



Pontificia Universidad
Católica del Ecuador

SEDE
ESMERALDAS

Carrera de Laboratorio Clínico

Tesis de Grado

Identificación de Trombocitosis en Niños Menores de 2 Años y su
Relación con Enfermedades Infecciosas, Atendidos en el Hospital

Juan Carlos Guasti

Previo al Grado Académico de Licenciados en Laboratorio Clínico

Autora:

Posso Barcia Cinthya Jacqueline

Asesor:

Lcdo. Gabriel Ipiales

Esmeraldas, 2020

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis, aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos en el reglamento de grado de la PUCESE, previo a obtener el Título de Licenciada en Laboratorio Clínico.

Presidente Tribunal de Graduación

Lector 1

Lector 2

Coordinadora de Carrera

Director de Tesis

Esmeraldas, 2020

AUTORÍA

Yo, POSSO BARCIA CINTHYA JACQUELINE, certifico que la presente investigación fue realizada previa a la obtención del título de Licenciado En Laboratorio Clínico, en la PUCESE, declarando así en el actual Trabajo de Tesis es absolutamente original, auténtica y personal.

Por lo tanto, me responsabilizo de los pronunciamientos y enunciados expuestos en la misma.

POSSO BARCIA CINTHYA
C.I. 0802866186

AGRADECIMIENTO

Al finalizar este trabajo y con el orgullo de haberlo logrado es necesario agradecer a todas y cada una de las personas que estuvieron a lo largo del camino brindando una mano amiga en el momento justo.

Mi profundo agradecimiento A todos los docentes de la PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL ECUADOR SEDE ESMERALDAS, por su noble labor de compartir sus valiosos conocimientos con nosotros sus alumnos, ayudándome así a crecer profesionalmente día a día.

A mis compañeros y amigos que también contribuyeron de diferentes formas para lograr con éxito la meta propuesta.

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo se lo dedico a Dios, quien es dador de vida y todo que sucede es por su voluntad, gracias a él he podido llegar a la meta esperada.

A mis padres quienes con su ejemplo de lucha y perseverancia me han enseñado a siempre seguir adelante.

A mis adoradas hijas Kiara Eileen y Jewel Aileen quienes son mi fuerza para seguir adelante.

Finalmente, a mi esposo que con su paciencia y comprensión me ayudo a alcanzar con éxito mi objetivo.

ÍNDICE

PORTADA.....	ii
TRIBUNAL DE GRADUACIÓN.....	ii
AUTORÍA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DEDICATORIA.....	v
ÍNDICE DE TABLAS.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT.....	xi
INTRODUCCIÓN.....	1
Planteamiento del Problema.....	2
Justificación.....	4
Objetivos.....	5
Objetivo General.....	5
Objetivos Específicos.....	5
CAPÍTULO I.....	6
MARCO TEÓRICO.....	6
1.1. Bases Teórico-Científicas.....	6
1.1.1. Definición y Conceptos Generales.....	6
1.1.2. Plaquetas.....	6
1.1.2.1. Estructura de las Plaquetas.....	7
1.1.2.1.1. Zona Periférica.....	7
1.1.2.1.2. Zona Estructural.....	7
1.1.2.1.3. Zona de Organelos.....	7
1.1.2.1.4. Los Sistemas de Membrana.....	8
1.1.2.2. Formación de las Plaquetas.....	8
1.1.2.2.1. La Megacariopoyesis.....	8
1.1.2.2.2. La Trombopoyesis.....	9
1.1.2.2.3. La Trombopoyetina.....	9
1.1.2.3. Liberación de las Plaquetas.....	10
1.1.2.4. Función de las Plaquetas.....	10
1.1.3. La Trombocitosis.....	10
1.1.3.1. Clasificación.....	10

1.1.3.1.1. Trombocitosis Esencial o Primaria.....	11
1.1.3.1.2. Trombocitosis Reactiva o Secundaria.....	11
1.1.4. Diagnóstico.....	11
1.1.5. Tratamiento.....	12
1.1.5.1. Trombocitosis Reactiva.....	12
1.1.5.2. Trombocitemia Esencial.....	12
1.1.6. Síntomas.....	13
1.1.7. Enfermedades Infecciosas y su Relación con la Trombocitosis.....	13
1.1.8. Categorías de Agentes Infecciosos.....	14
1.1.8.1. Priones.....	14
1.1.8.2. Virus.....	14
1.1.8.3. Bacterias.....	15
1.1.8.4. Hongos.....	15
1.1.8.5. Protozoos.....	15
1.1.8.6. Helmintos.....	16
1.1.8.7. Ectoparásitos.....	16
1.1.9. Vías de Penetración de los Microbios.....	16
1.1.10. Recuento de Plaquetas.....	16
1.1.11. Métodos Manuales.....	16
1.1.11.1. Cámara de Neubauer.....	17
1.1.11.2. Frotis de Sangre Periférica.....	17
1.1.12. Métodos Automáticos.....	17
1.1.13. Marcadores Inmunológicos.....	18
1.1.14. El Volumen Medio Plaquetario (VPM).....	18
1.1.15. El Ancho de Distribución de las Plaquetas (PDW).....	18
1.1.16. El Plaquetocrito (PCT).....	19
1.2. Antecedentes.....	20
1.3. Marco Legal.....	24
1.3.1. Derechos del Buen Vivir.....	24
1.3.1.1. Sección Quinta – Educación.....	24
1.3.1.1.1. Art. 29.-.....	24
1.3.1.2. Sección Séptima - Salud.....	24
1.3.1.2.1. Art. 32.-.....	24
1.3.1.3. Sección Quinta - Niñas, Niños y Adolescentes.....	24

1.3.1.3.1. Art. 46.-	24
1.3.2. Régimen del Buen Vivir	25
1.3.2.1. Sección Primera - Educación	25
1.3.2.1.1. Art. 350.-	25
1.3.2.2. Sección Segunda - Salud	25
1.3.2.2.1. Art. 358.-	25
1.3.2.2.2. Art. 359.-	25
1.3.2.2.3. Art. 360.-	25
CAPÍTULO II	26
MATERIALES Y MÉTODOS	26
2.1. Tipo de Estudio	26
2.2. Técnicas e Instrumentos	26
2.3. Procesamiento de Datos	26
2.4. Población y Muestra	27
2.4.1. Población	27
2.4.2. Muestra	27
2.5. Criterios de Inclusión	28
2.6. Criterios de Exclusión	28
2.7. Operacionalización de Variables	28
2.8. Criterios Éticos	28
CAPÍTULO III	29
RESULTADOS	29
3.1. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Identificación de Trombocitosis.	29
3.2. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de los Niños con Trombocitosis Asociados a Infecciones.	30
3.3. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Edad de los Niños Identificados con Trombocitosis.	31
3.4. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Género con Trombocitosis.	32
3.5. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales del Recuento de Plaquetas.	33
3.6. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de Recuento de Leucocitos.	34

3.7. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Diagnóstico que Causa la Trombocitosis.....	35
3.8. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Diagnóstico del Tipo de Infección que Presentaron los Niños Identificados con Trombocitosis.....	36
3.9. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Formula Leucocitaria de los Niños con Trombocitosis.....	37
CAPÍTULO IV.....	38
DISCUSIÓN.....	38
CAPÍTULO V.....	40
CONCLUSIONES.....	40
CAPÍTULO VI.....	42
RECOMENDACIONES.....	42
REFERENCIAS.....	43
ANEXOS.....	46

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos de Identificación de Trombocitosis.....	28
Tabla 2 Niños menores de 2 años con trombocitosis asociada a infecciones.....	29
Tabla 3 Edad de los niños con trombocitosis asociada a infecciones.....	30
Tabla 4 Género de los niños con trombocitosis asociada a infecciones.....	31
Tabla 5 Recuento de plaquetas.....	32
Tabla 6 Recuento de leucocitos.....	33
Tabla 7 Diagnostico del tipo de infección que causa la trombocitosis.....	34
Tabla 8 Clase de infección que presentaron los niños con trombocitosis.....	35
Tabla 9 Datos de las fórmulas leucocitarias de los niños con trombocitosis.....	36
Tabla 10 Variable Dependiente.....	46
Tabla 11 Variables Independientes.....	47

INDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables.....	46
Anexo 2 Memorándum de Autorización para realización de proyecto.....	48

RESUMEN

El objetivo de este estudio busca identificar la trombocitosis y su relación con enfermedades infecciosas en niños menores de 2 años atendidos en el hospital Juan Carlos Guasti en el periodo de junio a diciembre del 2019.

Se revisaron los resultados de los exámenes del laboratorio que se le realizaron a los niños menores de 2 años atendidos en el área de pediatría del hospital Juan Carlos Guasti, transferidos al laboratorio para su respectivo estudio, obteniendo a 511 niños con incremento de plaquetas por encima de los valores normales, determinando a esta cantidad de niños como población total o universo, se excluyeron 291 pacientes con trombocitosis, por no encajar dentro del grupo etario objeto de la investigación, quedándonos 220 niños menores de 2 años con resultados de trombocitosis como muestra para nuestra investigación, lo que significó que el 43% de nuestra población objeto de estudio presentó trombocitosis.

Revisando las historias clínicas de los 220 niños menores de 2 años que presentaron trombocitosis, se encontró que 91 niños fueron diagnosticados con enfermedades infecciosas, lo que representa el 41% como identificación de trombocitosis relacionadas a infecciones. Además, de este grupo el 75% presentaron infección bacteriana. Se encontró también que el 55% de los niños que presentaron trombocitosis fueron diagnosticados con infecciones respiratorias el resto de los menores fueron diagnosticados con infecciones digestivas y urinarias respectivamente.

Palabras Clave: Trombocitosis, infecciones, bacterias, virus.

ABSTRACT

The objective of this study seeks to identify thrombocytosis and its relationship with infectious diseases in children under 2 years of age treated at the Juan Carlos Guasti Hospital in the period from June to December 2019.

The results of the laboratory tests that were carried out on children under 2 years of age attended in the pediatric area of the Juan Carlos Guasti Hospital, transferred to the laboratory for their respective study, were reviewed, obtaining 511 children with an increase in platelets above 291 patients with thrombocytosis were excluded from the normal values, determining this number of children as the total population or universe, as they did not fit within the age group under investigation, leaving 220 children under 2 years of age with thrombocytosis results as a sample for our research, which meant that 43% of our study population presented thrombocytosis.

Reviewing the medical records of the 220 children under 2 years of age who presented thrombocytosis, it was found that 91 children were diagnosed with infectious diseases, which represents 41% as identification of thrombocytosis related to infections. Furthermore, 75% of this group had bacterial infection. It was also found that 55% of the children who presented thrombocytosis were diagnosed with respiratory infections, the rest of the minors were diagnosed with digestive and urinary infections respectively.

Key Words: Thrombocytosis, infections, bacteria, viruses.

INTRODUCCIÓN

La trombocitosis se la define como la cuenta elevada de plaquetas en la sangre, en la actualidad el diagnóstico es cada vez más frecuente, debido a la introducción de equipos de recuentos automatizados de células sanguíneas.

Existen pocos estudios publicados en la literatura médica internacional sobre la trombocitosis y sus asociaciones, es así que en una investigación realizada en la India se determinó que los niños menores 2 años de edad fueron el grupo más común, contribuyendo con el 60% del total de casos. Este estudio permitió descubrir que, del total de 250 casos, solo el 1.2% tenían trombocitosis primaria y el 98.8% restante tenía Trombocitosis Reactiva. Entre los pacientes con RT, las infecciones fueron la causa más común, representando el 65% de los casos, mientras que la anemia por deficiencia de hierro, fue la segunda causa más común con el 41.3% de los casos (Yadav, Chandra, & Singh, 2010).

En Chile un estudio determinó que la frecuencia de trombocitosis en niños era del 3.24%, de este grupo de niños con trombocitosis el 62% resultaron ser de sexo masculino, además casi en su totalidad presentaron valores entre 600000 y 1000000 x mm³, casi el 70% tuvieron origen respiratorio (Rodríguez, Tordecilla, Soto, & Cambell, 2000).

En Perú un trabajo realizado indicó que la frecuencia de trombocitosis reactiva es de 18.9%, que la mayor incidencia se encontró en las mujeres que en los varones, y en los niños de 1 a 12 meses de edad con más del 50%. Además, que la anemia y los procesos infecciosos especialmente los respiratorios, resultaron ser más frecuentes y están significativamente asociados a trombocitosis reactiva (Muñoz, 2018).

La investigación pretende identificar la trombocitosis relacionada con enfermedades infecciosas en niños menores de 2 años, así como las infecciones más frecuentes asociadas a cada una de ellas, sus agentes causales y su correlación de los recuentos plaquetarios con los diagnósticos.

Planteamiento del Problema

La trombocitosis en los niños es más frecuente, predominan en ellos las formas secundarias, siendo las infecciones bacterianas o víricas (agudas o crónicas) la causa que más prevalece, es así, que las infecciones de vías respiratorias son las más frecuentes, seguidas de las gastrointestinales y genitourinarias. Por lo general, el pico de trombocitosis ocurre entre la segunda o tercera semana de la infección. Además, está descrito que en muy pocas ocasiones si la trombocitosis es importante en un paciente con infección de vías respiratorias bajas es muy habitual que exista derrame pleural o al menos una infección grave. Las infecciones son la principal causa de morbilidad y mortalidad infantil, aproximadamente 6 millones de niños menores de 5 años mueren cada año debido a estas afecciones, estas enfermedades son uno de los motivos más frecuentes de consulta en Atención Primaria y en los Servicios de Urgencias de los Hospitales (Organización Mundial de la Salud, 2019).

Estudios realizados en Colombia indicaron que un 65,2% de las trombocitosis secundarias son atribuidas específicamente a infecciones, donde destacan en primera instancia infecciones de tracto respiratorio o meninges principalmente. Además la hiperplaquetosis es frecuente en deficiencia de hierro, trombocitosis de rebote por alcohol u otros fármacos, daño tisular abundante como en cirugías e inflamación crónica (Alvarez, Bedoya, & Saldaña, 2018).

En Chile, en cerca de 18 000 hemogramas evaluados, 585 presentaron trombocitosis, de estos casos, solo pudieron ser analizadas 334 fichas clínicas. Determinando que más del 60% eran pacientes de sexo masculino. La edad de los pacientes fluctuó de 15 días a 14 años 11 meses y 29 días, con un predominio de lactantes.

Los cuadros infecciosos representaron casi el 49% siendo los más frecuentes, con 163 casos, 75 pacientes correspondieron a trombocitosis de rebote lo que

les representó el 22%, donde se incluyen las secundarias a déficit de hierro, anemia hemolítica y las posthemorragias. El 12,6% se asoció la trombocitosis a daño tisular, considerándose en este grupo: quemaduras, cirugía mayor y fracturas. Las trombocitosis asociadas a enfermedades malignas, hematológicas y no hematológicas correspondieron a 33 casos, lo que representó un 9,9%. Registraron 3 casos de trombocitosis secundarias debido a esplenectomía y 18 casos presentaron elevación de plaquetas debido a causas como: recién nacidos de pretérmino, enfermedad celíaca, enfermedad de Kawasaki, síndrome nefrótico, insuficiencia renal crónica, síndrome convulsivo, reacción alérgica, traumatismo encefalocraneano y hemofilia (Rodríguez, Tordecilla, Soto, & Cambell, 2000).

En Esmeraldas no existen datos de investigaciones realizadas sobre trombocitosis asociada a infecciones; sin embargo, estudios realizados en otras regiones del país, muestran, que, la hiperplaquetosis relacionada con infecciones es uno de los motivos de ingresos de niños al servicio de pediatría de las diferentes unidades de salud. Este trabajo permite identificar la trombocitosis asociada a infecciones en niños menores de 2 años, las causas más frecuentes asociadas a ella, correlacionar los recuentos plaquetarios con los diagnósticos presuntivos y comparar que efectivamente la trombocitosis asociadas a infecciones es una de las primeras causas de ingresos de los niños al servicio de pediatría del Hospital Juan Carlos Guasti del Cantón Atacames, constituyéndose en un problema de salud y social importante, y que la trombocitosis reactivas en ocasiones no precisan tratamiento y revierten solas en el transcurso de dos a tres semanas.

Debido a los resultados obtenidos, este estudio servirá de ayuda al equipo de salud del hospital Juan Carlos Guasti como fuente principal de información acerca de la identificación de esta patología en niños que ingresan al servicio de pediatría.

Justificación

Debido a la presencia de resultados con valores de plaquetas por encima de lo normal y la escasez de estudios publicados sobre la incidencia de trombocitosis, sus asociaciones, y su significancia clínica en niños, nace la inquietud de realizar este trabajo de investigación y poder identificar la frecuencia en nuestro medio, y su asociación con las enfermedades infecciosas.

Durante la ejecución de nuestro trabajo diario hemos evidenciado con mucha frecuencia el surgimiento de cuadros clínicos de trombocitosis, en los resultados de los análisis realizados a los pacientes en el área del laboratorio clínico del hospital Juan Carlos Guasti, principalmente a niños neonatos y lactantes.

El incremento de esta afectación es continuo, viendo así, que cada día son más los resultados de exámenes que aparecen con esta alteración, es ahí en donde surge la importancia de este trabajo, siendo los niños, un grupo vulnerable con datos estadísticos elevados en morbilidad y mortalidad por enfermedades infecciosas, constituyéndose estas, en la causa primordial del incremento de plaquetas por encima de los valores normales.

Los niños están expuestos a varios factores de riesgos debido al medio donde viven ya que los pacientes que acuden a esta unidad de salud son pobladores del cantón Atacames y sus alrededores donde existen muchas falencias como es, la del agua potable y alcantarillado, la falta de recolección de desechos

sólidos, terrenos y patios baldíos constituyéndose en potentes factores para contraer enfermedades infecciosas.

Este estudio servirá para contribuir con las líneas de investigación del Ministerio Salud Pública como aporte de datos estadísticos sobre trombocitosis en niños en nuestra ciudad y servirá de apoyo para futuras investigaciones relacionados con este problema de salud.

Objetivos

Objetivo General

Identificar la trombocitosis y su relación con enfermedades infecciosas en niños menores de 2 años atendidos en el hospital Juan Carlos Guasti en el periodo de junio a diciembre del 2019.

Objetivos Específicos

1. Realizar recuento plaquetario para la identificación de la trombocitosis.
2. Identificar las alteraciones plaquetarias en los niños atendidos
3. Determinar las enfermedades asociadas frecuentes en los pacientes con trombocitosis.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Bases Teórico-Científicas

1.1.1. Definición y Conceptos Generales

1.1.2. Plaquetas

Las plaquetas o trombocitos son pequeños fragmentos irregulares presentes en el citoplasma, procedentes de la fragmentación de los megacariocitos en la médula ósea, carentes de núcleo, miden de 2-3 μm de diámetro y tienen una vida media de aproximadamente de 10 días (Moraleda, 2017).

Las plaquetas son muy importantes en la hemostasia, intervienen directamente en la formación de coágulos o trombos, posibilitan la cicatrización de las heridas, igualmente son fuente natural en los factores de crecimiento (Perez & Gomez, 2012).

La cantidad fisiológica de plaquetas se encuentra entre 150.000-450.000 / μl . Del total de plaquetas existentes en el cuerpo, aproximadamente 70% se encuentran en la circulación, mientras que la cantidad restante se mantiene de forma transitoria y constante en la pulpa roja del bazo como reserva (Moraleda, 2017).

Si el número de plaquetas desciende por debajo de las cantidades normales, se puede producir hemorragia excesiva, lo contrario, produce formación de coágulos sanguíneos, los cuales pueden taponar los vasos sanguíneos

pudiendo ocasionar accidentes cerebro vascular, infarto del miocardio, embolismo pulmonar y el bloqueo parcial o total de vasos sanguíneos que irrigan las extremidades superiores e inferiores (Palomo, Pereira, & Palma, 2009).

La trombocitopatía es la anormalidad o enfermedad de las plaquetas, la cual puede ser clasificada como trombocitopenia si el número es reducido, trombostenia si hay algún déficit funcional o trombocitosis, si existe incremento en el número de las plaquetas (Ulloa, Tapia, Toscano, & Pozo, 2017).

El factor de crecimiento transformante beta, (TGF-beta, por transforming growth factor) que estimula el depósito de matriz extracelular y el factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF, por platelet derived growth factor), que es un potente agente quimiotáctico, son factores de crecimiento que liberan las plaquetas, ambos contribuyen en la regeneración y reparación del tejido conectivo. (Moraleda, 2017)

1.1.2.1. Estructura de las Plaquetas

Las plaquetas están formadas por cuatro regiones: la zona periférica, la zona estructural, la zona de organelos y los sistemas de membranas (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.1.1. Zona Periférica

Es la parte externa formada por: el glucocálix, una membrana citoplasmática y por proteínas integrales.

1. El glucocálix: que es la cubierta superficial constituida de varias glucoproteínas, proteínas y mucopolisacáridos que se absorben del plasma.
2. La membrana citoplasmática: que goza de una estructura clásica con bicapa fosfolipídica y proteínas integrales.
3. Las proteínas integrales: que actúan como receptores para los estímulos implicados en la función de las plaquetas como la Ib glucoproteína (receptor del factor von Willebrand), el complejo glucoproteína IIb/IIIa

(receptor del fibrinógeno) y el ácido araquidónico (precursor de estímulos que causan la agregación plaquetaria) (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.1.2. Zona Estructural

Está constituida por microtúbulos y una red de proteínas tales como la actina, proteína fijadora de la actina y la miosina, esta parte da soporte a la membrana plasmática, mantiene la forma discoide de la plaqueta (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.1.3. Zona de Organelos

Está situada debajo de la capa de microtúbulos, formada por cuerpos densos, gránulos alfa y gránulos lisosómicos dispersos dentro del citoplasma.

1. Los cuerpos densos que contienen mediadores de la función plaquetaria y de la hemostasia que no son proteínas como ADP, ATP y otros nucleótidos; además de iones de calcio, fosfato y serotonina.
2. Los gránulos alfa son los más abundantes y contienen proteínas hemostásicas del plasma como el factor von Willebrand, el factor V, el fibrinógeno y proteínas exclusivas de las plaquetas como el factor 4 de la plaqueta, el inhibidor activador del plasminógeno y la β -tromboglobulina.
3. Los gránulos lisosómicos compuestos por un sistema de membranas, el sistema canalicular abierto conectado a la superficie (SCA) y el sistema tubular denso (STD) (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.1.4. Los Sistemas de Membrana

Que se fusionan en varias áreas del citoplasma formando complejos, normalizan la concentración intracelular de calcio que es importante en la regulación del metabolismo y activación de plaquetas (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.2. Formación de las Plaquetas

El proceso de formación de plaquetas, dura aproximadamente 7 días, son

producidos en la médula ósea a partir de una célula progenitora multipotencial llamada unidad formadora de megacariocitos (UFC-Meg). (Ruíz, 2009).

La interleucina-3 (IL-3) y el factor estimulante de colonias de granulocitos y macrófagos (FEC-GM) estos factores provocan que las células progenitoras se distingan y proliferen en megacariocitos. La trombopoyetina además actúa en las fases de maduración de los megacariocitos, es decir en el número y tamaño de plaquetas producidas (Jaime & Gomez, 2012).

1.1.2.2.1. La Megacariopoyesis

Es la transformación de los megacariocitos procedentes de la célula madre hematopoyética multipotente (UFC-GEMM) en plaquetas (trombopoyesis). A diario, el cuerpo humano produce aproximadamente unas 1000 plaquetas, a través de este proceso estrictamente controlado y regulado (Moraleda, 2017).

1.1.2.2.2. La Trombopoyesis

El megacariocito maduro entra en contacto directo con las células endoteliales de la médula ósea y despide prolongaciones citoplasmáticas, denominadas proplaquetas, que se forman en un extremo del megacariocito, al atravesar la barrera del endotelio se dividen, culminando con la formación de plaquetas en la luz vascular. Cada megacariocito puede producir alrededor de 1000-5000 plaquetas (Ruíz, 2009).

Para la formación de plaquetas existen cuatro periodos evolutivos que son:

1. Megacarioblastos: Que tienen escaso citoplasma basófilo, sin gránulos evidentes, con núcleo redondo y los nucléolos pueden ser visibles, miden de 6 a 24 μm de diámetro.
2. Promegacariocito: Tienen gránulos azurófilos visibles, el núcleo es lobulado, no hay nucléolos, con un tamaño de 14 a 30 μm de diámetro.
3. Megacariocito Granular: Poseen un tamaño de 16 a 56 μm , con varios gránulos en el citoplasma que es de color rosado, posee un núcleo multilobulado, sin nucléolos visibles.
4. Megacariocito Maduro: Poseen un citoplasma muy rosado y granuloso,

dentro de zonas que están separadas por membrana limitante, miden de 20 a 60 μm de diámetro, sin nucléolos visibles (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.2.2.3. La Trombopoyetina

La trombopoyetina es una hormona fundamental que participa en la formación de plaquetas. Esta hormona se forma principalmente en el riñón, en cantidades menores en el hígado, en la médula ósea y en el bazo como respuesta a la demanda de plaquetas. El bazo cumple función fundamental en la regulación de la cantidad de plaquetas, en respuesta al consumo de plaquetas en la agregación plaquetaria, coagulación o destrucción inmune, secreta esta hormona, la que impulsa la producción de nuevas células y el consiguiente equilibrio entre la pérdida y la producción, consiguiendo así, estabilidad en el número de plaquetas presentes en la circulación sanguínea. Al momento de la inflamación, la síntesis de trombopoyetina aumenta por el estímulo de citosinas inflamatorias (Perez & Gomez, 2012).

1.1.2.3. Liberación de las Plaquetas

Aproximadamente 5 días requiere un megacarioblasto para desarrollarse hasta plaqueta, los megacariocitos maduros dispersan las plaquetas de forma en los senos venosos ubicados a menos de 1 μm de la médula ósea, mientras que el núcleo del megacariocito permanece intacto en la médula ósea hasta su degeneración por el sistema de macrófagos. Un megacariocito maduro durante todo su ciclo puede producir hasta 10000 plaquetas (Ulloa, Tapia, Toscano, & Pozo, 2017).

1.1.2.4. Función de las Plaquetas

Las plaquetas son las encargadas de mantener la integridad de los vasos sanguíneos cuando estos sufren algún tipo de daño o rupturas, cuando existen lesiones de los vasos sanguíneos las plaquetas forman un agregado denominado tapón de plaquetas hemostático primario o tapón plaquetario, lo que detiene la hemorragia producto de una lesión y que por medio de los

fosfolípidos de la membrana de las plaquetas agregadas dan origen a la formación de la fibrina formando el tapón hemostático secundario. Los mitógenos que son secreciones de las plaquetas almacenadas en los gránulos alfa ayudan a reparar los tejidos lesionados, los cuales estimulan a las células musculares lisas y a los fibroblastos a multiplicarse para suplir las células afectadas por la lesión (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.3. La Trombocitosis

La trombocitosis o hiperplaquetosis es el incremento del número de plaquetas en la sangre, por encima de 450.000/ μ l, este aumento incita a la formación de aglomeraciones plaquetarias en los vasos sanguíneos, que en determinadas condiciones ha sido relacionado con una gran variedad de desenlaces patológicos que pueden amenazar la vida, como eventos tromboembólicos y hemorrágicos (Palomo, Pereira, & Palma, 2009).

1.1.3.1. Clasificación

Existen dos tipos de trombocitosis: la esencial o primaria y la secundaria o reactiva. (Moraleta, 2017).

1.1.3.1.1. Trombocitosis Esencial o Primaria

Llamada también trombocitosis autónoma, se la define como una neoplasia mieloproliferativa crónica clonal, que involucra en forma primaria la línea de megacariocitos de médula ósea, caracterizada por un significativo aumento de plaquetas y una trombocitosis perenne. (Perez & Gomez, 2012).

La TE debe ser diferenciada del resto de las NMP crónicas con trombocitosis por la forma de evolución, pronóstico y tratamiento a instituir (Basses & Cervantes, 2016).

1.1.3.1.2. Trombocitosis Reactiva o Secundaria

Es la más común de las trombocitosis y emerge a partir de procesos patológicos inflamatorios, infecciosos, neoplásicos, algún tipo de anemia y de

estrés agudo, los cuales producen niveles elevados de trombopoyetina, catecolaminas, e interleucinas 6, quienes serían las responsables del aumento del número de plaquetas. Los valores plaquetarios regresan a su normalidad en el transcurso de 7 a 10 días (Perez & Gomez, 2012).

1.1.4. Diagnóstico

Mediante el examen físico de rutina o por motivos de alguna otra enfermedad, es posible que el médico en su auscultación descubra que el bazo está dilatado o que existen signos o síntomas de una infección u otra enfermedad. En este caso, es posible que se solicite un hemograma completo, por medio del cual se puede determinar si el recuento de plaquetas es superior al normal (Palomo, Pereira, & Palma, 2009).

Es posible que se solicite además otros análisis para complementar lo siguiente:

- Niveles anormales de hierro en la sangre
- Marcadores de inflamación
- Cáncer sin diagnosticar
- Mutaciones de genes relacionadas (Rodak, Fritsma, & Keohane, 2014).

1.1.5. Tratamiento

1.1.5.1. Trombocitosis Reactiva

El tratamiento para esta afección depende de la causa de base que la produjo. Es así que, si se ha perdido mucha sangre por una lesión o cirugía reciente, la cantidad de plaquetas por encima de lo normal podría resolverse por sí mismo, por otra parte, si existe una infección crónica o una enfermedad inflamatoria, el número de plaquetas probablemente seguirá siendo alto hasta que la enfermedad esté bajo control, en la mayoría de los casos, el recuento de plaquetas retornara a la normalidad una vez resuelta la causa (Garcia & Sanchez, 2012).

Si hay extirpación del bazo mediante cirugía (esplenectomía), podrían aparecer trombocitosis por el resto de la vida, pero es poco probable que se necesite tratamiento (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.5.2. Trombocitemia Esencial.

Por lo general las personas con esta enfermedad que no muestran signos o síntomas necesiten algún tipo de tratamiento, siempre y cuando la enfermedad se mantenga estable. El médico podría recomendar aspirina de baja dosis diariamente para ayudar a diluir la sangre para evitar que se produzcan coágulos de sangre (Garcia, Conde, Sanchez, & Gonzalez, 2013).

Podrían tomarse medicamentos o someterse a procedimientos para bajar los recuentos de plaquetas en los siguientes casos:

- Si existen antecedentes de coágulos de sangre y hemorragia.
- Si hay factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Si la persona es mayor de 60 años.
- Si aparece un recuento de plaquetas de más de 1 millón.
- Los medicamentos que pudieran administrarse para bajar las plaquetas, podrían ser la hidroxycarbamida (Droxia, Hydrea) o interferón alfa (Intron A) (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

Las plaquetas pueden eliminarse de la sangre mediante un procedimiento similar a la diálisis, donde se coloca en la vena una aguja conectada a un tubo y la sangre se procesa en una máquina que se encarga de filtrar y eliminar las plaquetas. Luego, la sangre filtrada vuelve al cuerpo por vía intravenosa. Este procedimiento se utiliza solo en emergencias, por ejemplo, si la trombocitemia esencial ha causado un accidente cerebrovascular (Garcia, Conde, Sanchez, & Gonzalez, 2013).

1.1.6. Síntomas

Las personas con trombocitosis generalmente no tienen signos o síntomas.

Los signos y síntomas de la trombocitosis reactiva, si se presentan, están relacionados con la enfermedad oculta.

Las personas con trombocitosis esencial pueden tener signos y síntomas relacionados con los coágulos de sangre y las hemorragias, por ejemplo:

- Dolor de cabeza.
- Mareo o aturdimiento.
- Dolor en el pecho.
- Debilidad.
- Entumecimiento u hormigueo de las manos y los pies (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.7. Enfermedades Infecciosas y su Relación con la Trombocitosis

Las enfermedades infecciosas la mayoría de ellas son causadas por organismos patógenos con virulencia muy variable, algunos microbios son altamente infecciosos y originan enfermedades en una alta proporción, siendo suficiente en algunos casos tan solo unos pocos organismos, mientras que otros son poco patógenos siendo imprescindible, una exposición dilatada ante estos microorganismos y la existencia simultánea de defectos en las defensas del anfitrión para que se produzca la enfermedad. Al parecer las plaquetas se incrementan frente a las infecciones al actuar conjuntamente con las células de defensa, formando una sólida barrera mecánica que juntos a los ácidos grasos producidos con actividad antimicrobiana y pequeños péptidos que resultan tóxicos para los microbios en especial bacterias (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8. Categorías de Agentes Infecciosos

Los agentes causantes de las infecciones son de una amplia variedad de clases y se presentan de diversos tamaños, que van desde agregados de proteínas priónicas de menos de 20 nm a tenias que pueden llegar a medir hasta 10 m (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8.1. Priones

Los priones son formas anómalas de algunas proteínas llamadas proteínas

priónicas. Estos agentes ocasionan algún tipo de encefalopatías. Normalmente, se encuentran ubicados en las neuronas. La acumulación de estas proteínas anómalas son la causante de daños neuronales y alteraciones patológicas espongiiformes en el cerebro (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8.2. Virus

Los virus son parásitos intracelulares dependientes de la célula hospedadora para su replicación. Se encuentran formados por un genoma de ácido nucleico que está rodeado por una cubierta proteica que, en ocasiones, está revestida por una membrana lipídica dependiendo del agente. Los virus se clasifican según la función del ácido nucleico del genoma que lo conforman, de la forma que tiene la cápside, de la presencia o no de una cubierta de lípidos, de su forma y del tipo de célula de elección para su replicación o del tipo de patología que causan (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

Los virus son los responsables de una cantidad significativa de infecciones que afectan a los seres humanos, son los causantes de que las enfermedades se presenten de distintas formas, unos provocan enfermedades temporales y cierta cantidad de ellos no son eliminados del organismo y duran años en el interior de las células huésped, multiplicándose o sobreviviendo de forma latente, pudiendo más adelante ser reactivados, como sucede con el virus del herpes zóster. Otros están implicados en la transformación de una célula huésped en un tumor se éste benigno o maligno (García, Conde, Sanchez, & Gonzalez, 2013).

1.1.8.3. Bacterias

Las bacterias son procariontes, tienen membrana celular, pero carecen de núcleos u otros orgánulos delimitados por membranas. Por lo general la mayoría de las bacterias se encuentran rodeadas por una pared celular de peptidoglucanos y un polímero de estructuras largas de glúcidos unidos por puentes peptídicos rodeando la membrana celular. Las bacterias se clasifican

según la tinción de Gram, la forma y su requerimiento de oxígeno. Algunas bacterias tienen flagelos, que son filamentos que permiten que la bacteria rote y se desplace. Otras poseen fimbrias, que permite que la bacteria se una con la célula huésped o la matriz extracelular. Las bacterias sintetizan correctamente su ADN, su ARN y sus proteínas, pero dependen de la célula del huésped para disponer de condiciones favorables para su crecimiento (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8.4. Hongos

Los hongos son estructuras eucariotas con paredes y membranas celulares gruesas que contienen quitina y ergosterol. Los hongos se presentan como levaduras o como hifas. Algunos hongos muestran dimorfismo térmico, es decir, que pueden crecer como hifas a temperatura ambiente, pero como levaduras a la temperatura corporal. Los hongos emiten esporas sexuales o asexuales, denominadas conidios (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

Los hongos pueden causar infecciones superficiales o profundas. Las superficiales afectan a la piel, al pelo y a las uñas, y se deben a especies de hongos que se conocen como dermatofitos, mientras que las infecciones profundas pueden diseminarse a nivel sistémico invadiendo los tejidos y destruyendo órganos vitales (Garcia, Conde, Sanchez, & Gonzalez, 2013).

1.1.8.5. Protozoos

Los protozoos son eucariotas unicelulares que se reproducen intracelularmente en distintos tipos de células o extracelularmente, como en el aparato urogenital, en el intestino o en la sangre (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8.6. Helmintos

Los helmintos son microorganismos multicelulares con un ciclo vital muy complejo, la mayoría de ellos, se reproducen alternando la reproducción sexual en el huésped definitivo y la multiplicación asexual en el huésped intermedio o vector, los humanos pueden albergar en función de las especies gusanos

adultos, formas en etapas inmaduras o formas larvarias asexuadas (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.8.7. Ectoparásitos

Los ectoparásitos son insectos o arácnidos que se adosan a la piel para vivir sobre ella o en su interior. Las enfermedades causadas directamente por los artrópodos son caracterizadas por prurito y escoriaciones, como las pediculosis causadas por los piojos unidos a los cabellos o la sarna causada por ácaros que excavan en el estrato córneo (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.9. Vías de Penetración de los Microbios

Los microbios ingresan al huésped a través de grietas de la piel, por inhalación o ingestión, o por transmisión sexual. La piel intacta y las mucosas, son las primeras defensas frente a infecciones constituyendo barreras físicas y además producen sustancias antimicrobianas. Las infecciones respiratorias, digestivas o genitourinarias presentes en personas sanas se deben a organismos virulentos que son capaces de deteriorar y penetrar en las barreras epiteliales intactas. También, la mayoría de las infecciones cutáneas se deben a organismos menos virulentos que entran en la piel aprovechando zonas deterioradas (Kumar, Abbas, & Aster, 2013).

1.1.10. Recuento de Plaquetas

Anteriormente el recuento de plaquetas se realizaba de forma manual con el pasar del tiempo el uso de la tecnología ha proporcionado analizadores automáticos que realizan el conteo de plaquetas electrónicamente (Palomo, Pereira, & Palma, 2009).

1.1.11. Métodos Manuales

El conteo de plaquetas de forma manual puede hacerse de dos formas: mediante el uso de la cámara de Neubauer y en el frotis de sangre periférica (Andersson & Poulsen, 2014).

1.1.11.1.

de Neubauer

Cámara

Es un método directo, donde se mezcla la sangre con oxalato de amonio al 1%, que causa la hemólisis de los eritrocitos.

Se prepara la cámara de Neubauer con la mezcla, para luego contar las plaquetas ubicadas en la cuadrícula central de la cámara con la ayuda del microscopio (Andersson & Poulsen, 2014).

1.1.11.2. Frotis de Sangre Periférica

En área de hematología, la preparación del frotis de sangre periférica es una técnica fundamental, se realiza con sangre recolectada en tubo con anticoagulante EDTA (etilen diamino tetra acético), y teñido con Wright o Giemsa, lo que permite una observación clara de las células sanguíneas. Para el conteo correcto de las plaquetas se visualiza el frotis usando el lente objetivo 100 X en aceite de inmersión. La zona correcta del frotis para el recuento de plaquetas debe tener alrededor de 200 a 250 eritrocitos por campo. Se cuenta el número de plaquetas en 5 a 10 campos, se saca el promedio de los campos y se multiplica por 20000, calculando así el número de plaquetas por muestra. Esta cifra debe estar relativamente aproximada con el conteo plaquetario dado por el analizador hematológico automatizado (Andersson & Poulsen, 2014).

1.1.12. Métodos Automáticos.

Hoy en día se cuenta con una gran variedad de instrumentos electrónicos que nos permiten facilitar el trabajo, la mayoría de estos equipos son totalmente automatizados. Existen tres métodos principales, usados para el conteo de plaquetas que son, principio de impedancia, fluorescencia óptica y mediante el uso de marcadores inmunológicos.

El principio de la impedancia, fue descrito en 1953 por Wallace Coulter, constituyéndose en el primer método automatizado para el conteo de células. Esto permite que cada célula sea considerada como una partícula que, diluida en una solución electrolítica, pasa una tras otra por medio de un orificio con un determinado diámetro, que junto a una corriente eléctrica con cierta intensidad inducida por dos electrodos dispuestos a ambos lados del orificio se produce un cambio en la resistencia eléctrica que genera un pulso de voltaje cuya altura

o amplitud es proporcional al tamaño o volumen de la célula.

En la actualidad esta tecnología se aplica en los contadores hematológicos automatizados en el recuento celular ya que se puede calificar los distintos tipos de células dependiendo de su tamaño, en un inicio el principio de impedancia solo se aplicaba para el recuento de hematíes y leucocitos, posteriormente se aplicó para el recuento de plaquetas; mediante el enfoque hidrodinámico, donde el campo eléctrico es aplicado a través de un canal en donde los electrodos se encuentran unidos a cada extremo, lo que permite un análisis de células continuo, permitiendo que el recuento de las plaquetas en sangre periférica sea más exacto, diferenciando hematíes de plaquetas (Andersson & Poulsen, 2014).

En la fluorescencia óptica para el recuento de plaquetas se usa una tinción de polimetina encargada de teñir los ácidos nucleicos de las células reticuladas, también la membrana de las plaquetas y los gránulos. Cada célula teñida pasa por un rayo de luz láser semiconductor en una celda de flujo, permitiendo analizar la intensidad de la fluorescencia y diferenciando las plaquetas, de eritrocitos y de reticulocitos. También la tinción fluorescente de las plaquetas permite descartar aquellas partículas que no son plaquetas. (Andersson & Poulsen, 2014).

1.1.13. Marcadores Inmunológicos

Es un método aplicado para el recuento de plaquetas en muestras de sangre con EDTA, el cual consiste en el uso de anticuerpos monoclonales anti plaquetarios específicos de plaquetas (CD41 y el CD61) los cuales están conjugados con una sustancia fluorescente (isotiocianato de fluoresceína) que permiten diferenciar las plaquetas de otras las partículas y células (Palomo, Ferreira, Roseblatt, & Verca, 2012).

1.1.14. El Volumen Medio Plaquetario (VPM)

Se mide en fl e indica el tamaño de las plaquetas, su valor de referencia es de 6,5 fl a 13,5 fl. (Jaime & Gomez, 2012).

1.1.15. El Ancho de Distribución de las Plaquetas (PDW)

Que determina las diferencias en el tamaño de las plaquetas, su valor de referencia es de 15,4% a 16,8%. (Jaime & Gomez, 2012).

1.1.16. El Plaquetocrito (PCT)

Representa el porcentaje del volumen de plaquetas sobre el volumen total de la sangre (Plaquetocrito = recuento de plaquetas × volumen medio plaquetario), su valor de referencia es de 0,085 y 0,287; el plaquetocrito tiene poca utilidad clínica (Jaime & Gomez, 2012).

1.2. Antecedentes

En un estudio realizado por, Muñoz, en el año (2018), los antecedentes clínicos demostraron que el 48% de las personas afectados con esta patología no presentaron manifestaciones clínicas en particular y en la mayoría de los casos los pacientes eran asintomáticos, además determinaron que el hallazgo de la trombocitosis en sangre periférica de forma ocasional nos ayuda a diagnosticar la enfermedad. Se encontró que el género más afectado fue el femenino con un porcentaje casi del 60% En este estudio también señalaron que la trombosis y la hemorragia son la principal manifestación clínica de la TE, que son principalmente las complicaciones que aumentan la mortalidad y morbilidad. A su vez señalaron que las principales diferencias de la TE frente a las otras Neoplasias Mieloproliferativas, básicamente se establecen en los criterios dados por la Organización Mundial para la Salud, para cada una de las patologías, se puede resaltar la evidencia de la trombocitosis en un examen rutinario como una diferencia frente a las otras NMP (Muñoz, 2018).

En una investigación realizada por Rodríguez, en el (2018), la incidencia de trombocitosis reactiva predominó en pacientes menores de 5 años, la trombocitosis reactiva se presentó una frecuencia mayor al 50% en el sexo femenino y en el grupo etario de lactantes obteniéndose en ambos casos una asociación significativa. Existió una fuerte asociación entre procesos infecciosos con casi el 86%, siendo el de mayor incidencia los de tipo respiratorio con el 61% (Rodriguez B. , 2018)

Álvarez, Bedoya y Saldaña, en una investigación que realizaron en el año (2018), señalaron que la trombocitosis, conducen a un trastorno de los mecanismos de homeostasis. Complicaciones como la trombosis, amenazan la salud de pacientes por ello deben ser abordados con prontitud. El manejo integral de

pacientes con esta afectación requiere identificar la etiología, para establecer un plan apropiado individualizado. Son necesarios más estudios, que profundicen en etiologías más prevalentes de la población, el beneficio terapéutico de los fármacos empleados en la actualidad, y efectos adversos provocados por el uso los medicamentos (Alvarez, Bedoya, & Saldaña, 2018).

Trelles y Zuñiga en el año (2016) indicaron que el 66% de la población estudiada eran mujeres, que el 3.5% de habitantes objetos de su investigación pertenecen al grupo etario de 1 – 5 años presentaron Trombocitosis (Talleres & Zuñiga, 2016).

En otro trabajo elaborado por Charrez en el año (2015), la incidencia de trombocitosis reactiva fue del 28% donde 144 personas de 511 resultaron con plaquetas por encima de los valores normales, la mayor frecuencia de trombocitosis reactiva se presentó en el sexo femenino con 81 casos lo que representó el 56,3%; respecto a la edad se encuentro a 60 niños con una frecuencia del 41,7% en el grupo lactante menor. La mayor frecuencia de trombocitosis la presentaron los procesos infecciosos con el 90,3%. Dentro de los procesos infecciosos, el que resulto con mayor incidencia fue el tipo respiratorio con un 76%. Probablemente la razón de presentar este tipo de trombocitosis, pudo haberse debido a que todos fueron provocados por procesos infecciosos respiratorios, asociados a anemia entre el nivel moderado a severo. Los procesos infecciosos prevalecieron frente a los no infecciosos siendo la causa más común de trombocitosis en niños menores de 5 años, en cambio en niños mayores la inflamación crónica prevaleció más, esto probablemente debido al mecanismo que implica a la trombopoyetina e IL6 (Charrez, 2105).

Lama y otros señalaron que la trombocitosis generalmente se encuentra por casualidad en los niños, indicaron que la trombocitosis secundaria es la forma más común, siendo la causa más frecuente las enfermedades infecciosas. Describieron un caso de trombocitosis reactiva extrema en un niño sano de 6 años donde las plaquetas sobrepasan de $1,000,000 / \text{mm}^3$. El niño requirió aislamiento intrahospitalario en cuidados críticos para el diagnóstico y el

tratamiento, revisaron las distintas causas de trombocitosis en la infancia, como diagnosticarlas y los tratamientos disponibles cuando se trata de casos de trombocitosis extrema (Lama, y otros, 2014).

Un estudio realizado por Chiarello, Magnolia, Rubino y Miniero en el 2011 determinó que la trombocitosis secundaria o reactiva es muy común en la edad pediátrica, y ocurre en el 3-13% de los niños hospitalizados por varias causas, comprobando que este tipo de trombocitosis es un proceso reactivo causado por algún tipo de infección, inflamación crónica, deficiencia de hierro, daño tisular, cáncer, medicamentos y esplenectomía quirúrgica o funcional. Además, señalaron que la trombocitosis es leve en 72-86% de los niños, moderada en aproximadamente 6-8% y extrema en 0.5-3%. Que para su diagnóstico se requiere de una consulta con un hematólogo pediátrico si la elevación del recuento de plaquetas persiste, si es inexplicable o se presenta sin síntomas (Chiarello, Magnolia, Rubino, & Miniero, 2011).

Haidopoulou, Goutaki, Lemonaki y Papa detectaron trombocitosis en el 60% de los pacientes, al realizar la comparación de niños con y sin trombocitosis, encontraron una diferencia significativa para la edad. No encontraron diferencias significativas entre los dos grupos en sexo. Observaron trombocitosis extrema (recuento de plaquetas $> 1000 \times 10^9 / L$) en ocho pacientes lo que les significó casi el 9%, siete de ellos eran lactantes con bronquiolitis por VSR. Además manifestaron que todos los niños se recuperaron sin requerir profilaxis con anticoagulantes o inhibidores de la agregación plaquetaria (Haidopoulou, Goutaki, Lemonaki, & Papa, 2011).

Según Rivarola, Samudio, Franco, Quenhan, Martínez y Mendoza, en el año (2009), señalaron que, de 3434 pacientes ingresados, 604 el 18% presentaron trombocitosis, donde 381 casos fueron en el sexo masculino es decir más del 63%, también encontraron a 153 casos (25,33%) en recién nacidos y 451 casos (76,67%) en niños con edades más allá del período neonatal. Las infecciones fueron las causas más frecuentes en los recién nacidos encontrando hiperplaquetosis en el 55%, dentro de las alteraciones infecciosas las respiratorias tuvieron mayor frecuencia con el 56% (Rivarola, y otros, 2009).

Mantadakis y Tsalkidis en el año 2008 indicaron que la hiperplaquetosis es un hallazgo muy frecuente en los hemogramas completos obtenidos en niños hospitalizados y ambulatorios debido generalmente al uso de contadores automatizados de células sanguíneas. Además, señalaron que los pediatras suelen presentarse desconcertados en estos casos de trombocitosis para poder determinar la causa subyacente y la terapia indicada. Favorablemente, la trombocitosis primaria o la trombocitemia esencial, se considera una enfermedad clonal, que es extremadamente rara en la infancia, pero puede estar asociada con complicaciones tromboembólicas y hemorrágicas. Por lo contrario, la trombocitosis reactiva o secundaria es muy común y se debe a una variedad de afecciones, como infecciones ya sean estas agudas o crónicas, anemia por deficiencia de hierro, sangrados excesivos, anemias hemolíticas, enfermedades vasculares del colágeno, tumores malignos, fármacos y esplenectomía. Así mismo recalcaron que el tratamiento de este tipo de trombocitosis, debe dirigirse solo al problema subyacente, y que la administración de inhibidores de la agregación plaquetaria, no está justificada (Mantadakis & Tsalkidis, 2008).

Chuncharunee y otros, en un estudio retrospectivo de 126 pacientes con trombocitosis extrema, el 55% tenían trombocitosis secundaria, las causas subyacentes de la RT fueron malignidad con el 35.7%, infección con 22.9%, beta-talasemia / Hb E posesplenectomizada 15.7%, inflamación con el 17.1% y anemia por deficiencia de hierro 8.6%. Resaltaron que los subtipos de casos de MPD fueron leucemia mieloide crónica que representó el 53.6%, el 32% con trombocitosis esencial, policitemia vera con el 7%, metaplasia mieloide agnógena 5.4% y MPD sin clasificar casi el 2%.

También encontraron que un paciente con RT desarrolló trombosis asociada a vasculitis, sin embargo, ninguno de los pacientes de este grupo tuvo complicaciones hemorrágicas. La trombocitosis extrema no era una condición rara en la población de un hospital universitario, y las complicaciones hemorrágicas y / o trombóticas eran más comunes en el grupo de MPD. Es así que dos pacientes del grupo MPD experimentaron episodios hemorrágico y

trombóticos. Un paciente con trombocitosis secundaria desarrolló trombosis asociada a vasculitis. Sin embargo, ninguno de los pacientes en el grupo presentó complicaciones hemorrágicas (Chuncharunee, y otros, 2000).

.

1.3. Marco Legal

1.3.1. Derechos del Buen Vivir

1.3.1.1. Sección Quinta – Educación

1.3.1.1.1. Art. 29.-

“El Estado garantizará la libertad de enseñanza, la libertad de cátedra en la educación superior, y el derecho de las personas de aprender en su propia lengua y ámbito cultural. Las madres y padres o sus representantes tendrán la libertad de escoger para sus hijas e hijos una educación acorde con sus principios, creencias y opciones pedagógicas” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.1.2. Sección Séptima - Salud

1.3.1.2.1. Art. 32.-

“La salud es un derecho que garantiza el Estado, cuya realización se vincula al ejercicio de otros derechos, entre ellos el derecho al agua, la alimentación, la educación, la cultura física, el trabajo, la seguridad social, los ambientes sanos y otros que sustentan el buen vivir. El Estado garantizará este derecho mediante políticas económicas, sociales, culturales, educativas y ambientales; y

el acceso permanente, oportuno y sin exclusión a programas, acciones y servicios de promoción y atención integral de salud, salud sexual y salud reproductiva. La prestación de los servicios de salud se regirá por los principios de equidad, universalidad, solidaridad, interculturalidad, calidad, eficiencia, eficacia, precaución y bioética, con enfoque de género y generacional” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.1.3. Sección Quinta - Niñas, Niños y Adolescentes

1.3.1.3.1. Art. 46.-

“El Estado adoptará, entre otras, las siguientes medidas que aseguren a las niñas, niños y adolescentes: 1. Atención a menores de seis años, que garantice su nutrición, salud, educación y cuidado diario en un marco de protección integral de sus derechos” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.2. Régimen del Buen Vivir

1.3.2.1. Sección Primera - Educación

1.3.2.1.1. Art. 350.-

“El sistema de educación superior tiene como finalidad la formación académica y profesional con visión científica y humanista; la investigación científica y tecnológica; la innovación, promoción, desarrollo y difusión de los saberes y las culturas; la construcción de soluciones para los problemas del país, en relación con los objetivos del régimen de desarrollo” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.2.2. Sección Segunda - Salud

1.3.2.2.1. Art. 358.-

“El sistema nacional de salud tendrá por finalidad el desarrollo, protección y recuperación de las capacidades y potencialidades para una vida saludable e integral, tanto individual como colectiva, y reconocerá la diversidad social y cultural. El sistema se guiará por los principios generales del sistema nacional de inclusión y equidad social, y por los de bioética, suficiencia e

interculturalidad, con enfoque de género y generacional” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.2.2.2. Art. 359.-

“El sistema nacional de salud comprenderá las instituciones, programas, políticas, recursos, acciones y actores en salud; abarcará todas las dimensiones del derecho a la salud; garantizará la promoción, prevención, recuperación y rehabilitación en todos los niveles; y propiciará la participación ciudadana y el control social” (Asamblea, Constituyente, 2008).

1.3.2.2.3. Art. 360.-

“El sistema garantizará, a través de las instituciones que lo conforman, la promoción de la salud, prevención y atención integral, familiar y comunitaria, con base en la atención primaria de salud; articulará los diferentes niveles de atención; y promoverá la complementariedad con las medicinas ancestrales y alternativas”. (Asamblea, Constituyente, 2008).

CAPÍTULO II MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Tipo de Estudio

Se trató de un estudio retrospectivo, descriptivo de carácter explorativo, basado en los resultados de laboratorio, la recopilación de datos, la observación y análisis de historias clínicas de los niños atendidos en el área de pediatría del hospital Juan Carlos Guasti, con enfoque cuantitativo dirigido a analizar el número de pacientes identificados con la enfermedad y el enfoque cualitativo dirigido al estudio de las manifestaciones clínicas y los valores del laboratorio.

2.2. Técnicas e Instrumentos

Para los procedimientos de la recolección y selección de resultados del laboratorio y los datos de las historias clínicas se utilizó técnicas de **observación** que permitieron recoger datos precisos de pacientes con

hiperplaquetosis; se realizaron los análisis de la sangre en el contador hematológico automatizado y se comprobaron resultados mediante métodos directos a través de la cámara de conteo Neubauer y frotis de sangre, para seleccionar a los niños que presentaron trombocitosis asociada a infecciones, posteriormente se elaboró un formulario que incluyó datos como: fecha, nombres, edad, sexo, plaquetas, leucocitos, diagnóstico y tratamiento, procesos estadísticos que permitieron identificar, describir, resumir y comparar los datos obtenidos en la investigación.

2.3. Procesamiento de Datos

Para el procesamiento de la información obtenida de resultados del laboratorio con valores que predisponen trombocitosis y datos de las historias clínicas de niños con hiperplaquetosis relacionada con algún tipo de infección, atendidos en el área de pediatría y recopilados en el formulario elaborado, se utilizaron programas estadísticos creando una base de datos que permitió obtener resultados, realizar el análisis y tabulación, cuadros o tablas expresados en números absolutos y porcentajes en el programa Microsoft Excel 2016.

2.4. Población y Muestra

2.4.1. Población

La población que se utilizó para este estudio fue de 511 niños que fueron atendidos en el área de pediatría y que registraron elevación de las plaquetas por encima de los valores normales durante el periodo de investigación.

2.4.2. Muestra

Tomamos como muestra del total de la población a 220 niños menores de 2 años que presentaron en los resultados de los exámenes del laboratorio aumento de las plaquetas por encima de lo normal de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión.

$$n = \frac{n \cdot \sigma^2 \cdot z^2}{(N-1) e + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

Donde:

n= Es el tamaño de la muestra

N= Es la población

σ = Es la desviación estándar de la población asume un valor de 0,5

Z= Es el valor representativo de un nivel de confianza del 95% equivale a 1,96

e= Es el límite aceptable de error muestral, se asume un valor de 0,05

$$n = \frac{n \cdot \sigma^2 \cdot z^2}{(N-1) e + \sigma^2 \cdot Z^2}$$

$$n = \frac{(511)(0,5)^2(1,96)^2}{(511-1)(0,05)^2 + (0,5)^2(1,96)^2}$$

$$n = \frac{(511)(0,25)(3,8416)}{(510)(0,0025) + (0,25)(3,8416)}$$

$$n = \frac{490,7644}{2,2354}$$

$$n = 220$$

2.5. Criterios de Inclusión

Se incluyeron a todos los niños con trombocitosis por:

- Presentar en los resultados elevación de las plaquetas
- Ser pacientes del hospital
- Pertenecer al grupo etario

2.6. Criterios de Exclusión

Se excluyeron de la muestra a todos los miembros que presentaron elevación de las plaquetas debido a:

- No estar diagnosticados con ningún tipo de infección.
- No pertenecer al hospital.
- No pertenecer al grupo etario.

2.7. Operacionalización de Variables

2.7.1. Variable dependiente (efecto): Trombocitosis (Ver anexo 1)

2.7.2. Variables Independientes (causa): Niños con enfermedades infecciosas (Ver anexo 1)

2.8. Criterios Éticos

El presente trabajo de investigación se realizó en el hospital Juan Carlos Guasti del Cantón Atacames, previa autorización de las autoridades de la institución, haciendo partícipe a los departamentos de Laboratorio Clínico y de Estadística para que facilitaran los datos requeridos mientras duró la investigación.

El trabajo se realizó en ambos departamentos, seleccionando los datos anónimamente de forma justa y equitativa y sin prejuicios preferenciales, protegiendo la información personal o identificable de los investigados.

CAPÍTULO III RESULTADOS

3.1. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Identificación de Trombocitosis.

Tabla 1 Datos de Identificación de Trombocitosis

Niños con trombocitosis	N° Casos	%
Niños < de 2 años	220	43%
Niños > de 2 años	291	57%
Total	511	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: En este estudio se encontró que 511 niños resultaron con trombocitosis, de los cuales 291 menores eran mayores de 2 años, lo que representó el 57% y 220 niños tenían menos de 2 años lo que representó el 43% significando esto, como la identificación de trombocitosis.

3.2. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de los Niños con Trombocitosis Asociados a Infecciones.

Tabla 2 Niños menores de 2 años con trombocitosis asociada a infecciones

Causas de la trombocitosis	N° de casos	%
Asociada a infecciones	91	41%
Otras causas	129	59%
Total	220	100%

Fuente: Historias Clínicas de Pacientes con Trombocitosis

Análisis: Se encontró que, de los 220 niños menores de 2 años con trombocitosis 91 estuvieron asociados algún tipo de infección lo que representó el 41%, el resto, osea el 59% de los niños que presentaron trombocitosis se debió a otras causas.

3.3. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Edad de los Niños Identificados con Trombocitosis.

Tabla 3 Edad de los niños con trombocitosis asociada a infecciones

Edad	N°- de casos	%
0 – 29 días	5	6%
1 – 12 meses	21	23%
13 – 24 más	65	71%
Total	91	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: Encontramos 5 niños diagnosticados con trombocitosis dentro de grupo de 0 a 29 días, lo que representa el 6%, 21 con edades entre 1 y 12 meses y 65 de 13 a 24 meses, representando 23% y el 71% respectivamente.

3.4. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Género con Trombocitosis.

Tabla 4 Género de los niños con trombocitosis asociada a infecciones.

Género	N°- de casos	%
Masculino	58	64%
Femenino	33	36%
Total	91	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: Se encontró que 58 pacientes con trombocitosis son varones y 33 resultaron ser mujeres, lo que representa 64% y 36% respectivamente

3.5. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales del Recuento de Plaquetas.

Tabla 5 Recuento de plaquetas.

N°- de plaquetas	N°- de casos	%
451 - 550 ⁹ l	13	14%
551 - 650 ⁹ l	29	32%
>650 ⁹ l	49	54%
Total	91	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: Encontramos 13 niños con recuento de plaquetas entre 451 - 550⁹L, 29 entre 551 - 650⁹L y 49 con recuento plaquetario mayor a 650⁹L, esto representa el 14%, 32% y 54% respectivamente.

3.6. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de Recuento de Leucocitos.

Tabla 6 Recuento de leucocitos.

N° Leucocitos	N°- de casos	%
<10000µl	21	23%
>10000µl	70	77%
Total	91	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: En la investigación encontramos a 21 niños objetos de estudio con recuentos de células blancas por debajo de 10000µl y 70 niños con recuento de leucocitos por encima de 10000µl, esto representa el 23% y el 77% respectivamente.

3.7. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Diagnóstico que Causa la Trombocitosis.

Tabla 7 Diagnostico del tipo de infección que causa la trombocitosis

Tipo de infección	N°- de casos	%
Bacteriana	68	75%
Viral	21	23%
Otras	2	2%
Total	91	100%

Fuente: Historias Clínicas de Pacientes con Trombocitosis

Análisis: Se encontró que 68 niños con trombocitosis presentaban infección bacteriana, así mismo 21 niños objetos de estudio tuvieron una infección viral y apenas 2 niños que presentaron hiperplaquetosis tenían una infección parasitaria o fúngica, lo que representa el 75%, 23% y 2% respectivamente.

3.8. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos del Diagnóstico del Tipo de Infección que Presentaron los Niños Identificados con Trombocitosis.

Tabla 8 Clase de infección que presentaron los niños con trombocitosis

Diagnóstico	N°- de casos	%
Infecciones respiratorias	50	55%
Infecciones urinarias	19	21%
Infecciones digestivas	20	22%
Otras	2	2%
Total	91	100%

Fuente: Historias Clínicas de Pacientes con Trombocitosis

Análisis: El 55% de la muestra de estudio está representada con 50 niños con infecciones respiratorias, seguido de las infecciones urinarias y digestivas con un 21% y 22% respectivamente y finalmente un 2% para otro tipo de infección

en niños con Trombocitosis.

3.9. Distribución en Números Absolutos y Porcentuales de los Datos de la Formula Leucocitaria de los Niños con Trombocitosis.

Tabla 9 Datos de las fórmulas leucocitarias de los niños con trombocitosis

Células Blancas	R. Normal - (%)	>R. Normal - (%)	<R. Normal - (%)	Total
Neutrófilos	10 – 11%	57 – 63%	24 – 26%	91
Linfocitos	24 – 27%	23 – 25%	44 – 48%	91
Monocitos	48 – 53%	9 – 10%	34 – 37%	91
Eosinófilos	49 – 54%	2 – 2%	40 – 44%	91
Basófilos	91 – 100%	0 – 0%	0 – 0%	91
Total	222	91	142	455
Porcentajes	49%	20%	31%	100%

Fuente: Laboratorio Clínico Hospital Juan Carlos Guasti

Análisis: Se encontró en los niños que presentaron trombocitosis asociadas a infecciones que 57 de ellos presentaron incremento de neutrófilos, mientras que en 10 de ellos los neutrófilos estaban normales y el resto 24 por debajo de lo normal lo que representó el 63%, 11% y 26% respectivamente, además encontramos que en 24 niños los linfocitos se encontraban dentro de lo normal mientras que 23 un incremento de linfocitos y en el resto 44 los linfocitos son bajos, así mismo más de la mitad el 53% los monocitos estaban dentro del rango normal, 9 tuvieron un alza de monocitos por encima de lo normal y el 37% de los niños presentaron linfocitos por debajo de lo normal, así mismo el 54% o sea 49 de los niños tenían eosinófilos dentro de los valores normales, 2 con eosinófilos aumentados y 40 por debajo de lo normal, ninguno presentó presencia de basófilos por encima de lo normal, lo que significó el 100% de basófilos normales.

CAPÍTULO IV

DISCUSIÓN

En este estudio se encontró a 511 niños menores de 2 años atendidos en el área de pediatría del hospital Juan Carlos Guasti, trasladados al departamento del laboratorio para realizar los respectivos análisis, con incremento en el número de plaquetas por encima de los valores normales de los cuales se tomó a 220 niños menores de 2 años con trombocitosis lo que representa el 43% como el número de niños menores de 2 años identificados con trombocitosis, resultado que tiene poca similitud con los estudios realizados por Charrez, Yadav y Rodríguez, donde el primero señaló que el 23,5% de la población

estudiada resultó con trombocitosis asociada a infecciones, mientras que Yadav indicó que el 65% de los pacientes con trombocitosis se debían a causas infecciosas y la otra investigación determinó que el 85% de los pacientes con hiperplaquetosis tenían relación con infecciones, por lo contrario tuvieron mucha similitud con los resultados de Cambell y Chuncharunee, donde Cambell en su estudio señaló que el 49% de los pacientes que presentaron trombocitosis se debía a causas infecciosas y Chuncharunee manifestó que casi el 36% fueron diagnosticados con algún tipo de infección.

Al parecer los valores de plaquetas que se encuentran por encima de lo normal es debido a etiologías infecciosas, pudiendo ser bacterianas, virales, fúngicas o parasitarias, los cuales se encuentran frecuentemente asociados a trombocitosis reactiva lo que está comprobado en casi la totalidad de las investigaciones realizadas.

Además, nuestro trabajo coincidió con las investigaciones de Charrez, Rodríguez, Tordecilla y Rivarola ya que en estos estudios también predominaron las infecciones respiratorias sobre las digestivas y urinarias, es así que en nuestro estudio el 55% de los niños diagnosticados con trombocitosis asociados a infecciones tenían origen respiratorio alto o bajo, Charrez reportó un 76%, Rodríguez indicó que más del 60% fueron diagnosticados con infecciones respiratorias, según Tordecilla, el 70% y Rivarola manifestó que la frecuencia de las enfermedades respiratorias era del 56%. No así Haidopoulos en donde su investigación arrojó a un 9% de lactantes con enfermedades respiratorias indicando que el diagnóstico era bronquitis específicamente.

La infección de las vías respiratoria puede surgir en cualquier parte del tracto respiratorio, generalmente provocadas por virus y bacterias, generando alteración de alguno de los signos y provocando síntomas que incluye la dificultad para respirar, apareciendo estas infecciones por lo general en época de invierno por ser el tiempo de mayor circulación de estos microorganismos, además las infecciones respiratorias especialmente las superiores por ser más comunes suelen ser más contagiosas, primordialmente las causadas por virus. Se encontró también que el 36% de los pacientes con trombocitosis son de

sexo femenino y el 64% resultaron ser varones, resultado que fue similar al de Rivarola Y Cambell, donde casi el 37% de la población resultaron ser de sexo femenino, en cambio estudios realizados por Rodríguez, Trelles y Charrez determinaron que más del 50% de la población estudiada resultaron ser de sexo femenino, resultados que probablemente son influenciados por la diferencia que existe en la cantidad de la población estudiada.

De la misma forma según el grupo etario en los estudios realizados por Muños y Rodríguez definieron que los niños comprendidos de 1 a 12 meses manifestaron mayor índice con trombocitosis asociada a infecciones no obstante nuestra investigación contrastó con lo referido en los trabajos citados anteriormente ya que este grupo de personas representó el 23%. Esto se explica debido a que en grupos etarios como los recién nacidos y lactantes menores se existe mayores concentraciones de trombopoyetina e IL 6, en presencia de enfermedades subyacentes en especial las de tipo infecciosas.

La trombocitosis asociada a infecciones en este grupo etario posiblemente sea debido a la inmadurez del sistema inmunológico, y a las condiciones funcionales propias del niño, lo que lo predisponen ante la invasión de los microorganismos causantes de las enfermedades infecciosas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES

De acuerdo a los objetivos, el análisis e interpretación de los resultados se concluye que:

- Se revisaron los análisis del laboratorio de los niños menores de 2 años atendidos en el área de pediatría del hospital "Juan Carlos Guasti", encontrando a 220 niños que presentaron elevación de las plaquetas por encima de lo normal con asociaciones a enfermedades infecciosas, lo que

indica una identificación del 43% de niños menores de 2 años con trombocitosis relacionadas a infecciones, lo que indica que la trombocitosis en los niños se debe principalmente algún tipo de infección.

- Hemos encontrado que la mayoría de los niños con trombocitosis presentaban infección bacteriana, así mismo un 23% de los niños objetos de estudio tuvieron una infección viral y una pequeña cantidad de los menores con hiperplaquetosis tenían una infección parasitaria o fúngica, señalándonos esto que las infecciones por bacterias provocan mayor cantidad de hiperplaquetosis en sus hospedadores.
- Además, al realizar el recuento plaquetario encontramos que en el 54% de los niños que presentaron trombocitosis, el valor que más predominó fue el de $>650^9L$, señalándonos esto que efectivamente las enfermedades infecciosas provocan la elevación de las plaquetas por encima de lo normal.
- Al realizar la observación de las historias clínicas de los niños que presentaron trombocitosis encontramos que el 55% de los niños con hiperplaquetosis fueron diagnosticados con infecciones respiratorias el resto de los menores fueron diagnosticados con infecciones digestivas y urinarias equitativamente, y una mínima cantidad el 2% se los diagnóstico como otros tipos de infecciones, determinando esto que las enfermedades de las vías respiratorias en niños son las más comunes debido a que estas están aún en desarrollo facilitando el ingreso y la proliferación de microorganismos.
- También se encontró que el 71% de los niños con trombocitosis pertenecían al grupo etario comprendido entre 13 y 24 meses, pudiendo ser que este grupo etario haiga adquirido alguna infección debido a que algunos de ellos están aprendiendo a caminar lo que facilita la disposición a agentes infecciosos presentes en los pisos y otros son dejados en guarderías donde en ocasiones no existe el suficiente cuidado para los niños.
- Otro resultado que se encontró en la investigación fue que el 77% de los niños con trombocitosis asociada a infecciones presentaron recuento de leucocitos por encima de lo normal, resultado con mucha similitud al observar la fórmula leucocitaria donde la cantidad de neutrófilos predominó por encima de las otras células sanguíneas de la serie blanca, indicándonos

esto que las infecciones por bacterias han sido la causa principal de la trombocitosis en los niños menores de 2 años atendidos en el área de pediatría del hospital Juan Carlos Guasti.

CAPÍTULO VI

RECOMENDACIONES

Con base a los resultados y conclusiones obtenidas se hace las siguientes recomendaciones.

- Realizar estudios similares en otros grupos etarios para identificar la trombocitosis asociada a infecciones y otras causas que la producen y poder controlar la base del disparador plaquetario y evitar riesgos de eventos vasculares debido a la hiperplaquetosis.
- Realizar medidas de higiene y prevención para reducir la propagación de gérmenes patógenos causantes de las enfermedades infecciosas, acciones como el lavado de mano con mucha frecuencia disminuirá el riesgo de contraer y contagiar la infección a otras personas, la limpieza y desinfección perenne en los hogares permitirá que las bacterias infecciosas no se desarrollen primordialmente en los alimentos de uso cotidiano, lavar minuciosamente las frutas y verduras antes de comerlas y cocinar completamente los alimentos evitara la multiplicación y posibles infecciones de microorganismos patógenos.
- Hacer partícipe este trabajo de investigación para que se tomen las medidas de prevención ante los diversos factores sobre todo tipo de infecciosos, evitara que estos microorganismos, como las bacterias, virus, parásitos y hongos puedan volverse peligrosas para las personas y pongan en riesgo a la salud pública.

REFERENCIAS

- Alvarez, Bedoya, N., & Saldaña, N. y. (2018). Enfoque Clínico de la trombocitosis: una revision de la literatura. *Salutem Scientia Spiritus*, 41-48.
- Andersson, S., & Poulsen, K. (2014). *Atlas de Hematología de Andersson*. Provo: Amolca.
- Asamblea, Constituyente. (2008). *Constitución de la Republica del Ecuador*.
- Basses, C., & Cervantes, F. (2016). *Manual de recomendaciones en Neoplasias Mieloproliferativas Crónicas*. Barcelona: GENFIN.
- Basses, C., & Cervantes, F. (2016). *Neoplasias Mielopoliproliferativas Crónicas Filadelfia negativas*. Barcelona: GEMFIN.
- Charrez, Y. (2105). *TESIS DE GRADO: Frecuencia de TR y asociaciones con los procesos infecciosos y no infecciosos en los pacientes hospitalizados en el servicio de pediatria del hospital III Yanahuara Essalud 2014*. Arequipa.
- Chiarello, P., Magnolia, M., Rubino, M., & Miniero, S. L. (2011). Trombocitosis en Niños. *Minerva Pediatr*, 507-513.
- Chuncharunee, S., Archararit, N., Ungkanont, A., Jootar, S., Anchaisuksiri, P., Bunyaratavej, A., & Atichartakarm, S. R. (2000). Etología e incidencia de trastornos trombóticos y hemorrágicos en pacientes tailandeses con trombocitosis. *Med Assoc Thai*, 95-100.
- Garcia, C., & Sanchez, M. (2012). *Patología General*. Mexico: Marban.
- Garcia, Conde, Sanchez, & Gonzalez. (2013). *Patología General. Semiología Clínica y Fisiopatología*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Haidopoulou, K., Goutaki, N., Lemonaki, M., & Papa, M. K. (2011). Trombocitosis reactiva en niños con infecciones virales del tracto respiratorio. *Minerva Pediatr.*, 257-262.

- Jaime, J., & Gomez, D. (2012). *Hematología La sangre y sus enfermedades*. Madrid: Mc Graw Hill.
- Kumar, V., Abbas, A., & Aster, J. (2013). *ROBBINS Patología Humana*. Barcelona : Elsevier.
- Lama, G. d., García, A., Iglesias, M., Guillen, M., Cañedo, E., Martinez, I., & Casado, A. S. (2014). Trombocitosis reactiva extrema en un niño sano de 6 años. *An Pediatr.*, 318-321.
- Mantadakis, E., & Tsalkidis, A. C. (2008). Trmobecitosis en la Infancia. *Pedriatra Indio*, 669-677.
- Moraleda, J. (2017). *Pregrado de Hematología*. Madrid: Luzn 5.
- Muñoz, M. A. (2018). *TESIS: Manifestaciones Clínicas y de Laboratorio de la TE*. Guayaquil.
- Organización Mendial e la Salud. (19 de 09 de 2019). *Reducción de la mortalidad en la niñez*. Obtenido de <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/children-reducing-mortality>
- Palomo, I., Ferreira, A., Roseblatt, C., & Verca, U. (2012). *Fundamentos de Inmunología Básica y Clínica*. Talca: Universidad del Talca.
- Palomo, Pereira, N., & Palma. (2009). *Hematología - Fisiología y Diagnóstco*. Talca: Universidad de Talca.
- Perez, & Gomez, N. (2012). *Hematología: La sangre y sus enfermedades*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Rivarola, Samudio, N., Franco, N., Quenhan, N., Martinez, N., & Mendoza, N. y. (2009). Trombocitosis en pediatría. Posibles causas en una poblacion internada. *Scielo*, 16-20.
- Rodak, Fritsma, & Keohane. (2014). *Hematología: Fundamentos y aplicaciones*

clínica. Buenos Aires: Panamericana.

Rodriguez, B. (2018). *TESIS: Trombocitosis Reactiva: Incidencia y Factores Etiológicos asociados en paciente menores de 5 años hospitalizados en el servicio de pediatría del hospital Goyeneche 2017*. Arequipa.

Rodriguez, N., Tordecilla, J., Soto, V., & Cambell, M. (2000). Trombocitosis en la edad pediátrica. *Revista Chilena Pediatría*.

Ruíz, G. (2009). *Fundamentos de Hematología*. Mexico: Panamericana.

Talleres, & Zuñiga. (2016). *TESIS DE GRADO: Principales Alteraciones en el hemograma de los habitantes de Sarapampa Yutuloma, Tambo-Cañar Julio 2015-Enero 2016*. Cuenca.

Ulloa, Tapia, B., Toscano, M., & Pozo. (2017). *Fundamentos de Hematología*. Quito: Edimec.

Yadav, D., Chandra, J., & Singh, S. S. (2010). Estudio Clínico Hematológico de Trombocitosis. *La Revista India de Pediatría*, 643-647.

ANEXOS

Anexo 1: Operacionalización de Variables

Tabla 10 Variable Dependiente

Objetivos	Variable dependiente	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas/instrumentos
Identificar la trombocitosis en niños menores a 2 años y su relación con enfermedades infecciosas en el hospital Juan Carlos Guasti. OBJETIVOS ESPECÍFICOS. Realizar recuento plaquetario para la identificación de la trombocitosis	Trombocitosis	Es una enfermedad de la sangre y de la médula ósea porque está que produce un número anormal de plaquetas.	Trombocitopenia Trombocitosis Trombocitosis	< a 3 Hasta 450.000/mm 3 > 450.000/mm 3	Exámenes de laboratorio, recuento plaquetario. Historias clínicas.

Tabla 11 Variables Independientes

Objetivos	Variable independiente	Definición	Dimensión	Indicadores	Técnicas / Instrumentos
<p>Identificar la trombocitosis en niños menores a 2 años y su relación con enfermedades infecciosas en el hospital Juan Carlos Guasti.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS.</p> <ul style="list-style-type: none"> Relacionar los resultados obtenidos con los diagnósticos de infecciones de os niños. 	Niños con enfermedades infecciosas	Las enfermedades infecciosas son trastornos que los provocan organismos, como bacterias, virus, hongos o parásitos.	Preescolar. Neonato. Lactantes.	3 años Hasta 2 semanas Hasta 2 años	Historia clínica. Análisis documental.

-
- Determinar los factores que predisponen a las infecciones en los niños.

Encuesta

- Fiebre alta con un valor de 37.8 en adelante
 - Vomito.
 - Diarrea.
-

Anexo 2 Memorandum de Autorización para realización de proyecto

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA  

Dirección Distrital 08D03 Mulesa - Atacames - Salud

Memorandum No. MSP-CZI-08D03-ILICG-2019-2148-M
Atacames, 27 de noviembre de 2019

PARA:
Sra. Mgs. Nella España Francis

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA QUE LA ESTUDIANTE SRA. POSSO BARCIA CINTHYA JACQUELINE PUEDA DESARROLLAR Y APLICAR LA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE SU INVESTIGACIÓN SOBRE: INVESTIGACIÓN DE TROMBOCITOSIS EN NIÑOS MENORES DE 2 AÑOS Y SU RELACIÓN CON ENFERMEDADES INFECCIOSAS ATENDIDAS EN EL HOSPITAL JUAN CARLOS GUASTI

De mi consideración

En atención al documento MSP-CZI-08D03-DM_2019-1075-A en donde se solicita la autorización para que la estudiante Posso Barcia Cynthia Jacqueline pueda desarrollar y aplicar técnicas de recolección de datos de su investigación sobre investigación de trombocitosis en niños menores de 2 años y su relación con enfermedades infecciosas atendidas en el hospital Juan Carlos Guasti información requerida del área de estadística

El hospital Juan Carlos Guasti informa que dicha petición es procedente considerando que la información obtenida es de carácter académico, el trabajo de investigación deberá ser presentado a la dirección médica de esta institución

Con sentimientos de distinguida consideración



Dra. Francis Mercedes Torres Chávez
DIRECTORA DE HOSPITAL JUAN CARLOS GUASTI DD08D03-MAS

Av. principal Norte a la Gasolinera Mital Esmeraldas - Ecuador
Atacames - Ecuador - Código Postal: 080305 - Teléfono: 010 (0) 2721120 - www.salud.gov.ec

Documento firmado electrónicamente en Ecuador 63