inicial representa un dolor referido como resultado de la inervación visceral del intestino medio, y el dolor localizado es causado por la afectación del peritoneo parietal después de la progresión del proceso inflamatorio. La pérdida del apetito es una característica predominante, y el estreñimiento y las náuseas están presentes.<sup>(23)</sup>

El vómito profuso puede indicar un desarrollo de peritonitis generalizada después de la perforación, pero rara vez es una característica importante en la apendicitis simple. Un meta-análisis de los síntomas y signos asociados a una presentación de apendicitis aguda fue incapaz de identificar cualquier hallazgo diagnóstico, pero mostró que una migración de dolor estaba asociada con un diagnóstico de apendicitis aguda.<sup>(34)</sup>

Esta presentación clásica puede estar influenciada por la edad del paciente y la posición anatómica del apéndice. Los pacientes en los extremos del espectro de

edad pueden presentar dificultad diagnóstica debido a la presentación no específica, con signos clínicos sutiles. Los bebés y los niños pequeños parecen retirados, y las personas mayores pueden presentar confusión. En estos pacientes se necesita un alto índice de sospecha de apendicitis aguda.<sup>(24)</sup>

## **Epidemiología**

La apendicitis aguda sigue siendo la más común de emergencia quirúrgica abdominal con una incidencia de por vida del 7%. La apendicitis se sabe que es la enfermedad de los grupos de edad más jóvenes con sólo 5-10% de los casos que se producen en la población de edad avanzada.<sup>(25)</sup>

Según datos del INEI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) y MINSA (Ministerio de Salud), en el Perú en año 2013, la tasa de apendicitis fue 9,6 x 10 000 habitantes.<sup>(26)</sup>

Según los estudios encontrados en los pacientes pediátricos con apendicitis aguda se le atribuyen a falta de epiplón totalmente desarrollado, con la consecuente peritonitis amplia, subsiguiente a la rotura del apéndice generando complicaciones, por lo cual es de vital importancia su diagnóstico temprano.

## **Anatomía**

El apéndice en el adulto es de forma tubular ciega, de aproximadamente 9 cm de longitud, variando desde formas cortas de 5 cm hasta formas largas de 35 cm. El apéndice posee un pequeño mesenterio que contiene la arteria apendicular en su borde libre, en dicho mesenterio no aparecen las arcadas típicas de la irrigación intestinal por lo que la arteria apendicular es terminal, este hecho puede traslaparse al entorno clínico, ya que al ser parte de una irrigación terminal, la arteria apendicular en casos de apendicitis es incapaz de abastecer las necesidades del tejido, generándose daño isquémico. La base del apéndice recibe también aporte sanguíneo de las arterias cólicas anterior y posterior, de allí la importancia de una ligadura adecuada del muñón apendicular, con el fin de evitar sangrado de estos vasos.<sup>(27)</sup>

Todo lo descrito causa dificultad al flujo sanguíneo y linfático del apéndice, presentándose así congestión vascular y trombosis venosa, que culmina con la perforación, causando absceso localizado o peritonitis, y esta última dejada a su libre evolución produce sepsis y muerte.<sup>(28)</sup>

### **Leucocitos**

Los leucocitos son células presentes en la sangre y cuya función es la defensa del organismo frente a las agresiones del medio externo. Algunos intervienen directamente en los mecanismos de fagocitosis como los neutrófilos y monocitos, y otros actúan en la respuesta inmunológica como los linfocitos, células plasmáticas y monocitos.<sup>(29)</sup>

Los recién nacidos presentan cifras altas de leucocitos que disminuyen posteriormente hasta el final de la primera semana de vida y se mantienen estables durante el primer año, con valores entre 6,0-17,0 x 10<sup>9</sup> /L. Posteriormente se produce una disminución lenta y equilibrada a lo largo de la infancia, hasta llegar a las cifras normales del adulto entre 4,5-13,0 leucocitos x 10<sup>9</sup> /L.<sup>(30)</sup> Los neutrófilos constituyen los leucocitos predominantes en el recién nacido, por lo que al nacimiento los neutrófilos son la mitad de los leucocitos. Hay un aumento transitorio en las primeras horas de vida con la aparición de formas jóvenes, seguido de un descenso al 20-30% del total que se mantiene durante el primer año. Durante la lactancia es frecuente observar cifras que sugieren neutropenia pero que no se confirman con los valores absolutos.<sup>(30)</sup>

Los linfocitos por su parte suponen el 30% del total durante el período neonatal inmediato. La proporción aumenta rápidamente en el primer mes y se mantiene en el 60-70% hasta los 2 años de vida. A veces tienen aspecto inmaduro, son grandes y con algún nucleolo que da una falsa imagen de malignidad. Un valor absoluto inferior a 1.500/ $\mu$ l sugiere un defecto de inmunidad celular. Los monocitos, basófilos y eosinófilos sufren también un descenso paulatino durante toda la edad pediátrica. Por lo que la interpretación del hemograma es primordial en un gran número de patologías pediátricas.<sup>(29)</sup>

**Figura 1: Recuento leucocitario según la edad<sup>1</sup>**

Edad	Total <sup>a</sup>		Neutrófilos <sup>b</sup>			Linfocitos			Monocitos		Eosinófilos	
	Media	Rango	Media	Rango	%	Media	Rango	%	Media	%	Media	%
Recién nacido	- <sup>c</sup>	-	4,0	2,0-6,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
12 h	-	-	11,0	7,8-14,5	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
24 h	-	-	9,0	7,0-12,0	-	4,2	2,0-7,3	-	0,6	-	0,1	-
1-4 semanas	-	-	3,6	1,8-5,4	-	5,6	2,9-9,1	-	0,7	-	0,2	-
6 meses	11,9	6,0-17,5	3,8	1,0-8,5	32	7,3	4,0-13,5	61	0,6	5	0,3	3
1 año	11,4	6,0-17,5	3,5	1,5-8,5	31	7,0	4,0-10,5	61	0,6	5	0,3	3
2 años	10,6	6,0-17,0	3,5	1,5-8,5	33	6,3	3,0-9,5	59	0,5	5	0,3	3
4 años	9,1	5,5-15,5	3,8	1,5-8,5	42	4,5	2,0-8,0	50	0,5	5	0,3	3
6 años	8,5	5,0-14,5	4,3	1,5-8,0	51	3,5	1,5-7,0	42	0,4	5	0,2	3
8 años	8,3	4,5-13,5	4,4	1,5-8,0	53	3,3	1,5-6,8	39	0,4	4	0,2	2
10 años	8,1	4,5-13,5	4,4	1,8-8,0	54	3,1	1,5-6-5	38	0,4	4	0,2	2
11 años	7,8	4,5-13,0	4,4	1,8-8,0	57	2,8	1,2-5-2	35	0,4	5	0,2	3
21 años	7,4	4,5-11,0	4,4	1,8-7,7	59	2,5	1,0-4,8	34	0,3	4	0,2	3

Número de leucocitos expresado en  $\times 10^9/l$  o en  $\times 1.000/\mu l$

### Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas de la apendicitis pueden incluir:

- Dolor súbito que comienza en el lado derecho de la parte inferior del abdomen.
- Dolor súbito que comienza alrededor de su ombligo y se desplaza hacia el abdomen inferior derecho.
- Dolor que empeora si usted tose, camina o hace otros movimientos tumultuosos.
- Náuseas y vómitos.
- Pérdida de apetito.
- Fiebre baja que puede empeorar a medida que la enfermedad progresa.
- Estreñimiento o diarrea.
- Distensión abdominal.

El sitio de su dolor puede variar, dependiendo de su edad y la posición de su apéndice. Cuando está embarazada, el dolor puede parecer que proviene de su abdomen superior porque su apéndice es más alto durante el embarazo.<sup>(31)</sup>

<sup>1</sup> Figura 1 extraído de: Díaz C. y Bastida P. Interpretación del hemograma pediátrico. An Pediatr Contin 2004; 2(5): 291-296

La apendicitis aguda sigue siendo la más común de emergencia quirúrgica abdominal con una incidencia de por vida del 7%. Se sabe que es la enfermedad de los grupos de edad más jóvenes con sólo 5-10% de los casos que se producen en la población de edad avanzada. Sin embargo, la incidencia de la enfermedad en este grupo de edad parece estar aumentando debido al aumento reciente de la esperanza de vida.<sup>(32)</sup>

En comparación con el grupo de edad más joven, los pacientes de edad avanzada tienen más enfermedades subyacentes y lentas reacciones fisiológicas corporales que resulta en una mayor tasa de morbilidad y mortalidad.<sup>(33)</sup> Además, la presentación a menudo atípica y el retraso en la búsqueda de ayuda médica se han asociado con el retraso en el diagnóstico y el tratamiento que resulta en altas tasas de morbilidad y mortalidad.<sup>(34)</sup>

El pronóstico de la apendicitis no complicada en los grupos de edad tanto jóvenes como de edad avanzada es casi igual. Sin embargo, la perforación empeora la condición dramáticamente dando lugar a mayores tasas de morbilidad y mortalidad.<sup>(35)</sup>

### **Factores de Riesgo**

Según estudios realizados existen marcadores inflamatorios los cuales pueden funcionar como predictivos para confirmar o descartar la clínica de la apendicitis aguda y así calificarla en complicada y no complicada. A continuación se presentan dichos marcadores:

- Leucocitos: suelen ser el primer valor hematológico que se eleva, y poseen una capacidad discriminativa con respecto a la ausencia de patología. Sin embargo existen estudios que ponen a prueba su capacidad para valorar la gravedad.
- Neutrófilos: está demostrado que el cociente neutrófilos / linfocitos presenta una capacidad discriminativa excelente para diferenciar los casos complicados.
- Proteína C reactiva: se sintetiza en el hígado en respuesta a la interleuquina 6, detectándose a las 12 – 24 horas de inicio del estímulo e incrementándose con la evolución del proceso. Es un marcador de gran utilidad para diferenciar casos complicados de los no complicados y para la valoración evolutiva del dolor abdominal.



- Bilirrubina: los valores elevados se han correlacionado con apendicitis complicada, lo que se explica por la invasión de la pared apendicular y translocación de bacterias gram negativas hacia el sistema venoso portal y parénquima hepático interfiriendo con la excreción de bilirrubina.<sup>(36)</sup>

### Estadio anatomopatológico

Un reciente estudio retrospectivo no encontró diferencias significativas en las complicaciones entre la apendicectomía temprana (menos de 12 horas después de la presentación) o posterior (12-24 horas).<sup>(35)</sup> Sin embargo, esto no tiene en cuenta el tiempo real desde el inicio de los síntomas hasta la presentación, lo que puede influir en la tasa de perforación.<sup>(37)</sup>

Después de las primeras 36 horas desde el inicio de los síntomas, la tasa media de perforación está entre 16% y 36% y el riesgo de perforación es del 5% para cada período de 12 horas.<sup>(35)</sup> Una vez realizado el diagnóstico, la apendicectomía debe realizarse sin retrasos innecesarios.

Existen diferentes clasificaciones clínicas e histopatológicas de la apendicitis aguda,<sup>(38)</sup> no obstante la de mayor aceptación describe cuatro etapas: a) congestiva, b) flegmonosa, c) gangrenosa y d) perforada, siendo consideradas las apendicitis gangrenosas y perforadas como complicadas. Los esquemas de clasificación se resumen en la tabla 1.

**Tabla 1.** Diversos esquemas de clasificación de apendicitis aguda

<b>2 estadios</b>	<b>3 estadios</b>	<b>4 estadios</b>	<b>4 estadios</b>
No complicada	Ia. Edematosa Ib. Flemonoso o abscesada	I congestiva o catarral II Flegmonosa	Congestiva Flegmonosa o purulenta
Complicada	Ic. Necrosada sin perforación II. Perforada con absceso localizado III. Peritonitis generalizada	III Gangrenosa IV Perforada	Gangrenosa Perforada

Tomado de: Segovia y Thiel<sup>(28)</sup>

## **Leucocitosis**

Las alteraciones de los leucocitos que se detecta en un hemograma son alteraciones cuantitativas (número), básicamente leucocitosis y neutropenias. Al ser valoradas para un diagnóstico se deben tener en cuenta las variaciones según la edad. Las leucocitosis con mayor presencia son las de neutrófilos seguido de cerca de los linfocitos. En los niños el incremento leucocitario suele resultar como consecuencia a infecciones, fármacos y enfermedades sistémicas. Las leucocitosis persistentes no etiquetadas deben ser derivadas al hematólogo para estudio.<sup>(30)</sup>

Las infecciones bacterianas provocan neutrofilia mostrando un número de leucocitos/neutrófilos que se relaciona con la gravedad de la misma. Estas infecciones suelen cursar con desviación izquierda y granulación tóxica. También pueden cursar con neutrofilia, las enfermedades inflamatorias crónicas como la vasculitis, colagenosis, así como grandes quemados u otras lesiones que cursen con necrosis tisular. Algunos fármacos pueden provocar neutrofilia, principalmente los corticoides.<sup>(30)</sup>

## **Tiempo de evolución 24 y 48 horas**

Diversos estudios demuestran que solo después de las 48 horas de evolución existe un aumento significativo de la proporción de apendicitis aguda complicada (42,5%) y que durante las primeras 6 horas el 20% de los enfermos operados presentaron apéndices normales a la histología. Esto nos permite establecer parámetros de tiempos más flexibles para decidir el momento de la intervención quirúrgica en comparación a los clásicamente descritos. Cabe señalar que algunos estudios establecen que hasta las 18 horas de evolución se observa un 74% de apendicitis aguda simple, por lo que este tiempo parece razonable como espera máxima ante la duda diagnóstica.<sup>(39)</sup>

## **Diagnóstico**

### ***Clínico***

Con frecuencia el paciente es enrojecido y con una lengua seca. La presencia de piroxia (hasta 38 ° C) con taquicardia es común. El examen abdominal revela sensibilidad fosa ilíaca derecha. Los pacientes encuentran que el movimiento exagera el dolor, y si se les pide toser, el dolor suele estar localizado en la fosa

ilíaca derecha. El sitio de máximo dolor se dice con frecuencia sobre el punto de McBurney, que se encuentra dos tercios del camino a lo largo de una línea trazada desde el ombligo hasta la espina ilíaca anterior superior.<sup>(40)</sup> La sensibilidad a la percusión, la protección y la sensibilidad al rebote son los hallazgos clínicos más confiables que indican un diagnóstico de apendicitis aguda.<sup>(40)</sup>

Otras técnicas de examen que pueden ayudar en el diagnóstico de apendicitis son el signo de Rovsig (palpación de la fosa ilíaca izquierda causa dolor en la fosa ilíaca derecha), signo de estiramiento del psoas y signo obturadora.<sup>(41)</sup>

### ***Laboratorio***

Los exámenes auxiliares sirven de apoyo diagnóstico, ya que hay un porcentaje de pacientes que presentan síntomas y signos atípicos. En cuanto al hemograma se refiere es importante mencionar que en el proceso inflamatorio que se inicia, los leucocitos son los primeros en aumentar a expensas de los linfocitos, esto se refleja en un recuento alto a las pocas horas de iniciada la sintomatología. La principal indicación del recuento y fórmula leucocitaria es la diferenciación entre apendicitis aguda y dolor abdominal inespecífico. En este sentido, la leucocitosis acompaña a la apendicitis aguda en muchos casos, mas no da el diagnóstico definitivo.<sup>(42)</sup>

### ***Imágenes***

En cuanto a ecografía abdominal se refiere es importante mencionar que se ha demostrado que el uso de dicho examen ha sido de gran utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda ya que nos permite identificar si nos encontramos frente a la patología ya mencionada como apoyo.<sup>(43)</sup>

### **Tratamiento**

El tratamiento es quirúrgico en todos los casos. Se puede realizar la apendicectomía abierta o por vía laparoscópica. Una vez que se toma la decisión de operar, puede iniciarse el tratamiento antibiótico y analgésico.<sup>(44)</sup>

Tradicionalmente, la apendicectomía abierta se ha hecho a través de una incisión de la rejilla de la división del músculo sobre el punto de McBurney hecho perpendicular a una línea que une el umbilicus y la espina ilíaca anterior superior o a través de una

incisión más Lanz de cosméticamente aceptable. La proporción de procedimientos abiertos ha disminuido con el uso creciente de técnicas laparoscópicas. En comparación con la cirugía abierta, una revisión sistemática encontró que la apendicectomía laparoscópica en adultos reduce las infecciones de la herida, el dolor postoperatorio, la duración de la estancia hospitalaria y el tiempo de regreso al trabajo, aunque el número de abscesos intraabdominales fue mayor después del abordaje laparoscópico. Sin embargo, esta opinión no es compartida por un estudio reciente, que no encontró diferencias significativas entre los dos procedimientos, excepto puntuaciones más altas de calidad de vida a las dos semanas en el grupo laparoscópico.<sup>(45)</sup> En los niños, la apendicectomía laparoscópica redujo el número de infecciones de la herida y la duración De la estancia hospitalaria en comparación con la cirugía abierta, pero no se observaron diferencias significativas en el dolor postoperatorio, el tiempo de movilización o la proporción de abscesos intraabdominales.<sup>(37,46)</sup>

Aunque a la luz de estos hallazgos la apendicectomía laparoscópica es cada vez más común, con frecuencia es técnicamente más exigente y requiere equipo especializado. Como resultado, el método de enfoque para la apendicectomía está dictado por el nivel de experiencia del cirujano operativo y las instalaciones disponibles. Una ventaja adicional de las técnicas laparoscópicas es la capacidad de hacer laparoscopia de diagnóstico inicialmente, lo que puede mostrar patología alternativa como la causa de la presentación.<sup>(37,46)</sup>

## 2.2 Definición de términos usados

- **Apendicitis aguda:** es la afección quirúrgica más frecuente en los servicios de emergencia, se define como la inflamación del apéndice vermiforme.<sup>(21)</sup>
- **Apendicitis aguda complicada:** son aquellas que se caracterizan por la perforación del apéndice con un plastrón o una peritonitis localizada/difusa.<sup>(36)</sup>
- **Apendicectomía abierta:** es la intervención quirúrgica que se realiza a través de una incisión de la rejilla de la división del músculo sobre el punto de McBurney hecho perpendicular a una línea que une el umbilicus y la espina ilíaca anterior superior.<sup>(45)</sup>
- **Signo de Rovsing:** es la palpación de la fosa ilíaca izquierda causa dolor en la fosa ilíaca derecha), signo de estiramiento del psoas y signo obturadora.<sup>(41)</sup>

- **Factores de riesgo:** son aquellas características y atributos variables que se presentan asociados diversamente con la enfermedad o el evento estudiado que en el caso de la apendicitis pueden ser apendicitis aguda complicada o no complicada.<sup>(47)</sup>
- **Leucocitosis:** Es el aumento en el recuento total de leucocitos. Las más frecuentes son las neutrofílicas, seguidas de las linfocitosis; en niños suelen ser secundarias a infecciones, fármacos y enfermedades sistémicas.<sup>(30)</sup>
- **Tiempo de evolución:** comprende el tiempo desde el inicio de los síntomas de la apendicitis complicada, que implica el proceso de plastrón / absceso o una peritonitis localizada / difusa. Donde la perforación ocurre con un tiempo mayor a 48 horas de evolución, temperatura mayor a 38° C, LEUCOCITOSIS > 15.000/mm<sup>3</sup>.<sup>(36)</sup>

### 2.3 Hipótesis

*Hipótesis del investigador (H<sub>i</sub>):* El tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores de riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola 2016.

### 2.4 Variables

*Variable dependiente:*

- Apendicitis aguda complicada

*Variable independiente:*

- Tiempo de evolución
- Recuento leucocitario

*Variables intervinientes*

- Edad
- Sexo

## CAPÍTULO III

### Metodología de investigación

#### 3.1 Diseño de investigación

Investigación observacional, según Hernández, Fernández, y Baptista<sup>(9)</sup> la investigación no experimental podría definirse como “la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables [...] es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos” (p.149).

Estudio de caso-control, en estos estudios se elige un grupo que tienen el efecto o la enfermedad (grupos caso) y otro grupo en el que está ausente el efecto o la enfermedad (grupo control).<sup>(48)</sup>

**Enfoque:** El enfoque utilizado fue cuantitativo. Hernández, et al<sup>(9)</sup> señalan que el enfoque cuantitativo se analiza de manera secuencial y probatoria. Por lo tanto, al aplicar instrumentos como los que anexamos, se han obtenido datos cuantitativos para la comprobación de la hipótesis.

**Descripción del diseño:** Se realizó un estudio de diseño retrospectivo ya que los datos fueron recolectados de las historias clínicas de los pacientes que estuvieron hospitalizados con diagnóstico médico de apendicitis aguda. Asimismo, se trata de una investigación analítica, pues tiene como finalidad valorar una presunta relación causal entre un factor y un efecto, respuesta o resultado. En el caso del presente estudio, el presunto factor causal son el tiempo evolución y el recuento leucocitario; mientras que la apendicitis aguda complicada corresponde a la variable efecto o respuesta.

#### 3.2 Población y muestra

**Población:** 64 Pacientes menores de 14 años con diagnóstico de apendicitis aguda atendidos por el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete que cumplieron los criterios de inclusión y de exclusión durante el período de estudio.

**Muestra:** Debido a la reducida cantidad de la población y ser factible el acceso a su estudio, la presente investigación contempló la inclusión de todas las unidades de estudio que conformaron la población (32 casos), lo cual corresponde a un muestreo

censal respecto a lo cual Hernández R., et al<sup>(9)</sup> mencionan “Sólo cuando queremos efectuar un censo debemos incluir todos los casos (personas, animales, plantas, objetos) del universo o la población”.

En el momento de la recolección de los datos, se determinó que el grupo de estudio, es decir los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada (32 niños) tienen una relación casi de 1 a 1 respecto a los pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda no complicada (32 niños).

**Tipo y técnica de muestreo:** No aplica tipo ni técnica de muestreo, ya que se realizó un muestreo censal.

#### **Criterios de inclusión:**

##### *Grupo de estudio*

- Historias clínicas de Pacientes menores de 14 años atendidos en el Servicio de Cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda complicada (apendicitis gangrenada y perforada).
- Paciente menor de 14 años Operado de apendicitis.
- Con resultados anatomopatológicos completos y totalmente legibles.

##### *Grupo comparativo*

- Historias clínicas de Pacientes menores de 14 años atendidos en el Servicio de Cirugía con diagnóstico de apendicitis aguda no complicada (apendicitis congestiva y supurada).
- Con resultados anatomopatológicos completos y totalmente legibles.

#### **Criterios de Exclusión**

- Historia clínica de los pacientes menores de 14 años atendidos en el Servicio de Cirugía que no sea legible, completa y accesible.

### **3.3 Técnicas e instrumentos**

Se empleó una ficha de recolección de datos (Anexo 1).

**Instrumento de recolección.** Se empleó una ficha de recolección de datos (Anexo 1), la cual comprendió variables como el tiempo de evolución, recuento leucocitario y

presencia de apendicitis aguda complicada; asimismo, se describieron otras variables como edad, sexo, características clínicas (signos, síntomas), resultado del examen de orina, resultados anatomopatológicos y resultados postoperatorios (tiempo de hospitalización y complicaciones postquirúrgicas)

Es este instrumento la herramienta a la cual el investigador trasladó toda la información necesaria que se hallaba registrada en la historia clínica. Por ello, es posible establecer que la técnica de recolección fue la documental pues se recurrió a fuentes de información secundarias que consistió en las historias clínicas solicitadas a la central de archivos del departamento de estadística del Hospital “Rezola Cañete”.

### **Validez y confiabilidad del instrumento**

Para la validez de la ficha de recolección, fue mediante la validez de contenido, que consistió en la evaluación de los ítems mediante juicio de cinco expertos cuyas calificaciones fueron sometidas a la prueba binomial para evaluar la concordancia de sus respuestas (Anexo 3). Además, para evaluar la confiabilidad de la ficha de recolección, fue mediante la prueba de Kuder-Richarson (Anexo 3). Ambas evaluaciones confirmaron que el instrumento es válido y confiable para esta investigación.

La técnica utilizada fue el análisis documental que consistió en la revisión de las historias clínicas de los niños menores de 14 años de edad que estuvieron hospitalizados con el Servicio de Cirugía.

### **3.4 Recolección de datos**

**Diseño de recolección de datos:** La recolección de datos se realizó en el mes de diciembre – 2016 y enero del 2017, priorizando los datos que se muestran en la ficha de observación del anexo 1.

**Técnicas de procesamiento de datos:** Para el procesamiento de datos se utilizó el programa estadístico SPSS versión 23, previamente se realizó el control de calidad de los datos (revisión de las fichas de recolección que no presenten errores, falta de datos o ilegibilidad de la información).



Los datos relacionados con las variables de investigación que fueron medidos, han sido obtenidos a través de una hoja de recolección de datos recogidos de las historias clínicas registradas en el Hospital. De la oficina de estadística del Hospital, se tomaron el total de pacientes atendidos con el diagnóstico de apendicitis aguda, y se seleccionó el número de historias clínicas calculada en la muestra, de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

**Análisis de resultados:** El análisis de los resultados, consistió en el análisis estadístico descriptivo y bivariado de acuerdo a los objetivos de la investigación.

Para el análisis descriptivo de las variables cualitativas será mediante las frecuencias absolutas y relativas (porcentajes); mientras que para las variables cuantitativas se empleará las medidas de tendencia central (promedios) y dispersión (desviación estándar).

El análisis bivariado, consistió en determinar si el tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores de riesgo para la apendicitis aguda en pacientes menores de 14 años mediante la prueba Chi-Cuadrado y la prueba Odds Ratio, con un nivel de confianza del 95%. Un valor  $p < 0.05$  se consideró significativo.

Las gráficas fueron diseñadas en el programa estadístico Microsoft Excel 2013, se utilizaron las herramientas graficas: diagrama de barras y/o diagrama circular.

## CAPÍTULO IV

### Resultados y discusión de resultados

#### 4.1 Resultados

En el estudio participaron en total 64 historias clínicas de pacientes menores de 14 años con diagnóstico de apendicitis aguda atendidos en el servicio de cirugía del Hospital Rezola Cañete, los cuales fueron distribuidos en: Grupo caso (32 con diagnóstico complicado) y Grupo control (32 sin complicación) manteniendo la relación 1:1.

A continuación se presentan los resultados en tablas simples o doble entrada con su respectivo gráfico, las cuales permitirán alcanzar los objetivos de la investigación:

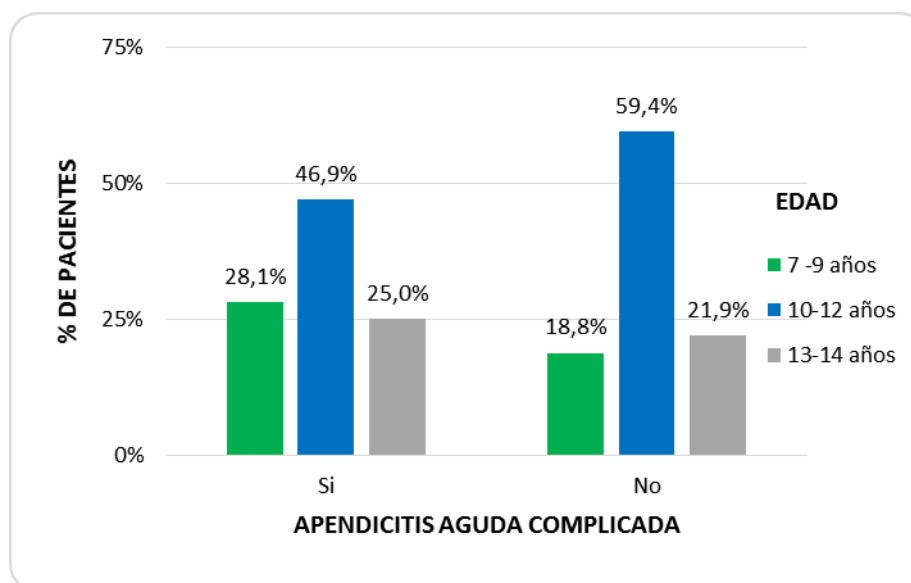
**Tabla 1. Características sociodemográficas de pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016**

Características sociodemográficas	Apendicitis aguda complicada				P
	Si		No		
	$\bar{X} \pm DS$		$\bar{X} \pm DS$		
Edad	9,97 $\pm$ 1,8		10,84 $\pm$ 1,8		
	N	%	N	%	
7 -9 años	9	28,1%	6	18,8%	
10-12 años	15	46,9%	19	59,4%	0,054*
13-14 años	8	25,0%	7	21,9%	
Sexo					
Masculino	21	65,6%	25	78,1%	0,266**
Femenino	11	34,4%	7	21,9%	
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	

(\*) Prueba t de Student / (\*\*) Prueba Chi-cuadrado INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

Según la tabla 1, se observa que la edad media fue similar en ambos grupos, es decir, 9.97  $\pm$  en los casos y 10.84  $\pm$  1.8 en los controles, además el grupo etario más frecuente en los pacientes fue de 10 a 12 años para ambos grupos con el 48,3% y 59.4% respectivamente, asimismo se observó que no existe diferencias significativas ( $p=0.054$ ) en la edad para ambos grupos. También, se observó que el sexo que predominó en ambos grupos fue el masculino con el 65.6% de los casos y el 78.1% de los controles, además el sexo no se relaciona de manera significativa ( $p=0.266$ ) con la apendicitis aguda complicada.

**Gráfico 1. Edad de pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**



INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

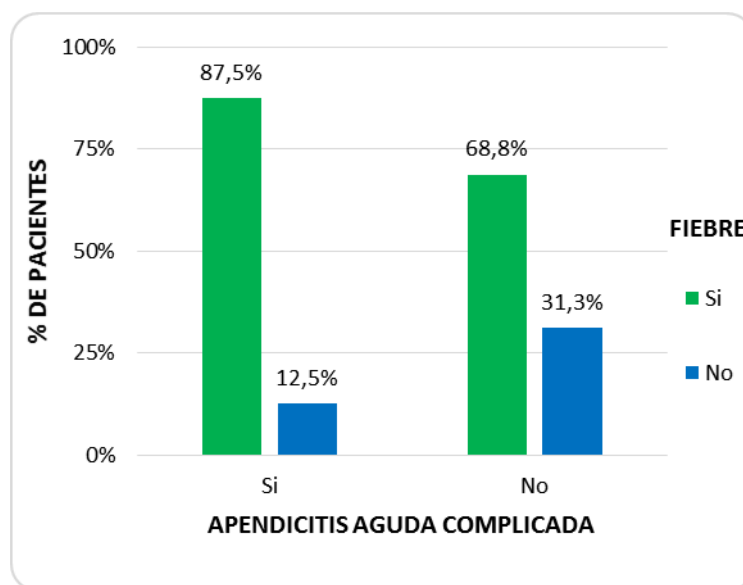
**Tabla 2. Características clínicas de pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

Características clínicas	Apendicitis aguda complicada			
	Si		No	
	N	%	N	%
<b>Fiebre</b>				
Si	28	87,5%	22	68,8%
No	4	12,5%	10	31,3%
<b>Dolor abdominal</b>				
Si	22	68,8%	25	78,1%
No	10	31,3%	7	21,9%
<b>Nauseas</b>				
Si	9	28,1%	10	31,3%
No	23	71,9%	22	68,8%
<b>Vómitos</b>				
Si	10	31,3%	11	34,4%
No	22	68,8%	21	65,6%
<b>Anorexia</b>				
Si	13	40,6%	15	46,9%
No	19	59,4%	17	53,1%
<b>Diarrea</b>				
Si	8	25,0%	5	15,6%
No	24	75,0%	27	84,4%
<b>Estreñimiento</b>				
Si	2	6,3%	2	6,3%
No	30	93,8%	30	93,8%
<b>Distensión ABD</b>				
Si	8	25,0%	1	3,1%
No	24	75,0%	31	96,9%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

En la tabla 2, se puede apreciar que la fiebre (87.5% y 68.8%) y el dolor abdominal (68.8% y 78.1%) fueron las características clínicas más frecuentes en ambos grupo (caso y control); las demás características clínicas estuvieron presentes en la minoría de ambos grupos, por ejemplo, el estreñimiento estuvo presente solo en 2 de los casos y 2 de los controles.

**Gráfico 2. Fiebre en los pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**



INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

**Tabla 3. Resultado del examen de orina en pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

Resultado de examen de orina	Apendicitis aguda complicada			
	Si		No	
	N	%	N	%
Patológico	8	25,0%	14	43,8%
No Patológico	24	75,0%	18	56,3%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

En la tabla 3 se observa que el examen de orina en la mayor parte de los pacientes tuvieron resultados no patológico, tanto en el grupo caso 75% como en el control 56.3%.

**Tabla 4. Resultados anatomopatológicos de pacientes con apendicitis aguda atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

Anatomía patológica	N	%
<b>Complicada</b>		
Congestiva	25	78,1%
Supurada	7	21,9%
<b>No complicada</b>		
Perforada	19	59,4%
Gangrenada	13	40,6%
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

En la tabla 4, se puede apreciar que el 78.1% de los pacientes menores a 14 años con diagnóstico de anatomía patológica complicada presentó apendicitis aguda congestiva y el 21.9% restante presentó apendicitis aguda supurada. Además, se observa que el 59.4% de los pacientes con diagnóstico de anatomía patológica no complicada presentó apendicitis aguda perforada y el 40.6% presentó apendicitis aguda gangrenada.

**Tabla 5. Tiempo de evolución  $\geq 24$  horas como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016**

Tiempo de evolución $\geq 24$ h	Apendicitis aguda complicada				p*	OR**	IC al 95%	
	Si		No				Inferior	Superior
	N	%	N	%				
$\geq 24$ horas	24	75,0%	22	68,8%	0,578	1,364	0.4562	4,0762
< 24 horas	8	25,0%	10	31,3%				
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>				

(\*) Prueba Chi-cuadrado / (\*\*) Odds ratio

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

La tabla 5 muestra que el 75% de los pacientes con apendicitis aguda complicada tuvo un tiempo de evolución igual o mayor a 24 horas, proporción ligeramente similar al 68.8% de los que no tuvieron apendicitis aguda complicada. Además, se observó que el tiempo igual o mayor a 24 horas no es un factor asociado ( $p=0.578$ ) a la apendicitis aguda complicada.

**Tabla 6. Tiempo de evolución > 48 horas como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

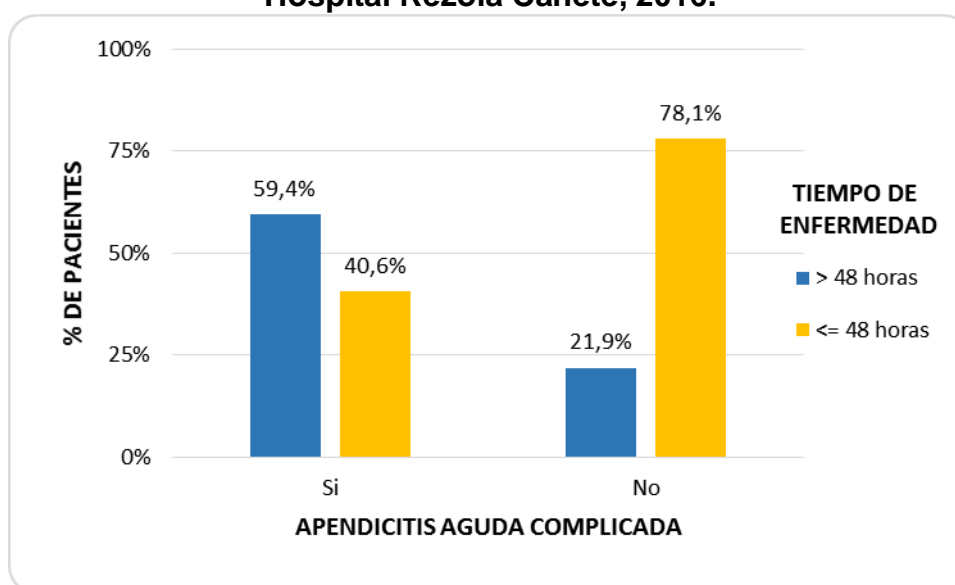
Tiempo de evolución > 48 horas	Apendicitis aguda complicada				p*	OR**	IC al 95%	
	Si		No				Inferior	Superior
	N	%	N	%				
> 48 horas	19	59,4%	7	21,9%	0,002	5,22	1,745	15,611
<= 48 horas	13	40,6%	25	78,1%				
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>				

(\*) Prueba Chi-cuadrado / (\*\*) Odds ratio

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

La tabla 6 muestra que el 59.4% de los pacientes con apendicitis aguda complicada tuvo un tiempo de evolución mayor a 48 horas, proporción mayor al 21.9% de los que no tuvieron apendicitis aguda complicada pero también tuvieron un tiempo de evolución mayor a 48 horas. Además, se observó que el tiempo mayor a 48 horas está asociado significativamente a la apendicitis aguda complicada ( $p=0.002$ ) y es un factor de riesgo ( $OR=5.22$ ;  $IC=1.745 - 15.611$ ), es decir, el riesgo que un paciente presente apendicitis aguda complicada es 5.22 veces mayor en un paciente con tiempo de evolución mayor a 48 horas respecto a un paciente con menos de 48 horas. (Ver gráfico 3)

**Gráfico 3. Tiempo de evolución > 48 horas como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**



INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

**Tabla 7. Leucocitosis  $\geq 10000$  por  $\text{mm}^3$  como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

Leucocitosis $\geq 10000$ por $\text{mm}^3$	Apendicitis aguda complicada				p*	OR**	IC al 95%	
	Si		No				Inferior	Superior
	N	%	N	%				
$\geq 10000$ en $1 \text{ mm}^3$	22	68,8%	20	62,5%	0,599	1,320	0,4690	3,7155
$< 10000$ en $1 \text{ mm}^3$	10	31,3%	12	37,5%				
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>				

(\*) Prueba Chi-cuadrado / (\*\*) Odds ratio

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

La tabla 7 muestra que el 68.8% de los pacientes con apendicitis aguda complicada presentó leucocitosis  $\geq 10000$  por  $\text{mm}^3$ , proporción similar al 62.5% de los que no tuvieron apendicitis aguda complicada pero también con leucocitosis  $\geq 10000$  por  $\text{mm}^3$ . Además, se observó que la leucocitosis  $\geq 10000$  no es un factor asociado ( $p=0.599$ ) a la apendicitis aguda complicada.

**Tabla 8. Leucocitosis  $> 20000$  por  $\text{mm}^3$  como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**

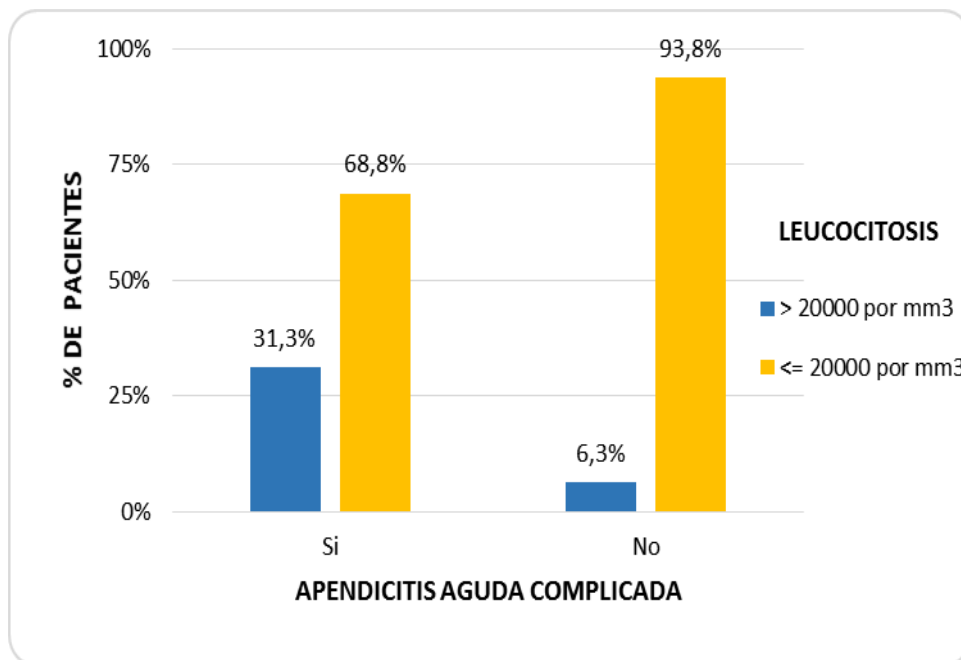
Leucocitosis $> 20000$ por $\text{mm}^3$	Apendicitis aguda complicada				p*	OR**	IC al 95%	
	Si		No				Inferior	Superior
	N	%	N	%				
$> 20000$ por $\text{mm}^3$	10	31,3%	2	6,3%	0,01	6,818	1,356	34,274
$\leq 20000$ por $\text{mm}^3$	22	68,8%	30	93,8%				
<b>Total</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>	<b>32</b>	<b>100,0%</b>				

(\*) Prueba Chi-cuadrado / (\*\*) Odds ratio

INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

La tabla 8 muestra que el 31.3% de los pacientes con apendicitis aguda complicada presentó leucocitosis  $> 20000$  por  $\text{mm}^3$ , proporción superior al 6.3% de los que no tuvieron apendicitis aguda complicada pero también tuvieron leucocitosis  $> 20000$  por  $\text{mm}^3$ . Además, se observó que la leucocitosis  $> 20000$  está asociado significativamente a la apendicitis aguda complicada ( $p=0.01$ ) y es un factor de riesgo (OR=6.818; IC=1.356 – 34.274), ver gráfico 4.

**Gráfico 4. Leucocitosis mayor a 20000 como factor de riesgo de apendicitis aguda complicada en pacientes atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete, 2016.**



INICIB-FAMURP/ HOSPITAL REZOLA CAÑETE

#### **4.2 Análisis y discusión de resultados**

La apendicitis aguda es la patología abdominal quirúrgica de urgencia más frecuente en el niño; su evolución sucede con mayor rapidez y adquiere mayor gravedad en este grupo de pacientes.<sup>(21)</sup> La presente investigación se realizó con el objetivo de determinar si el tiempo de evolución y el recuento leucocitario son factores asociados a la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años, posterior a ello se procede a contrastar los resultados obtenidos, con los antecedentes investigativos encontrados en la búsqueda bibliográfica.

Respecto a las características sociodemográficas se observó que los niños con apendicitis aguda complicada tenían una edad promedio de 9,9 años; mientras que los niños con apendicitis aguda no complicada fueron de 10,8 años, donde el grupo etario en ambos grupos fue similar, es decir de 10 a 12 años (46,9% y 59,4%), asimismo fue en el sexo donde el masculino fue el que predominó. Además de encontrarse que no existe relación con la apendicitis aguda complicada en ambas variables; Estos resultados concuerdan con lo reportado Garcés A.<sup>(49)</sup> en un estudio realizado en Colombia con el fin de analizar diferentes variables que podían



influenciar la presencia o no de perforación de apéndice; se encontró que un mayor porcentaje de niños menores de 6 años con apendicitis aguda complicada; no obstante no hubo diferencias significativas con respecto al sexo. Asimismo fue para Hung M., et al.,<sup>(50)</sup> quienes mencionan que el diagnóstico de apendicitis complicada no presentó diferencias significativas en relación al sexo de los pacientes

El diagnóstico de apendicitis en niños es complicado porque muchos presentan síntomas y signos que se presentan en muchas otras patologías. La población pediátrica a menudo carece de características clínicas clásicas a diferencia de la adulta; ello resulta un desafío para el médico tratante en hacer una buena valoración y un diagnóstico oportuno que le permita el tratamiento correcto en los tiempos adecuados a fin de evitar complicaciones innecesarias que puedan conllevar a la muerte del niño.

Al hacer referencia a las características clínicas, en el estudio se observó que la fiebre y el dolor abdominal (97,5% y 68,8% vs 78,1% y 68,8%) fueron los más frecuentes en los niños menores a 14 años con y sin apendicitis aguda complicada; resultados que son similares a lo reportado por Hung M., et al.<sup>(46)</sup> observando que los hallazgos de dolor abdominal y fiebre se asociaron significativamente con la apendicitis complicada ( $p < 0,05$ ). Sin embargo para Sheikh M. y Latif T.,<sup>(51)</sup> sostuvo que ninguna manifestación clínica (anorexia, vómitos, dolor en la fosa iliaca derecha y fiebre) resultó asociada a apendicitis complicada.

En el estudio presentado, el diagnóstico anatomopatológico más frecuente fue apendicitis aguda complicada congestiva, mientras que en la apendicitis aguda no complicada fue la perforada; resultado que para González S., et al.,<sup>(52)</sup> encontró como principal hallazgo anatomopatológico la apendicitis aguda en sus diferentes estadios evolutivos; otros resultados menos comunes fueron la apendicitis crónica, la hiperplasia folicular, la periapendicitis y el apéndice cecal normal. Asimismo Matta M.,<sup>(14)</sup> en el estudio titulado “Características epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y anatomopatológicas de la apendicitis aguda en la población pediátrica de 0 – 14 años del Hospital Regional Docente Las Mercedes Chiclayo, 2014” observo que el diagnóstico anatomopatológico más frecuente en su población pediátrica fue la apendicitis gangrenada (47.0%).

En relación al tiempo de evolución de la enfermedad se evidenció que un tiempo mayor a 48 horas se relaciona de manera significativa a la apendicitis aguda complicada ( $p=0,002$ ), siendo un factor de riesgo ( $OR=5,22$ ;  $IC=1,745-15,611$ ); Es decir que existe el riesgo de 5,22 veces mayor en los niños con apendicitis aguda complicada y un tiempo mayor a 48 horas en comparación en comparación a los niños con apendicitis no complicado; resultado que concuerda con lo reportado por Morales E y Matamoros C.<sup>(12)</sup> cuyo estudio fue realizado en la ciudad de Huancayo – Perú, el cual encontró que el tiempo de evolución de 48 horas a más mostró relación significativa en 85% con la apendicitis aguda complicada con un ( $p<0,001$ ) y un OR de 54,6.

Asimismo fue para Parussia D, et al.<sup>(18)</sup> encontrando que las apendicitis agudas con una evolución entre 24 y 48 horas prevalecen en las formas gangrenosas, lo cual produce un incremento de complicaciones, aumentando la morbi-mortalidad y consecuentemente el tiempo de internación. Sin embargo difiere con los resultados encontrados por Drake F., et al.<sup>(17)</sup> donde sostienen que el aumento del tiempo de operación no es un predictor de la perforación, ( $OR = 1,0$ ). Por su parte Sanabria A., et al.<sup>(19)</sup> Realizaron un estudio en Colombia con el título “Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación”, el cual indicaron que el tiempo de evolución del grupo de apendicitis no complicada fue de  $28,1\pm 22,9$  frente a  $26,5\pm 33,4$  horas en apendicitis complicada mostrando un ( $p=0,7$ ).

Por otro parte, en los leucocitos se observó que los leucocitos mayores e igual a 10000 por  $mm^3$  no se relaciona con la apendicitis aguda complicada ( $p=0,599$ ). En cambio los leucocitos mayores a 20000 por  $mm^3$  si se relacionó de manera significativa con la apendicitis aguda complicada ( $p=0,01$ ), siendo un factor de riesgo ( $OR=6,5$ ,  $IC=1,395-34,274$ ); resultados que difieren con lo reportado por Morales E y Matamoros C.<sup>(12)</sup> cuyo objetivo fue determinar la relación entre la edad, tiempo de evolución y el recuento leucocitario con el desarrollo de apendicitis aguda complicada, donde encontró que el recuento leucocitario mayor de 1 0000 estuvo relacionado un 60% con la apendicitis aguda complicada ( $p<0,05$ ), con un OR de 7,9.

## CAPÍTULO V

### Conclusiones y recomendaciones

#### 5.1 Conclusiones

El tiempo de evolución mayor a 48 horas y el recuento de leucocitos mayores a 20000 mm<sup>3</sup> son factores de riesgo para la apendicitis aguda complicada en pacientes menores de 14 años del Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete.

El tiempo de evolución mayor a 24 horas no es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada ( $p=0,578$ ) en pacientes menores de 14 años. Sin embargo se observó un mayor predominio de un mayor tiempo de evolución en pacientes con apendicitis aguda complicada en comparación a aquellos casos no complicados

El tiempo de evolución mayor a 48 horas es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada ( $p=0,002$ ;  $OR=5,22$ ) en pacientes menores de 14 años, encontrándose con predominio de un mayor tiempo de evolución en pacientes con apendicitis aguda complicada en comparación a aquellos casos no complicados.

El recuento leucocitario mayor a 10000 por mm<sup>3</sup> no es un factor riesgo para la apendicitis aguda complicada ( $p=0,599$ ) en pacientes menores de 14 años. Sin embargo se observó un mayor predominio de un mayor recuento de leucocitos en pacientes con apendicitis aguda complicada en comparación a aquellos casos no complicados.

El recuento leucocitario mayor a 2000 por mm<sup>3</sup> es un factor de riesgo para la apendicitis aguda complicada ( $p=0,01$ ;  $OR=6,818$ ) donde existe un mayor predominio de un mayor recuento de leucocitos en pacientes con apendicitis aguda complicada en comparación a aquellos casos no complicados.

## **5.2 Recomendaciones**

A los profesionales médicos se sugiere tomar en cuenta las características clínicas epidemiológicas más frecuentes según los casos de apendicitis perforada en pacientes menores de 14 años para así diagnosticar oportunamente a los pacientes y evitar complicaciones futuras.

Es importante también analizar las causas de la apendicitis aguda en pacientes menores de 14 años para promover el desarrollo de estrategias preventivo promocionales dirigidos a hábitos saludables en esta población de estudio.

Los resultados evidencian que un tiempo mayor a 48 horas, desde la manifestación sintomática hasta la atención médica, es un factor de riesgo de apendicitis aguda complicada; por lo tanto, se recomienda a los padres o apoderados de los niños con los síntomas de apendicitis, llevar inmediatamente al niño a un establecimiento médico para que reciba las atenciones necesarias con el fin de prevenir tales complicaciones.

Los resultados evidencian que el recuento leucocitario mayor a 20000 por mm<sup>3</sup> es un factor de riesgo de apendicitis aguda complicada, por lo tanto se recomienda al personal de salud valorar esta información para tomar una medida terapéutica adecuada como para prevenir complicaciones.

Se recomienda incluir al estudio otros factores de riesgo de apendicitis aguda complicada señalados en la literatura revisada, para reforzar los resultados obtenidos.

## Referencias bibliográficas

1. Marzuillo P, Germani C, Krauss B, Barbi E. Appendicitis in children less than five years old: A challenge for the general practitioner. *World J Clin Pediatr.* 2015; 4(2): 19-24.
2. Castro F, Castro I. Apendicitis aguda en el niño: cómo enfrentarla. *Revista Pediatría Electrónica.* 2008; 5(1): 15-19.
3. Gonzáles C. Diagnóstico de apendicitis aguda en la edad pediátrica en la Fundación Cardioinfantil. Utilidad de la ultrasonografía. [Tesis]. Colombia: Universidad de Rosario. 2009.
4. Gamero M, Barreda J, Hinojosa G. Apendicitis aguda: incidencia y factores asociados. Hospital Nacional “Dos de Mayo” Lima, Perú 2009. *Revista Horizonte Médico.* 2011; 11(1): 47-57.
5. Compen P. Evaluación de la Capacidad Discriminativa Diagnóstica de la Ultrasonografía en Apendicitis Aguda en el Instituto Nacional de Salud del Niño (2010 – 2011). *Boletín Informativo del Instituto Nacional de Salud del Niño.* 2010. 3(4): 13.
6. Rico J. Medicina basada en evidencia ¿Qué significa y cuál es su importancia? *Rev Med Hondur.* 2010; 78(4): 207-210.
7. Ministerio de Salud. Plan operativo anual 2008: Hospital Rezola Cañete. Lima, Perú: Oficina de Planeamiento Estratégico. 2008.
8. Dirección Regional de Salud. Análisis de la situación de salud 2014 Hospital Rezola. Lima, Perú: Unidad de Epidemiología y Salud Ambiental. 2014.
9. Hernández R, Fernández B, Baptista L. Metodología de la investigación. 6ª ed. México: Editorial McGraw-Interamericana. 2014.
10. Orellana R. Hallazgos clínico-quirúrgicos de la apendicitis aguda en el Hospital Nacional Hipólito Unanue durante enero – mayo del 2015. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Lima: Universidad Ricardo Palma. 2016.
11. Espinoza L. Aspectos epidemiológicos y anatomopatológicos de apendicitis aguda en cirugía pediátrica en el Hospital Nacional “Luis N. Sáenz” PNP, enero – diciembre 2014. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Lima: Universidad Ricardo Palma. 2016.
12. Morales E. y Matamoros C. Factores relacionados con la apendicitis aguda complicada en el Hospital II Huancavelica Essalud – 2015. (Tesis de grado

- para optar título de médico cirujano). Universidad Nacional del Centro del Perú. Huancayo, Perú. 2016
13. Ruiz L. Características clínicas y quirúrgicas de la apendicitis aguda en niños atendidos en el Hospital Apoyo Iquitos desde enero 2013 a diciembre 2014. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Iquitos: Universidad Nacional de la Amazonía Peruana. 2015.
  14. Matta M. Características epidemiológicas, clínicas, quirúrgicas y anatomopatológicas de la apendicitis aguda en la población pediátrica de 0 – 14 años del Hospital Regional Docente Las Mercedes Chiclayo, 2014. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Lambayeque: Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. 2015.
  15. Mauricio J. Epidemiología quirúrgica de la apendicitis aguda en población pediátrica del Hospital Nacional Sergio E. Bernales en el periodo 2007-2011. [Tesis para optar título de médico cirujano]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos. 2012.
  16. Bustos N, Cabrera E, Castaño J, Jaimes A, Pérez J, Rincón D, et al. Epidemiología de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda no especificada, egresados del servicio hospitalización del Hospital Infantil Universitario “Rafael Henao toro” de la ciudad de Manizales (Colombia) 2011-2012: estudio de corte transversal. *Archivos de Medicina*. 2015; 15(1): 67-76.
  17. Drake F., Mottey N., Farroki E., Florentina M., Johnson M., et al. Tiempo para la apendicectomía y riesgo de perforación en la apendicitis aguda. *JAMA Surg*. 2014; 149(8): 837-844
  18. Perussia D., Cacciavillani G., Delgado A., Olivato C. y García D. Evolución de Apendicitis Aguda y Pronóstico. *Rev argent coloproct*. 2013; 24(4): 184-189
  19. Sanabria A., Domínguez L., Vega V., Osorio C., Serna A. y Bermúdez C. Tiempo de evolución de la apendicitis y riesgo de perforación. *Rev Colomb Cir*. 2013; 28: 24-30
  20. Kim H., Yanq D., Lee C., Jin W., Ham D., et al. La apendicitis aguda: relaciones entre determinados niveles de gravedad-CT y los recuentos de glóbulos blancos y los niveles séricos de proteína C reactiva. *Br J Radiol*. 2011; 84(1008): 1115-1120.
  21. Kohan R. Apendicitis aguda en el niño. *Rev Chil Pediatr*. 2012; 83(5): 474-481.

22. Grover C, Sternbach G. Charles McBurney: McBurney's point. *J Emerg Med.* 2012; 42(5): 578-81.
23. Bundy D, Byerley J, Allen L, Perrin E, Katznelson J, Rice H. Does This Child Have Appendicitis? *JAMA.* 2007; 298(4): 438-451.
24. Humes D. Acute appendicitis. *BMJ.* 2006; 333(7567): 530-534.
25. Abdelkarin O, Muhmmad K, Ghazi Q, Ahmad S, Mohammad Y, Hammori S. Acute appendicitis in the elderly: risk factors for perforation. *World J Emerg Surg.* 2014; 9: 6.
26. Tejada J, Melgarejo G. Incidencia de apendicitis aguda y su relación con factores ambientales, Perú, 2013. *An Fac Med.* 2015; 76(3): 253-6
27. Schumpelick V, Dreuw B, Ophoff K, Preschr A. Appendix and Cecum, Embryology, Anatomy, and Surgical Applications. *Surg Clin North Am.* 2000; 80(1): 295-318.
28. Segovia H, Thiel F. Concordancia quirúrgico - patológica en el diagnóstico de la apendicitis aguda. *An Fac Cienc Med.* 2012; 45(1): 35-44.
29. Diaz C. y Bastida P. Interpretación del hemograma pediátrico. *An Pediatr Contin* 2004; 2(5): 291-296
30. Torrent M. y Badell I. Interpretación del hemograma y de las pruebas de coagulación. *Curso de Actualización Pediatría 2012.* Madrid: Exlibris Ediciones. 2012. Pp. 203-216.
31. Thomas S, Silen W. Effect on diagnostic efficiency of analgesia for undifferentiated abdominal pain. *Br J Surg.* 2003; 90(1): 5-9.
32. Petroianu A. Diagnosis of acute appendicitis. *International Journal of Surgery.* 2012; 10(3): 115-119.
33. Abou F, Bakhos C, Arroyo K, Koo Y, Martin J, Reinhold R, et al. Effects of delaying appendectomy for acute appendicitis for 12 to 24 hours. *Arch Surg.* 2006; 141(5): 504-6.
34. Aly S, Mohammad G, Ellaban G. Patient Safety in Delayed Diagnosis of Acute Appendicitis. *Surgical Science.* 2011; 2: 318-321.
35. Bikell N, Aufses A, Rojas M, Bodian C. How time affects the risk of rupture in appendicitis. *J Am Coll Surg.* 2006; 202(3): 401-6.
36. García A, Compañ A. *Manual de abdomen agudo: una guía en la urgencia.* Universitas Miguel Hernández. 2016.

37. Katkhouda N, Mason R, Towfigh S, Gevorgyan A, Essani R. Laparoscopic versus open appendectomy: a prospective randomized double-blind study. *Ann Surg.* 2005; 242(3): 439-448.
38. Guzmán G. An useful classification for acute appendicitis. *Rev Gastroenterol Mex.* 2003; 68(4): 261-5.
39. Sociedad de cirujanos de Chile. *Revista chilena de cirugía.* Chile. 2000. Pp. 116.
40. Andersson R. Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *Br J Surg.* 2004; 91(1): 28-37.
41. Thruston F, Reed D. Improvement in the Diagnosis of Appendicitis. *Adv Surg.* 2013; 47: 299–328.
42. Kwan K, Nager A. Diagnosing pediatric appendicitis: usefulness of laboratory markers. *Am J Emerg Med.* 2010; 28(9): 1009-15.
43. Mostbeck G, Jane E, Bachman M, Claudon M, Clevert D, Nicolau C, et al. How to diagnose acute appendicitis: ultrasound first. *Insights Imaging.* 2016; 7(2): 255–263.
44. Grewal H, Sweat J, Vazquez D. Laparoscopic Appendectomy in Children Can Be Done as a Fast-Track or Same-Day Surgery. *JLS.* 2004 Apr-Jun; 8(2): 151–154.
45. Ruffolo C, Fiorot A, Pagura G, Antoniutti M, Massani M, Caratozzolo E, et al. Acute appendicitis: What is the gold standard of treatment? *World J Gastroenterol.* 2013; 19(47): 8799–8807.
46. Mosquera M, Kadamani A, Pacheco M, Villarreal R, Ayala J, Fajardo L, et al. Apendicectomía laparoscópica versus abierta: comparables. *Rev Colomb Cir.* 2012; 27: 121-128.
47. Capristan O. factores de riesgo para complicaciones post-operatorias por apendicitis aguda en población pediátrica. (Tesis de grado). Universidad Nacional de Trujillo. Perú. 2009
48. Argimon J, Jiménez J. *Métodos de investigación clínica y epidemiológica.* 4ª. Ed. España: Elsevier. 2013
49. Garcés A. Detección de los factores de riesgo para la presencia de apendicitis aguda perforada en la población pediátrica. (Tesis de especialidad). Universidad Nacional de Colombia. 2014
50. Hung M., Lung L, Der C. Clinical Manifestations in Children with Ruptured Appendicitis. *Pediatr Emer Care.* 2012; 28: 433-435.



51. Sheikh M., y Latif T. Acute appendicitis in children; correlation of clinical data with histopathological findings. *Professional Med J* 2014; 21(1): 027-032.
52. González S., Álvarez A., Ruiz J., Cortiza G., Quintero Z., Ramos W. Apendicectomía laparoscópica como tratamiento del dolor abdominal crónico de origen desconocido en cuadrante inferior derecho en niños. *Medisur*. 2016; 14(2):154-161

**Anexo 1. Ficha de recolección de datos**

*Tiempo de evolución y recuento leucocitario como factores de riesgo para apendicitis aguda complicada en niños menores de 14 años atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete 2016*

**Nº de Ficha:** \_\_\_\_\_ **ID:** \_\_\_\_\_ **Fecha:** \_\_\_\_\_

**1.- Características sociodemográficas:**

Edad: \_\_\_\_\_ años

Sexo: Femenino ( ) Masculino ( )

**2.- Características clínicas:**

Fiebre	Si	( )	No	( )
Dolor abdominal	Si	( )	No	( )
Nauseas	Si	( )	No	( )
Vómitos	Si	( )	No	( )
Anorexia	Si	( )	No	( )
Diarrea	Si	( )	No	( )
Estreñimiento	Si	( )	No	( )
Distensión abdominal	Si	( )	No	( )

**3.- Resultado de Ex Orina:** Patológica ( ) No patológica ( )

**4.- Resultado anatomopatológico:** Complicada ( ) / No complicada ( )

Congestiva ( )  
Supurada ( )  
Gangrenada ( )  
Perforada ( )

**5.- Tiempo de evolución:** ( ) < 24 horas ( ) 24 a 48 horas  
( ) > 48 horas

**6.- Recuento leucocitario:** ( ) < 1000 mm<sup>3</sup> ( ) 1000-2000 mm<sup>3</sup>  
( ) > 2000 mm<sup>3</sup>

**7.- Resultados Posoperatorias:***Complicaciones posquirúrgicas*

Absceso de pared	( ) Si	( ) No
Absceso intraabdominal:	( ) Si	( ) No
Obstrucción/adherencias:	( ) Si	( ) No
Infección de herida operatoria	( ) Si	( ) No
Fístula estercoracea	( ) Si	( ) No

*Tiempo de hospitalización:* ( ) 7 a 9 días  
( ) 10 a 12 días  
( ) 13 a 14 días

*Elis Bañez*  
LIC. EL SI NOELBAZÁN RODRÍGUEZ  
FISMA  
COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

## Anexo 2. Operacionalización de variables

### TIEMPO DE EVOLUCIÓN Y RECuento LEUCOCITARIO COMO FACTORES DE RIESGO PARA APENDICITIS AGUDA COMPLICADA EN NIÑOS MENORES DE 14 AÑOS ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA DEL HOSPITAL REZOLA CAÑETE 2016

ARIBALE		DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA	CRITERIOS DE MEDICIÓN	TÉCNICA E INSTRUMENTO
<b>Variable dependiente</b>	<i>Apendicitis aguda complicada</i>	Operativamente se define de acuerdo a los hallazgos anatomopatológicos de apendicitis gangrenosas y perforadas	Cualitativa	Nominal	Si (gangrenosa / perforada) No (congestiva / supurada)	<i>Técnica:</i> documental <i>Instrumento:</i> ficha de recolección de datos
<b>Variable independiente</b>	<i>Tiempo de evolución</i>	Tiempo en horas transcurrido desde la manifestación sintomática del cuadro doloroso abdominal hasta la llegada del paciente al establecimiento sanitario	Cuantitativa	Razón	≥ 24 horas > 48 horas	<i>Técnica:</i> documental <i>Instrumento:</i> ficha de recolección de datos
	<i>Recuento leucocitario</i>	Resultado del hemograma que valora la cantidad de glóbulos blancos en 1 mm <sup>3</sup>	Cuantitativa	Razón	≥ 10000 glóbulos blancos > 20000 glóbulos blancos	
<b>Variable interviniente</b>	<i>Edad</i>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta la actualidad expresado en años	Cuantitativa	Razón	7-9 años 10-12 años 13-14 años	<i>Técnica:</i> documental <i>Instrumento:</i> ficha de recolección de datos
	<i>Sexo</i>	Atributos biológicos de tipo sexuales que distinguen a hombres de mujeres	Cualitativa	Nominal	Masculino Femenino	

### Anexo 3. Validez y confiabilidad de instrumentos

#### A.- Validez de contenido por Juicio de Expertos: Prueba Binomial

Nombres y Apellidos: \_\_\_\_\_

Fecha: \_\_\_\_\_ Especialidad: \_\_\_\_\_

Teniendo como base los criterios que a continuación se presenta le solicitamos su opinión sobre el instrumento del proyecto de investigación titulado "**Tiempo de evolución y recuento leucocitario como factores de riesgo para apendicitis aguda complicada en niños menores de 14 años atendidos en el Servicio de Cirugía del Hospital Rezola Cañete 2016**", en el cual se le solicita que pueda calificar (X) su opinión respecto a cada ítem formulado.


Id	Criterios	Si	No
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.		
2	El instrumento propuesto responde al (los) objetivo (s) de la investigación.		
3	La estructura del instrumento es adecuada.		
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable		
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.		
6	Los ítems son claros y entendibles.		
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.		

Aportes y/o sugerencias para mejorar el instrumento:

---

---

---

  
Lc. ELSI NOEMI BAZÁN RODRIGUEZ  
COFSPE 444  
F.H.S.M.A.  
COLEGIO DE ESTADÍSTICOS DEL PERÚ

## Validez de contenido por Juicio de Expertos: Prueba Binomial

- Ho: La proporción de los jueces que dicen “Si” es igual a la de los jueces que dicen “No”. Es decir que entre los jueces **no hay concordancia**, pues la proporción es de 50% “Si” y 50% “No”. Dicho de otra manera la probabilidad de éxito es de 0.50
- Ha: La proporción de los jueces es diferente de 0.5. Si hay concordancia entre los jueces.

Nº	Criterios	Nº Jueces					X	Prob.
		1	2	3	4	5		
1	El instrumento recoge información que permite dar respuesta al problema de investigación.	1	1	1	1	1	5	0,031
2	El instrumento propuesto responde al (los) objetivo (s) de la investigación.	1	1	1	1	1	5	0,031
3	La estructura del instrumento es adecuada.	1	1	1	1	1	5	0,031
4	Los ítems del instrumento responden a la operacionalización de la variable	1	1	1	1	1	5	0,031
5	La secuencia presentada facilita el desarrollo del instrumento.	1	1	1	1	1	5	0,031
6	Los ítems son claros y entendibles.	0	1	1	1	1	5	0,156
7	El número de ítems es adecuado para su aplicación.	0	1	1	1	1	4	0,031

Se ha considerado:

- Coincide = 1 (SI)
- No Coincide = 0 (NO)

Aplicando la prueba binomial para la validez del contenido se obtiene como resultado que en la mayoría de los ítem evaluados, existe evidencia estadística para afirmar que existe concordancia entre los cinco jueces respecto a la validez de contenido del instrumento ( $p < 0.05$ ). Solo respecto al criterio que evalúa la claridad y que sean entendibles los ítems se tomó en consideración lo sugerido por los expertos para mejorar el instrumento.

## B.- Confiabilidad: Coeficiente Kuder Richardson

Para el cálculo del coeficiente de confiabilidad Kuder Richardson se utiliza el siguiente procedimiento:

$$KR20 = \frac{K}{K-1} \left[ 1 - \frac{\sum pq}{Vt} \right]$$

Donde:

KR-20 = Kuder – Richardson

K = Número de ítems

PQ = Variabilidad de cada ítem

Vt = Varianza del total

En la tabla de respuesta por cada columna se calcula la probabilidad de éxito y de fracaso de la respuesta de interés, es decir para las 10 preguntas y para el total de puntajes. Se suman los 10 productos de éxitos y fracasos de todas las preguntas (en el cuadro esta como Suma PQ), este valor se reemplaza en la formula, así:

$$KR - 20 = \frac{10}{(10-1)} \left( 1 - \frac{2.08}{10.12} \right)$$

**Regla de decisión:** Cuando el valor de KR-20 es >0.7 se considera que el instrumento es confiable o aceptable.

### Confiabilidad del instrumento (Prueba Kuder Richardson)

SUJETOS	ITEMS										TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	9
3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
4	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	9
5	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	7
6	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	7
7	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	7
8	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	5
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	9
10	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	7
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
14	1	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
15	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	7
16	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	9
17	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	8
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	10
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
20	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
<b>Suma</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>14</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>134</b>

<b>P</b>	0,65	0,60	0,70	0,60	0,70	0,85	0,70	0,70	0,40	0,80
<b>Q</b>	0,35	0,40	0,30	0,40	0,30	0,15	0,30	0,30	0,60	0,20
<b>PxQ</b>	0,23	0,24	0,21	0,24	0,21	0,13	0,21	0,21	0,24	0,16

**K= 20 ;      Suma (PxQ) = 2,08      Varianza Total = 10,12**

**KR-20 = 0,88**

El valor de KR-20 es 0.88 que es superior a 0,7 es decir se considera que el instrumento es aceptable para su aplicación.

