



PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR

FACULTAD DE MEDICINA

CARRERA DE MEDICINA

**“VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO PREDICTOR DE APENDICITIS
AGUDA COMPLICADA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL
SAN FRANCISCO DE QUITO IESS Y EL HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA EN EL
PERIODO AGOSTO 2017-ENERO 2018.”**

DISERTACIÓN PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO CIRUJANO

AUTORES:

PATRICIA CECILIA ERAZO NOGUERA

IAN NICOLAY LLERENA DUQUE

DIRECTOR DE TESIS

DR. MARCELO CEVALLOS

QUITO, 2018

**“VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO PREDICTOR DE APENDICITIS
AGUDA COMPLICADA EN EL SERVICIO DE CIRUGÍA GENERAL DEL HOSPITAL
SAN FRANCISCO DE QUITO IESS Y EL HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA EN EL
PERIODO AGOSTO 2017-ENERO 2018.”**

AGRADECIMIENTOS

Al Hospital San Francisco de Quito, por ser mi hogar durante mi último año de formación académica, por permitirme crecer como profesional y también como persona.

Al Doctor Marcelo Cevallos, quien con sus conocimientos y dedicación ha sido el mejor guía que pudimos tener durante este proceso. Gracias por toda la paciencia, apoyo y motivación para lograrlo.

A mi mamá y a mi abuelita, por ser los pilares de mi vida, las mejores consejeras y mi ejemplo a seguir. Espero algún día ser la mitad de lo que ustedes son.

Patty.

Al Hospital General IESS Ibarra, por abrir sus puertas para la realización de este trabajo, gracias por permitirme crecer como profesional, pero sobre todo gracias por ayudarme a ser mejor persona.

A mis padres, por ser mi ejemplo de trabajo y motivación, gracias por toda la paciencia y apoyo durante este viaje llamado Medicina.

Al Doctor Marcelo Cevallos, gracias por su apoyo y paciencia durante este proceso.

Ian.

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mi mamá y a mi abuelita, les pertenecen todos los triunfos que he tenido y tendré, sin ustedes nada hubiera sido posible. Gracias por todo el amor, comprensión y apoyo durante este largo camino.

Al mejor compañero que la vida me pudo dar durante estos años de carrera, gracias cielo por ser mi fortaleza y nunca dejar que me diera por vencida. Iniciamos juntos y terminamos juntos.

Patty.

A mis padres por su apoyo, consejos, comprensión, amor en los momentos difíciles. Por darme los recursos para ser lo que soy, mis valores, mis principios, mi carácter.

A la persona más importante en mi vida, porque esto no hubiese sido posible sin ti, gracias por tu apoyo, por tu fuerza, por nunca dejar que las adversidades puedan conmigo.

Ian.

ÍNDICE

PORTADA.....	1
TITULO.....	2
AGRADECIMIENTOS.....	3
DEDICATORIA.....	4
ÍNDICE	5
LISTA DE TABLAS.....	7
LISTA DE GRÁFICOS.....	10
ABREVIACIONES.....	12
RESUMEN.....	13
1. CAPÍTULO I.....	15
1.1. INTRODUCCIÓN.....	15
2. CAPÍTULO II.....	18
2.1. MARCO TEÓRICO.....	18
2.1.1. DEFINICIÓN DE APENDICITIS	18
2.1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS	18
2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA	20
2.1.4. EMBRIOLOGÍA	22
2.1.5. ANATOMÍA.....	23
2.1.6. HISTOLOGÍA	25
2.1.7. FISIOLOGÍA DEL APÉNDICE.....	25
2.1.8. ETIOLOGÍA.....	26
2.1.8.1. MICROBIOLOGÍA.....	27
2.1.9. FISIOPATOLOGÍA.....	28
2.1.10. ANATOMÍA PATOLÓGICA	30
2.1.11. CLASIFICACIÓN DE LA APENDICITIS AGUDA	31
2.1.11.1. APENDICITIS NO COMPLICADA	32
2.1.11.2. APENDICITIS COMPLICADA	32

2.1.12. MANIFESTACIONES CLÍNICAS.....	32
2.1.12.1. SIGNOS.....	32
2.1.12.2. SÍNTOMAS	34
2.1.13. DIAGNÓSTICO.....	35
2.1.13.1. ESCALAS DE VALORACIÓN	35
2.1.13.2. IMAGEN.....	41
2.1.13.2.1. ECOGRAFÍA.....	41
2.1.13.2.2. TOMOGRAFÍA.....	42
2.1.13.3. LABORATORIO	43
2.1.13.3.1. VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO	44
2.1.14. DIAGNÓSTICO DIFRENCIAL	46
2.1.14.1. CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL NO QUIRÚRGICAS	47
2.1.14.2. CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL QUIRÚRGICAS	48
2.1.14.3. CAUSAS GINECOLÓGICAS	49
2.1.14.4. CAUSAS UROLÓGICAS	50
2.1.15. TRATAMIENTO.....	50
3. CAPÍTULO III.....	53
3.1. MATERIALES Y MÉTODOS.....	53
3.1.1. JUSTIFICACIÓN.....	53
3.1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	54
3.1.3. OBJETIVOS	54
3.1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	54
3.1.5. HIPÓTESIS.....	55
3.1.6. VARIABLES	55
3.1.6.1.1. HALLAZGO HISTOPATOLÓGICO	55
3.1.7. CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES.....	55
3.1.8. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.....	56
3.1.9. UNIVERSO Y MUESTRA	58
3.1.10. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	59
3.1.11. TIPO DE ESTUDIO	59

3.1.12. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	60
3.1.13. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS.....	60
3.1.14. ASPECTOS BIOÉTICOS.....	61
3.1.15. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS.....	62
3.1.15.1. RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS	62
3.1.15.1.1. RECURSOS HUMANOS	62
3.1.15.1.2. RECURSOS TÉCNICOS	62
3.1.15.1.3. RECURSOS FINANCIEROS	63
4. CAPÍTULO IV	64
4.1. RESULTADOS.....	64
4.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIAL	64
4.1.1.1. ANÁLISIS SEGÚN VARIABLE SEXO.....	64
4.1.1.2. ANÁLISIS SEGÚN VARIABLE EDAD	66
4.1.1.3. ANÁLISIS SEGÚN HALLAZGO MACROSCÓPICO	68
4.1.1.5. ANÁLISIS SEGÚN TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO	71
4.1.1.6. ANÁLISIS DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO.....	73
4.1.1.9. ANÁLISIS SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA.....	79
4.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO BIVARIAL	81
4.2.2. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y SEXO.....	83
4.2.3. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO.....	84
5. CAPÍTULO V.....	97
5.1. DISCUSIÓN.....	97
6. CAPÍTULO VI.....	101
6.1. CONCLUSIONES	101
6.2. RECOMENDACIONES.....	102
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	103
8. ANEXOS	113

LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Microorganismos aislados en apendicitis aguda.....	28
Tabla 2: Escala de Valoración de Alvarado.....	36
Tabla 3: Interpretación de la Escala de Alvarado.....	37
Tabla 4. Escala RIPASA.....	38
Tabla 5. Escala AIRS.....	40
Tabla 6. Interpretación de la escala AIRS.....	40
Tabla 7. Causas de dolor abdominal no quirúrgicas.....	47
Tabla 8. Causas de dolor abdominal quirúrgicas.....	48
Tabla 9. Causas ginecológicas de dolor abdominal	49
Tabla 10. Causas urológicas de dolor abdominal.....	50
Tabla 11: Distribución por sexo de los pacientes estudiados.....	65
Tabla 12: Proporción entre hombres: mujeres.....	65
Tabla 13: Media de edad de los pacientes estudiados.....	67
Tabla 14: Distribución por edad de los pacientes estudiados.....	67
Tabla 15: Distribución según hallazgo macroscópico durante el transquirúrgico.....	69
Tabla 16: Distribución según hallazgo microscópico.....	70
Tabla 17: Media de horas de evolución del cuadro clínico.....	72
Tabla 18: Distribución según horas de evolución del cuadro clínico.....	72

Tabla 19: Media de Volumen Plaquetario Medio.....	74
Tabla 20: Distribución según Valores de Volumen Medio Plaquetario.....	74
Tabla 21: Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos macroscópicos....	76
Tabla 22: Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos microscópicos.....	79
Tabla 23: Distribución según tipo de cirugía.....	80
Tabla 24: Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Edad.....	81
Tabla 25: Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y sexo.....	83
Tabla 26: Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Tiempo de evolución del cuadro clínico.....	85
Tabla 27: Correlación entre volumen plaquetario medio y hallazgos microscópicos.....	87
Tabla 28: Correlación entre horas de evolución y apendicitis complicado o no complicada microscópicamente.....	88
Tabla 29: Correlación entre sexo y apendicitis aguda complicada o no complicada microscópicamente.....	90
Tabla 30: Sensibilidad y Especificidad de Volumen Plaquetario Medio.....	92
Tabla 31: Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo de Volumen Plaquetario Medio.....	93
Tabla 32: Área bajo la curva ROC de Volumen Plaquetario Medio.....	95
Tabla 33: Coordenadas de la curva ROC.....	96

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 Distribución por sexo de los pacientes estudiados.....	66
Gráfico 2 Distribución por edad de los pacientes estudiados.....	68
Gráfico 3 Distribución según hallazgo macroscópico durante el transquirúrgico.....	69
Gráfico 4 Distribución según hallazgo microscópico.....	71
Gráfico 5 Distribución según horas de evolución de cuadro clínico.....	73
Gráfico 6 Distribución según valores de Volumen Medio Plaquetario.....	75
Gráfico 7 Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos macroscópicos.....	77
Gráfico 8 Apendicitis aguda complicada y no complicada según hallazgo microscópico.....	78
Gráfico 9 Distribución según tipo de Cirugía.....	80
Gráfico 10 Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Edad.....	82
Gráfico 11 Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y sexo.....	84
Gráfico 12 Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Tiempo de evolución del cuadro clínico.....	86
Gráfico 13 Correlación entre volumen plaquetario medio y hallazgos microscópicos.....	87
Gráfico 14 Correlación entre horas de evolución y apendicitis complicado o no complicada microscópicamente.....	89
Gráfico 15 Correlación entre sexo y apendicitis aguda complicada o no complicada microscópicamente.....	91

Gráfico 16 Curva ROC de Volumen Plaquetario Medio.....94

ABREVIACIONES

VPM: Volumen Plaquetario Medio

COR: Característica Operativa del Receptor

ROC: Acrónimo de Receiver Operating Characteristic.

RESUMEN

ANTECEDENTES: La apendicitis aguda es la primera causa de abdomen quirúrgico en las salas de emergencia, a pesar de ser una patología tan frecuente, su diagnóstico certero y oportuno aún representa un reto prequirúrgico. El contar con ayudas diagnósticas permite mejorar la capacidad de diferenciar cuadros complicados de los no complicados.

OBJETIVO: Determinar la utilidad del volumen medio plaquetario en el diagnóstico de apendicitis aguda en el Hospital San Francisco de Quito y el Hospital General IESS Ibarra durante el periodo comprendido entre agosto de 2017 -enero 2018.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó un estudio de tipo retrospectivo descriptivo en el cual se estudió las historias clínicas de 504 pacientes. Se utilizó el software estadístico SPSS (V25.0). Se realizó un análisis bivariado y se estableció el punto de cohorte para el volumen plaquetario medio en femtolitros. La evaluación del rendimiento diagnóstico del volumen plaquetario medio fue evaluada mediante: sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, razón de verosimilitud positiva y razón de verosimilitud negativa. Para el análisis estadístico se calculó el intervalo de confianza del 97%.

RESULTADOS

Se encontró una proporción de apendicitis aguda entre hombres y mujeres de 1 a 1 con un porcentaje de 53,2 y 46,8% respectivamente. La media de edad de presentación fue de 35,6 años con un número mayor entre los 31 y 50 años. El estadio más frecuente fue la apendicitis flegmonosa con el 42,1%. Se obtuvo un 1,8% de apéndices sin signos de inflamación. La media de horas de evolución del cuadro clínico fue de 31,79 horas. Predominaron las apendicectomías convencionales con un 84,9%. La media de VPM fue de 9,34 femtolitros. Se encontró una

relación estadísticamente significativa ($p = -0,033$ $p < 0,05$) entre el VPM y la edad, así como diferencia marcada de VPM en cuanto a hombres y mujeres con una $p = -0,002$ ($p < 0,05$) y significancia $-0,95$. En la correlación entre VPM y hallazgos microscópicos, se evidenció con una $p = 0,00$ y una $rP = -0,31$ modificación de los valores de VPM conforme se complica la patología. Se obtuvo para el VPM sensibilidad del 55,5% y especificidad del 16,8%, valor predictivo positivo 21,4% y valor predictivo negativo 48%, valor de verosimilitud positiva 1,37 y valor de verosimilitud negativa 1,31. Según curva ROC el mejor punto de corte de VPM fue de 9,05 femtolitros con una sensibilidad de 60% y una especificidad de 26%. El área bajo la curva fue de 0,639 con un IC del 97%. El índice de Youden fue de 0,615.

CONCLUSIÓN

El Volumen Plaquetario Medio es una prueba con moderada efectividad para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada por lo que se requiere que sea asociada siempre a la clínica y a otras pruebas coadyuvantes de laboratorio o imagen para aumentar su sensibilidad.

1. CAPÍTULO I.

1.1. INTRODUCCIÓN

La apendicitis aguda es la condición quirúrgica más común alrededor del mundo. Se define apendicitis como la inflamación del apéndice cecal, siendo su diagnóstico muchas veces esquivo y siendo más favorable su pronóstico cuando se interviene tempranamente (Townsend, Beauchamp, y Mattox, 2013).

Nuestro país tiene una prevalencia de apendicitis de 23,38 casos por cada 10,000 habitantes en el 2015, en ese mismo año la apendicitis fue la principal causa de morbilidad en hombres registrando 20,668 casos (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos [INEC], 2015). Las estadísticas nos indican que en presencia de perforación apendicular la mortalidad aumenta hasta el 3% independientemente de la edad o el sexo (Benítez, et al., 2018).

Si no es tratada a tiempo, la apendicitis conlleva complicaciones como: plastrón, absceso o ruptura del apéndice con peritonitis generalizada (Anabria, et al., 2012). La complicación más grave de las infecciones intraabdominales, poco frecuente pero que puede suceder, es la pyleflebitis o trombosis séptica portal, siendo potencialmente fatal para el paciente (Pérez, et al., 2015).

Se puede clasificar a la apendicitis como no complicada y complicada. Siendo considerada como apendicitis no complicada el apéndice congestivo y el apéndice supurado, mientras que apendicitis complicada se considera los apéndices necróticos y el apéndice perforado (Guzmán-Valdivia, 2003).

La distinción entre la enfermedad complicada de la no complicada conlleva a un desafío para el médico en la etapa preoperatoria. En los últimos años se ha intentado contribuir con parámetros de laboratorio e imagen para distinguir entre la apendicitis complicada de la no complicada (Atema, Van Rossem, Leeuwenburgh, Stoker y Boermeester, 2018).

El diagnóstico tradicional de apendicitis aguda complicada se complementa clínicamente con ecografía o tomografía computarizada (Gomes, et al., 2015). Sin embargo, en la práctica es común la presencia de pacientes con diagnóstico incierto, lo que conlleva al retraso en la cirugía con la finalidad de reducir la tasa de apendicectomía negativa (Imaoka, et al., 2016). La demora previa a la admisión por parte del paciente y la demora posterior a la admisión por parte del cirujano son responsables del retraso en el diagnóstico y el tratamiento definitivo (Beecher, Hogan, O'Leary y McLaughlin, 2016).

Los biomarcadores pueden mejorar el manejo de estos pacientes, añadiendo información adicional a la valoración clínica y a las exploraciones complementarias, e incrementando la capacidad diagnóstica y pronóstica a bajo costo (Calvo, Gallardo, Montero, Baena y Jiménez, 2016; Osman, y Mehmet, 2017).

En el estudio realizado por Sengupta, et al. (2009) se recalca la utilidad de los marcadores inflamatorios en la apendicitis aguda, con un valor diagnóstico negativo y sensibilidad del 100 %; cuando estos no se encuentran alterados es poco probable que el paciente presente cuadro apendicular.

El Volumen Medio Plaquetario (VMP) es uno de estos biomarcadores, que señala el tamaño de las plaquetas. En la apendicitis aguda, según lo reportado en el estudio de Albayrak, et al. (2011) se encontró disminución de los valores de VMP en estos pacientes siendo propuesto como un marcador coadyuvante en el diagnóstico clínico temprano.

Según Kapsoritakis, et al. (2001) se observaron valores de volumen plaquetario medio disminuidos en los entornos de activación aguda mientras que se informa de valores elevados en las enfermedades crónicas.

Akin, et al. (2015), demuestra que el volumen plaquetario medio es un marcador valioso para detectar el riesgo de perforación en la valoración de los primeros períodos de la apendicitis aguda.

Por lo anteriormente expuesto, el volumen plaquetario medio podría actuar como coadyuvante al modelo de diagnóstico tradicional de apendicitis aguda, haciendo énfasis en el diagnóstico preoperatorio de apendicitis aguda complicada (Boshnak, Boshnaq y Elgohary, 2018; Sachdev, Tiwari, Goel, Raina, y Sethi, 2014).

El uso de este marcador bioquímico constituye una herramienta de bajo costo, pero con escasa evidencia que demuestre su utilidad, por lo que no ha sido implementado en la práctica diaria (Fan, Zhang, Pan y Wang, 2017).

En nuestro país, no se conoce la utilidad del volumen plaquetario medio disminuido en pacientes con apendicitis aguda complicada, menos aún se utiliza su determinación como un método práctico, rápido y de bajo costo para realizar un adecuado tamizaje de pacientes con abdomen agudo. Por tal razón, planteamos realizar el presente trabajo de investigación, cuya finalidad es establecer el rol del volumen medio plaquetario y mejorar el diagnóstico temprano de pacientes con apendicitis aguda complicada.

2. CAPÍTULO II

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1. DEFINICIÓN DE APENDICITIS

Etimológicamente apendicitis proviene de dos vocablos, la raíz latina “appendix”, que a su vez viene del verbo *pendere* que significa *colgar*, haciendo relación a cualquier cosa que adosada a otra “cuelga” o se desarrolla a partir de ella, y del sufijo griego “itis” que significa inflamación. (Real Academia Nacional de Medicina, 2012). La apendicitis aguda se define como la inflamación del apéndice vermiforme siendo la causa más frecuente de dolor abdominal quirúrgico.

2.1.2. ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La apendicitis aguda es una patología tan antigua como el hombre. Los primeros indicios datan de momias egipcias con presencia de adherencias peritoneales en el cuadrante inferior derecho, considerado como secuela de apendicitis aguda (Young, 2014). Durante la Edad Antigua y el Medievo, la creencia de la enfermedad como castigo divino limitó la descripción e investigación médica. Los conocimientos anatómicos eran también escasos debido a la prohibición de autopsias, la información que se conocía se basaba en anatomía comparada de disecciones de animales (García, Campañ, Pérez, y Rodríguez, 2017). El apéndice no es mencionado en estudios anatómicos tempranos debido, probablemente, a que los animales en estos estudios no tenían dicho órgano (Williams, 1983).

Durante el Renacimiento aparecen las primeras ilustraciones anatómicas humanas, siendo la de Berengario de Carpi, en 1521, la primera del apéndice Vermiforme. El hecho de que algunos

anatomistas tempranos denominaron el apéndice "ciego" fue una confusión duradera en la interpretación de las primeras escrituras (Williams, 1983).

Durante el siglo XVII y XVIII la apendicitis aguda se encontraba incluida dentro del llamado “*cólico miserere*”, del latín “*apiádate*”, cuya clínica es ahora compatible con la obstrucción intestinal. Posteriormente, la descripción del “*miserere inflamatorio*” también denominado “*pasión iliaca*”, con manifestaciones clínicas semejantes a las de la obstrucción intestinal, pero con la presencia de fiebre, es la que más se correlaciona con la apendicitis aguda (García, et al., 2017).

En 1711, Lorenz Heister, cirujano alemán, informó sobre el primer caso de un apéndice perforado al realizar una autopsia a un criminal ejecutado. Claudius Amyand, cirujano francés, en 1735, fue el primero en realizar una apendicectomía a un varón de 11 años (Young, 2014). Francois Melier, médico parisino, en 1827, sugirió la extirpación quirúrgica del apéndice como solución para la patología del cuadrante inferior derecho lo que fue ignorado en gran parte debido a la influencia del Barón Guillaume Dupuytren, el cirujano líder de París, con quien Melier estaba confrontado (Williams, 1983).

A pesar de que la apendicectomía surge como una opción para el tratamiento de padecimientos abdominales, esta no tuvo mucha aceptación por los cirujanos de la época siendo rechazada debido a que se creía que las manifestaciones clínicas se debían a la inflamación del ciego y no del apéndice, y la corriente nihilista que aseveraba que se debía evitar cualquier intervención terapéutica dejando que el cuerpo se recuperara solo (García, et al., 2017).

En 1812, James Parkinson, describe la muerte de un niño de cinco años por un apéndice perforado siendo el ciego normal. De esta manera poco a poco el apéndice cobra importancia en la patología del cuadrante inferior derecho (Young, 2014). En 1886, Reginald Heber Fitz,

presentó su trabajo basado en 257 casos de autopsias de apendicitis agudas perforadas de las cuales 209 habían sido diagnosticadas como tiflitis, de esta manera puso en evidencia el origen apendicular de la patología, además de exponer las manifestaciones clínicas, patológicas y la evolución natural de la enfermedad, recomendando la apendicectomía precoz como tratamiento. Fue así que, en 1883, Abraham Groves, fue el primer cirujano en realizar una apendicectomía con el diagnóstico de forma preoperatoria (García, et al., 2017).

Durante el siglo XX, se discutió sobre la apendicectomía precoz frente a un manejo inicial conservador y una apendicectomía diferida. Junto al desarrollo de la asepsia y antisepsia, el uso de antibióticos, el uso de métodos de imagen y laboratorio, la apendicectomía cobró más importancia dentro del ámbito quirúrgico llegando de forma progresiva a la cirugía moderna menos invasiva que hoy conocemos (García, et al., 2017).

La historia de la apendicitis es un fiel ejemplo de la gran resistencia dentro de la medicina a conceptos cambiantes, observaciones tempranas brillantes, pero no aceptadas, y apoyo a puntos de vista erróneos. Además, refleja la importancia del tiempo en la enfermedad y, finalmente, el desarrollo de una solución altamente satisfactoria. El tratamiento quirúrgico de la apendicitis es uno de los mayores adelantos en salud pública de los últimos 150 años (Brunicardi, et al., 2010).

2.1.3. EPIDEMIOLOGÍA

Desde su descripción en 1711, la Apendicitis se ha convertido en la primera causa quirúrgica en las salas de emergencia del mundo, representa entre el 7 y el 8% de todas las causas quirúrgicas por dolor abdominal (Fallas, 2012).

En Estados Unidos cada año se diagnostica y se trata al menos 250.000 casos de Apendicitis Aguda (Fallas, 2012). En México esta patología representa el 20,2% de las cirugías realizadas durante el año 2008 (Rebollar, García y Trejo, 2009).

La Apendicitis Aguda presenta una mayor incidencia entre la segunda y tercera década de vida (Rebollar et al., 2009). Esta patología es más prevalente en hombres que en mujeres, varios estudios indican que hombres presentan un riesgo de 8,6% mientras que las mujeres poseen un 6,7% de riesgo para la misma patología, este riesgo se presenta en paciente que se encuentren entre los 10 y 30 años de vida (Brunicardi et al., 2015).

Mientras aumenta la edad de los pacientes el riesgo de presentación de apendicitis aguda disminuye, siendo a los 70 años de 1% (Fallas, 2012).

De acuerdo con Bahena, Chávez y Méndez (2003), hace 5 décadas 15 de cada 100.000 pacientes diagnosticados con apendicitis moría, sin embargo esto se ha modificado drásticamente puesto que actualmente la mortalidad es menor al 0,1%.

La etiología de esta patología se debe a la oclusión de la luz apendicular, en el 35% de las apendicitis agudas se observa la presencia de fecalitos como origen de la obstrucción (Brunicardi et al., 2015). Según Kogon (2007), el 60% de las apendicitis se originan en la hiperplasia de folículos linfoides que se encuentran en la submucosa de dicho órgano, sobre todo en pacientes adolescentes.

La complicación más importante en esta patología es la perforación del apéndice cecal conjuntamente con peritonitis, este riesgo está relacionado con la evolución en horas de la

misma, así como con la edad del paciente. Townsend et al. (2017) nos presenta que hasta un 50% de pacientes de la tercera edad presentaran apendicitis complicada.

La mortalidad en esta patología es variable, ya que dependerá de las horas de evolución. Kogon (2007) indica una mortalidad de 0,01% en caso de que el paciente presente una apendicitis en estadio catarral o supurativo, si el paciente presenta apendicitis en estadio necrótico este acarreará una mortalidad de 0,6 % y en la apendicitis perforada la mortalidad se eleva drásticamente hasta alcanzar un 5%.

Townsend et al. (2017) indica que la mortalidad mundial por apendicitis aguda es de un 0,8%, sin embargo, esta mortalidad varía de acuerdo a la edad del paciente, en pacientes entre 20 y 30 años el 0,07 de cada 1.000 fallece mientras que en pacientes de 90 años en adelante 164 de cada 1.000 fallece.

En nuestro país, según el registro de camas y egresos hospitalarios en el 2015, se presentó una tasa de 23,38 casos por cada 10.000 habitantes (INEC, 2015), mientras que en el 2016 esta tasa aumento al 23,94 (INEC, 2016).

2.1.4. EMBRIOLOGÍA

La protuberancia cecal que da origen al ciego y apéndice, aparece durante la sexta semana de gestación como una elevación sobre el borde antimesentérico del extremo caudal del asa del intestino medio. El vértice de la protuberancia cecal crece lentamente en comparación al resto de la misma, siendo en un inicio el apéndice, un divertículo pequeño del ciego (Moore y Persaud, 2008).

Durante el retorno del intestino medio al abdomen, las asas que vuelven más tarde se van situando gradualmente más hacia la derecha, siendo la protuberancia cecal la última en regresar a la pared abdominal. Posteriormente ésta va girando gradualmente desde su posición en el cuadrante superior derecho hasta fijarse en el cuadrante inferior derecho. (Sadler, 2012). Los primeros acúmulos linfáticos apendiculares se desarrollan durante la semana catorce de gestación (Moore y Persaud, 2008).

El apéndice crece rápidamente en longitud, siendo al nacimiento un tubo largo que se origina en el extremo distal del ciego. En la etapa postnatal, la pared del ciego crece de forma desigual, por lo que el apéndice se introduce en su cara medial y puede adoptar diferentes posiciones. (Moore y Persaud, 2008). La malrotación o descenso anómalo del ciego se asocia con localizaciones anormales del apéndice. el cual puede estar en cualquier lado entre la fosa iliaca derecha y el área infraesplénica. Se han descrito ausencia, duplicación y divertículos apendiculares (Brunicardi, et al., 2010).

2.1.5. ANATOMÍA

El apéndice vermiforme es una prolongación del ciego que nace de su pared medial 2 a 3 cm inferiormente al orificio ileal, en el punto de confluencia de las tres tenias del colon (Rouvière y Delmas, 2006). Su longitud varía desde menos de 1 cm a más de 30 cm (Brunicardi, et al., 2010) con un promedio de 7 a 8 cm de longitud y 4 a 8 mm de diámetro (Rouvière y Delmas, 2006).

El apéndice tiene forma de un tubo cilíndrico flexuoso, es un órgano muscular, hueco y estrecho. Se encuentra localizado en el cuadrante inferior derecho del abdomen. La coloración exterior del apéndice es gris rosado, comprende una cavidad central que en su extremo libre termina en fondo de saco y en el extremo opuesto se continúa con el ciego, en el cual algunas veces se encuentra

un repliegue valvular, la válvula de Gerlach, la cual cubre el orificio cuando el ciego se distiende, impidiendo el paso de heces hacia el apéndice (Gardner, Gray, y O`Rahilly, 2001).

El apéndice carece de saculaciones y tiene una cubierta muscular longitudinal sin tenias. La parte del apéndice adyacente al ciego tiene un diámetro menor de luz. El apéndice carece de mesenterio verdadero, pero generalmente posee un pliegue peritoneal denominado mesoapéndice, que contiene la arteria apendicular, rama de la arteria ileocólica que le da irrigación (Gardner, Gray, y O`Rahilly, 2001). También recibe ramas de las arterias cecales. A menudo el pliegue peritoneal es corto por lo que el apéndice se pliega sobre sí mismo. El drenaje venoso está dado por la vena ileocólica que a su vez drena a la vena mesentérica superior. El drenaje linfático se encuentra dado por la cadena ganglionar ileocólica. La inervación simpática proviene de los ganglios celiacos y mesentéricos superiores a través del plexo solar, la inervación parasimpática proviene del nervio vago y la inervación sensitiva proviene del octavo nervio torácico espinal y en ocasiones del décimo y décimo primero (Ferraina y Oría, 2002).

La relación de la base del apéndice con el ciego permanece constante, pero la punta puede adoptar diferentes localizaciones siendo estas: retrocecal, pelviana, preileal, retroileal y subcecal. La posición más frecuente es la retrocecal (65%), seguida en frecuencia de la pelviana (30%). En alrededor del 5 % de los casos la punta del apéndice es extraperitoneal y pasa por detrás del colon o del íleon distal (Brunicardi, et al., 2010). Las variaciones anatómicas del apéndice pueden complicar el diagnóstico debido a que los hallazgos clínicos dependen de la posición anatómica del apéndice.

2.1.6. HISTOLOGÍA

El apéndice vermiforme posee una estructura histológicamente similar al intestino grueso, con la diferencia de un notable engrosamiento de la pared, debido a la presencia de abundante tejido linfoide que forma una capa de folículos en número aproximado de 200 (Geneser, 2008). El mayor número de folículos se encuentra entre los 10 y los 30 años de edad con un descenso posterior a esta edad y completa ausencia después de los 60 años (Ferraina y Oría, 2002).

El epitelio del apéndice consiste en células cilíndricas con borde en cepillo que corresponden a las células absortivas del colon, y escasas células caliciformes. La lámina propia se caracteriza por estar infiltrada en su totalidad de linfocitos, siendo considerado un órgano linfoide secundario. El apéndice consta de 4 capas: mucosa, submucosa, muscular y serosa (Geneser, 2008).

La túnica mucosa se caracteriza por carecer de vellosidades y la presencia de menos glándulas de Lieberkühn en comparación al resto del colon. La submucosa es gruesa y contiene gran cantidad de adipocitos. La túnica muscular es delgada en comparación al resto del colon. Posee una capa longitudinal externa continua sin tenias, y una circular interna que es continuación de la muscular del ciego. La serosa recubre la superficie externa sin diferenciarse de la serosa intestinal (Ham, 1970).

2.1.7. FISIOLÓGÍA DEL APÉNDICE

El apéndice humano es visto como un órgano vestigial sin funciones concretas, sin embargo, se ha demostrado que es un órgano inmunitario que participa de forma activa en la secreción de inmunoglobulina A (Brunicardi, et al., 2010) e investigaciones recientes han postulado que el apéndice puede servir como reservorio para las bacterias intestinales beneficiosas. Mediante

estudio filogenético se ha encontrado evidencia que sugiere que el apéndice y el ciego están evolucionando como un módulo, el complejo cecoapendicular (Smith, Parker, Kotzé y Laurin, 2017).

Según el estudio realizado por Smith, et al. (2017), en el cual se rastrea la evolución del apéndice a través de la evolución de los mamíferos, se ha descubierto que el apéndice ha evolucionado independientemente y que casi nunca desaparece de un linaje una vez que ha aparecido. Esto sugiere que el apéndice tiene un propósito adaptativo. Dentro de este estudio se ha rechazado varias hipótesis que vinculan el apéndice con factores dietéticos o ambientales. Se ha postulado que las especies que presentan apéndice tienen concentraciones más altas de tejido linfóide en el ciego, el cual puede estimular el crecimiento de algunos tipos de bacterias beneficiosas del intestino, proporcionando evidencia adicional de que el apéndice puede servir como una "casa segura" para bacterias intestinales útiles, capaces de repoblar el tracto gastrointestinal (Smith et al., 2017).

2.1.8. ETIOLOGÍA

La razón del por qué se produce la apendicitis está clara casi desde su primera descripción, pues se demostró que la obstrucción de la luz apendicular produce varios cambios que terminan en el daño al tejido apendicular que conlleva a la posterior necrosis y perforación del mismo (Rebollar et al., 2009).

Las causas de la obstrucción apendicular han sido descritas por múltiples autores, de acuerdo a lo dicho por Kogon (2007) se puede dar por una hiperplasia de los folículos linfoides que se encuentran en la submucosa del apéndice, también puede deberse a la presencia de fecalitos o de cuerpos extraños que logran obstruir por completo la luz apendicular.

No debemos olvidar que la obstrucción no solo puede estar dada a nivel de la luz del apéndice cecal, pues también se han descrito tumores adyacentes o del mismo apéndice cecal los cuales de manera extrínseca logran estrechar la luz apendicular y con esto originar el proceso inflamatorio de este órgano (Crusellas, Comas, Vida y Benarroch, 2008).

Otras causas menos frecuentes para que se presente un cuadro de apendicitis aguda es la presencia de contrastes orales usados previamente, torsión apendicular y la presencia de parásitos intraluminales. (Crusellas, Comas, Vida y Benarroch, 2008).

Algunos estudios relacionan la presencia de apendicitis con los hábitos nutricionales de las personas, pues indican que el bajo consumo de fibra conlleva a heces más duras, permitiendo así la formación de fecalitos que a su vez ocluyen la luz del apéndice, sin embargo dichos estudios no han sido aceptados en su totalidad (Crusellas et al., 2008).

2.1.8.1. MICROBIOLOGÍA

El microbiota apendicular es similar al microbiota del colon, el cual no se modifica durante el transcurso de la vida del paciente, en esta zona podemos encontrar: *Escherichia coli* y *Bacteroides Fragilis* en su mayoría (Brunicardi et al., 2015).

Si bien la obstrucción de la luz apendicular es el inicio para una serie de eventos que llevan a los diferentes estadios de la apendicitis, es importante mencionar que la interacción de estos fenómenos más el microbiota intestinal juega un factor predominante en el curso de dicha patología. En varios estudios se ha propuesto la idea de que la apendicitis se presenta con picos durante el tiempo, dando así la génesis infecciosa de esta patología. (Brunicardi et al., 2015).

Se ha podido observar un cambio importante entre las bacterias presentes en el apéndice no patológico y el apéndice enfermo. En más de la mitad de apéndices grado II y III se ha podido aislar Fusos bacterias y Peptoestreptococos. En apéndices perforadas se ha podido aislar en su gran mayoría Bacteroides. (Brunicardi et al., 2015).

TABLA 1: MICROORGANISMOS AISLADOS EN APENDICITIS AGUDA

BACILOS GRAM NEGATIVOS ANAEROBIOS	BACILOS GRAM NEGATIVOS AEROBIOS/FACULTATIVOS
1. BACTEROIDES FRAGILIS FUSOBACTERIUM	1. E. COLI 2. PSEUDOMONA 3. KLEBSIELLA
COCOS GRAM POSITIVOS ANAEROBIOS	COCOS GRAM POSITIVOS AEROBIOS/FACULTATIVOS
1. PEPTOSTREPTOCOCO	1. STREPTOCOCOS 2. ENTEROCOCOS

Fuente: *F. Brunicardi, D. Andersen, T. Billiar, D. Dunn, J. Hunter, J. Matthews R. Pollock* (2011).

Schwartz. Principios de cirugía. Mexico, D.F., Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES

2.1.9. FISIOPATOLOGÍA

La apendicitis es un proceso evolutivo, secuencial, en el cual, el hecho precipitante es la obstrucción de la luz apendicular. Esta obstrucción puede ser consecuencia de factores luminales, parietales o extraparietales (Ferraina y Oría, 2002).

Entre las causas podemos citar la presencia de fecalitos o apendicolitos, la hiperplasia linfoide, materiales vegetales o semillas, parásitos o una neoplasia (Townsend, Beauchamp, Evers y Mattox, 2013). Todos estos factores pueden aumentar la presión intraapendicular debido a la producción de moco constante, la capacidad intraapendicular que es a penas de 0,1 mL, y la falta de elasticidad de las paredes del apéndice (Brunicardi, et al., 2010).

La obstrucción de la luz del apéndice permite la proliferación bacteriana, y la secreción continua de moco lleva a distensión intraluminal y a un aumento de la presión que puede elevarse hasta alcanzar rápidamente 50-65 mmHg. (Rebollar, García y Trejo, 2009).

La distensión luminal es la causante del dolor difuso periumbilical al estimular terminaciones nerviosas de fibras viscerales aferentes que ingresan a la médula espinal en T8 y T10. Esta distensión apendicular súbita genera aumento del peristaltismo, presentándose en un inicio dolor tipo cólico, así como náuseas y vómitos reflejos. Cuando las bacterias intraluminales invaden la pared apendicular generan un exudado neutrofilico, con afluencia de neutrófilos que provoca una reacción fibrinopurulenta en la superficie de la serosa irritando el peritoneo parietal circundante, estimulando los nervios somáticos, causando dolor en el sitio de irritación peritoneal, un dolor localizado en el cuadrante inferior derecho (Brunicardi, et al., 2010).

Cuando la presión intraluminal es de 85 mmHg o más, se presenta trombosis y oclusión de los vasos pequeños en la pared apendicular junto a estasis del flujo linfático, dando lugar, posteriormente, a alteración del flujo arteriolar, generando isquemia de la mucosa (Rebollar, et al., 2009).

En la primera etapa, el apéndice presenta úlceras mucosas e importante edema parietal, denominándose apéndice en fase congestiva. Si el proceso continúa, la presión intraluminal en aumento bloquea el drenaje venoso, lo cual produce mayor edema e isquemia junto a expansión

de la invasión bacteriana a través de todas las capas, presentándose como un apéndice en fase supurativa. El progreso del proceso inflamatorio lleva a trombosis venosa y luego al compromiso de la irrigación arterial. En el borde antimesentérico del apéndice, área de menor irrigación, se producen infartos elipsoidales dando lugar al apéndice en fase gangrenosa. La secreción continua de la mucosa viable genera un aumento mayor de la presión intraluminal, lo que lleva a la perforación de las zonas previamente infartadas, dando lugar al apéndice perforado (Ferraina y Oría, 2002). Generalmente, la perforación tiene lugar justo después del punto de obstrucción. En esta etapa, el contenido apendicular e intestinal pasa libremente a la cavidad abdominal (Brunicardi, et al., 2010).

Se ha observado perforación apendicular después de 48 horas del comienzo de los síntomas, acompañándose de la formación de una cavidad abscedada contenida por el intestino delgado y el epiplón. Puede presentarse perforación libre hacia la cavidad peritoneal, acompañada de peritonitis y shock séptico y complicarse con la formación de abscesos intraperitoneales (Townsend, et al., 2013).

2.1.10. ANATOMÍA PATOLÓGICA

Basados en los hallazgos macroscópicos y microscópicos se puede diferenciar varios estadios o fases en la apendicitis aguda:

1. Apendicitis Congestiva o Catarral: En cortes histológicos se aprecia exudado polimorfonuclear escaso en la mucosa, submucosa y muscular propia. Los vasos subserosos están congestionados, y hay un escaso infiltrado polimorfonuclear perivascular. Macroscópicamente, la serosa, normalmente de aspecto brillante, se observa

como una membrana opaca, granular y roja debido al proceso inflamatorio (Kumar, Abbas, Fausto, y Mitchell, 2010).

2. Apendicitis Flegmonosa o Supurada: Microscópicamente se observa reacción fibrinoleucocitaria en la serosa con presencia de membranas de fibrina, se exhibe además ulceración y focos necróticos en la mucosa acompañado de un intenso infiltrado polimorfonuclear (Kumar, et al., 2010).
3. Apendicitis Gangrenosa o Necrotizante: Se pueden evidenciar grandes áreas de ulceración hemorrágica de la mucosa, y necrosis gangrenosa verde oscura en la pared que se extiende hasta la serosa (Kumar, et al., 2010). Las zonas ulceradas son reemplazadas por exudado fibrinopurulento (Perussia, Cacciavillani, Degado, Olivato, y García, 2013).
4. Apendicitis Perforada: Se evidencia una zona de infarto gangrenoso de la pared del apéndice con perforaciones del borde anti mesentérico (Perussia, et al., 2013). La formación del plastrón apendicular se da gracias a la presencia de exudado y membranas de fibrina del proceso inflamatorio inicial que permite la adhesión al epiplón y las asas intestinales adyacentes (Guzmán, 2003).

2.1.11. CLASIFICACIÓN DE LA APENDICITIS AGUDA

Existen diferentes clasificaciones clínicas e histopatológicas de la apendicitis aguda. La clasificación de apendicitis aguda en complicada y no complicada permite direccionar de forma adecuada el manejo terapéutico de acuerdo a la evidencia. Se considera el apéndice en estadio I y II (edematosa y flegmonosa respectivamente) como formas de apendicitis aguda no complicada, mientras el estadio III (gangrenosa) y IV (perforada) son la forma de la apendicitis aguda complicada (Perussia, et al., 2013).

2.1.11.1. APENDICITIS NO COMPLICADA

La apendicitis no complicada es aquella que se presenta sin signos clínicos o radiográficos de perforación, es decir sin la presencia de flemón o absceso.

2.1.11.2. APENDICITIS COMPLICADA

En la apendicitis complicada los pacientes se encuentran gravemente enfermos, pueden presentar deshidratación significativa y alteraciones electrolíticas. En estudios de imagen se puede evidenciar perforación contenida con la presencia de flemón o un absceso intraabdominal o pélvico y en raras ocasiones, una perforación libre.

2.1.12. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Las manifestaciones clínicas en apendicitis aguda representan un aporte vital para su diagnóstico, por este motivo es importante conocer los signos y síntomas que deberíamos buscar en un paciente con cuadro sugestivo de esta patología.

2.1.12.1. SIGNOS

Dentro de las manifestaciones objetivas en apendicitis aguda, los signos vitales se encuentran dentro de parámetros normales si se trata de apendicitis no complicada, y por el contrario se evidencian alteraciones marcadas si se trata de apendicitis complicada.

Por lo general se puede apreciar que la mayoría de pacientes prefiere ubicarse en posición supina, con el muslo derecho hacia arriba para evitar cualquier movimiento que pueda generar dolor (Brunicardi, et al., 2010).

Los signos clínicos pueden verse modificados de acuerdo a la situación anatómica del apéndice. Según Rebollar, García y Trejo (2009), en la evaluación de apendicitis aguda existe una gran cantidad de puntos dolorosos alrededor del abdomen y maniobras que nos permiten localizar el dolor, dentro de los que podemos mencionar:

- Punto de McBurney: Punto doloroso, el cual, al trazar una línea imaginaria entre el ombligo y la cresta ilíaca derecha, produce dolor a la palpación en la unión de su tercio medio con el tercio inferior.
- Signo de Blumberg: Dolor que se produce al descomprimir de manera rápida el cuadrante inferior derecho.
- Signo del Obturador: Dolor localizado en cuadrante inferior derecho al flexionar el muslo derecho y rotar la cadera hacia la línea media.
- Signo del Psoas: Aumento de la intensidad del dolor en cuadrante inferior derecho al flexionar la pierna derecha sobre el abdomen.
- Signo de Dunphy: Aumento de la intensidad del dolor en el cuadrante inferior derecho al toser.
- Signo de Mussy: Dolor difuso a la descompresión rápida del abdomen.
- Signo de Head: Hiperestesia de la piel en cuadrante superior derecho.
- Signo de Priewalsky: Disminución de la capacidad de mantener elevada la pierna derecha.
- Signo de Rovsing: Al realizar presión en cuadrante inferior izquierdo, en la zona contralateral a McBurney, produce dolor en fosa ilíaca derecha.
- Punto de Lanz: Punto doloroso ubicado en la unión del tercio derecho con tercio medio de una línea imaginaria entre ambas espinas ilíacas anterosuperiores.

2.1.12.2. SÍNTOMAS

La principal manifestación clínica de la apendicitis aguda es el dolor abdominal. Inicialmente el dolor es de tipo difuso más pronunciado en epigastrio o en región periumbilical, de intensidad moderada, tipo cólico o continuo. Después de aproximadamente 1 a 12 horas, el dolor migra hacia el cuadrante inferior derecho. Este patrón migratorio puede considerarse un síntoma fiable de apendicitis aguda. En algunos pacientes el dolor en el cuadrante inferior derecho puede encontrarse de forma permanente (Brunicardi, et al., 2010).

La secuencia de dolor periumbilical o epigástrico, seguido de náusea y vómito, y migración de dolor a fosa iliaca derecha, es conocida como cronología de Murphy y se encuentra en el 55% de pacientes con apendicitis aguda (Ferraina y Oría, 2002).

Las variaciones anatómicas del apéndice explican las diferentes manifestaciones del dolor. Por ejemplo, un apéndice largo con la punta inflamada en el cuadrante inferior izquierdo puede causar dolor en esta zona; un apéndice retrocecal origina dolor en la espalda; un apéndice pélvico genera dolor suprapúbico y un apéndice retroileal provoca dolor testicular, posiblemente por irritación de la arteria espermática y el uréter (Brunicardi, et al., 2010).

La anorexia acompaña casi siempre a la apendicitis. Si esta no se presenta puede hacer dudar del diagnóstico. La mayoría de pacientes puede presentar vómito relacionado con estimulación neural y presencia de íleo (Brunicardi, et al., 2010).

El antecedente de estreñimiento o presencia de diarrea tiene poco valor en el diagnóstico diferencial de esta patología. Aunque la mayoría de los pacientes con apendicitis desarrollan un íleo adinámico y dejan de manifestar movimientos intestinales, algunos pacientes pueden tener diarrea (Townsend, et al., 2013).

La secuencia de presentación de los síntomas tiene una gran importancia diagnóstica. En más de 95% de los pacientes con apendicitis aguda, el primer síntoma es la anorexia, seguido de dolor abdominal y vómito. Cuando este último precede a la aparición del dolor, debe dudarse del diagnóstico de apendicitis (Brunicardi, et al., 2010).

2.1.13. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico de apendicitis aguda en su mayoría está basado en los hallazgos clínicos determinados por el médico durante la evaluación, sin embargo, al inicio del cuadro se pueden presentar falsos negativos, estudios refieren que un cirujano experto dentro de las primeras 6 horas del cuadro puede tener falsos negativos hasta en un 15%, cifra que puede elevarse hasta el 26% en caso de que sean pacientes menores de 35 años y de sexo femenino (Reyes et al. 2012).

2.1.13.1. ESCALAS DE VALORACIÓN

Basado en la complejidad del manejo diagnóstico inicial de esta patología, en 1986 el doctor Alfredo Alvarado, publica la primera unión de valores de laboratorio (2 parámetros), síntomas (3 parámetros) y signos (3 parámetros) que permitiría acercarse a un diagnóstico más acertado (De Quesada, Ival y Gonzales. 2015).

Al obtener el puntaje final de cada uno de los parámetros evaluados logramos obtener una probabilidad de que el paciente evaluado tenga o no apendicitis aguda, y por ende tomar una conducta terapéutica. A esta escala se la modificó, eliminando la desviación a la izquierda como factor pronóstico. De igual manera se suman los valores y al final se obtiene una probabilidad de apendicitis aguda (Aguirre et al. 2013).

Tabla 2. Escala de Valoración de Alvarado

Aspecto	Descripción	Puntuación
Síntomas	Patrón migratorio	1
	Anorexia	1
	Náuseas y/o vómito	1
Signos	Dolor en Fosa Ilíaca Derecha	1
	Dolor al rebote	2
	Fiebre	1
Exámenes de Laboratorio	Leucocitosis	2
	BH con desviación izquierda	1
Total		10

Fuente: Ospina, J. M., Barrera, L. F., & Manrique, F. G. (2011). Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Revista Colombiana de Cirugía*, 26(4).

El puntaje obtenido inicialmente nos permite dividir a los pacientes en dos grandes grupos, quienes tengan un puntaje de 4 o menos, serán clasificados como negativos para apendicitis aguda, y quienes tengan 7 o más puntos, se diagnosticarán como positivos para apendicitis aguda, en estos últimos pacientes los estudios complementarios no son necesarios por lo que la conducta a tomar es el manejo quirúrgico (Brunicardi et al., 2015).

El puntaje de 5 o 6 indica un diagnóstico posible de apendicitis aguda, sin embargo, el médico a cargo no puede indicar dicha patología como diagnóstico definitivo, en estos casos se puede recurrir a mecanismos coadyuvantes como las técnicas de imagen (Brunicardi et al., 2015).

Tabla 3. Interpretación de la Escala de Alvarado

Puntaje	
0-4	Negativo para apendicitis
5-6	Posible Apendicitis
7-8	Probable Apendicitis
9-10	Apendicitis

Fuente: Ospina, J. M., Barrera, L. F., & Manrique, F. G. (2011). Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Revista Colombiana de Cirugía*, 26(4).

En el año 2010, en Borneo, se desarrolló una escala conocida como Escala RIPASA (The Raja Isteri Pengiran Anak Saleha Apendicitis), la cual según Diaz et al. (2018) posee una especificidad de 83% y una sensibilidad de 98%, en la cual se evalúa y se les asigna un puntaje. Posterior a la valoración se realiza una suma total y el resultado nos permite definir 4 grupos en los cuales vamos a colocar al paciente en estudio, permitiendo ir desde apendicitis improbable hasta apendicitis con alta probabilidad.

Tabla 4. Escala RIPASA

	Variable	Puntaje
Datos de Filiación	Masculino	1
	Femenino	0,5
	Menor a 40 años	0,5
	Mayor a 40 años	1
	Extranjero	1
Sintomatología	Dolor en Fosa Iliaca Derecha	0,5
	Patrón Migratorio	0,5
	Anorexia	1
	Nausea y/o Vomito	1
	Cuadro menor a 48 horas	0,5
	Cuadro mayor a 48 horas	1
Clínica	Dolor a la palpación en Fosa Iliaca Derecha	1
	Resistencia Muscular	1
	Dolor al Rebote	1
	Rovsing positivo	2
	temperatura entre 37 y 39 grados C	1
Exámenes de Laboratorio	Leucocitosis	1
	EMO Negativo	1

Fuente: Reyes et al. (2012). Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cirujano general*, 34(2), 101-106.

El objetivo de dicha escala es la disminución del uso de métodos complementarios para el diagnóstico de apendicitis aguda. Al tener parámetros integrales del paciente con puntajes altos las técnicas de imagen son innecesarias.

Si el puntaje obtenido es menor a 5, indica apendicitis improbable, por lo que se mantendrá al paciente en observación, el mismo que en el transcurso de 2 horas se revalorará y si el puntaje en la escala ha disminuido se descarta apendicitis o si a su vez aumenta se adoptará la conducta de acuerdo al nuevo puntaje obtenido (Reyes et al. 2012).

Al obtener un puntaje entre 5 y 7 puntos, se observará al paciente y se realizará un rastreo ecográfico, lo que permitirá determinar de mejor manera el diagnóstico. Con un resultado mayor de 7,5 a 11,5 puntos la probabilidad de apendicitis aguda es alta, por lo que se pedirá preparación para pase a quirófano previo a la valoración por cirugía, en caso de pacientes de sexo femenino se solicitará un rastreo ecográfico para descartar procesos ginecológicos como origen del cuadro clínico (Reyes et al. 2012).

Si el puntaje obtenido es mayor a 12, se considera como diagnóstico definitivo y se preparará al paciente para el procedimiento quirúrgico (Reyes et al. 2012).

Actualmente contamos con otra escala conocido como AIRS (Appendicitis Inflammatory Response Score), la interpretación es igual a la escala de Alvarado, la diferencia se encuentra en el uso de la Proteína C Reactiva, sin embargo, varios estudios indican que esta escala tiene menor validez que la escala de Alvarado, por lo que dentro de muchos centros médicos no es utilizada (Brunicardi et al., 2015).

Tabla 5. Escala AIRS

Respuesta Inflamatoria en la Apendicitis (AIRS)		
Datos clínicos		Puntaje
Vomito		1
Dolor en Fosa Iliaca Derecha		1
Dolor al Rebote o rigidez muscular	Leve	1
	Moderado	2
	Severo	3
Temperatura mayor a 38,5 grados		1
Porcentaje PMN		2
Leucocitos	10.0-14.9 × 10 ⁹ células/L	1
	≥ 15.0 × 10 ⁹ células/L	2
PCR	10-49 g/L	1
	Mayor a 50 g/L	2

Fuente: F. Brunicardi, D. Andersen, T. Billiar, D. Dunn, J. Hunter, J. Matthews R. Pollock (2011). Schwartz. Principios de cirugía. Mexico, D.F., Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES

Tabla 6. Interpretación de la escala AIRS

Puntaje		Manejo
0-4	Baja Probabilidad	Observación ambulatoria
5-8	Grupo Indeterminado	Observación/Laparoscopia Diagnostica
9-12	Alta Probabilidad	Exploración Quirúrgica

Fuente: F. Brunicardi, D. Andersen, T. Billiar, D. Dunn, J. Hunter, J. Matthews R. Pollock (2011). Schwartz. Principios de cirugía. Mexico, D.F., Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES

2.1.13.2. IMAGEN

Los estudios de imagen en esta patología, inicialmente pueden ser útiles para descartar otras patologías, y posteriormente permitirá encontrar signos que confirmen esta patología. Los métodos de imagen más usados en esta patología son: ecografía y tomografía computarizada (Brunicardi et al., 2015).

2.1.13.2.1. ECOGRAFÍA

El estudio de apendicitis aguda mediante rastreo ecográfico tiene varias ventajas como la economía del método y el ser aplicable en todos los pacientes sin restricción alguna (Brunicardi et al., 2015).

Desde su primer uso en 1986, esta técnica ha sido la más utilizada como apoyo diagnóstico de esta patología (Espejo, Mejía, Guerrero. 2014).

El procedimiento de uso del ultrasonido es la compresión gradual de la fosa iliaca derecha, con un transductor lineal, con la que se busca comprimir la luz intestinal, desplazando asas intestinales contiguas y de esa manera exponer el apéndice cecal. Esta técnica además permite la evaluación de la capacidad del apéndice para comprimir su luz y el dolor durante la maniobra (Espejo et al. 2014).

Es importante recordar que esta técnica depende del operador, varios estudios demuestran que la ecografía presenta una sensibilidad de 87% y una especificidad de 96% (Brunicardi et al., 2015). Por esta razón es importante conocer la anatomía en imagen del apéndice cecal y posterior a eso los signos que demostrarán la inflamación del mismo.

La anatomía del apéndice en estado normal se describe como un órgano tubular, con un borde terminal ciego, móvil el que mismo puede ser comprimido y con presencia de grasa a su alrededor (Espejo et al. 2014).

Para mejorar la certeza al diagnosticar apendicitis mediante este método es importante describir la mayor cantidad de signos como: el aumento del diámetro mayor del apéndice, para esto debemos obtener un diámetro trasverso mayor a 6 mm, si bien este signo cuenta con un 98% de sensibilidad, varios autores recomiendan que el diámetro debe ser mayor a 9 mm, o asociarlo con otros signos como un apéndice no compresible, presencia de cambios inflamatorios como aumento de la ecogenicidad de la grasa peri apendicular lo que permitirá una mayor certeza al diagnóstico (Espejo et al. 2014).

El uso del Doppler durante el estudio permitirá observar un aumento de la vascularización, existiendo discrepancias en esta observación, ya que algunos autores postulan que este signo posee una sensibilidad del 87% para esta patología, y otros autores refieren que por sí solo este signo no es diagnóstico directo para apendicitis aguda. (Espejo et al. 2014)

Este método de imagen no solo permite el diagnóstico de la patología como tal, sino también la observación de complicaciones de la misma. El signo más importante es la presencia de líquido alrededor del apéndice y cambios en la conformación de la pared del apéndice (Espejo et al. 2014).

2.1.13.2.2. TOMOGRAFÍA

Según Rossini, Haberman y Gonzales (2009) la tomografía cuenta con una sensibilidad entre el 90 y 100% y una especificidad del 98% para el diagnóstico de apendicitis aguda.

Un beneficio importante que brinda esta técnica es la posibilidad de identificar las estructuras abdominales y pélvicas en su totalidad, permitiendo hacer un diagnóstico diferencial durante el estudio. Sin embargo, el uso de contraste para la correcta visualización de estructuras anatómicas dificulta su uso (Espejo et al. 2014).

Los hallazgos tomográficos en apendicitis aguda son: apéndice cecal con diámetro mayor a 9 mm, signos de inflamación peri apendicular y se puede encontrar la zona de obstrucción. El observar 2 de estos signos representa una especificidad de 100% para apendicitis aguda (Espejo et al. 2014).

2.1.13.3. LABORATORIO

En la Apendicitis Aguda es importante contar con ayudas diagnósticas más allá de la clínica o la imagen, pues el llegar a un diagnóstico tardío o peor aún incorrecto, puede llevar al paciente a complicaciones desde infección de sitio quirúrgico hasta la muerte, siendo esta última según Reyes et al. (2012) hasta el 5% de pacientes con diagnóstico pasadas las 72 horas.

El poder contar con aporte de exámenes de laboratorio permite llegar hasta un 95% de seguridad diagnóstica (Reyes et al. 2012).

Se ha utilizado el conteo de leucocitos y su recuento diferencial como ayuda diagnóstica básica para la diferenciación entre apendicitis aguda y dolor abdominal inespecífico. Los leucocitos son los primeros en aumentar a las pocas horas de iniciada la sintomatología y son usados como marcador inflamatorio (Andersson, 2004).

Los pacientes con apendicitis aguda no complicada pueden presentar leucocitosis leve, con valores entre 10 000 a 18 000 células/mm³ acompañado de un aumento moderado de

polimorfonucleares. Cifras de leucocitos mayores sugiere la posibilidad de apendicitis complicada (Brunicardi, et al., 2010).

Dentro de las nuevas pruebas de laboratorio se han investigado marcadores sanguíneos con el fin de diferenciar entre un cuadro de apendicitis complicado de un cuadro no complicado. Se ha visto que estas pruebas tienen un rendimiento variable en el diagnóstico de apendicitis aguda si se usan de forma aislada (Acharya, Markar, Ni, & Hanna, 2017). Se ha demostrado que nuevos biomarcadores, que no se usan en la práctica clínica habitual pueden tener un mayor beneficio diagnóstico. Dentro de estos biomarcadores se encuentra la proteína C reactiva que con valores superiores a 50 mg/dL se asocia con riesgo de perforación, la procalcitonina, cifras elevadas de Ca 125 relacionado con apendicitis complicada, principalmente en hombres, la bilirrubina que se ha estudiado como marcador bioquímico de gravedad, y la interleucina 6 que ha demostrado validez global en el diagnóstico de esta patología (Souza-Gallardo y Martínez-Ordaz, 2017). A pesar de los beneficios diagnósticos de estos biomarcadores, el tiempo que se demoran en ser procesados y el costo que conllevan son altos por lo que serían excluidos de la práctica clínica real.

También se ha investigado el uso del Volumen Plaquetario Medio como biomarcador diagnóstico de apendicitis aguda, sin que este conlleve costos altos adicionales y mayor tiempo de espera, debido a que se realiza dentro de la biometría hemática inicial.

2.1.13.3.1. VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO

Las plaquetas son células enucleadas generadas a partir de la fragmentación de megacariocitos de médula ósea, su diámetro oscila entre 1 y 2 μm , y su volumen normal se encuentra entre 7 y 11 fL. El intervalo fisiológico de las plaquetas es de $150\text{--}400 \times 10^9/\text{l}$. Un adulto sano produce

cada día una media de alrededor de 1×10^{11} plaquetas. La expectativa de vida de las plaquetas es de 7 a 10 días (López y Macaya, 2013).

El volumen medio plaquetario, un indicador del tamaño de las plaquetas y de su activación, se determina a partir de sistemas de tecnología de impedancia o mediante tecnología óptica, siendo el valor resultante, específico del instrumento con el cual se mide (Bozkurt, et al., 2015).

Se encontró que el volumen de plaquetas está asociado con citocinas proinflamatorias como trombopoyetina, interleucina-6 e interleucina-3 que regulan la ploidía de megacariocitos y el número de plaquetas y dan como resultado la producción de plaquetas más grandes (Budak, Polat, & Huysal, 2016).

Cuando la concentración de plaquetas disminuye, las plaquetas jóvenes son más grandes y más activas, y los niveles de VPM aumentan. El aumento en el VPM indica un aumento en el diámetro de las plaquetas, que puede usarse como un marcador de velocidad de producción y activación plaquetaria. Durante la activación plaquetaria, la forma de las plaquetas cambia de bicóncavas a discos esféricos, y se produce una pronunciada formación de pseudópodos que conduce a un aumento en el VPM. (Budak, Polat, & Huysal, 2016).

El VPM actúa como un reactante de fase aguda de acuerdo a las condiciones inflamatorias. Los altos niveles de VPM están asociados con inflamación crónica debido a la presencia de plaquetas grandes en circulación. El VPM podría disminuir en la inflamación aguda debido al consumo y secuestro de estas grandes plaquetas en los segmentos vasculares de la región inflamatoria (Budak, Polat, & Huysal, 2016; Gu Nes, Deniz y Yilmaz, 2017).

El VPM disminuye en condiciones inflamatorias agudas del tracto gastrointestinal, como apendicitis aguda, debido a consumo y secuestro de plaquetas en segmentos vasculares de intestino inflamado (Saxena, Tandon y Gedam, 2015).

En la práctica clínica diaria, el VPM no se usa de forma rutinaria debido a las dificultades asociadas con su medición, aunque la mayoría de los analizadores de hematología modernos informan el VPM, y la literatura indica que la medición de VPM puede tener utilidad diagnóstica. Se han descrito parámetros que pueden modificar los valores de VPM, por ejemplo, exposición prolongada al EDTA, la temperatura y el tiempo de almacenamiento, generando edema plaquetario. Se recomienda el análisis de la muestra después de dos horas de la extracción hasta un máximo de seis horas posteriores para resultados confiables (Budak, Polat & Huysal, 2016).

2.1.14. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Abdomen agudo hace referencia a los signos y síntomas de dolor y sensibilidad (tensión) abdominales. El dolor abdominal agudo es un cuadro clínico que requiere de un diagnóstico diferencial urgente debido a su potencial gravedad y a la importancia de una decisión terapéutica rápida. Muchas veces este cuadro clínico obliga al tratamiento quirúrgico de urgencia.

Los diagnósticos varían según la edad y el sexo del paciente. Las causas de un abdomen agudo pueden ser clasificadas como quirúrgicas o no quirúrgicas. Las causas no quirúrgicas se pueden dividir en tres categorías: endócrinas y metabólicas, hematológicas, y por toxinas o fármacos.

2.1.14.1. CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL NO QUIRÚRGICAS

Tabla 7. Causas de dolor abdominal no quirúrgicas

Endócrinas y Metabólicas	Uremia Crisis diabéticas Crisis addisonianas Porfiria intermitente aguda Fiebre mediterránea hereditaria
Causas hematológicas	Crisis drepanocíticas Leucemia aguda Otras discrasias sanguíneas
Toxinas y fármacos	Intoxicación por plomo Otras intoxicaciones por metales pesados Síndrome de abstinencia de narcóticos Envenenamiento por picadura de araña

Causas de Dolor abdominal no quirúrgicas. Basado en: Townsend, C., Beauchamp, D., Evers, M., Mattox, K. (2013). *Sabiston Tratado de Cirugía. Fundamentos Biológicos de la práctica quirúrgica Moderna*. Barcelona, España: Elsevier.

2.1.14.2. CAUSAS DE DOLOR ABDOMINAL QUIRÚRGICAS

Tabla 8. Causas de dolor abdominal quirúrgicas

Hemorragia	Traumatismos de órganos sólidos Fuga o rotura de aneurismas arteriales Rotura de embarazo ectópico Divertículos gastrointestinales sangrantes Úlceras intestinales Pancreatitis hemorrágica Síndrome de Mallory-Weiss Rotura espontánea del bazo
Infección	Apendicitis Colecistitis Diverticulitis de Meckel Abscesos hepáticos Abscesos diverticulares
Perforación	Úlcera gastrointestinal perforada Tumor gastrointestinal perforado Divertículo perforado
Obstrucción	Adherencias por obstrucción del intestino delgado o grueso Vólvulo sigmoide Vólvulo cecal Hernias incarceradas Enfermedad intestinal inflamatoria Neoplasia maligna gastrointestinal Intususcepción

Isquemia	Trombosis o embolia mesentérica Torsión ovárica Torsión testicular Hernias estranguladas
----------	---

Causas de Dolor abdominal Quirúrgicas. Basado en: Townsend, C., Beauchamp, D., Evers, M., Mattox, K. (2013). *Sabiston Tratado de Cirugía. Fundamentos Biológicos de la práctica quirúrgica Moderna*. Barcelona, España: Elsevier.

2.1.14.3. CAUSAS GINECOLÓGICAS

El diagnóstico diferencial de dolor abdominal agudo en la mujer puede ser muchas veces esquivo y puede requerir de un análisis profundo para determinar su causa.

Tabla 9. Causas ginecológicas de dolor abdominal

Endometritis Enfermedad inflamatoria pélvica Absceso tubo ovárico Endometriosis
Quiste ovárico funcional hemorrágico Torsión de anexo Torsión o rotura de quiste ovárico
Embarazo ectópico accidentado Amenaza de aborto o aborto incompleto Degeneración de leiomioma

Causas de Dolor Abdominal Ginecológico. Basado en: Ezcurra, R., Lamberto, N., y

Peñas, V. (2009). Dolor abdomino-pélvico en ginecología. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32(1), 49-58.

2.1.14.4. CAUSAS UROLÓGICAS

Existen algunas patologías urológicas que podrían simular dolor de origen gastrointestinal, estas patologías suelen ser frecuentes en la práctica clínica diaria por lo que es importante diferenciarlas.

Tabla 10. Causas urológicas de dolor abdominal

Litiasis Renal
Infecciones del tracto Urinario Cistitis Pielonefritis
Escroto Agudo Torsión testicular Epididimitis
Retención y obstrucción urinaria

Basado en: Montoro, M., García, J. (2013). Manual de Emergencias en Gastroenterología y Hepatología: Causas Urológicas de dolor abdominal agudo. Asociación Española de Gastroenterología. Madrid, España: Jarpyo Editores, S.A.

2.1.15. TRATAMIENTO

La apendicectomía continúa siendo una terapia segura, efectiva y definitiva para la apendicitis, sin embargo, en los últimos años se ha presentado evidencia de que los antibióticos por sí solos pueden ser suficientes para controlar la presentación inicial de esta patología. A pesar de esto, el uso rutinario en la práctica clínica es prematuro debido a que no se ha logrado determinar la adecuada selección de pacientes que responderá a los antibióticos y cómo proceder con las

recurrencias. De esta manera, la antibioticoterapia sola, es una opción aceptable para aquellos que rechazan la cirugía o no son aptos para ella (Souza-Gallardo y Martínez-Ordaz,2017).

El tratamiento quirúrgico de la apendicitis aguda ha evolucionado con el tiempo, desde la cirugía abierta hasta las técnicas mínimamente invasivas como la laparoscopia, la cirugía por orificios naturales y el abordaje endoscópico (Souza-Gallardo y Martínez-Ordaz,2017).

La laparoscopia es una técnica segura que disminuye la tasa de infección de herida quirúrgica, disminuye el tiempo de estancia hospitalaria, pero puede aumentar la frecuencia de abscesos intraabdominales. La laparoscopia está recomendada en casos de apendicitis no complicada, cuando existe un diagnóstico incierto, ya que permite inspeccionar otros órganos abdominales, en mujeres en edad fértil ya que la laparoscopia permite evidenciar causas ginecológicas de dolor abdominal, en pacientes obesos o con sobrepeso ya que la exposición en cirugía abierta conlleva incisiones más grandes y pacientes adultos mayores, disminuyendo el tiempo de estancia hospitalaria.

La cirugía abierta es la técnica de elección para casos de apendicitis perforada debido al proceso inflamatorio y a la complejidad de la anatomía. La cirugía abierta genera una tasa más baja de abscesos intraabdominales y un tiempo quirúrgico más corto (Dai y Shuai, 2017).

El uso de antibióticos es una parte importante en el tratamiento de apendicitis aguda, y en los últimos años se ha investigado como el único manejo en apendicitis no complicada.

Aproximadamente el 90 por ciento de los pacientes responde al tratamiento antibiótico durante la admisión inicial, el otro 10 por ciento requiere apendicectomía de rescate. No existe una forma confiable de predecir quién responderá o no a los antibióticos (Styrud, et al., 2006).

Se estima que el 70 por ciento de los pacientes tratados exitosamente con antibióticos durante la admisión inicial pueden evitar la cirugía durante el primer año. El otro 30 por ciento finalmente

requiere una apendicectomía para la apendicitis recurrente, con un tiempo medio para la apendicectomía de 4.2 a 7 meses (Styrud, et al., 2006).

El manejo antibiótico debe cubrir microorganismos aerobios y anaerobios. El uso de antibióticos profilácticos son los únicos requeridos en pacientes con apendicitis aguda no complicada. Los antibióticos postoperatorios son innecesarios (Gandy y Wang, 2016).

Todo paciente con diagnóstico de apendicitis debe recibir antibióticos de amplio espectro dentro de una ventana de 60 minutos antes de la incisión, manteniendo el tratamiento solo en caso de complicaciones. La administración de una dosis de antibióticos profilácticos es igual de efectiva que varias dosis y tiene como ventajas reducir costos, disminuir la toxicidad y la resistencia de las bacterias (Souza-Gallardo y Martínez-Ordaz,2017).

En la etapa posoperatoria, en apendicitis complicada, se sugiere un esquema durante 3 a 5 días, siendo igual de eficaz un esquema de 3 días (Souza-Gallardo y Martínez-Ordaz,2017).

La terapia consiste en antibióticos de amplio espectro según los factores de riesgo del paciente. Se consideran como factores de riesgo: edad mayor de 70 años, otras comorbilidades, pacientes inmunocomprometidos, pacientes con criterios de sepsis, peritonitis, e intervención quirúrgica mayor a 24 horas (Mazuski, et al., 2017).

Se sugiere cobertura de estreptococos, enterobacterias no resistentes y anaerobios en pacientes sin factores de riesgo. En pacientes de alto riesgo se sugiere el uso de antibióticos para cubrir pseudomonas aeruginosa y enterobacterias resistentes a las cefalosporinas, estreptococos entéricos y anaerobios (Mazuski, et al., 2017).

3. CAPÍTULO III.

3.1. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1.1. JUSTIFICACIÓN

La apendicitis aguda es una de las principales causas de dolor abdominal y la indicación quirúrgica más frecuente por abdomen agudo. La obstrucción de la luz apendicular ocasiona dilatación del apéndice, proliferación bacteriana, isquemia y, si no se trata, necrosis y perforación.

A pesar de ser una de las patologías predominantes no se cuenta con un método confiable que determine qué pacientes tienen apendicitis complicada y no complicada, lo que conlleva el retraso para el manejo quirúrgico, aumenta el tiempo de estancia hospitalaria y a la vez un aumento en la morbilidad y mortalidad en los pacientes. Un método que permita el diagnóstico oportuno de la apendicitis complicada reducirá significativamente los costos y recursos, tanto humanos como financieros en el sistema de salud.

Por tal motivo, consideramos pertinente la realización del presente estudio, con la finalidad de aportar un coadyuvante al modelo tradicional de diagnóstico clínico de la apendicitis aguda. Siendo el volumen plaquetario medio una herramienta de bajo costo y al alcance del profesional de la salud, encontrándose dentro del hemograma completo. Aspiramos a que el estudio permita mejorar la exactitud del diagnóstico de apendicitis aguda complicada en el primer contacto con el paciente, así como el instaurar la intervención quirúrgica oportuna.

3.1.2. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Planteamiento del problema de investigación:

¿La disminución del volumen plaquetario medio tiene utilidad en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada en los pacientes sometidos a apendicectomía en el Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018?

3.1.3. OBJETIVOS

3.1.3.1. OBJETIVO GENERAL

- Determinar la utilidad del volumen medio plaquetario en el diagnóstico de apendicitis aguda.

3.1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la relación que existe entre el volumen medio plaquetario y la presencia de apendicitis aguda complicada.
- Correlacionar el volumen plaquetario medio con apendicitis complicada diagnosticada por histopatología.
- Describir la relación proporcional que existe entre el volumen medio plaquetario y la fase de apendicitis aguda.
- Proponer que el volumen plaquetario medio se encuentre dentro de la evaluación inicial del paciente con sospecha de apendicitis aguda.

3.1.4. HIPÓTESIS

El volumen plaquetario medio se encuentra disminuido en pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada.

3.1.5. VARIABLES

Tipo de Variables:

Cuantitativas

Edad

Volumen Plaquetario Medio (fl)

Evolución del Cuadro Clínico

Cualitativas

Sexo

Tipo de cirugía (Laparoscópica-Convencional)

Hallazgo macroscópico transquirúrgico

Hallazgo histopatológico

3.1.6. CONCEPTUALIZACIÓN DE VARIABLES

- Edad: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.
- Sexo: Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos de una especie dividiéndolos en masculinos y femeninos.
- Evolución del cuadro Clínico: Tiempo transcurrido en horas desde la presentación

del primer síntoma hasta que el paciente es diagnosticado e intervenido quirúrgicamente.

- Tipo de Cirugía: Apendicectomía es la técnica quirúrgica que permite la extracción del apéndice cecal. Puede ser de dos tipos: Laparoscópica o Convencional.
- Hallazgo Macroscópico transquirúrgico: Hallazgos observados por el médico cirujano durante la cirugía, descritos en la nota postquirúrgica.
- Hallazgo Histopatológico: Informe de anatomía patológica descrito posterior al análisis de la pieza extraída.
- Volumen Plaquetario medio: Medida que describe el tamaño medio de las plaquetas en la sangre. Se obtiene como parte del hemograma completo.

3.1.7. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN	INDICADOR-TIPO	ESCALA
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa	1. Juventud: 18-20 años. 2. Adulthood temprana: 21-30 años 3. Adulthood media: 31-50 años 4. Adulthood tardía: 51-60 años 5. Adulto Mayor: >60 años.
Sexo	Conjunto de las peculiaridades que caracterizan los individuos	Cualitativas	1. Masculino 2. Femenino

	de una especie		
Evolución del cuadro clínico	Tiempo transcurrido en horas desde la presentación del primer síntoma hasta que el paciente es diagnosticado e intervenido quirúrgicamente	Cuantitativa	<ol style="list-style-type: none"> 1. Menos de 24 Horas 2. 24 a 48 Horas 3. Más de 48 horas
Tipo de Cirugía	Técnica quirúrgica que permite la extracción del apéndice cecal.	Cualitativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apendicectomía Lapatoscópica 2. Apendicectomía Abierta
Hallazgo Macroscópico	Hallazgos observados por el médico cirujano durante la cirugía, descritos en la nota postquirúrgica	Cualitativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apéndice sin signos inflamatorios 2. Apéndice Catarral 3. Apéndice Flegmonosa 4. Apéndice Necrótica 5. Apéndice Perforada
Hallazgo Histopatológico	Informe de anatomía patológica descrito posterior al análisis de la pieza extraída.	Cualitativas	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apéndice sin signos inflamatorios 2. Apéndice Catarral 3. Apéndice Flegmonosa 4. Apéndice Necrótica 5. Apéndice Perforada

Volumen Plaquetario Medio	Medida que describe el tamaño medio de las plaquetas en la sangre.	Cuantitativa Normal de 7.4 – 10,4 fL	1. <7.4 2. 7.4-10,4 3. >10,4
---------------------------	--	---	------------------------------------

3.1.8. UNIVERSO Y MUESTRA

Nuestra población objetivo fueron todos los pacientes adultos que han sido diagnosticados de apendicitis aguda, que han ingresado en el Servicio de Cirugía General del Hospital SAN FRANCISCO DE QUITO IESS Y EL HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA durante el período Agosto 2017-Enero 2018.

La muestra está conformada por 504 pacientes, calculada en base a un universo finito, divididos entre las dos casas de salud, el muestreo fue de tipo no probabilístico en la que los participantes cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión enumerados.

Se calculó la muestra en base a la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

En donde, N = tamaño de la población (818) Z = nivel de confianza (97%=2,20) P = probabilidad de éxito, o proporción esperada (3%= 0,03) Q = probabilidad de fracaso (1-p= 0,97) D = precisión (Error máximo admisible en términos de proporción) = 0,3.

Se estudiaron las historias clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Se estimó una muestra de 504 pacientes en base al universo.

3.1.9. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Criterios de Inclusión

- Edad: Pacientes mayores de 18 años
- Género: Pacientes Mujeres y Hombres
- Pacientes sometidos a apendicectomía laparoscópica y convencional
- Paciente que cuente con examen de biometría hemática completo al ingreso a la institución de salud que pueda ser revisado en el sistema AS400.
- Paciente que cuente con informe de anatomía patológica registrada en el sistema AS400.
- Pacientes con nota postquirúrgica en los que se registre hallazgo macroscópico transquirúrgico en la historia clínica en el sistema AS400.

Criterios de Exclusión

- Antecedentes previos de discrasias sanguíneas
- Antecedente de haber sido sometido a quimioterapia seis meses previos al estudio.
- Pacientes menores a 18 años y mayores a 65 años
- Pacientes embarazadas
- Antecedentes de enfermedades autoinmunes y cáncer.
- Pacientes que utilizan corticoides al momento de la valoración inicial.

3.1.10. TIPO DE ESTUDIO

El estudio es de tipo retrospectivo descriptivo, en la que se establecerán asociación de variables estadísticas.

3.1.11. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

Previo al inicio del estudio, se solicitó la autorización al Departamento de Investigación y Docencia del Hospital SAN FRANCISCO DE QUITO IESS y EL HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA para la realización del mismo, con permiso para acceder a la base de datos intrainstitucional de los pacientes que han sido diagnosticados de apendicitis aguda en el periodo Agosto 2017-Enero 2018, así como acceder al sistema informático AS400.

Se realizó la revisión de las historias clínicas de los pacientes que constaban en la base de datos, para lo cual se indagó en el sistema informático AS400 presente en los ordenadores del Hospital SAN FRANCISCO DE QUITO IESS y EL HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA el mismo que contiene los registros clínicos, resultados de laboratorio, notas postquirúrgicas y resultados de histopatología de los pacientes atendidos tanto en el Servicio de Cirugía General como en otros servicios.

Se registró la información revisada en el formulario de recolección de datos que se adjunta a continuación.

3.1.12. PLAN DE ANÁLISIS DE DATOS

Se estudió las historias clínicas de los pacientes que cumplieron los criterios de inclusión. Los datos recolectados fueron codificados en el software estadístico SPSS (V25.0), para generar las tablas de distribución de todas las variables y el posterior análisis descriptivo e inferencial. Las variables cualitativas se presentaron en forma de porcentajes y las variables cuantitativas se expresarán como media \pm desviación estándar.

Se realizó un análisis bivariado (regresión logística); así como también cálculo de sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN), razón de

verosimilitud positiva (LR+) y negativa (LR-), y de igual forma se estableció el punto de cohorte para el volumen plaquetario medio en femtolitros con mayor probabilidad del evento que es apendicitis complicada.

Para relacionar las variables cuantitativas y cualitativas se realizó medias y desviaciones para cada grupo y la inferencia se realizó mediante un análisis de la varianza. Para relacionar una variable cualitativa con otra también cualitativa la descripción bivariante fue el porcentaje de casos por grupo mediante tablas de contingencia y la inferencia mediante el test de chi cuadrado o test exacto de Fischer, según el caso. La evaluación del rendimiento diagnóstico del volumen plaquetario medio fue evaluada mediante las medidas de validez: sensibilidad y especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, razón de verosimilitud positiva y razón de verosimilitud negativa. Para el análisis estadístico se calculó el intervalo de confianza (IC) del 97%.

Además, se analizó a través de las gráficas de curva ROC (Curva Operante Receptor) el mejor punto de cohorte en el cual se alcance la mejor sensibilidad con el menor número de falsos positivos para el volumen plaquetario medio.

La significación de esta curva fue evaluada a partir del cálculo del IC del área bajo la curva, interpretando como significativo aquel valor del área cuyo límite inferior sea superior al 0,5.

3.1.13. ASPECTOS BIOÉTICOS

El presente proyecto de investigación es un estudio de tipo retrospectivo por lo que no requiere el consentimiento informado por parte de los pacientes. La información a ser recolectada está disponible en el Sistema Informático AS400, se mantendrá la confidencialidad de los datos para

aseguraremos que la identidad de los participantes no se vea afectada. Nos enmarcamos por lo dictado en la Declaración de Helsinki:

7. El propósito principal de la investigación médica en seres humanos es comprender las causas, evolución y efectos de las enfermedades y mejorar las intervenciones preventivas, diagnósticas y terapéuticas (métodos, procedimientos y tratamientos). Incluso, las mejores intervenciones actuales deben ser evaluadas continuamente a través de la investigación para que sean seguras, eficaces, efectivas, accesibles y de calidad.

3.1.14. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS

3.1.14.1. RECURSOS HUMANOS, TÉCNICOS Y FINANCIEROS

3.1.14.1.1. RECURSOS HUMANOS

Dentro de los recursos humanos para realizar este proyecto se encuentra el Dr. Marcelo Cevallos Unda, encargado de la asesoría y dirección del estudio; la recolección, tabulación, procesamiento y análisis de los datos estará a cargo de los responsables de la presente investigación: Patricia Cecilia Erazo Noguera e Ian Nicolay Llerena Duque.

3.1.14.1.2. RECURSOS TÉCNICOS

Dentro de los recursos técnicos para realizar el presente estudio contamos con:

Equipos e insumos de oficina:

- Esferográficos punta fina azul
- Corrector líquido

- Laptop MacBook Air de 11 pulgadas procesador Intel Core i5 dual core de 1.8 GHz, SSD de 256 GB
- Laptop **HP 14-bs002la** Portátil **14"**, **Procesador** 1.6GHz, 4GB RAM, 500GB Disco Duro, Windows 10
- *Impresora* de inyección de tinta *PIXMA* de *Canon MG3210*
- Copias de los formularios de registro de muestra

Equipos e insumos tecnológicos:

- Sistema Operativo Microsoft Windows 10.
- Sistema informático AS400 del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
- Software Microsoft Office 2008.
- Software estadístico SPSS (V25.0)
- Servicio de Internet Banda ancha.

3.1.14.1.3. RECURSOS FINANCIEROS

Establezca el presupuesto del proyecto por recursos humanos, materiales y equipamiento.

MATERIALES Y EQUIPAMIENTO	USD
Material de Escritorio y software	75
Material de Impresión	55
Costo de Transporte	50
Costo Hospedaje	200
Costo Alimentación	120
Total	\$500

4. CAPÍTULO IV

4.1. RESULTADOS

4.1.1. ANÁLISIS DESCRIPTIVO UNIVARIAL

Se estudiaron un total de 504 historias clínicas de pacientes que cumplieron con criterios de inclusión y exclusión previamente determinados, que fueron atendidos en el Hospital San Francisco de Quito y el Hospital IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Los resultados obtenidos se encuentran representados mediante cuadros y gráficos estadísticos para su mejor comprensión.

El análisis univarial arrojó los siguientes resultados:

4.1.1.1. ANÁLISIS SEGÚN VARIABLE SEXO

La distribución según el sexo de los pacientes estudiados, de una muestra total de 504 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda, fue de 268 de sexo masculino que corresponde al 53,2% y 236 de sexo femenino que corresponde al 46,8%. Con una proporción entre hombres-mujeres de 1:1 respectivamente (proporción hombre a mujer 14,22% a 15,14% respectivamente).

Tabla 11

Distribución por sexo de los pacientes estudiados

SEXO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje Acumulado
Válido	MASCULINO	268	53,2	53,2	53,2
	FEMENINO	236	46,8	46,8	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 12

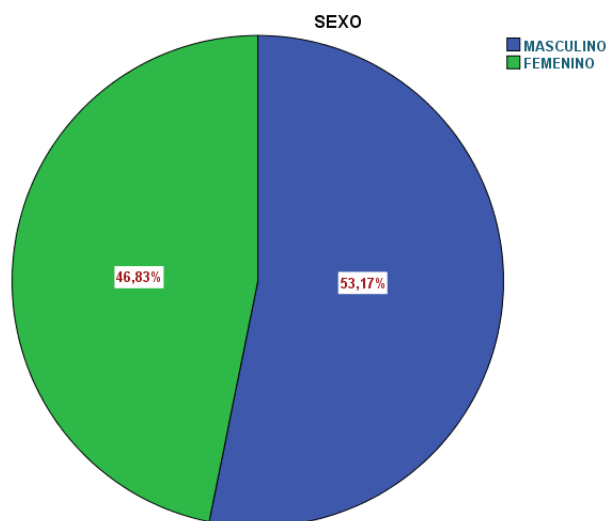
Proporción entre hombres: mujeres

		Estadístico	Error estándar
SEXO: PROPORCIÓN ENTRE HOMBRES: MUJERES	PROPORCIÓN ENTRE HOMBRES: MUJERES	1,4683	,022
	Intervalo de confianza para la proporción al 97%	Límite inferior	1,4224
		Límite superior	1,5141

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

GRÁFICO 1

Distribución por sexo de los pacientes estudiados



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.2. ANÁLISIS SEGÚN VARIABLE EDAD

La edad de los pacientes dentro del estudio se encuentra comprendida entre 18 a 65 años, la media de edad fue de 35,69 con una desviación estándar de 13,49. La distribución de acuerdo a la edad de los 504 pacientes dentro del estudio fue la siguiente: 51 paciente que corresponden al 10,1% se encuentran entre los 18 a 20 años; 166 pacientes equivalente al 32,9% se encuentran en el rango de 21 a 30 años; 222 pacientes que representan el 44% corresponden al grupo etario

de 31 a 50 años; 48 pacientes que corresponden al 9,5% se encuentran entre los 51 a 60 años; 17 pacientes equivalente al 3,4% tienen más de 60 años.

Tabla 13

Media de edad de los pacientes estudiados

EDAD		
N	Válido	504
	Perdidos	0
Media		35,69
Desviación estándar		13,497

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 14

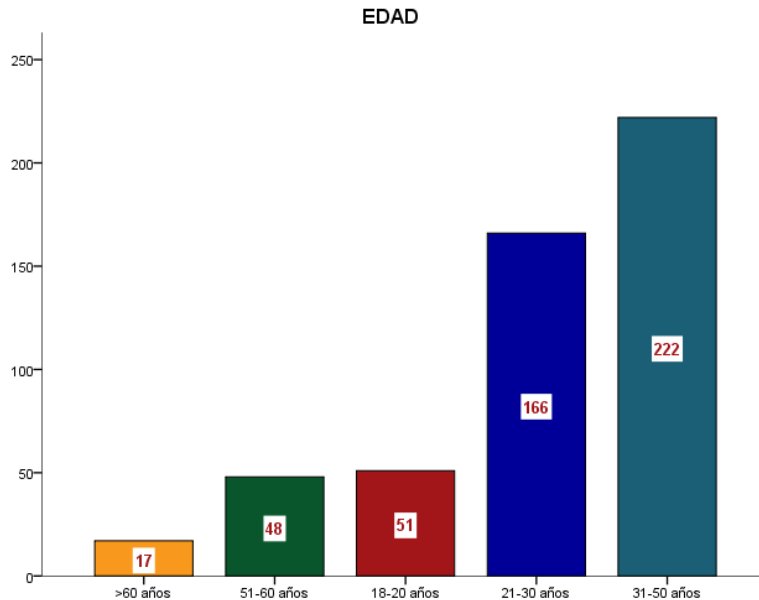
Distribución por edad de los pacientes estudiados

EDAD					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	18-20 años	51	10,1	10,1	10,1
	21-30 años	166	32,9	32,9	43,1
	31-50 años	222	44,0	44,0	87,1
	51-60 años	48	9,5	9,5	96,6
	>60 años	17	3,4	3,4	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 2

Distribución por edad de los pacientes estudiados



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.3. ANÁLISIS SEGÚN HALLAZGO MACROSCÓPICO

Los hallazgos macroscópicos de 504 pacientes en el transquirúrgico arrojaron: 3 apéndices sin signos inflamatorios que corresponden al 0,6%; 84 apéndices en fase 1 (catarral) que reflejan en 16,7%; 212 pacientes con apéndice en fase 2 (flegmonosa) equivalentes al 42,1%; 119 apéndices en fase 3 (necrótica) correspondientes al 23,6% y 86 apéndices en fase 4 (perforada) representando el 17,1%.

Tabla 15

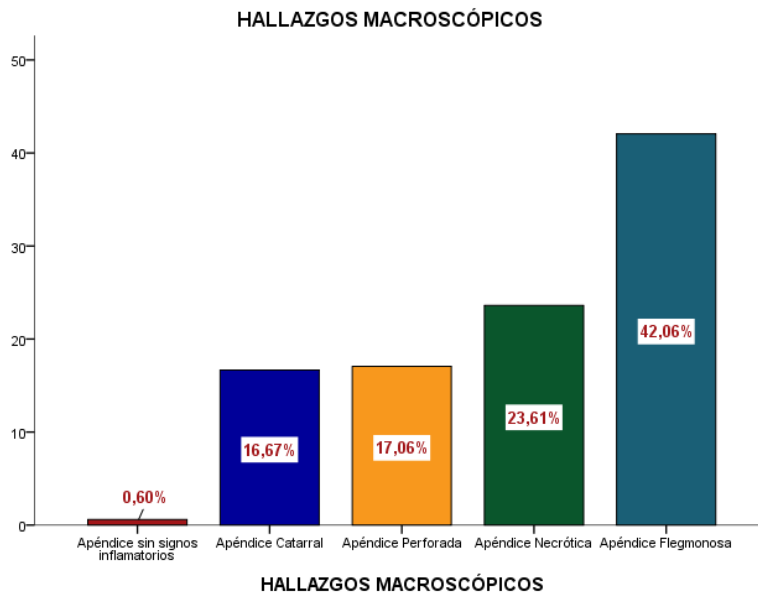
Distribución según hallazgo macroscópico durante el transquirúrgico

HALLAZGOS MACROSCÓPICOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Apéndice sin signos inflamatorios	3	,6	,6	,6
	Apéndice Catarral	84	16,7	16,7	17,3
	Apéndice Flegmonosa	212	42,1	42,1	59,3
	Apéndice Necrótica	119	23,6	23,6	82,9
	Apéndice Perforada	86	17,1	17,1	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 3

Distribución según hallazgo macroscópico durante el transquirúrgico



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.4. ANÁLISIS SEGÚN HALLAZGO MICROSCÓPICO

Los hallazgos microscópicos de 504 pacientes según el informe histopatológico arrojaron: 9 apéndices sin signos inflamatorios que corresponden al 1,8%; 99 apéndices en estado catarral que reflejan el 19,6%; 271 pacientes con apéndice en estado flegmonoso equivalentes al 53,8%; 101 pacientes con apéndice necrótica correspondientes al 20,0% y 24 apéndices perforadas representando el 4,8%.

Tabla 16

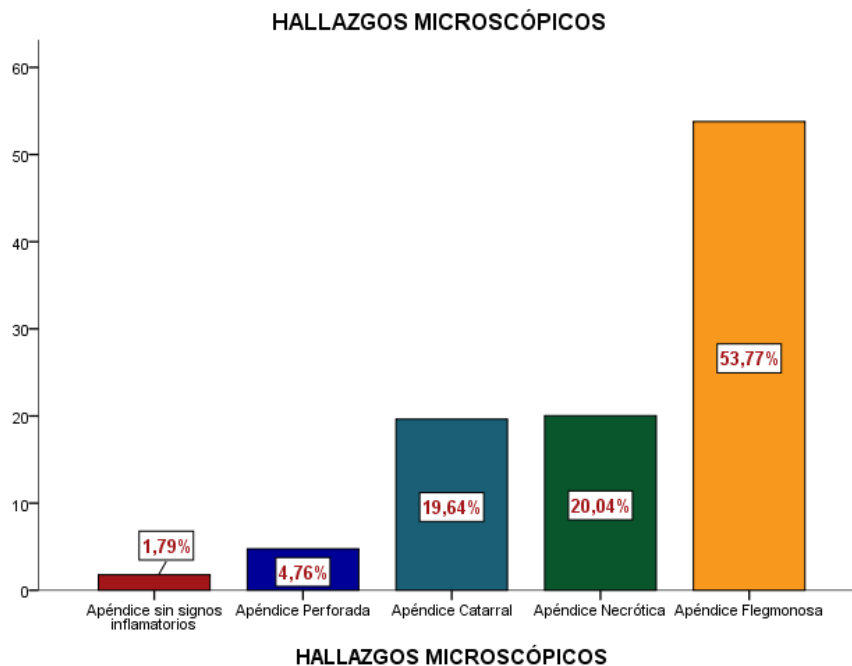
Distribución según hallazgo microscópico

HALLAZGOS MICROSCÓPICOS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Apéndice sin signos inflamatorios	9	1,8	1,8	1,8
	Apéndice Catarral	99	19,6	19,6	21,4
	Apéndice Flegmonosa	271	53,8	53,8	75,2
	Apéndice Necrótica	101	20,0	20,0	95,2
	Apéndice Perforada	24	4,8	4,8	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 4

Distribución según hallazgo microscópico



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.5. ANÁLISIS SEGÚN TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO

El análisis de las horas de evolución del cuadro clínico de 504 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda estuvo entre 5 y 360 Horas. La media de horas de evolución del cuadro clínico estuvo en 31,79 horas con una desviación estándar de 29,58 horas.

De 504 pacientes estudiados, 212 pacientes que corresponden al 42,1 % tuvieron un cuadro clínico menor de 24 horas de evolución; 229 pacientes equivalentes al 45,4 % presentaron un cuadro entre 24 y 48 horas de evolución; 63 pacientes que reflejan el 12,5 % presentaron un cuadro clínico de más de 48 horas de evolución.

Tabla 17

Media de horas de evolución del cuadro clínico

HORAS EVOLUCION		
N	Válido	504
	Perdidos	0
Media		31,79
Desviación estándar		29,587

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 18

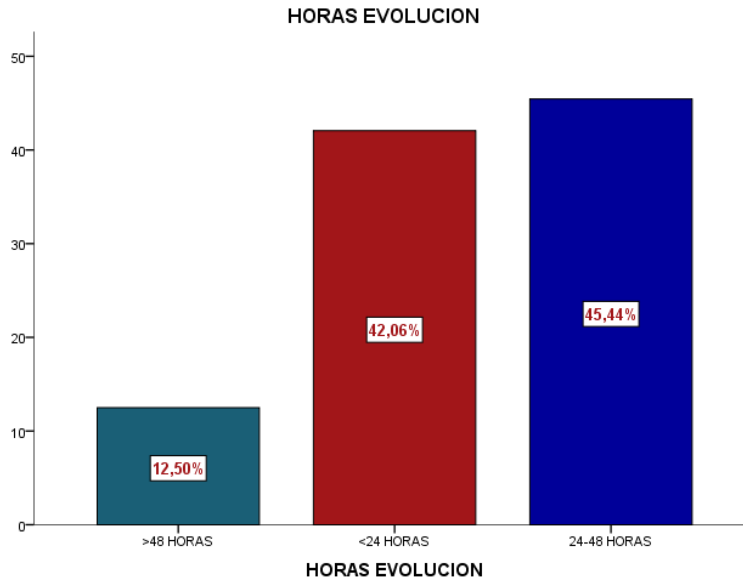
Distribución según horas de evolución del cuadro clínico

HORAS EVOLUCION					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	<24 HORAS	212	42,1	42,1	42,1
	24-48 HORAS	229	45,4	45,4	87,5
	>48 HORAS	63	12,5	12,5	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 5

Distribución según horas de evolución de cuadro clínico



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.6. ANÁLISIS DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO

Según el análisis del Volumen Plaquetario Medio, se puede observar que el valor cuantitativo se encuentra entre 6 y 12,8 con una media de 9,34 y desviación estándar de 1,33. De 504 pacientes analizados, 59 pacientes correspondientes al 11,7 % presentaron un volumen plaquetario medio bajo; 359 pacientes equivalentes al 71,2 % presentaron un volumen plaquetario medio normal y 86 pacientes que corresponden al 17,1 % presentaron un volumen plaquetario medio alto.

Tabla 19

Media de Volumen Plaquetario Medio

VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO		
N	Válido	504
	Perdidos	0
Media		9,344
Desviación estándar		1,3361

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 20

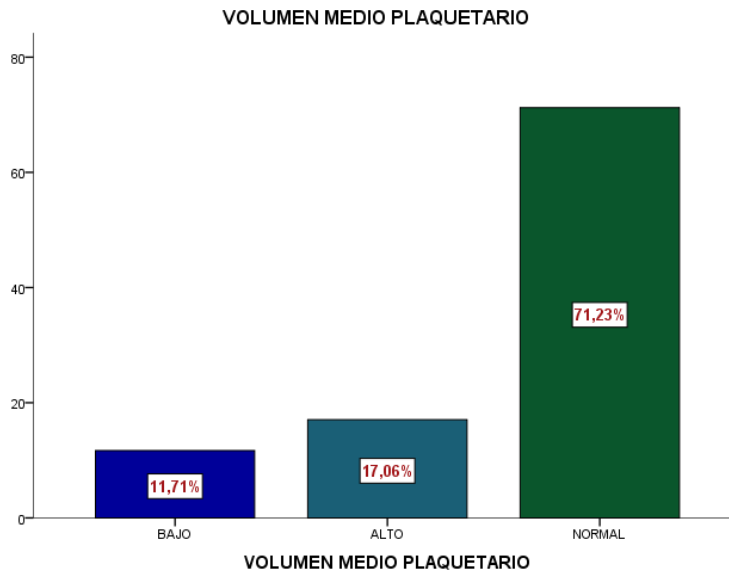
Distribución según Valores de Volumen Medio Plaquetario

VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	BAJO	59	11,7	11,7	11,7
	NORMAL	359	71,2	71,2	82,9
	ALTO	86	17,1	17,1	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 6

Distribución según valores de Volumen Medio Plaquetario



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.7. ANÁLISIS APENDICITIS AGUDA COMPLICADA Y NO COMPLICADA SEGÚN HALLAZGO MACROSCÓPICO

Según hallazgo macroscópico durante el transquirúrgico de 504 pacientes estudiados, los resultados indican: 125 pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada que corresponden al 24,80 % y 379 pacientes con apendicitis aguda no complicada que reflejan el 75,20 %.

Tabla 21

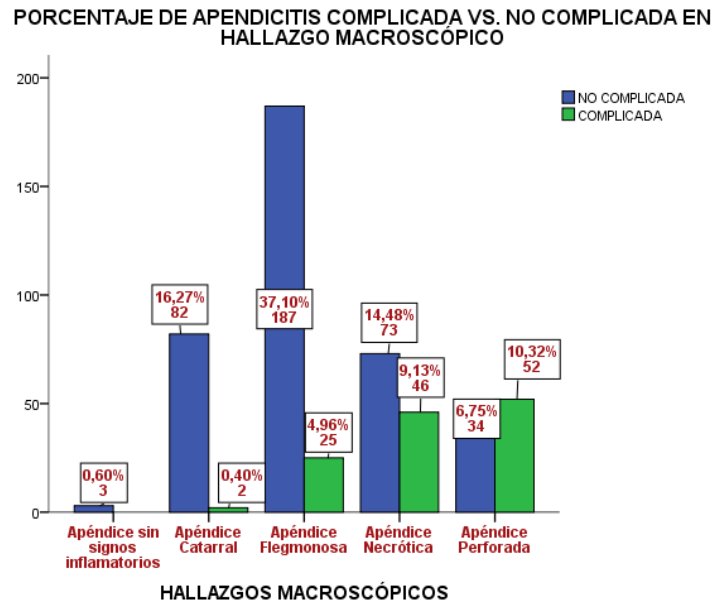
Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos macroscópicos

Tabla cruzada HALLAZGOS MACROSCÓPICOS*APENDICITIS COMPLICADA Y NO COMPLICADA					
			APENDICITIS		Total
			NO COMPLICADA	COMPLICADA	
HALLAZGOS MACROSCÓPICOS	Apéndice sin signos inflamatorios	Recuento	3	0	3
		% dentro de FRECUENCIA	0,8%	0,0%	0,6%
	Apéndice Catarral	Recuento	82	2	84
		% dentro de FRECUENCIA	21,6%	1,6%	16,7%
	Apéndice Flegmonosa	Recuento	187	25	212
		% dentro de FRECUENCIA	49,3%	20,0%	42,1%
	Apéndice Necrótica	Recuento	73	46	119
		% dentro de FRECUENCIA	19,3%	36,8%	23,6%
	Apéndice Perforada	Recuento	34	52	86
		% dentro de FRECUENCIA	9,0%	41,6%	17,1%
Total		Recuento	379	125	504
		% dentro de FRECUENCIA	100,0%	100,0%	100,0%

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 7

Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos macroscópicos



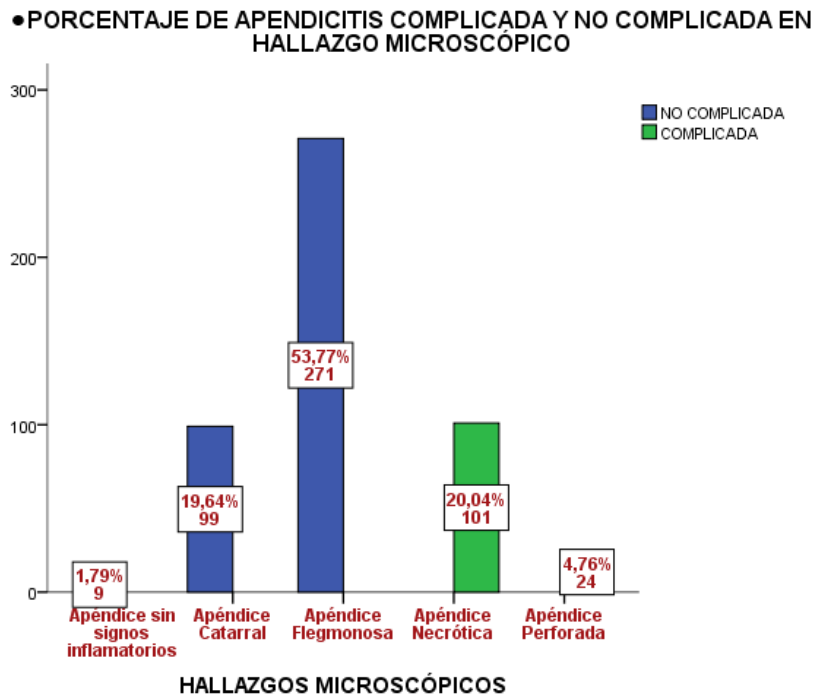
Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.8. ANÁLISIS APENDICITIS AGUDA COMPLICADA Y NO COMPLICADA SEGÚN HALLAZGO MICROSCÓPICO

Según hallazgo microscópico de 504 pacientes estudiados, los resultados indican: 125 pacientes con diagnóstico histopatológico de apendicitis aguda complicada que reflejan el 24,8 % y 379 pacientes con apendicitis aguda no complicada correspondientes al 75,2 %.

Gráfico 8

Apendicitis aguda complicada y no complicada según hallazgo microscópico



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 22

Apendicitis Aguda complicada y no complicada según hallazgos microscópicos

Tabla cruzada HALLAZGOS MICROSCÓPICOS* APENDICITIS COMPLICADA Y NO COMPLICADA					
		FRECUENCIA		Total	
		NO COMPLICADA	COMPLICADA		
HALLAZGOS MICROSCÓPICOS	Apéndice sin signos inflamatorios	Recuento % dentro de FRECUENCIA	9 2,4%	0 0,0%	9 1,8%
	Apéndice Catarral	Recuento % dentro de FRECUENCIA	99 26,1%	0 0,0%	99 19,6%
	Apéndice Flegmonosa	Recuento % dentro de FRECUENCIA	271 71,5%	0 0,0%	271 53,8%
	Apéndice Necrótica	Recuento % dentro de FRECUENCIA	0 0,0%	101 80,8%	101 20,0%
	Apéndice Perforada	Recuento % dentro de FRECUENCIA	0 0,0%	24 19,2%	24 4,8%
Total		Recuento % dentro de FRECUENCIA	379 100,0%	125 100,0%	504 100,0%

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.1.1.9. ANÁLISIS SEGÚN TIPO DE CIRUGÍA

De 504 pacientes estudiados, se encontró que: 76 intervenciones quirúrgicas fueron apendicectomías laparoscópicas que reflejan el 15,1 % y 428 intervenciones quirúrgicas fueron apendicectomías convencionales representando el 84,9%.

Tabla 23

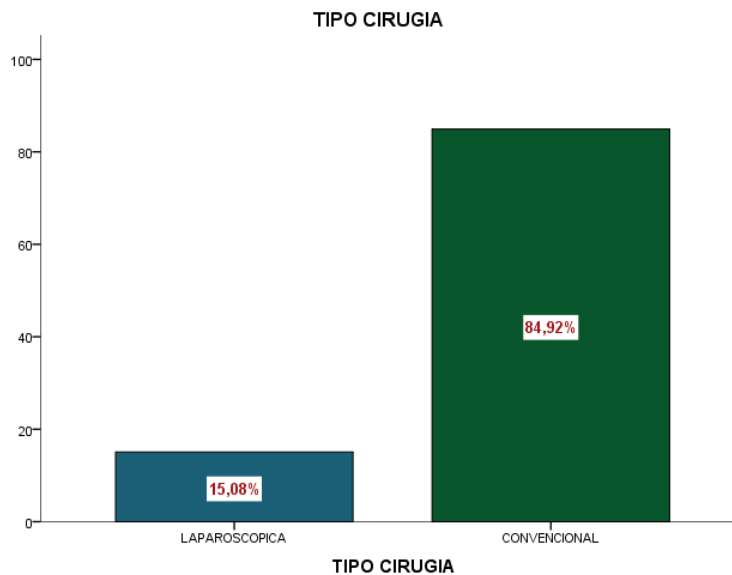
Distribución según tipo de cirugía

		TIPO CIRUGIA			
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	LAPAROSCOPICA	76	15,1	15,1	15,1
	CONVENCIONAL	428	84,9	84,9	100,0
	Total	504	100,0	100,0	

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 9

Distribución según tipo de Cirugía



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2. ANÁLISIS DESCRIPTIVO BIVARIAL

Para el análisis descriptivo bivariado utilizamos el coeficiente de correlación de Pearson que es una medida que nos permite obtener la relación lineal entre dos variables cuantitativas, con una $p < 0.05$ considerada como significancia estadística. Los resultados son los siguientes:

4.2.1. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y EDAD

Se observó que existe una asociación lineal entre el puntaje de volumen plaquetario medio y la edad en pacientes entre 18 y 65 años, con un valor de -0,33. Esta relación es negativa baja debido a que está en el rango de -0,2 a -0,39, e inversamente proporcional por su signo negativo. En conclusión, se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa, negativa baja e inversamente proporcional ($rP = -0.033$, $p < 0.05$), entre el puntaje de volumen plaquetario medio y la edad.

Tabla 24

Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Edad

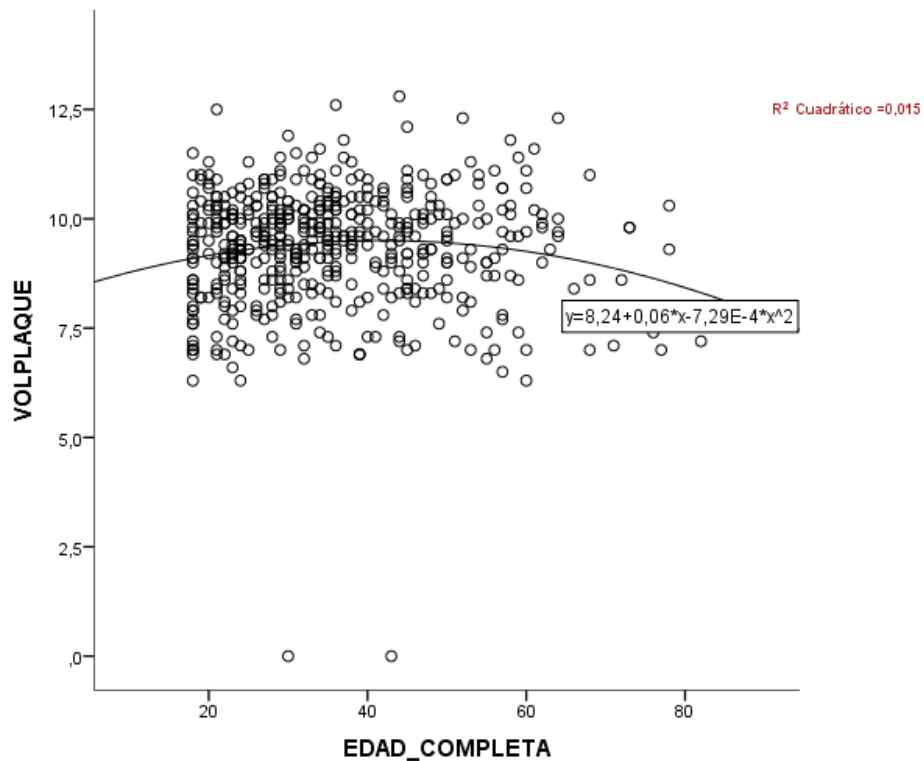
		VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	EDAD
VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	Correlación de Pearson	1	-,033
	Sig. (bilateral)		,462
	N	504	504
EDAD	Correlación de Pearson	-,033	1
	Sig. (bilateral)	,462	
	N	504	504

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Como se puede evidenciar en el Gráfico 10, la dispersión de volumen medio plaquetario y la edad, se encuentra definida dentro del rango para el volumen medio plaquetario de 5 a 12, y la edad dentro del rango de 20 a 60 años aproximadamente, lo que nos indica que mientras más años de edad es menor el volumen plaquetario.

Gráfico 10

Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Edad



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2.2. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y SEXO

Se encontró una significancia de 0.958, por lo que existe una asociación lineal entre el puntaje de volumen medio plaquetario y el sexo. Esta relación es negativa muy baja, debido a que se encuentra en el rango de -0,01 a -0,19, e inversamente proporcional por su signo negativo.

En conclusión, existe una asociación lineal estadísticamente significativa, negativa muy alta e inversamente proporcional ($r_P = -0.002$, $p < 0.05$), entre el puntaje de volumen plaquetario medio y el sexo.

Tabla 25

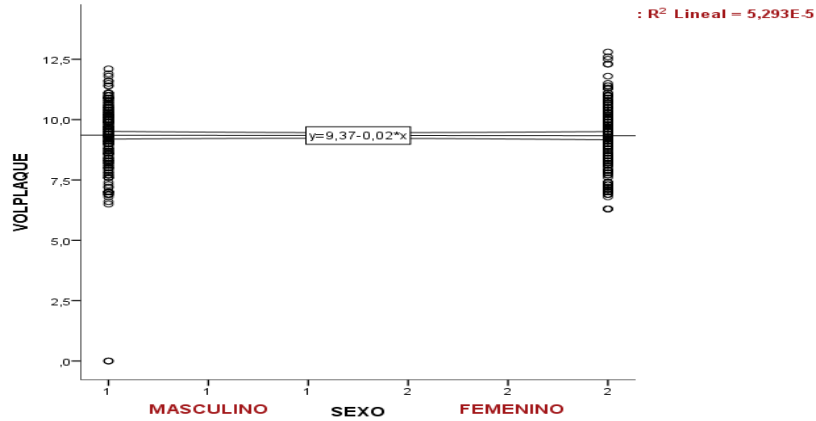
Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y sexo

		VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	SEXO
VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	Correlación de Pearson	1	-,002
	Sig. (bilateral)		,958
	N	504	504
SEXO	Correlación de Pearson	-,002	1
	Sig. (bilateral)	,958	
	N	504	504

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 11

Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y sexo



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Como se observa en el gráfico 11, la dispersión de volumen plaquetario medio y el sexo, se encuentra definida dentro del rango para el volumen medio plaquetario de 5 a 12, y el sexo se encuentra identificado para el masculino como para el femenino, lo que nos indica que el VPM va a tener una relación directa con el sexo, siendo diferente entre hombres y mujeres.

4.2.3. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y TIEMPO DE EVOLUCIÓN DEL CUADRO CLÍNICO

Se obtuvo una significancia de 0.274, por lo que existe una asociación lineal entre el puntaje de volumen plaquetario medio y el tiempo de evolución. Esta relación es negativa moderada ya que

se encuentra en el rango de -0,4 a -0,69 e inversamente proporcional por su signo negativo ($rP = -0.049$, $p < 0.05$).

En la gráfica 12 se puede evidenciar la dispersión de volumen plaquetario medio y el tiempo de evolución, donde el 42,1% que corresponde a 212 pacientes evolucionaron dentro del rango menor a 24 horas, 229 pacientes evolucionaron de 24 a 48 horas correspondiente a 45,44% y 63 pacientes tuvieron un tiempo de evolución mayor a 48 horas correspondientes a 12.5%.

Tabla 26

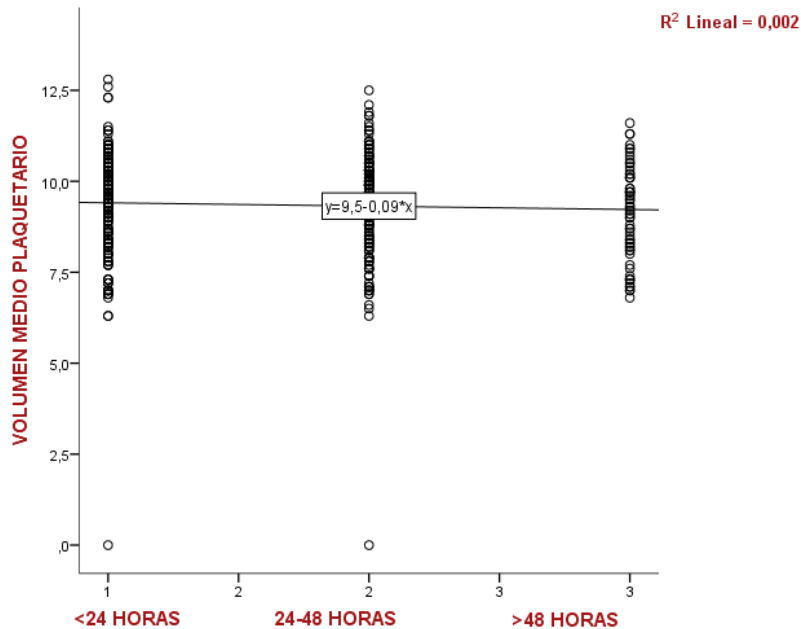
Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Tiempo de evolución del cuadro clínico

Correlación VPM – TIEMPO DE EVOLUCION			
		VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	TIEMPO DE EVOLUCION
VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	Correlación de Pearson	1	-,049
	Sig. (bilateral)		,274
	N	504	504
TIEMPO DE EVOLUCION	Correlación de Pearson	-,049	1
	Sig. (bilateral)	,274	
	N	504	504

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 12

Correlación entre Volumen Plaquetario Medio y Tiempo de evolución del cuadro clínico



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2.4. CORRELACIÓN ENTRE VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y HALLAZGOS MICROSCÓPICO

En la correlación de volumen plaquetario medio y hallazgos microscópicos, se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa, negativa baja e inversamente proporcional ($rP = -0.331, p < 0.05$).

Tabla 27

Correlación entre volumen plaquetario medio y hallazgos microscópicos

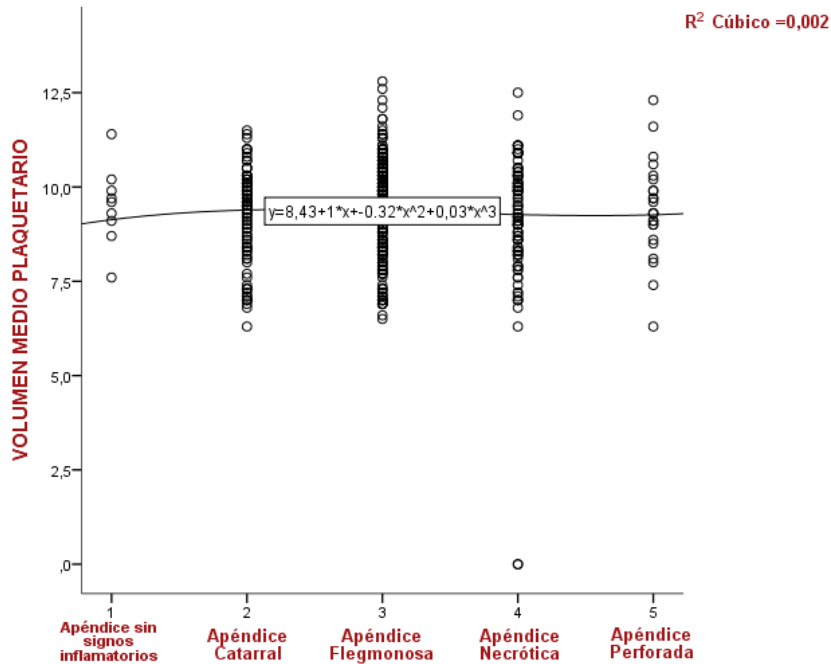
Correlación VPM – HALLAZGOS MICROSCÓPICOS			
		VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	HALLAZGOS MICROSCÓPICOS
VOLUMEN MEDIO PLAQUETARIO	Correlación de Pearson	1	-,331**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	504	504
HALLAZGOS MICROSCÓPICOS	Correlación de Pearson	-,331**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	504	504

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 13

Correlación entre volumen plaquetario medio y hallazgos microscópicos



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2.5. CORRELACIÓN ENTRE HORAS DE EVOLUCIÓN Y APENDICITIS COMPLICADO O NO COMPLICADA MICROSCÓPICAMENTE

Se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa, positiva baja directamente proporcional ($rP = 0,081$, $p < 0.05$), entre las horas de evolución y apendicitis complicada o no complicada.

Tabla 28

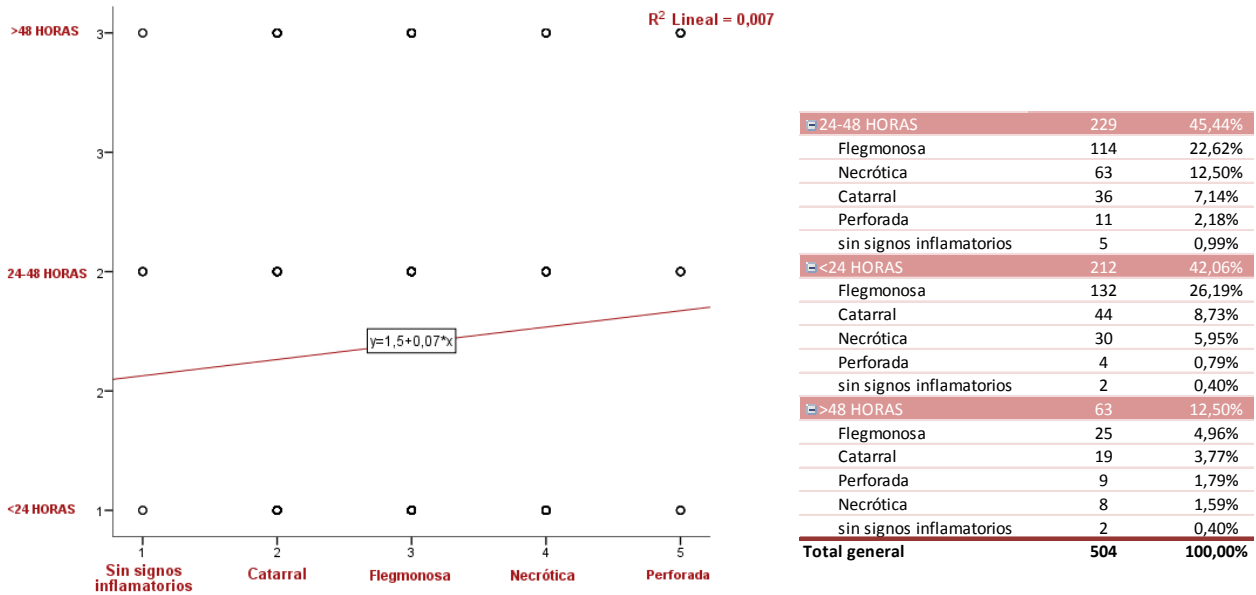
Correlación entre horas de evolución y apendicitis complicado o no complicada microscópicamente

CORRELACIÓN ENTRE HORAS DE EVOLUCIÓN Y APENDICITIS COMPLICADO O NO COMPLICADA MICROSCÓPICAMENTE			
		HORAS EVOLUCION	HALLAZGOS MICROSCÓPICOS
HORAS EVOLUCION	Correlación de Pearson	1	,081
	Sig. (bilateral)		,068
	N	504	504
HALLAZGOS MICROSCÓPICOS	Correlación de Pearson	,081	1
	Sig. (bilateral)	,068	
	N	504	504

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 14

Correlación entre horas de evolución y apendicitis complicado o no complicada
microscópicamente



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2.6. CORRELACIÓN ENTRE SEXO Y APENDICITIS AGUDA

COMPLICADA O NO COMPLICADA MICROSCÓPICAMENTE

La correlación entre sexo y apendicitis aguda complicada o no complicada microscópicamente presentó una asociación lineal estadísticamente significativa, negativa baja e inversamente proporcional ($rP = -0.054$, $p < 0.05$).

Como se puede evidenciar en el gráfico 15, existe un mayor porcentaje de pacientes de sexo masculino. El 53,17% (268) pacientes son masculinos y el 46,83% (236) son femeninos del total de la muestra (504).

Tabla 29

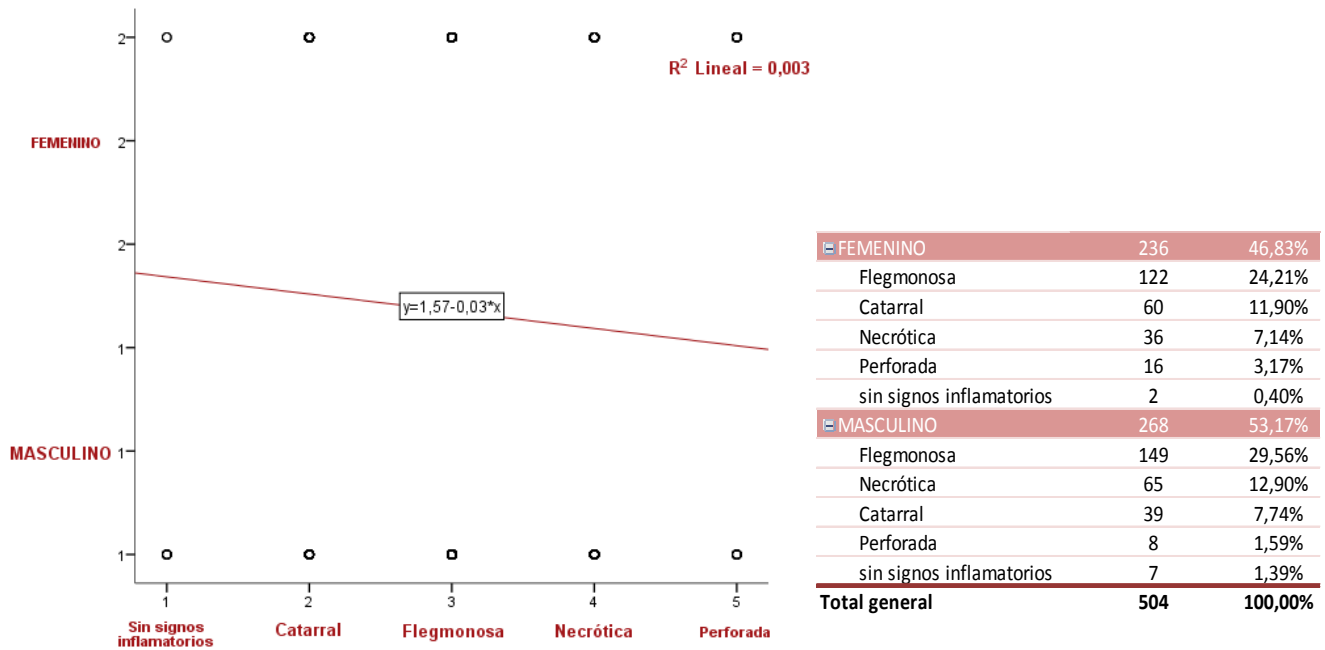
Correlación entre sexo y apendicitis aguda complicada o no complicada microscópicamente.

Correlaciones			
		SEXO	HALLAZGOS MICROSCÓPICOS
SEXO	Correlación de Pearson	1	-,054
	Sig. (bilateral)		,226
	N	504	504
HALLAZGOS MICROSCÓPICOS	Correlación de Pearson	-,054	1
	Sig. (bilateral)	,226	
	N	504	504

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Gráfico 15

Correlación entre sexo y apendicitis aguda complicada o no complicada microscópicamente.



Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

4.2.7. ANÁLISIS DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO Y APENDICITIS AGUDA COMPLICADA Y NO COMPLICADA

El uso de pruebas diagnósticas es una herramienta usada en varias áreas de la salud, que permite establecer la presencia o ausencia de una enfermedad, estas pruebas están evaluadas desde diferentes puntos de vista, específicamente en la capacidad de distinguir pacientes enfermos de los sanos.

Por dicho motivo hemos evaluado la capacidad del Volumen Plaquetario medio para discernir entre apendicitis aguda complicada y no complicada, para esta evaluación hemos usados los siguientes parámetros:

Tabla 30

Sensibilidad y Especificidad de Volumen Plaquetario Medio

Tabla cruzada FRECUENCIA*VMP (SENSIBILIDAD Y ESPECIFICIDAD)					
			VMP MODIFICADO		Total
			BAJO Y ALTO	NORMAL	
TIPO DE APENDICITIS	NO COMPLICADA	Recuento % dentro de VMP MODIFICADO	81 55,5%	298 83,2%	379 75,2%
	COMPLICADA	Recuento % dentro de VMP MODIFICADO	65 44,5%	60 16,8%	125 24,8%
Total		Recuento % dentro de VMP MODIFICADO	146 100,0%	358 100,0%	504 100,0%

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

El porcentaje para la sensibilidad del VPM es 55,5% y para la especificidad es el 16,8%.

Tabla 31

Valor Predictivo Positivo y Valor Predictivo Negativo de Volumen Plaquetario Medio

Tabla cruzada FRECUENCIA*VMP					
			VMP MODIFICADO		Total
			BAJO Y ALTO	NORMA L	
FRECUENCIA	NO COMPLICAD A	Recuento % dentro de FRECUENCIA	81 21,4%	298 78,6%	379 100,0%
	COMPLICAD A	Recuento % dentro de FRECUENCIA	65 52,0%	60 48,0%	125 100,0%
Total		Recuento % dentro de FRECUENCIA	146 29,0%	358 71,0%	504 100,0%

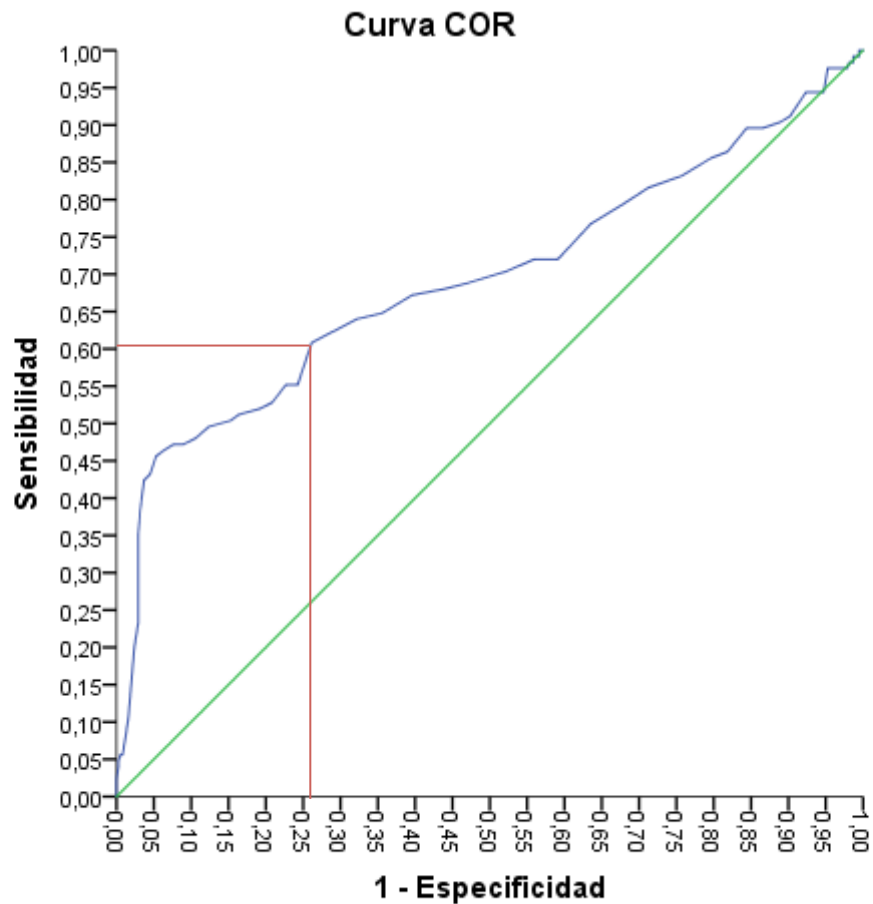
Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

El porcentaje para el valor predictivo positivo es 21,4% y para el valor predictivo negativo 48,0%.

4.2.8. ANÁLISIS DEL VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO MEDIANTE CURVA ROC (Característica operativa del Receptor)

Gráfico 16

Curva ROC de Volumen Plaquetario Medio



Los segmentos de diagonal se generan mediante empates.

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

Tabla 32

Área bajo la curva ROC de Volumen Plaquetario Medio

Área bajo la curva				
Variables de resultado de prueba: VPM				
Área	Error estándar ^a	Significación asintótica ^b	95% de intervalo de confianza asintótico	
			Límite inferior	Límite superior
,693	,031	,000	,632	,755
Las variables de resultado de prueba: VPM tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo. Las estadísticas podrían estar sesgadas.				
a. Bajo el supuesto no paramétrico				
b. Hipótesis nula: área verdadera = 0,5				

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

En nuestro estudio el área bajo la curva es de 0.693, lo que nos indica que no es un valor al azar. Además, se calculó el índice de Youden que nos permite determinar el punto de corte óptimo en la curva ROC para diferenciar entre apendicitis aguda complicada de apendicitis aguda no complicada, este valor se encuentra en 1,50 que equivale a 9,05 femtolitros del Volumen Plaquetario Medio con una sensibilidad de 60% y una especificidad del 26%.

Tabla 33

Coordenadas de la curva ROC

Coordenadas de la curva		
Variables de resultado de prueba: TIPO APENDICITIS		
Positivo si es menor o igual que ^a	Sensibilidad	1 - Especificidad
,00	,000	,000
1,50	,832	,555
3,00	1,000	1,000
Las variables de resultado de prueba: FRECUENCIA tienen, como mínimo, un empate entre el grupo de estado real positivo y el grupo de estado real negativo.		
<p>a. El valor de corte más pequeño es el valor mínimo de prueba observado menos 1 y el valor de corte más grande es el valor máximo de prueba observado más 1. Todos los demás valores de corte son los promedios de los dos valores de prueba observados solicitados consecutivos.</p>		

Elaborado por: Patricia Erazo e Ian Llerena. Volumen Plaquetario Medio como predictor de apendicitis aguda complicada en el Servicio de Cirugía general del Hospital San Francisco de Quito IESS y el Hospital General IESS Ibarra en el periodo agosto 2017-enero 2018.

5. CAPÍTULO V

5.1. DISCUSIÓN

Este estudio se realizó con una muestra de 504 pacientes del Hospital San Francisco de Quito y del Hospital General IESS Ibarra, con diagnóstico de apendicitis aguda. La importancia de una intervención temprana en esta patología radica en que muchas veces esta entidad puede ser esquiva en el diagnóstico clínico, sin que se pueda determinar uniformidad de criterios por la irregularidad de síntomas y signos con los que se manifiesta. Desde las primeras descripciones de la enfermedad, se ha buscado métodos de apoyo para aumentar la precisión en el diagnóstico pre quirúrgico. El propósito de nuestro estudio es determinar la utilidad del volumen plaquetario medio en el diagnóstico de apendicitis aguda complicada para lo cual se realizó un análisis de las variables que intervienen con la presentación de apendicitis aguda.

Pantoja, et al. (2017) indica en su estudio que el 53% de sus pacientes eran mujeres mientras que el 47% restantes eran hombres. Con una proporción de mujeres: hombres de 1 a 1. Según el estudio realizado por Hidalgo (2014), el porcentaje de hombres se encuentra en 67% mayor al de mujeres que se encuentra en 33% con una relación de hombre: mujer de 2 a 1. En nuestro estudio se obtuvo una proporción de 1:1 entre hombres y mujeres con un porcentaje de 53,2 y 46,8% respectivamente. En nuestros pacientes se encontró una media de edad para apendicitis aguda de 35,6 años con desviación estándar de 13,49 años, con un porcentaje mayor en el rango de edad entre 31 y 50 años que representa el 44% del total de la muestra. Nuestra media de edad de presentación se correlaciona con otros estudios como el de Martínez y Del Valle (2016) que indican una media de edad de 30 años.

Se pudo evidenciar en el estudio macroscópico transquirúrgico un mayor número de casos de apendicitis en estadio 3 o flegmonosa con el 42,1%, el siguiente estadio fue el apéndice necrótico con 23,61%, seguidos del apéndice perforado y catarral con el 17,06% y 16,67% respectivamente, obtuvimos un 0,6% de apéndices sin signos de inflamación lo que es menor al porcentaje encontrado en otros estudios como el de Anderson (2004) que reporta 10% de apéndices en estadio normal. En los hallazgos microscópico encontramos mayoritariamente apéndices flegmonosos en un 53,8% de las muestras totales, lo que se asemeja al estudio realizado por Ávila y García (2015) que indica un 48,63% de apéndices en este estadio.

En relación a las horas de evolución del cuadro clínico, se observó una media de 31,79 horas con una desviación estándar de 29,58 con predominio de casos en el rango de 24 a 48 horas correspondiente al 45%. Ávila y García (2015) indicaron que el 28% de los pacientes en su estudio evolucionaron de forma similar al nuestro.

Se evidenció que las apendicectomías convencionales predominaron en nuestro estudio con un 84,9% versus las laparoscópicas con un 15,1%.

El volumen plaquetario medio refleja el tamaño de las plaquetas siendo un determinante de su activación. El VPM se obtiene como parte del hemograma completo por lo que es una herramienta de bajo costo y fácil acceso. Sus valores son específicos del equipo automatizado en el cual son procesadas las muestras. Se ha evidenciado modificaciones en los valores de VPM en relación a enfermedades inflamatorias, según González, et al., (2017) el aumento de estos valores se correlaciona con patologías inflamatorias crónicas mientras que si disminuye se relaciona con enfermedades agudas. Nuestro estudio se realizó en el contexto de determinar la utilidad del VPM en la apendicitis aguda como marcador coadyuvante en su diagnóstico. Se obtuvo una media de VPM de 9,34 femtolitros con una desviación estándar de 1,33 de un total de 504

pacientes analizados. Los datos obtenidos se dividieron en tres grupos: 11,7% que corresponden a 59 pacientes presentan un VPM bajo ($<7,4$ femtolitros), 359 pacientes que reflejan el 71,2% corresponden a un VPM normal (7,4 a 10,4 femtolitros), y 86 pacientes que equivalen al 17,1% se encuentran en el rango $>10,4$ representando un aumento en su valor. Los puntos de corte corresponden al análisis realizado por el equipo XN1000 y XT4000 de los Hospitales en los que se realizó el estudio.

Se obtuvo una relación estadísticamente significativa ($p = -0,033$ $p < 0,05$) moderada inversamente proporcional entre el VPM y la edad lo que nos indica que mientras avanza la edad disminuye el valor de VPM. En relación al sexo, el VPM presenta una diferencia marcada en cuanto a hombres y mujeres con una $p = -0,002$ ($p < 0,05$) que indica una relación inversamente proporcional muy alta (significancia -0,95) lo que representa que el VPM tiene una diferencia según el sexo. Yang, et al., (2013) indican en su estudio que los valores de VPM tienden a diferenciarse según el género, siendo más bajo en hombres que en mujeres.

En cuanto a la correlación entre VPM y hallazgos microscópicos, los cuales indican la diferencia entre apendicitis aguda complicada y no complicada, se evidenció con una $p = 0,00$ estadísticamente significativa, una relación lineal negativa baja $rP = -0,31$ lo que indica que existe una concordancia entre la complicación de esta patología y la modificación de los valores de VPM. Según Kucuk & Kucuk (2015), se evidenció que el VPM disminuye en pacientes con apendicitis aguda con una sensibilidad de 94% y especificidad de 75%. Se analizó la sensibilidad y especificidad del VPM para apendicitis aguda complicada obteniendo un valor de 55,5% y 16,8% respectivamente, el valor predictivo positivo obtenido es de 21,4% y el valor predictivo negativo es de 48%, el valor de verosimilitud positiva es de 1,37 y el valor de verosimilitud negativa es de 1,31. Estos valores nos indican que el VPM es una prueba con moderada

efectividad para el diagnóstico de apendicitis aguda complicada. Se realizó una curva ROC para determinar el mejor punto de corte que permita diferenciar la apendicitis aguda complicada de la no complicada, siendo este de 9,05 femtolitros con una sensibilidad de 60% y una especificidad de 26%. Se analizó el área bajo la curva la cual es de 0,693 con un IC del 97% de 0,63 como límite inferior y 0,75 como límite superior. El valor del área nos indica que esta prueba en el 69% de las veces hará distinción entre apendicitis complicada y no complicada. Al realizar el índice de Youden encontramos que el valor es de 0,615 lo que indica que esta prueba es moderada para discriminar apendicitis aguda complicada de no complicada.

6. CAPÍTULO VI

6.1. CONCLUSIONES

- En nuestro estudio pudimos evidenciar una relación proporcional de 1:1 de hombres: mujeres en la presentación de apendicitis aguda.
- El grupo etario con mayor número de casos de apendicitis aguda se encuentra entre los 31 y 50 años de edad presentando una media de 35,69 años.
- Al analizar los hallazgos macroscópicos el apéndice flegmonoso indica un 42,1% de los casos y en los hallazgos microscópicos también este es el estadio que se presenta con más frecuencia reflejando un 53,8%. Mediante estos datos podemos inferir que el diagnóstico prequirúrgico se realiza de manera oportuna, impidiendo que los pacientes se compliquen.
- Se evidenció 1,8% de apéndices sin signos de inflamación en los hallazgos microscópicos dentro de nuestra muestra, lo que indica que existe un porcentaje menor a las referencias internacionales.
- Encontramos que la mayor parte de los pacientes (45,4%) tienen un cuadro clínico que evoluciona entre las 24 y 48 horas, lo que nos indica que el diagnóstico de esta patología es oportuno.
- En cuanto al tipo de cirugía, predominó la apendicectomía convencional (84,9%) sobre la laparoscópica (15.1%).
- Se encontró una relación lineal moderada entre el VPM y el estadio de apendicitis aguda, indicándonos que mientras el paciente se complica el VPM disminuye.

- Se evidenció que el 12,9% de los pacientes masculinos presentaron apendicitis aguda complicada versus 7,1% de mujeres.
- Se pudo observar que el VPM como coadyuvante en el diagnóstico de apendicitis aguda presenta una sensibilidad de 55,5% y una especificidad del 16,8%. Sin embargo, por sí sola no es una prueba diagnóstica para apendicitis aguda.

6.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un estudio que abarque un mayor número de pacientes con diagnóstico de apendicitis aguda complicada en los cuales se pueda observar el comportamiento real del volumen plaquetario medio.
- Se recomienda que para aumentar la sensibilidad del volumen plaquetario medio se debe realizar su valoración conjuntamente con el análisis clínico y otros parámetros de laboratorio e imagen.
- Proponer el volumen plaquetario medio como una prueba de fácil acceso y económica que conjuntamente con otros parámetros clínicos de laboratorio e imagen permitan llegar a un diagnóstico oportuno y certero.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anabria, Á., Domínguez, L., Vega, V., Osorio, C., Serna, A., y Bermúdez, C. (2012). Tiempo de evolución de apendicitis y riesgo de perforación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 28, 24-30.
- Pérez, S., Nofuentes, C., García, A., Luri, P., Morales, M., y García, S. (2015). Pileflebitis: una extraña pero posible complicación de las infecciones intraabdominales. *Cirugía y Cirujanos*, 83, 501-506.
- Atema, J., Van Rossem, C., Leeuwenburgh, M., Stoker, J., y Boermeester, M. (2018). Scoring system to distinguish uncomplicated from complicated acute apendicitis. *British Journal of Surgery*, 105, 97-99.
- Gomes, C., Sartelli, M., Di Saverio, S., Ansaloni, L., Catena, F., Coccolini, F., Couto, C. (2015). Acute appendicitis: proposal of a new comprehensive grading system based on clinical, imaging and laparoscopic findings. *World Journal of Emergency Surgery*, 10, 1-6
- Imaoka, Y., Itamoto, T., Takakura, Y., Suzuki, T., Ikeda, S., y Urushihara, T. (2016). Validity of predictive factors of acute complicated appendicitis. *World Journal of Emergency Surgery*, 11, 34-37.
- Beecher, S., Hogan, J., O'Leary, D., y McLaughlin, R. (2016). An Appraisal of Inflammatory Markers in Distinguishing Acute Uncomplicated and Complicated Appendicitis. *Digestive Surgery*, 33, 177-181
- Calvo, R., Gallardo, J., Montero, F., Baena, E., y Jiménez, L. (2016). Utilidad de los biomarcadores en el manejo del dolor abdominal. *Emergencias*, 28, 185-192.

- Sengupta, A., Bax, G., y Paterson, S. (2009). White cell count and C-reactive protein measurement in patients with possible appendicitis. *Annals of The Royal College of Surgeons of England*, 93, 113-115.
- Kapsoritakis, A. N., Koukourakis, M. I., Sfiridaki, A., Potamianos, S. P., Kosmadaki, M. G., Koutroubakis, I. E., y Kouroumalis, E. A. (2001). Mean platelet volume: a useful marker of inflammatory bowel disease activity. *The American Journal of Gastroenterology*, 96, 776–781.
- Boshnak, N., Boshnaq, M., y Elgohary, H. (2018). Evaluation of Platelet Indices and Red Cell Distribution Width as New Biomarkers for the Diagnosis of Acute Appendicitis. *Journal of Investigative Surgery*, 31, 121-129.
- Sachdev, R., Tiwari, A., Goel, S., Raina, V., y Sethi, M. (2014). Establishing biological reference intervals for novel platelet parameters (immature platelet fraction, high immature platelet fraction, platelet distribution width, platelet large cell ratio, platelet-X, plateletcrit, and platelet distribution width) and their correlations among each other. *Indian Journal of Pathology and Microbiology*, 57, 231-235
- Fan, Z., Zhang, Y., Pan, J., y Wang, S. (2017). Acute Appendicitis and Mean Platelet Volume: A Systemic Review and Meta-analysis. *Annals of clinical and Laboratory science*, 47, 768-772.
- Osman, T., y Mehmet, A. (2017). Mean platelet volume, red cell distribution width, neutrophil to lymphocyte ratio and platelet to lymphocyte ratio in the diagnosis of acute appendicitis. *Eastern Journal of Medicine*, 22, 5-9.

- Real Academia Nacional de Medicina. (2012). *Diccionario de términos médicos*. Madrid, España: Panamericana. Recuperado de: <http://dtme.ranm.es/index.aspx>
- García, A., Compañ, A., Pérez, M., y Rodríguez, L. (2017). *Controversias en la apendicitis aguda*. Elche, España: Editorial Electrónica UMH.
- Young, P. (2014). La Apendicitis y su historia. *Revista Médica de Chile*, 142 (5), 667-672. Recuperado de: <https://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872014000500018>
- Williams, R. (1983). A History of Appendicitis. *Annals of Surgery*, 197 (5), 495-506.
- Sadler, T. W. (2012). *Langman Embriología Médica*. Barcelona, España: Lippincott Williams & Wilkins.
- Moore, K., Persaud, T. (2008). *Embriología Clínica*. Barcelona, España: Elsevier España.
- Rouvière, H., Delmas, A. (2006). *Anatomía Humana: descriptiva, topográfica y funcional*. Barcelona, España: MASSON, S.A.
- Gardner, E., Gray, D., O'Rahilly, R. (2001). *Anatomía de Gardner*. Barcelona, España: McGraw-Hill, Inc.
- Ferraina, P., Oría, F. (2002). *Cirugía de Michans*. Buenos Aires, Argentina: Editorial el Ateneo.
- Brunicardi, F., Andersen, D., Billiar, T., Dunn, D., Hunter, J., Matthews, J., Pollock, R. (2010). *Schwartz Principios de Cirugía*. México, D. F., México: McGraw-Hill Interamericana Editores S.A.
- Geneser, F. (2008). *Histología. Sobre bases biomoleculares*. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana.

- Ham, A. (1970). *Tratado de Histología*. México, D. F., México: Nueva Editorial Interamericana, S. A.
- Smith, H., Parker, W., Kotzé, S., & Laurin, M. (2017). Morphological evolution of the mammalian cecum and cecal appendix. *Comptes Rendus Palevol*, 16 (1), 39-57. DOI: [10.1016/j.crpv.2016.06.001](https://doi.org/10.1016/j.crpv.2016.06.001)
- Townsend, C., Beauchamp, D., Evers, M., Mattox, K. (2013). *Sabiston Tratado de Cirugía. Fundamentos Biológicos de la práctica quirúrgica Moderna*. Barcelona, España: Elsevier.
- Rebollar, R., García, J., y Trejo, R. (2009). Apendicitis Aguda: Revisión de la literatura. *Revista del Hospital Juárez de México*, 76 (4), 210-216.
- Kumar, V., Abbas, A., Fausto, N., Mitchell, R. (2010). *Patología Humana de Robbins*. Barcelona, España: Elsevier.
- Perussia, D., Cacciavillani, G., Degado, A., Olivato, C., y García, D. (2013). Evolución de Apendicitis Aguda y Pronóstico. *Revista Argentina de Coloproctología*, 24 (4), 184-189.
- Guzmán, G. (2003). Una clasificación útil en apendicitis aguda. *Revista de Gastroenterología de México*, 68 (4), 261-265.
- Souza-Gallardo, L., y Martínez-Ordaz, J. (2017). Apendicitis aguda. Manejo quirúrgico y no quirúrgico. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social*, 55 (1), 76-81.
- Dai, L., y Shuai, J. (2017). Apendicectomía laparoscópica versus abierta en adultos y niños: un metanálisis de ensayos controlados aleatorios. *United European Gastroenterology Journal*, 5 (4), 542-553. <http://doi.org/10.1177/2050640616661931>

- Styrud, J., Eriksson, S., Nilsson, I., Ahlberg, G., Haapaniemi, S., Neovius, G., Rex, L., Badume, I., Granström, L. (2006). Appendectomy versus antibiotic treatment in acute appendicitis. A prospective multicenter randomized controlled trial. *World J Surg*, 30 (6), 1033-7. doi: [10.1007/s00268-005-0304-6](https://doi.org/10.1007/s00268-005-0304-6)
- Berrios, S., Umscheid, C., Bratzler, D., Leas, B., Stone, E., Kelz, R., Reinke, C., Morgan, S., Solomkin, J., Mazuski, J., Dellinger, P., Itani, K., Berbari, E., Segreti, J., Parvizi, J., Blanchard, J., Allen, G., Kluytmans, J., Donlan, R., y Schechter, W. (2017). Guideline for the Prevention of Surgical Site Infection. *JAMA Surg.*, 152 (8), 152-784.
doi:10.1001/jamasurg.2017.0904
- Gandy, R., Wang, F. (2016). ¿Should the non-operative management of appendicitis be the new standard of care?. *ANZ J Surg.*, 86 (4), 228-231.
- Mazuski, J., Tessier, J., May, A., Sawyer, R., Nadler, E., Rosengart, M., Chang, P., O'Neill, P., Mollen, K., Huston, J., Diaz, J., Prince, J. (2017). The Surgical Infection Society Revised Guidelines on the Management of Intra-Abdominal Infection. *Surg Infect (Larchmt)*, 18 (1), 1-76.
- Saxena, D., Tandon, M., Gedam, B. (2015). Role of Mean Platelet Volume (MPV) In Diagnosis of Acute Appendicitis. *International Journal of Biomedical Research*, 6(04), 235-237.
- López, A., Macaya, C. (2013). Plaqueta: fisiología de la activación y la inhibición. *Revista Española de Cardiología*, 13(B), 2-7. DOI: 10.1016/S1131-3587(13)70073-6.
- Gutiérrez, A., Gutiérrez, Y., Carrillo, R. (2013). Volumen plaquetario medio: el tamaño sí importa. *Medicina Interna de México*, 29 (3),307-310.

- Acharya, A., Markar, S. R., Ni, M., & Hanna, G. B. (2017). Biomarkers of acute appendicitis: systematic review and cost–benefit trade-off analysis. *Surgical Endoscopy*, 31(3), 1022–1031. <http://doi.org/10.1007/s00464-016-5109-1>
- Budak, Y. U., Polat, M., & Huysal, K. (2016). The use of platelet indices, plateletcrit, mean platelet volume and platelet distribution width in emergency non-traumatic abdominal surgery: a systematic review. *Biochemia Medica*, 26(2), 178–193. <http://doi.org/10.11613/BM.2016.020>
- Bozkurt, S., Köse, A., Erdogan, S., Bozali, G., Ayrik, C., Arpaci, R., Özgür, A., Dündar, G., & Turkmenoglu, Ö. (2015). MPV and other inflammatory markers in diagnosing acute appendicitis. *Journal of the Pakistan Medical Association*, 65(6):637-41.
- Gu Nes, M., Deniz, M., Yılmaz, S. (2017). Diagnostic value of platelet indices in acute appendicitis and comparison with histopathology. *Annali italiani di chirurgia*, 88, 222-228.
- Andersson, R. (2004). Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *British Journal of Surgery*, 91(1), 28-37.
- Ezcurra, R., Lamberto, N., y Peñas, V. (2009). Dolor abdomino-pélvico en ginecología. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra*, 32(1), 49-58.
- Montoro, M., García, J. (2013). *Manual de Emergencias en Gastroenterología y Hepatología: Causas Urológicas de dolor abdominal agudo*. Asociación Española de Gastroenterología. Madrid, España: Jarpyo Editores, S.A.

- González, F. J. (2012). Apendicitis aguda. *Medicina Legal de Costa rica*, 41(2), 130–132.
<http://doi.org/10.4321/S1137-66272013000100015>
- Carlos, R., González, R., Álvarez, J. G., Téllez, R. T., & General, C. (2009). Apendicitis aguda: Revisión de la literatura. *Rev Hosp Jua Mex*, 76(4), 210216.
- Bahena-Aponte, J., Chavez-Tapia, N., & Mendez Sanchez, N. (2003). Estado actual de la apendicitis. *Medica sur*, 10(3), 122–128. Recuperado a partir de <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2003/ms033b.pdf>
- Brian Kogon. (2007). *Información esencial en Cirugía General*. Mexico, D.F., Mexico: McGRAW-HILL INTERAMERICANA EDITORES.
- Courtney M. Townsend, R. Daniel Beauchamp, B. Mark Evers, K. Mattox. (2017). *Sabiston. Tratado de Cirugía*. Barcelona, España: Elsevier
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2015). *Anuario de camas y egresos Hospitalarios*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios-2015/>
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. (2016). *Anuario de camas y egresos Hospitalarios*. Recuperado de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/camas-y-egresos-hospitalarios-2016/>
- Crusellas, O., Comas, J., Oscar, V., & Benerroch, G. (2008). Manejo y tratamiento de la apendicitis aguda. *Atención Urgente*, 5. Recuperado a partir de www.jano.es/ficheros/sumarios/1/0/1682/29/00290033-LR. Pdf
- De Quesada Suárez, L., Ival Pelayo, M., & González Meriño, C. L. (2015). La escala de Alvarado como recurso clínico para el diagnóstico de la apendicitis aguda. *Revista Cubana de Cirugía*, 54(2), 121-128.

- Ospina, J. M., Barrera, L. F., & Manrique, F. G. (2011). Utilidad de una escala diagnóstica en casos de apendicitis aguda. *Revista Colombiana de Cirugía*, 26(4).
- Aguirre, A. R., Cruz, E. S., Marín, T. G., Franco, K. H., Falcón, H. M., & Olvera Guzmán, C. (2013). Utilidad de la escala de Alvarado para el estudio del dolor abdominal inespecífico en el Departamento de Urgencias del Centro Médico ABC. In *Anales Médicos* (Vol. 58, No. 2, pp. 90-94).
- Reyes-García, Nallely, Zaldívar-Ramírez, Felipe Rafael, Cruz-Martínez, Rodrigo, Sandoval-Martínez, Marco Diego, Gutiérrez-Banda, Carlos Alfredo, & Athié-Gutiérrez, César. (2012). Precisión diagnóstica de la escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: análisis comparativo con la escala de Alvarado modificada. *Cirujano general*, 34(2), 101-106.
- Díaz-Barrientos, C. Z., Aquino-González, A., Heredia-Montaña, M., Navarro-Tovar, F., Pineda-Espinosa, M. A., & de Santillana, I. E. (2018). Escala RIPASA para el diagnóstico de apendicitis aguda: comparación con la escala de Alvarado modificada. *Revista de Gastroenterología de México*, 83(2), 112-116.
- Cedillo Alemán, E. J., Santana Vela, I. A., González Cano, R., Onofre Castillo, J., & Gartz-Tondorf, G. R. (2012). Sensibilidad y especificidad de la escala de Alvarado en el diagnóstico de apendicitis aguda comparada con TAC o ultrasonido en las primeras 24 horas de evolución. *Cirujano general*, 34(2), 169-173.
- Espejo, O. D. J. A., Mejía, M. E. M., & Guerrero, L. H. U. (2014). Apendicitis aguda: hallazgos radiológicos y enfoque actual de las imágenes diagnósticas. *Rev Colomb Radiol*, 77-88.

- Rossini, S. A., Haberman, D., & González Villaveirán, R. F. (2009). Utilidad de la tomografía computada en pacientes con dolor en fosa iliaca derecha: Apendicitis aguda y su diagnóstico diferencial. *Revista argentina de radiología*, 73(1), 051-063.
- Sánchez, M. E. D., Castillo, J. O., & Frutos, R. J. T. (2011). Eficacia de la tomografía computada en el estudio de apendicitis aguda; correlación anatomopatológica. In *Anales de Radiología, México* (Vol. 10, No. 3, pp. 194-199).
- Arroyo, D. R., & Steinvorth, C. A. (2009). Diagnóstico Radiológico de apendicitis aguda. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica*, 66(589), 251-253.
- Hernández, L. D. C. (2012). Apendicitis aguda en el servicio de urgencias. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamerica*, 69(602), 281-285.
- Sanabria Quiroga, A., Henao Perez, C., Bonilla Garnica, R., Castrillón Goez, C., Navarro Murgueitio, P., & Díaz, A. (2000). Diagnóstico de apendicitis aguda en un centro de referencia: un enfoque basado en la evidencia. *Rev. colomb. cir*, 15(3), 147-154.
- DA, P. P., Bruno, M. A., Parodi, M., Viscido, G., & Mandojana, F. (2017). Patología apendicular: de lo frecuente a lo infrecuente. *Revista Methodo*, 2(4).
- Hidalgo Cardenas, K. P. (2014). Valoración del score de respuesta inflamatoria a apendicitis (AIR) como herramienta diagnóstica para apendicitis aguda comparado con resultado histopatológico en pacientes atendidos por el servicio de cirugía general en el Hospital San Francisco de Quito en el período septiembre 2013-marzo 2014.

- Martínez, E., & Del Valle, A. (2016). Comparación de la sensibilidad diagnóstica de apendicitis aguda entre la Escala de Alvarado (Mantrels) y la Escala de Ripasa. Servicio de cirugía general. HUAL, diciembre 2015-marzo 2016.
- Andersson, R. E. B. (2004). Meta-analysis of the clinical and laboratory diagnosis of appendicitis. *British journal of surgery*, 91(1), 28-37.
- Ávila, M. J., & García-Acero, M. (2015). Apendicitis aguda: revisión de la presentación histopatológica en Boyacá, Colombia. *Revista Colombiana de Cirugía*, 30(2).
- González-León, F. D., Palacios-Cañizares, E. J., Solís-Ayala, E., Sanabria-Trujillo, R., Hernández-Aguilar, S., Pinto-Angulo, V. M., & Infante-Montaña, I. I. (2017). Volumen plaquetario medio y ancho de distribución plaquetaria en apendicitis aguda. *Revista del Hospital Juárez de México*, 84(3), 137-142.
- Yang, J. J., Cho, S. Y., Ahn, H. J., Lee, H. J., Lee, W. I., & Park, T. S. Mean platelet volume in acute appendicitis: A gender difference *Platelets* 2014; 25: 226-7.
- KucuK, E., & KucuK, I. (2015). Mean platelet volume is reduced in acute appendicitis. *Turkish journal of emergency medicine*, 15(1), 23-27.

8. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ANEXO 1: HOJA DE RECOLECCION DE DATOS								
PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR								
TRABAJO DE TITULACIÓN: VOLUMEN PLAQUETARIO MEDIO COMO								
PREDICTOR DE APENDICITIS AGUDA COMPLICADA								
HOSPITAL SAN FRANCISCO DE QUITO IESS-HOSPITAL GENERAL IESS IBARRA								
HISTORIA CLINICA NÚMERO:		EDAD:		1	18-20 años	SEXO:	1	MASCULINO
				2	21-30 años		2	FEMENINO
				3	31-50 años			
				4	51-60 años			
				5	>60 años			
TIEMPO DE EVOLUCIÓN:	1	<24 HORAS	TIPO DE CIRUGIA	1	LAPAROSCOPICA			
	2	24-48 HORAS		2	CONVENCIONAL			
	3	>48 HORAS						
HALLAZGO MACROSCÓPICO	1	Apéndice sin signos inflamatorios	VPM	1.	<7.4			
	2	Apéndice Catarral		2.	7.4-10.4			
	3	Apéndice Flegmonosa		3.	>10,4			
	4	Apéndice Necrótica						
	5	Apéndice Perforada	FECHA QX					
HALLAZGO MICROSCÓPICO	1	Apéndice sin signos inflamatorios						
	2	Apéndice Catarral						
	3	Apéndice Flegmonosa						
	4	Apéndice Necrótica						
	5	Apéndice Perforada						