



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA ASMA BRONQUIAL
CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO

TÁVARA 2019

PRESENTADA POR
CHRISTIAN ALEXANDER GARCÍA SÁNCHEZ

ASESORA

GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMENEZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA

LIMA – PERÚ
2019



Reconocimiento - No comercial - Sin obra derivada
CC BY-NC-ND

El autor sólo permite que se pueda descargar esta obra y compartirla con otras personas, siempre que se reconozca su autoría, pero no se puede cambiar de ninguna manera ni se puede utilizar comercialmente.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**ANEMIA COMO FACTOR DE RIESGO PARA ASMA BRONQUIAL
CENTRO MÉDICO NAVAL CIRUJANO MAYOR SANTIAGO
TÁVARA 2019**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**PARA OPTAR
EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA**

**PRESENTADO POR
CHRISTIAN ALEXANDER GARCÍA SÁNCHEZ**

**ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VÁSQUEZ JIMENEZ**

LIMA, PERÚ

2019

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	4
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	11
2.3 Definiciones de términos básicos	16
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	17
3.2 Variables y su operacionalización	17
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Tipos y diseño	18
4.2 Diseño muestral	18
4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos	20
4.4 Procesamiento y análisis de datos	20
4.5 Aspectos éticos	20
CRONOGRAMA	21
PRESUPUESTO	22
FUENTES DE INFORMACIÓN	23
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumento de recolección de datos	
3. Consentimiento informado	

CAPÍTULO I. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El asma es un problema médico común que enfrentan los médicos que tratan con niños, es la primera causa de enfermedad crónica no transmisible del sistema respiratorio entre niños y adolescentes ⁽¹⁾; es un trastorno inflamatorio crónico de vías aéreas en las que muchas células y elementos celulares desempeñan un papel; la inflamación crónica se asocia con una hipersensibilidad de las vías respiratorias que conduce a episodios recurrentes de sibilancias, disnea, opresión en el pecho y tos, especialmente por la noche o temprano en la mañana. Estos episodios generalmente se asocian con una obstrucción amplia pero variable del flujo de aire dentro del pulmón que a menudo es reversible espontáneamente o con tratamiento.

El asma y las enfermedades alérgicas relacionadas son problemas de salud pública sustanciales en todo el mundo (donde solamente el asma afecta a casi 300 millones de personas en todo el mundo). Es una de las principales causas de morbilidad en los niños, donde casi el 90% de los niños son diagnosticados a la edad de 6 años. Anualmente, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha estimado que se pierden 15 millones de años de vida ajustados por discapacidad y se reportan 250 000 muertes por asma en todo el mundo. Tiene un tremendo impacto negativo debido al aumento de las exacerbaciones del asma, admisiones hospitalarias, ausencia escolar, y altos costo de salud. La prevalencia de asma y enfermedades alérgicas ha aumentado rápidamente en los países occidentalizados e industrializados; las causas exactas de tal aumento son poco conocidas. Sin embargo, la infección viral con virus “asmogénicos” en la primera infancia, la contaminación ambiental, cambios en el estilo de vida y la evolución de los hábitos alimentarios se han sospechado en una población de pacientes genéticamente susceptibles de alto riesgo.

Recientemente se ha propuesto que la anemia puede explicar alguna parte de este patrón.

Las prevalencias más altas de asma bronquial en el mundo, de acuerdo con el Global Initiative for Asthma (GINA) en febrero del 2004 ocurrieron en aprox. 30% de niños en el Reino Unido, Nueva Zelanda y Australia; y 20% de niños en el Perú (es decir, 1 de cada 5 niños sufre de asma en el Perú); asimismo se calcula que alrededor de 265 000 niños menores de 5 años tienen asma y que Lima y Callao son las ciudades donde se concentra el mayor número de casos, seguidos de Chimbote, Chiclayo, Ica y Piura ⁽⁴⁾.

El asma bronquial está asociada con la exposición a un medio ambiente inadecuado (frío, humedad o alérgenos), por lo tanto, es una enfermedad relacionada al clima; presentándose con mayor frecuencia entre los meses de mayo y agosto, época en las que se registran las heladas en la sierra y mayor humedad en las ciudades de la costa. El Perú es el país con mayor incidencia de asma a nivel latinoamericano, y coincide con que Lima es la segunda ciudad con mayor contaminación atmosférica de Latinoamérica: casi seis veces superior a lo establecido por la OMS. Otros factores de riesgo asociados: el ejercicio en pacientes hiperreactivos, y el estrés emocional; aparte de causas hereditarias, se ha reportado algunas condiciones como la anemia, que sería un factor de riesgo para asma bronquial ^(5,6,7,8).

La anemia por deficiencia de hierro es el trastorno nutricional más común en el mundo, especialmente en la región del mediterráneo oriental; asociada con infecciones agudas ocurre más comúnmente en niños, y es un problema común en escuelas primarias de bajo nivel socioeconómico que viven en entornos con mucha gente y propensos a infecciones recurrentes.

Existe una relación compleja entre el estado del hierro y la infección; la deficiencia de hierro ejerce efectos adversos sobre la respuesta inmune y altera el metabolismo y crecimiento de los patógenos ^(9,10). Asimismo, los niveles bajos de hemoglobina alteran la oxigenación tisular y actúan como un factor de riesgo independiente para desarrollar infecciones de las vías respiratorias inferiores en niños ⁽¹¹⁾.

Hay muy pocos informes disponibles en la literatura médica con respecto a la asociación de la anemia y el asma infantil. La anemia ha ocurrido a pesar de la fortificación de los alimentos en algunos países occidentalizados y en áreas del mundo que se consideran calurosas. Se documenta que el aumento global del asma y las enfermedades alérgicas se puede relacionar con un nivel más bajo de hemoglobina y anemia. Los crecientes datos sugieren que la anemia juega un papel importante en la protección del asma y las enfermedades alérgicas; las cuales se dan con mayor frecuencia durante la infancia, cuando las tasas de enfermedades en rápido aumento son más evidentes en la población.

1.2 Formulación del problema

¿Puede la anemia ser un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, julio-diciembre 2019?

1.3 Objetivos

a) Objetivo general

Valorar si la anemia constituye un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, julio-diciembre 2019.

b) Objetivos específicos

Establecer la proporción de anemia en los niños con diagnóstico de asma bronquial.

Establecer la proporción de anemia en los niños que no tienen diagnóstico de asma bronquial.

Comparar la proporción de anemia en los niños con y sin diagnóstico de asma bronquial.

1.4 Justificación

La presente investigación se justifica porque el asma se ha convertido en la primera causa de enfermedad crónica no transmisible en niños y adolescentes, y es probable que pueda estar como condición crónica en estos pacientes o que su aparición inicie una crisis. Existe limitada información en la literatura médica en relación a la asociación de la anemia y el asma bronquial en niños; sin embargo, ambas condiciones tienen prevalencias importantes en la población pediátrica; por lo que con este estudio se busca valorar de una forma más clara dicha asociación. Esto es necesario para el estado y hospitales; ya que identificar a la anemia como factor etiológico del asma bronquial, ayudará a tomar conciencia del papel de la nutrición en los niños, identificándolo para intervención temprana, y por ende disminuir prevalencias y gastos en una enfermedad crónica no transmisible (asma bronquial); así mismo es conveniente para médicos y pacientes, debido a la difusión de hábitos alimentarios y estilos de vida saludables en la comunidad, brindando y conociendo respectivamente una adecuada educación nutricional, teniendo en cuenta las características socioculturales y socioeconómicas.

1.5 Viabilidad y factibilidad

Los datos se obtendrán de una hoja de recolección de datos, de una muestra de hemoglobina, previa firma de consentimiento informado a padres, e historia clínica del paciente proporcionado por el área correspondiente del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara.

Se pedirán los permisos respectivos y se solicitará la aprobación del comité de ética del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora para el desarrollo del presente trabajo de investigación. Estarán a cargo del investigador, lo cual constará de la obtención de examen de laboratorio (hemoglobina) y gastos logísticos.

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Mohammad M et al. (2018) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en investigar la frecuencia de anemia en niños con enfermedades atópicas; de tipo casos y controles, prospectivo, que incluyó como población de estudio a 200 niños de 5 meses a 14 años de edad, distribuyéndolos en 2 grupos, 100 casos (con enfermedad atópica) y 100 controles (sanos). La investigación determinó que la frecuencia de anemia fue significativamente mayor en niños con enfermedades atópicas; concluyendo que el asma es quien se asocia con una mayor frecuencia de anemia ⁽¹²⁾.

Bedard A et al. (2018) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en investigar la relación entre el estado del hierro prenatal y los resultados respiratorios y atópicos en la descendencia mediante el azar mendeliano; de tipo cohorte, prospectivo, que incluyó 14 521 mujeres embarazadas, siguiéndolos desde el nacimiento con cuestionarios anuales y, desde los 7 años, con medidas objetivas en clínicas de investigación anuales. La investigación determinó que las madres sin suplemento de hierro durante el embarazo tardío, se encontraron asociaciones negativas entre la puntuación de saturación de transferrina materna y el volumen espiratorio forzado infantil en el primer segundo y la capacidad vital forzada en puntaje genotípico; concluyendo que al usar el azar mendeliano, se encontró evidencia débil que sugiere que el bajo nivel de hierro en la madre durante el embarazo puede causar un deterioro de la función pulmonar infantil ⁽¹³⁾.

Wagdy A et al. (2017) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en investigar la asociación de la anemia por deficiencia de hierro (ADH) en el desarrollo del asma bronquial y en su exacerbación; de tipo casos y controles, prospectivo, que incluyó 40 niños diagnosticados como asma bronquial con edades comprendidas entre 24 y 101 meses y se

compararon con 16 controles sanos. La investigación determinó que la ADH es más prevalente en niños asmáticos en comparación con los controles sanos; así mismo los niños asmáticos tienen riesgo de deficiencia de hierro incluso cuando no están anémicos y los recuentos de hemoglobina y la deficiencia de hierro aumentan con la severidad de los ataques asmáticos; concluyendo que la ADH, se puede considerar como un factor de riesgo indirecto para el asma infantil ⁽¹⁴⁾.

Kerry E et al. (2016) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en investigar si la enfermedad atópica se asocia con un mayor riesgo de anemia infantil; de tipo cohorte, retrospectivo, que incluyó datos recogidos de niños y adolescentes con asma, eccema, fiebre del heno y alergia alimentaria, con edades comprendidas entre 0-17 años, que participaron en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) 1999-2012 y en la Encuesta Nacional de Salud de los Estados Unidos (NHIS) 1997-2013. La investigación determinó que en NHIS la prevalencia del asma fue del 17.1% y de la anemia fue del 1.1%; y que en NHANES, la historia actual de asma se asoció con mayores probabilidades de anemia, particularmente anemia microcítica; concluyendo que la asociación entre la enfermedad atópica y a anemia fue reproducible en múltiples cohortes ⁽¹⁵⁾.

Sherif A et al. (2016) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en evaluar la anemia por deficiencia de hierro (ADH) como un factor de riesgo para el asma infantil y su posible efecto sobre las funciones pulmonares; de tipo cohorte, prospectivo, que incluyó como población de estudio a 100 niños de 6 a 16 años de edad. La investigación determinó que hubo una correlación positiva significativa entre la hemoglobina y el nivel de ferritina sérica, con los parámetros de nivel y función pulmonar (FEV1, FVC, FEV1/FVC, PEF) en los niños con ADH; sin embargo, no hubo una correlación significativa entre la ferritina sérica y los cambios post-broncodilatadores en FEV1; concluyendo que la ADH se puede considerar

como un factor de riesgo indirecto para el asma infantil y puede tener un efecto negativo en la espirometría de los niños asmáticos ⁽¹⁶⁾.

Emily P et al. (2015) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en determinar la relación entre el estado del hierro y el asma, la función pulmonar y la inflamación pulmonar; de tipo cohorte, retrospectivo, que incluyó datos recogidos de asma de mujeres (12-49 años de edad) que participaron en la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (NHANES) 2007-2010. La investigación determinó que el aumento de la ferritina (depósitos de hierro) se asoció con una disminución de las probabilidades de asma, el quintil más alto de ferritina (>76ng/ml) también se asoció con una menor probabilidad de asma. Los niveles de ferritina no se asociaron con el FEV1. El aumento de los valores de la RstF F-Index y RstF, indicaron menor hierro en el cuerpo y una mayor necesidad de hierro tisular, respectivamente; se asociaron con una disminución del VEF1, pero no se asociaron con el asma; concluyendo que las reservas de hierro se asocian inversamente con el asma; y la tasa más baja de hierro corporal y una mayor necesidad de hierro tisular se asociaron con una menor función pulmonar ⁽¹⁷⁾.

Bener A et al. (2015) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en determinar la asociación entre la anemia y el asma, e investigar el efecto de la hemoglobina en los marcadores de asma y atopia; de tipo casos y controles, prospectivo, que incluyó como población de estudio a 1040 niños < 14 años de edad, distribuyéndolos en 2 grupos, 520 casos (asmáticos) y 520 controles (no asmáticos). La investigación determinó una alta prevalencia de deficiencia de hierro en niños asmáticos y con enfermedades alérgicas; así mismo los niveles séricos de hemoglobina fueron más bajos en asma, rinitis alérgica y dermatitis atópica en niños; concluyendo que el nivel de hemoglobina y la anemia contribuyen en gran medida al asma y enfermedades alérgicas ⁽¹⁸⁾.

Hussain S et al. (2014) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en analizar si un nivel bajo de hemoglobina es un factor de riesgo para infecciones agudas del tracto respiratorio inferior (IATRI); de tipo casos y controles, prospectivo, que incluyó como población de estudio a 220 niños de 1 mes a 5 años, distribuyéndolos en 2 grupos, 110 casos (con IATRI) y 110 controles (sanos). La investigación determinó que la anemia por deficiencia de hierro, se encontró significativamente en los pacientes casos (IATRI) 78.9%, siendo 4.6 veces más susceptibles a las IATRI; concluyendo que el diagnóstico temprano y preciso de la anemia en niños que padecen diversas afecciones, en particular a IATRI, es de suma importancia ⁽¹⁹⁾.

Nadia M et al. (2013) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en evaluar la prevalencia de anemia por deficiencia de hierro (ADH) en niños y adolescentes asmáticos; de tipo transversal, que incluyó como población de estudio a 117 niños asmáticos (7 meses a 15 años de edad) que acudieron a clínicas de asma, realizándoseles una historia clínica, examen clínico, laboratorio e investigaciones de imagen; los pacientes según el hemograma completo, fueron divididos en paciente asmáticos con ADH y sin ADH. La investigación determinó que, en asmáticos con anemia ferropénica, la HCM, plaquetas hierro y la ferritina, fueron significativamente más bajos que los que no tenían anemia, así mismo la prevalencia de ADH en asmáticos fue del 19.7%; concluyendo que la ADH debe considerarse como un factor de riesgo en pacientes asmáticos ⁽²⁰⁾.

Maazi H et al. (2011) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en probar los efectos de las diferencias en la ingesta y los niveles sistémicos de hierro en las manifestaciones del asma alérgica en modelos de ratones bien establecidos de asma alérgica dirigida por ovoalbúmina (OVA); de tipo experimental, prospectivo. La investigación determinó que la ingesta elevada de hierro induce una disminución pequeña pero significativa en la eosinofilia de las vías respiratorias inducidas por alérgenos, mientras

que los niveles elevados de hierro sistémico debido a la administración de hierro parenteral tiene una gran impacto sobre los síntomas del asma alérgica experimental al inhibir completamente la AHR y suprimir en gran medida la eosinofilia de las vías respiratorias, así como las citoquinas Th2 en el tejido pulmonar; concluyendo que las manifestaciones de las vías respiratorias inducidas por alérgenos del asma alérgica en ratones pueden inhibirse por la administración de hierro parenteral ⁽²¹⁾.

Ramakrishnan K et al. (2010) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en evaluar si la anemia es un factor de riesgo para asma bronquial en niños; de tipo cohorte, prospectivo, que incluyó como población de estudios 200 niños de 2-18 años de edad, distribuyéndolos en dos grupos, 100 casos (con anemia) y 100 controles (sanos). La investigación determinó que el asma bronquial estuvo presente en 74% en el grupo de niños con anemia y 33% en el grupo de niños sin anemia; concluyendo que la anemia constituye un factor de riesgo para asma bronquial en niños ⁽²²⁾.

Dutt SN et al. (1994) desarrollaron una investigación, cuyo objetivo consistió en evaluar el efecto de la anemia por deficiencia de hierro en la función pulmonar en niños; de tipo casos y controles, prospectivo, que incluyó como población de estudios 254 niños asmáticos de 9-12 años, a quienes se le realizó el PEFR (tasa de flujo espiratorio máximo), distribuyéndolos en 2 grupos, grupo a (111 niños c/ADH) y grupo b (143 niños s/ADH); grupo a recibieron tratamiento con cápsulas de hierro por 2 meses y los del grupo b recibieron placebo. La investigación determinó que los niños en todas las categorías de edad y sexo en el grupo a, mostraron aumento estadísticamente significativo en el PEFR siguiente; así mismo el PEFR previo al tratamiento fue significativamente mayor en el grupo b en comparación con el grupo a, y posterior al tratamiento el PEFR fue estadísticamente comparable entre ambos grupos; concluyendo que la ADH de leve a moderada en los niños puede afectar de manera adversa las

funciones pulmonares, según se determina mediante la medición del PEFr ⁽²³⁾.

2.2 Bases teóricas

Definición

El asma es la primera causa de enfermedad crónica no transmisible del sistema respiratorio entre niños y adolescentes ⁽¹⁾, caracterizada por vías aéreas hiperreactivas (es decir, un incremento en la respuesta constrictora del árbol bronquial), asimismo es una causa importante de ausentismo escolar. En los últimos 20 años se ha registrado un aumento en su incidencia y prevalencia, debido en parte a la contaminación ambiental y al aumento de la población mundial ^(2, 3).

Factores de riesgo

El asma bronquial está asociada con la exposición a un medio ambiente inadecuado (frío, humedad o alérgenos), el ejercicio o esfuerzo en pacientes hiperreactivos, y el estrés emocional; aparte de causas hereditarias, se ha reportado algunas condiciones como la anemia, que sería un factor de riesgo para asma bronquial ^(5, 6, 7, 8).

Vinculación de la deficiencia de hierro con la alergia

Los individuos atópicos tienden a desarrollar una respuesta inmune Th2 dominante, que resulta en una hiperreactividad a antígenos inofensivos, llamados alérgenos. En la última década, han surgido estudios epidemiológicos que relacionan la alergia con un estado de hierro deficiente. La activación inmune en condiciones deficientes de hierro da como resultado la expansión de las células Th2, pero no de las células Th1, lo cual puede inducir el cambio de clase en las células B y dificulta la activación adecuada de los macrófagos M2, pero no de M1. Además, muchos alérgenos, en particular con la lipocalina y los pliegues parecidos a la lipocalina, parecen ser capaces de unirse al hierro indirectamente

a través de sideróforos que albergan restos catecol. La deficiencia de hierro localmente restringida resultante puede conducir durante la activación inmune a la generación de células Th2 y, por lo tanto, prepararse para la sensibilización alérgica. Además, los quelantes de hierro también parecen influir en la reactividad clínica: los mastocitos acumulan hierro antes de la desgranulación y parecen responder de manera diferente según el tipo de sideróforo encontrado. Mientras que la deferoxamina desencadena la desgranulación de los mastocitos del tipo de tejido conectivo, los sideróforos a base de catecol reducen la activación y la desgranulación y mejoran los síntomas clínicos.

El hierro es un nutriente esencial utilizado en casi todos los aspectos de la función celular normal. En los seres humanos, es fundamental para una amplia variedad de procesos biológicos, ya que permite el transporte de oxígeno, brinda energía y es esencial para un sistema inmunológico saludable. Su deficiencia es probablemente la causa más común de anemia; y puede ser absoluta (por aumento de la demanda de hierro, que no puede compensarse con la absorción de hierro de la dieta y la liberación de hierro reciclado de los eritrocitos senescentes por los macrófagos) o funcional (cuando hay reservas de hierro en forma de ferritina cargada de hierro en el hígado, bazo y médula ósea, pero el tráfico de hierro se suspende o se invierte) ⁽²⁴⁾.

Efectos inmunes del hierro

Deficiencia de hierro afecta a más Th1 que a las células Th2: Th1 generalmente asociadas con la inflamación tienen un grupo de hierro lábil más bajo y su activación se puede bloquear fácilmente, mientras que las Th2 parecen mantener una mayor cantidad de hierro en un supuesto menos lábil y un grupo menos fácilmente quelante; por lo tanto, bajo condiciones restringidas de hierro se inhibe la síntesis de ADN en células Th1, pero no en células Th2; por lo tanto las citocinas asociadas a Th1 (IFN- γ y la proliferación mediada por IL2 / IL18), se encontraron

severamente afectadas por los quelantes de hierro, mientras que las citocinas asociadas a Th2 (IL13, que está mediada por IL14), fueron resistentes a potentes quelantes de hierro. Por lo tanto, es muy probable que, bajo condiciones de expansión de linfocitos, el suministro limitado de hierro en sujetos alérgicos favorezca el desarrollo de un ambiente Th2, preparándose así para la sensibilización alérgica posterior ^(25, 26).

Los macrófagos M2 son más susceptibles a la privación de hierro: Los macrófagos M1 activados clásicos se caracterizan por la secreción de citoquinas inflamatorias, albergan altos niveles de hierro y son importantes contribuyentes a la respuesta Th1 clásica. En contraste, los macrófagos M2 activados alternativos que suelen residir en los tejidos tienen funciones inmunorreguladoras, tienen un menor contenido de hierro y participan en las reacciones Th2 y en los procesos de curación de heridas ⁽²⁷⁾.

El hierro suprime el cambio de clase en las células B: La deficiencia de hierro puede facilitar el cambio de clase IgE en presencia de citoquinas asociadas a Th2 como la IL4 y la IL13 ⁽²⁸⁾.

Los flavonoides afectan la función de los mastocitos: Los niveles de hierro y los quelantes son capaces de regular los mastocitos y por lo tanto tienen un impacto en la gravedad de los síntomas alérgicos ⁽²⁹⁾.

Un aspecto importante de la deficiencia de hierro es que una disminución en los glóbulos rojos a menudo se acompaña de un aumento relativo de la población de glóbulos blancos que representan a las células inmunes en sí. Con respecto a la alergia, varios estudios epidemiológicos han correlacionado un mayor grado de deficiencia de hierro en sujetos alérgicos que en individuos no alérgicos; pudiendo ser el resultado de un exceso en la respuesta inmune, en el que una deficiencia funcional de hierro se puede volver absoluta, o si una deficiencia absoluta de hierro sienta las bases para la generación de alergias.

La alergia es una enfermedad inmunomediada, causada por una respuesta inmune aberrante hacia antígenos exógenos (derivados del polen, ácaros del polvo doméstico, caspa animal, veneno de insectos y componentes alimenticios). En el mundo occidentalizado, la prevalencia de alergia parece aumentar, sobre todo las alergias respiratorias (aproximadamente 20%), mientras que las alergias alimentarias (3 – 5%) y las alergias cutáneas (7 – 12%). Es importante tener en cuenta que la presencia de anticuerpos IgE específicos, conocidos como sensibilización alérgica, es una condición previa de los síntomas alérgicos. Son un producto de las células plasmáticas cuando son estimuladas por las células Th2, las citoquinas IL4 e IL13. Un sesgo Th2 en la respuesta inmune se asocia típicamente con alergias. La reexposición al alérgeno da como resultado la unión y la reticulación de los anticuerpos IgE unidos a través de receptores de alta afinidad en células efectoras. Los mastocitos luego descargan sus gránulos que contienen histamina, leucotrienos y otros agentes activos por exocitosis, causando reacciones alérgicas. Sin embargo, muchas personas pueden estar sensibilizadas, por lo que ya tiene anticuerpos IgE, pero aún no tienen una reacción alérgica al exponerse al alérgeno respectivo. Como tales, los eventos que conducen al inicio de la formación de IgE son poco conocidos, aunque en general se acepta que el cambio en el equilibrio inmunitario hacia Th2 se correlaciona directamente con la sobreproducción de IgE específica de alérgenos.

El mal estado del hierro al nacer se asocia con un mayor riesgo de desarrollar enfermedades alérgicas. Se ha argumentado que una expansión masiva de linfocitos perinatales puede conducir a una priorización de eritrocitos a expensas de otros tejidos vitales en desarrollo debido al suministro restringido de hierro. Esto puede tener linfocitos Th1 vulnerables comprometidos que tienen reservas de hierro intracelular más bajas y pueden promover a la eosinofilia. En consecuencia, cuando se reduce el nivel de hierro materno durante el

embarazo, se asocia adversamente con las sibilancias infantiles, la función pulmonar alterada y la sensibilización atópica en los primeros 10 años de vida ^(30, 31). Junto con un estado de hierro más bajo que aumenta el riesgo de atopia, la alta concentración de hierro en las muestras de cordón umbilical se asocia con un menor riesgo de sibilancias y eczema en el estudio longitudinal de Avon de padres, hijos y población. El estado inferior de hierro es un hallazgo consistente y reproducible en múltiples cohortes de EE.UU. que claramente asocia la atopia con la anemia. El metabolismo del hierro mal regulado puede afectar la atopia o la generación de alergias. Los pacientes con una carga de hierro demasiado alta debido a las frecuentes transfusiones de sangre tienen una proporción de CD4 / CD8 disminuida, y su aumento de los niveles de ferritina sérica se correlaciona significativamente con el número de transfusiones ⁽³²⁾.

Finalmente, como la homeostasis del hierro difiere entre los géneros y antes y después de la adolescencia, puede contribuir a las diferencias observadas en la prevalencia de alergia en los diversos grupos. Durante la infancia, los niños se ven más afectados por la alergia que las niñas, pero esto cambia en la edad adulta y las mujeres tienen más probabilidades de verse afectadas que los hombres. En general, existe evidencia consistente de que el estado de hierro de los sujetos alérgicos se reduce y puede estar relacionado con la enfermedad ⁽³³⁾.

Por lo tanto, la deficiencia de hierro ejerce efectos adversos sobre la respuesta inmune y altera el metabolismo y crecimiento de los patógenos ^(9, 10). La hemoglobina en la sangre es el principal responsable de la estabilización de la presión de oxígeno en los tejidos, por lo que su reducción cualitativa y/o cuantitativa altera la oxigenación tisular y el transporte de dióxido de carbono, aumentando la incidencia de ataques de asma en niños anémicos; así mismo actúan como un factor de riesgo independiente para desarrollar infecciones de las vías respiratorias inferiores en niños ⁽¹¹⁾. Es probable que la anemia pueda estar como una

condición crónica o que su aparición inicie una crisis; algunos son de la opinión que los suplementos de hierro significativamente reducen la morbilidad infecciosa del aparato respiratorio superior en niños y otros reportes refieren que el suplemento de hierro permitiría mejorar el estado inmune y por esta vía estaría su relación con el asma bronquial.

Existe poca información disponible en la literatura médica con respecto a la asociación de la anemia y el asma infantil. Debido a que la anemia se ha demostrado como factor de riesgo para infecciones de las vías respiratorias inferiores, este estudio se realiza para valorar si la anemia constituye un factor de riesgo para asma bronquial en población pediátrica.

2.3 Definiciones de términos básicos

Asma bronquial: Es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, en la cual existe obstrucción parcial o totalmente reversible, acompañada de hiperreactividad bronquial ⁽¹⁾.

Anemia: Es la disminución de la concentración de hemoglobina en sangre ⁽¹⁴⁾.

Factor de riesgo: Es cualquier rasgo, característica o exposición de un individuo que aumente su probabilidad de sufrir una enfermedad o lesión.

CAPÍTULO III. HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Ho: La anemia no es un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, julio-diciembre 2019.

Ha: La anemia es un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távora, julio-diciembre 2019.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categoría y sus valores	Medio de verificación
Asma bronquial	Enfermedad inflamatoria crónica de las vías aéreas, con obstrucción parcial o totalmente reversible, acompañada de hiperreactividad bronquial	Cualitativa	Historia clínica	Nominal	Sí / No	Historia clínica
Anemia	Disminución de la concentración de hemoglobina en sangre.	Cualitativa	Hb en gramos por litro	Ordinal	Normal: > 11 Leve: 9 – 11 Moderado: 7 – 9 Severo: < 7	Historia clínica
Edad	Tiempo de vida desde su nacimiento	Cuantitativa	Años	Razón	5 – 17 años	DNI

CAPÍTULO IV. METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

El estudio será de corte prospectivo-transversal; se tomarán datos del año posterior y se medirá una sola vez la variable; tendrá alcance analítico-casos y controles; ya que se comparan dos grupos que están expuestos a diferentes factores, es decir se buscará demostrar una relación entre el factor de riesgo (anemia) y el desarrollo de la enfermedad (asma bronquial), tendrá una naturaleza observacional, ya que no se manipulará variables; y de estadística inferencial, se utilizará test exacto de Fisher, prueba t de Student y odds ratio.

4.2 Diseño muestral

Población universo

Población de estudio

Niños de 5 a 17 años de edad, con y sin diagnóstico de asma bronquial, que acudieron al servicio de pediatría ya sea por consultorio externo o emergencia del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara-Lima, durante el periodo de julio-diciembre 2019.

Tamaño de muestra

Se necesitará un mínimo de 100 pacientes por grupo de casos (con asma bronquial) y 100 pacientes para el grupo control (sin asma bronquial) que garantiza la realización del presente estudio.

Selección de la muestra

No probabilístico; no se usa al azar, se seleccionará todo el universo de pacientes disponibles.

Criterios de selección

Casos

Criterios de inclusión

- Pacientes de 2 a 17 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Pacientes con diagnóstico de asma bronquial.
- Pacientes con examen actualizado de hemoglobina.

Criterios de exclusión

- Pacientes con malformaciones congénitas torácicas.
- Pacientes con enfermedades sistémicas severas (cardiopatías, enfermedades del colágeno, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/SIDA), insuficiencia renal aguda (IRA), (insuficiencia renal crónica (IRC)), enfermedades hematológicas.
- Malnutrición severa.

Controles

Criterios de inclusión

- Pacientes de 2 a 17 años
- Pacientes de ambos sexos
- Pacientes sin diagnóstico de asma bronquial.
- Pacientes con examen actualizado de hemoglobina.

Criterios de exclusión

- Pacientes con malformaciones congénitas torácicas.
- Pacientes con enfermedades sistémicas severas (cardiopatías, enfermedades del colágeno, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (VIH/SIDA), insuficiencia renal aguda (IRA), insuficiencia renal crónica (IRC), enfermedades hematológicas.
- Malnutrición severa.

4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos

La presente investigación utilizará como instrumentos de recolección de datos: una ficha para recolección de datos (anexo 1) e historia clínica del paciente.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

Los datos obtenidos en la hoja de recolección de datos, serán digitados en Excel y el análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico STATA / SE 13.0.

Se usará estadística inferencial: test exacto de Fisher para determinar asociación entre variables nominales dicotómicas y variables categóricas y prueba t de Student para variables cuantitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$).

Para evaluar factor de riesgo, se obtendrá el Odds Ratio (OR) entre la variable dicotómica (asma bronquial) y la variable (anemia), el cual, si es mayor de 1, la categoría evaluada será considerada un factor de riesgo, además se adjuntará los intervalos de confianza y la significancia respectiva.

4.5 Aspectos éticos

La realización del presente trabajo de investigación no trasgrede los principios de Autonomía, Beneficencia, Justicia, No Maleficencia (Informe Belmont) y estudios en humanos Helsinki.

El estudio contará con consentimiento informado; así mismo se solicitará con la aprobación del comité de ética del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara-Lima para el desarrollo del presente trabajo de investigación.

CRONOGRAMA

Pasos	2018										
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Redacción final del plan de tesis	X										
Aprobación del plan de tesis		X									
Recolección de datos			X	X							
Procesamiento y análisis de datos					X						
Elaboración del informe						X	X				
Revisión y aprobación de la tesis								X	X		
Sustentación										X	
Publicación del artículo científico											X

PRESUPUESTO

El costo que genere la presente investigación será financiado por el investigador.

TIPO DE RECURSOS	CANTIDAD	PRECIO
Humanos		
Investigador	1	300
Asesor	1	300
Personal técnico	1	100
Personal de apoyo	3	300
Estadístico	1	100
Digitadores	1	1
Otros	0	0
Administrativo		
Movilidad	1	50
Viáticos	3	50
Otros	0	0
Físicos		
Material de oficina	15	200
Material e instrumental de exame	5	50
Equipos	5	100
Suministros	6	100
TOTAL	41	1651

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Wright R, Subramanian S. Advancing a multilevel framework for epidemiologic research on asthma disparities. Chest, Pubmed 5:757-769. [Internet], 2007. Extraído el 8 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17998340>
2. Canino G, McQuaid E, Rand C. Addressing asthma health disparities: a multilevel challenge. J Allergy Clin Immunol, Pubmed 123(6):1209-17. [Internet], 2009. Extraído el 8 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19447484>
3. World Health Organization. «Bronchial asthma: scope of the problem». Pubmed [Internet], 2016. Extraído el 8 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.who.int/respiratory/asthma/scope/en/#>
4. Matthew M, Fabian D, Holt S, Beasley R. The global burden of asthma: executive summary of the GINA Dissemination Committee report, Pubmed 123(6):1209-17. [Internet], 2004. Extraído el 8 de enero de 2016]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15080825>
5. Klinnert M, Nelson H, Price M, Adinoff A, Leung D, Mrazek D. Onset and persistence of childhood asthma: predictors from infancy. Pediatrics, Pubmed 108(4):E69. [Internet], 2001. Extraído el 26 de enero de 2016. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11581477>
6. Cassimos D, Tsalkidis A, Tripsianis G, Stogiannidou A, Anthracopoulos M, Ktenidou-Kartali S, et al. Asthma, lung function and sensitization in school children with a history of bronchiolitis. Pediatr Int, Pubmed 50(1):51-6. [Internet], 2008. Extraído el 26 de enero de 2016. Disponible en:

- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25689633>
7. Leung T, Lam C, Chan I, Li A, Ha G, Tang N, et al. Inhalant allergens as risk factors for the development and severity of mild-to-moderate asthma in Hong Kong Chinese children. *J Asthma*, Pubmed 39(4):323-30. [Internet], 2002. Extraído el 26 de enero de 2016. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12095182>
 8. Halcken S. Prevention of allergic disease in childhood: clinical and epidemiological aspects of primary and secondary allergy prevention. *Pediatr Allergy Immunol*, Pubmed 16:4-5, 9-32. [Internet], 2004. Extraído el 12 de febrero de 2016. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15125698>
 9. Maguire J, deVeber G, Parkin P. Association between iron-deficiency anemia and stroke in young children. *Pediatrics*, Pubmed 120(5):1053-7. [Internet], 2007. Extraído el 12 de febrero de 2016. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17974743>
 10. Bogen D, Duggan A, Dover G, Wilson M. Screening for iron deficiency anemia by dietary history in a high-risk population. *Pediatrics*, Pubmed 105(6):1254-9. [Internet], 2000. Extraído el 12 de febrero de 2016. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11548765>
 11. Ramakrishnan K, Harish P. Hemoglobin level as a risk factor for lower respiratory tract infections. *Pubmed* 73(10):881-3. [Internet], 2006. Extraído el 12 de febrero de 2016. Disponible en:
www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17090898
 12. Mohammad M. AL-Shamsi, Marwan S. AL-Zayadi. The frequency of anemia in Iraq children with atopic diseases. *J. of Pharm. Sci. & Res.* 10(1): 214-217. [Internet], 2018. Extraído el 05 de enero de 2019. Disponible en:

- www.jpsr.pharmainfo.in/Documents/Volumen/vol10Issues01/jpsr10011846
13. Anabelle Bedard, Sarah J Lewis, Stephen Burgess, A John Henderson, Seif O Shaheen. Maternal iron status during pregnancy and respiratory and atopic outcomes in the offspring: a Mendelian randomisation study. Pubmed 5 (1): e000275. [Internet], 2018. Extraído el 05 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29636978>
 14. Wagdy A. Elsayed and Eman Essa. Iron deficiency anemia, serum iron in children with bronchial asthma. Z.U.M.J 23(1). [Internet], 2017. Extraído el 08 de enero de 2019. Disponible en:
http://zumj.journals.ekb.eg/article_4682_1dc8422a24f20f5110f913e597c2a666.pdf
 15. Kerry E. Drury, BA, Matt Schaeffer, BS, Jonathan I. Silverberg, MD, PhD, MPH. Association between atopic disease and anemia in American children. Jama pediatr. 170(1): 29-34. [Internet], 2016. Extraído el 08 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26619045>
 16. Sherif Ahmad Eissa, Ahmad Abd-Elsadek Mohammad, Soha Abd-Elhady Ibrahim, Eman Ramadan Abd-Elgwad, Nivin Samir Abd Elmagid Soliman. Iron deficiency anemia as a risk factor in childhood asthma. Egyptian Journal of Chest Diseases and Tuberculosis 65: 733737. [Internet], 2016. Extraído el 10 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0422763816300735>
 17. Emily P. Brigham, Meredith C. McCormack, Clifford M. Takemoto, Eliabeth C. Matsui. Iron status is associated with asthma and lung function in US women. Pubmed 10(2): e0117545. [Internet], 2015. Extraído el 10 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25689633>

18. Abdulbari Bener, Mohammad S. Ehlal, Qutayba Hamid. The impact of anemia and hemoglobin level as a risk factor for asthma and allergic diseases. Indian J Allergy Asthma Immunol 29: 72-8. [Internet], 2015. Extraído el 10 de enero de 2019. Disponible en:
http://www.ijaai.in/temp/IndianJAllergyAsthmaImmunol29272-8479066_233310.pdf
19. Sheik Quayoom Hussain, Mohd Ashraf, Juveria Gull Wani, Javid Ahmed. Low hemoglobin level a risk factor for acute lower respiratory tract infections (ALRTI) in children. Pubmed 8(4): PC01-PC03. [Internet], 2014. Extraído el 12 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4064840/>
20. Nadia M Fida, MBBS, CABP, and Hayat Z Kamfar, MBBS, CABP. Is iron deficiency anemia a risk factor in asthmatic children?. JKAU: Med. Sci 20(1): 3-13. [Internet], 2013. Extraído el 12 de enero de 2019. Disponible en:
<http://www.jkaumedsci.org.sa/index.php/jkaumedsci/article/download/343/339>
21. H. Maazi, S. Shirinbak, N. Bloksma, M. C. Nawijn and A. J. M. van Oosterhout. Iron administration reduces airway hyperreactivity and eosinophilia in a mouse model of allergic asthma. Pubmed 166: 80-86. [Internet], 2011. Extraído el 14 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21910724>
22. Ramakrishnan K, Borade A. Anemia as a risk factor for childhood asthma. Pubmed 27(2): 51-3. [Internet], 2010. Extraído el 16 de enero de 2019. Disponible en:
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20616934>

23. Dutt SN, Yeshwanth M, Raghuveer TS. Effect of iron deficiency anaemia on pulmonary function in children. *Lung Indian* 12(4): 168-173. [Internet], 1994. Extraído el 18 de enero de 2019. Disponible en: <http://medind.nic.in/imvw/imvw15358.html>
24. M. Nairz, I. Theurl, D. Wolf and G. Weiss, Iron deficiency or anemia of inflammation?: Differential diagnosis and mechanisms of anemia of inflammation, *Wien. Med. Wochenschr.*, 166, 411–423. [Internet], 2016. Extraído el 18 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27557596>
25. J. A. Thorson, K. M. Smith, F. Gomez, P. W. Naumann and J. D. Kemp, Role of iron in T cell activation: TH1 clones differ from TH2 clones in their sensitivity to inhibition of DNA synthesis caused by IgG Mabs against the transferrin receptor and the iron chelator deferoxamine, *Cell. Immunol.*, 134, 126–137. [Internet], 1991. Extraído el 18 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/000887499190336A>
26. S. Leung, A. Holbrook, B. King, H. T. Lu, V. Evans, N. Miyamoto, C. Mallari, S. Harvey, D. Davey, E. Ho, W. W. Li, J. Parkinson, R. Horuk, S. Jaroch, M. Berger, W. Skuballa, C. West, R. Pulk, G. Phillips, J. Bryant, B. Subramanyam, C. Schaefer, H. Salamon, E. Lyons, D. Schilling, H. Seidel, J. Kraetzschmar, M. Snider and D. Perez, Differential inhibition of inducible T cell cytokine secretion by potent iron chelators, *J. Biomol. Screening*, 10, 157–167. [Internet], 2005. Extraído el 18 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15799959>
27. S. Recalcati, M. Locati, A. Marini, P. Santambrogio, F. Zaninotto, M. De Pizzol, L. Zammataro, D. Girelli and G. Cairo, Differential regulation of iron homeostasis during human macrophage polarized activation, *Eur. J. Immunol.*, 40, 824–835. [Internet], 2010. Extraído el 20 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20039303>

28. Y. S. Jang, G. Y. Seo, J. M. Lee, H. Y. Seo, H. J. Han, S. J. Kim, B. R. Jin, H. J. Kim, S. R. Park, K. J. Rhee, W. S. Kim and P. H. Kim, Lactoferrin causes IgA and IgG2b isotype switching through betaglycan binding and activation of canonical TGF-beta signaling, *Mucosal Immunol.*, 8, 906–917. [Internet], 2015. Extraído el 20 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25492477>
29. S. Higa, T. Hirano, M. Kotani, M. Matsumoto, A. Fujita, M. Suemura, I. Kawase and T. Tanaka, Fisetin, a flavonol, inhibits TH2-type cytokine production by activated human basophils, *J. Allergy Clin. Immunol.*, 111, 1299–1306. [Internet], 2003. Extraído el 22 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12789233>
30. R. Weigert, N. C. Dosch, M. E. Bacsik-Campbell, T. W. Guilbert, C. L. Coe and P. J. Kling, Maternal pregnancy weight gain and cord blood iron status are associated with eosinophilia in infancy, *J. Perinatol.*, 35, 621–626. [Internet], 2015. Extraído el 22 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25836316>
31. B. I. Nwaru, H. Hayes, L. Gambling, L. C. Craig, K. Allan, N. Prabhu, S. W. Turner, G. McNeill, M. Erkkola, A. Seaton, H. J. McArdle and G. Devereux, An exploratory study of the associations between maternal iron status in pregnancy and childhood wheeze and atopy, *Br. J. Nutr.*, 112, 2018–2027. [Internet], 2014. Extraído el 22 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25342229>
32. G. Pardalos, F. Kanakoudi-Tsakalidis, M. Malaka-Zafiriou, H. Tsantali, M. Athanasiou-Metaxa, G. Kallinikos and G. Papaevangelou, Iron-related disturbances of cell-mediated immunity in multitransfused children with thalassemia major, *Clin. Exp. Immunol.*, 68, 138–145. [Internet], 1987. Extraído el 24 de enero de 2019. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1542687/>

33. E. Jensen-Jarolim and E. Untersmayr, Gender-medicine aspects in allergology, *Allergy*, 63, 610–615. [Internet], 2008. Extraído el 24 de enero de 2019. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18394135>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Anemia como factor de riesgo para riesgo de asma bronquial en el Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara 2019	¿Es la anemia un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, julio-diciembre 2019?	<p>Objetivo general</p> <p>Valorar si la anemia constituye un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, julio-diciembre 2019.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>Establecer la proporción de anemia en los niños con diagnóstico de asma bronquial.</p>	<p>Ho: La anemia no es un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, julio-diciembre 2019.</p> <p>Ha: La anemia es un factor de riesgo asociado al desarrollo de asma bronquial en la población pediátrica del centro médico naval cirujano mayor Santiago Távara, julio-</p>	El estudio será de corte prospectivo-transversal; se tomarán datos del año posterior y se medirá una sola vez la variable; tendrá alcance analítico-casos y controles; ya que se comparan dos grupos que están expuestos a diferentes factores, es decir se buscará demostrar una relación entre el factor de riesgo (anemia) y el desarrollo de la enfermedad (asma bronquial), tendrá una naturaleza observacional, ya que no se manipulará variables; y de estadística inferencial, se utilizará test exacto de Fisher, prueba t de Student y	Niños de 5 a 17 años de edad, con y sin diagnóstico de asma bronquial, que acudieron al servicio de pediatría ya sea por consultorio externo o emergencia del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara-Lima, durante el periodo de julio-diciembre 2019. Los datos obtenidos en la hoja de recolección de datos, serán digitados en Excel y el análisis estadístico se realizó utilizando el paquete estadístico STATA / SE 13.0. Se usará estadística inferencial: test exacto de Fisher para determinar asociación entre variables	La presente investigación utilizará como instrumentos de recolección de datos: una ficha para recolección de datos (anexo 1) e historia clínica del paciente.

		<p>Establecer la proporción de anemia en los niños que no tienen diagnóstico de asma bronquial. Comparar la proporción de anemia en los niños con y sin diagnóstico de asma bronquial.</p>	<p>diciembre 2019.</p>	<p>odds ratio.</p>	<p>nominales dicotómicas y variables categóricas y prueba t de Student para variables cuantitativas; las asociaciones serán consideradas significativas si la posibilidad de equivocarse es menor al 5% ($p < 0.05$). Para evaluar factor de riesgo, se obtendrá el Odds ratio (OR) entre la variable dicotómica (asma bronquial) y la variable (anemia), el cual, si es mayor de 1, la categoría evaluada será considerada un factor de riesgo, además se adjuntará los intervalos de confianza y la significancia respectiva.</p>	
--	--	--	------------------------	--------------------	---	--

2. Instrumento de recolección de datos

Nº de registro:

GRUPO DE ESTUDIO: (CASOS) (CONTROLES)

1) Edad: (años)

2) Sexo: (Masculino) (Femenino)

3) Hemoglobina:

4) Anemia: (SÍ) (NO)

3. Consentimiento informado

PROTOCOLO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPANTES

El propósito de este protocolo es brindar, a los y a las participantes en esta investigación, una explicación clara de la naturaleza de la misma, así como del rol que tienen en ella.

La presente investigación es conducida por.....de la Sección de Posgrado de la Facultad de Medicina Humana de la Universidad de San Martín de Porres. La meta de este estudio es realizar..... Si usted accede a participar en este estudio, se le pedirá responder a una entrevista a profundidad lo que le tomará 45 minutos de su tiempo. La conversación será grabada, así el investigador o investigadora podrá transcribir las ideas que usted haya expresado.

Su participación será voluntaria. La información que se recoja será estrictamente confidencial y no se podrá utilizar para ningún otro propósito que no esté contemplado en esta investigación.

En principio, las entrevistas serán totalmente confidenciales, por lo que no se le pedirá identificación alguna.

Si tuviera alguna duda con relación al desarrollo de la investigación, usted es libre de formular las preguntas que considere pertinentes. Además, puede finalizar su participación en cualquier momento del estudio sin que esto represente algún perjuicio para usted. Si se sintiera incómoda o incómodo, frente a alguna de las preguntas, puede ponerlo en conocimiento de la persona a cargo de la investigación y abstenerse de responder.

Muchas gracias por su participación.

Yo, _____
_____ doy mi consentimiento para participar en el estudio y soy consciente de que mi participación es enteramente voluntaria.

He recibido información en forma verbal sobre el estudio mencionado. He tenido la oportunidad de discutir sobre el estudio y hacer preguntas.

Al firmar este protocolo, estoy de acuerdo con que mis datos personales, incluyendo datos relacionados a mi salud física y mental o condición, y raza u origen étnico, puedan ser usados según lo descrito en la hoja de información que detalla la investigación en la que estoy participando.

Entiendo que puedo finalizar mi participación en el estudio en cualquier momento, sin que esto represente algún perjuicio para mí.

Entiendo que recibiré una copia de este formulario de consentimiento e información del estudio y que puedo pedir información sobre los resultados de este estudio cuando este haya concluido. Para esto, puedo comunicarme con

Dentro de los beneficios está la contribución al desarrollo de la investigación, la cual servirá de aporte científico a la mejora continua con resultados que podrán extenderse a ámbitos nacionales, a partir de una universidad de Lima Metropolitana.

Nombre completo del participante	Firma	Fecha
----------------------------------	-------	-------

Nombre del investigador	Firma	Fecha
-------------------------	-------	-------