

Universidad Católica de Santa María

“IN SCIENTIA ET FIDE ERIT FORTITUDO NOSTRA”

Facultad de Medicina Humana

Escuela Profesional de Medicina Humana



Comparación de las características clínicas y funcionales del asma bronquial entre niños con sobrepeso – obesidad y niños eutróficos que ingresan al Programa de Asma Bronquial del Hospital III EsSalud Yanahuara Julio –Diciembre 2016

Tesis presentada por la Bachiller:

NADIA FERNANDA MARTINEZ MURILLO

Para obtener el Título Profesional de Médico

Cirujano

Asesor: Dr. Arturo Recabarren Lozada

Arequipa - Perú

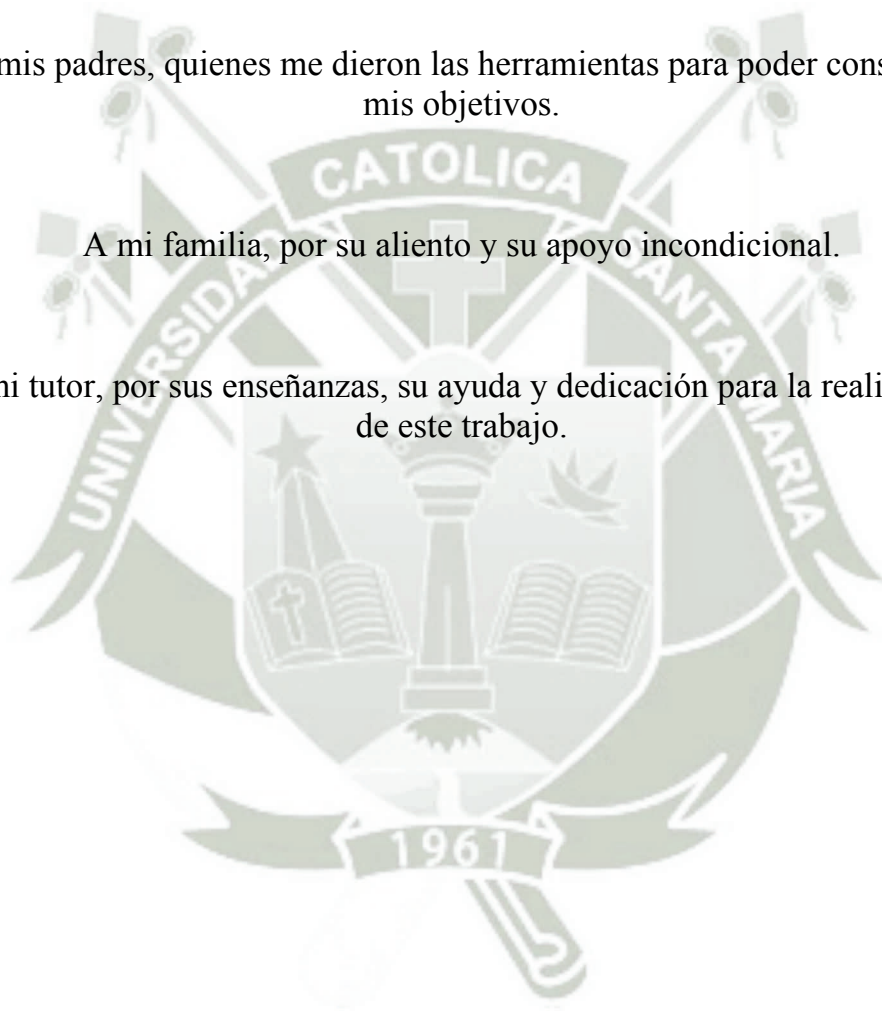
2017

AGRADECIMIENTO

A mis padres, quienes me dieron las herramientas para poder conseguir mis objetivos.

A mi familia, por su aliento y su apoyo incondicional.

A mi tutor, por sus enseñanzas, su ayuda y dedicación para la realización de este trabajo.



Epígrafe

“Comienza haciendo lo que es necesario,
después lo que es posible y de repente estarás
haciendo lo imposible”

San Francisco de Asís



ÍNDICE GENERAL

RESUMEN	v
ABSTRACT.....	vi
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I MATERIAL Y MÉTODOS	4
CAPÍTULO II RESULTADOS	12
CAPÍTULO III. DISCUSIÓN Y COMENTARIOS.....	26
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	35
BIBLIOGRAFÍA	38
ANEXOS	43
Anexo 1: Ficha de recolección de datos	44
Anexo 2 Asthma Control Test (ACT).....	45
Anexo 3 Proyecto de investigación	47

RESUMEN

Antecedentes: Los niños con sobrepeso u obesidad pueden mostrar perfiles clínicos y funcionales particulares en relación a niños eutróficos.

Objetivo: Establecer diferencias en las características clínicas y funcionales del asma bronquial entre niños con sobrepeso – obesidad y niños eutróficos que ingresan al Programa de Asma Bronquial del Hospital III Yanahuara durante el periodo julio – diciembre 2016.

Métodos: Se realizó una evaluación clínica y funcional de los niños separados en grupos de acuerdo a su Índice de masa Corporal (IMC)/ Edad: eutróficos y con sobrepeso / obesidad. Se evaluó su condición clínica con el Test de Control del Asma (ACT) diferenciado por edad, y la valoración funcional con la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE). Se comparan resultados mediante prueba chi cuadrado y anova.

Resultados: Se evaluaron 91 niños; el 50.55% de los casos fueron eutróficos, 30.77% tenían sobrepeso y 18.68% eran obesos. La mayoría de niños tenía de 5 a 11 años, tanto entre niños eutróficos (46.88%) como en aquellos con sobrepeso (26.56%) o con obesidad (25.65%), siendo las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$). La mayoría de niños asmáticos eutróficos fueron mujeres (56.82%), mientras que los niños con asma con sobrepeso fueron más varones (31.91%) al igual que los obesos (23.40%; $p > 0.05$). La evaluación clínica con test ACT mostró un cuadro no controlado en 63.04% de niños eutróficos, en 64.29% de niños con sobrepeso, y en 58.82% de niños obesos ($p > 0.05$). La evaluación funcional realizada con la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE), mostró que los niños con sobrepeso y obesidad presentan valores menores del flujo espiratorio máximo (PEF) en comparación a los pacientes eutróficos con diferencia significativa ($p < 0.05$) a los 5 minutos de iniciada la prueba.

Conclusiones: Más de la mitad de niños con asma tienen sobrepeso u obesidad, y muestran mayor compromiso funcional respecto a los niños eutróficos.

PALABRAS CLAVE: Asma Bronquial – Estado Nutricional – Flujometría – Test de Control de Asma.

ABSTRACT

Background: Overweight or obese children may show particular clinical and functional profiles in relation to eutrophic children.

Objective: To establish differences between the clinical and functional characteristics of bronchial asthma among overweight or obese children and eutrophic children who were admitted into the Asthma Program of Hospital III Yanahuara during the period July - December 2016.

Methods: It was performed both a clinical and a functional evaluation of children separated into groups according to their Body Mass Index (BMI)/A : eutrophic and overweight / obese. Their clinical condition was evaluated with the Asthma Control Test (ACT) differentiated by age, and the functional evaluation with the Exercise Challenge Testing. Results are compared by chi-square test and anova.

Results: We evaluated 91 children; 50.55% of cases were eutrophic, 30.77% were overweight and 18.68% were obese. The majority of children were between 5 and 11 years of age, both among eutrophic children (46.88%) and those overweight (26.56%) or obese (26.56%), the differences being statistically significant ($p < 0.05$). Most asthmatic eutrophic children were women (56.82%), while more overweight asthmatic children were males (31.91%) as were the obese children (23.40%, $p > 0.05$). The clinical evaluation with ACT test showed not controlled cases in 63.04% of eutrophic children, 64.29% of overweight children and 58.82% of obese children ($p > 0.05$). The functional evaluation was performed with the Exercise Challenge Testing showed that overweight and obese children presented lower values of the Peak Expiratory Flow (PEF) compared to eutrophic patients with significant difference ($p < 0.05$) 5 minutes after the test started.

Conclusions: More than half of children with asthma are overweight or obese, and they show greater functional commitment than eutrophic children.

KEY WORDS: Bronchial Asthma - Nutritional Status – Exercise Challenge Testing – Asthma Control Test

INTRODUCCIÓN

El asma Bronquial es una enfermedad de distribución mundial y pese a que el asma es la enfermedad crónica más frecuente en niños ^{1, 2}, sigue siendo comúnmente subdiagnosticada y por ende no es tratada de forma apropiada; ocasionando así un incremento en los gastos de salud por ingresos repetidos del niño a emergencia, hospitalizaciones y constantes consultas ambulatorias ³; limitando el desenvolvimiento normal del paciente, lo que se encuentra en relación estrecha al grado de compromiso de la enfermedad que presente.

Por otra parte, durante mucho tiempo se limitó el campo de problemas nutricionales al aspecto de carencias y déficits, sin darle el mismo enfoque a las alteraciones de mal nutrición por exceso. La obesidad y sobrepeso son entidades que se encuentra cobrando mayor importancia en el campo de la pediatría, ya que en los últimos años se ha observado un gran incremento de los niños con problemas de sobrepeso y obesidad ^{4,5}. Las repercusiones que traen estas entidades en el futuro a corto y largo plazo están siendo estudiadas y se han descrito tanto repercusiones psicológicas como médicas ya que pueden relacionarse a estos factores múltiples comorbilidades y riesgos de presentar patologías en la edad adulta como hipertensión arterial, diabetes mellitus, hipercolesterolemia, entre otros ^{6,7} y también pueden relacionarse con la presencia y severidad del asma bronquial ^{8,9}.

Es lógico que durante los años muchos hayan cuestionado que comportamiento sigue el asma bronquial cuando se asocia al sobrepeso y obesidad. La asociación de estas entidades clínicas suele ser bastante frecuente, ya que en los últimos años se ha considerado al sobrepeso y obesidad como un problema de salud pública ¹⁰ y por otro lado el asma bronquial es conocida como la enfermedad infantil crónica más frecuente ².

Diversos estudios han descrito la relación que guardan estas dos entidades y como repercuten una sobre la otra. Gold ¹¹ realizó un estudio en 9828 niños de 4 a 11 años de edad donde encontró que las niñas con obesidad tienen 2.2 veces más riesgo padecer asma bronquial. La relación que se ha descrito al parecer sería bidireccional, ya que así como la incidencia del asma bronquial es mayor en pacientes con sobrepeso u obesidad que en pacientes con un IMC en rangos normales ¹²; también el aumento del IMC puede contribuir a empeorar la severidad del asma ¹³.

El estudio realizado por Torello ¹⁴ en 2009 y por Alaniz – Flores ¹⁵ en el 2013 muestran aumento en la prevalencia de obesidad mórbida en niños con asma y además demostró asociación alta entre la gravedad del asma y el aumento del IMC. En nuestro País, el estudio realizado por Vasquez ¹⁶ en Trujillo concluye que el sobrepeso/obesidad se asocia con la presentación de asma en niños de 4 a 15 años de edad. En Arequipa, se realizó en el año 2003 donde se comparaban las características del asma bronquial en niños con sobrepeso/obesidad y niños eutróficos ¹⁷ en el cual se evidenció que, los niños con sobrepeso /obesidad presentan mayor frecuencia de

síntomas, síntomas nocturnos, uso de beta adrenérgicos y menores valores de PEF que los del grupo control.

En vista que ambas entidades son de alta prevalencia en nuestro medio y por las alteraciones en la función pulmonar que presenta los pacientes que sufren de sobrepeso u obesidad, se han realizado múltiples estudios buscando determinar la relación, al parecer estrecha, que presentan estas patologías y describir la evolución que tiene el paciente cuando coexisten ambos cuadros en el paciente. En el niño asmático, existen distintos agentes que pueden agravar la enfermedad produciendo un incremento de los síntomas de esta. Estos factores conocidos como exacerbantes son variados, y dentro de ellos se encuentra la actividad física. La limitación de la actividad física y tendencia al sedentarismo¹⁸ que presentan los pacientes con asma bronquial que puede deberse por intentar evitar la agudización de la enfermedad puede repercutir negativamente en el estado nutricional del paciente contribuyendo de esta manera al sobrepeso.

Por estas razones este estudio busca identificar si existe alguna diferencia entre las características clínicas y las características funcionales del asma bronquial en pacientes eutróficos y pacientes con sobrepeso u obesidad, buscando identificar la relación entre ambas entidades para realizar un manejo integral del paciente, con el fin de ofrecer un mejor enfoque de control y tratamiento hacia los niños.

CAPÍTULO I

MATERIAL Y MÉTODOS



1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación

1.1. Técnicas:

En la presente investigación se realizó una evaluación clínica del paciente con asma utilizando el utilizó el Asthma Control Test (ACT). Se realizó la evaluación funcional mediante la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE) y se realizaron mediciones del Flujo Espiratorio Máximo (PEF) con un flujómetro Mini-Wright®.

1.2. Instrumentos:

1.2.1. *Asthma Control Test (ACT)*:

Para la valoración clínica del asma se usó el ACT. Esta es una prueba diseñada por Nathan et al ¹⁹ en el año 2004, existe una versión para niños de 4 a 11 años y otra para niños mayores de 12 años.

El instrumento para mayores de 12 años consiste en una prueba de 5 ítems con preguntas sobre síntomas que se hayan presentado en las últimas 4 semanas; impedimento para realizar actividades, sensación de falta de aire, presencia de síntomas de la enfermedad por la noche, el uso de medicación de rescate, y la percepción en general del propio paciente del control de la enfermedad. Cada una de las cinco preguntas cuenta con opciones múltiples para marcar y estas se califican en una escala del 1 al 5, pudiendo obtenerse un puntaje mínimo de 5 y máximo de 25. El punto de corte se consideró ≥ 20 para determinar si el paciente tiene control de la enfermedad ²¹.

La prueba para niños entre 4 y 11 años consta de 7 preguntas 4 preguntas con opciones gráficas para que las responda el niño y 3 preguntas que debe

responder el padre el punto de corte se consideró 19 para definir el control del asma ²².

1.2.2. Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE)

En la prueba de provocación bronquial inducida por el ejercicio (PPBE) se somete al paciente a ejercicio buscando que por distintos mecanismos se produzca una bronco constricción ^{22, 23}. Se utilizó el protocolo de la American Thoracic Society ²⁴ y se con flujometría se determinaron los valores de PEF. La prueba se considera positiva si existe una caída del PEF \geq al 11% ²⁵ respecto al valor basal.

Para calcular el valor teórico del PEF se utilizaron las formulas diseñadas por Loayza ²⁶:

PEF teórico para varones = [Estatura (cm) x 5.56] – 448;

PEF teórico para mujeres = [Estatura (cm) x 4.63] – 338.

Y la fórmula utilizada para determinar la caída del PEF fue:

$$\% \text{ Caída PEF} = \frac{[(\text{PEF pre ejercicio}) - \text{menor PEF post ejercicio}]}{\text{PEF pre ejercicio}} \times 100$$

1.2.3. Determinación del estado Nutricional:

Para la conformación de los grupos de estudio se procedió a revisar las fichas de la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio del Programa de Asma en Niños del Hospital Yanahuara ^{ANEXO 1}, que incluye los registros de

Peso y Talla, con los que se calcularon los valores de Índice de Masa Corporal (IMC), de acuerdo a la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

Una vez obtenidos los datos de IMC para cada uno de los niños, se los clasificó de acuerdo a su estado nutricional según las tablas de la OMS²⁷, teniendo en cuenta la siguiente estratificación según las desviaciones estándar.

- Sobrepeso:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 1 DS por encima de la mediana
- Obesidad:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 2 DS por encima de la mediana

1.3. Materiales:

- Fichas de recolección de datos.
- Material de escritorio
- Tablas de crecimiento y desarrollo OMS
- Computadora personal con programas de procesamiento de textos, bases de datos y estadísticos.

2. Campo de verificación

2.1. Ubicación espacial: El presente estudio se realizó en el Hospital III Yanahuara – ESSALUD.

2.2. Ubicación temporal: El estudio se realizó en el periodo comprendido entre Julio 2016 – Diciembre 2016.

2.3. Unidades de estudio: Niños del Programa de Asma del Hospital III Yanahuara.

2.4. Población: Totalidad de niños enviados al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara, para determinar si los mismos presentan asma bronquial y que fueron estudiados durante los meses de Julio a Diciembre del 2016.

2.5. Muestra: No se consideró el cálculo de un tamaño de muestra, ya que se abarcaron a todos los integrantes de la población que cumplieron los criterios de selección.

2.5.1. Criterios de selección:

a. Criterios de Inclusión

- Diagnóstico de Asma bronquial realizado por el Médico Pediatra y/o Neumólogo Pediatra.
- Pacientes nuevos ingresantes al programa de Asma Bronquial del Hospital III EsSalud Yanahuara
- No uso de medicación controladora para el Asma en los 45 días previos a la valoración en Consulta Externa.

- Edades comprendidas entre los 5 y 16 años.
- Pacientes de ambos sexos.
- Responder en forma satisfactoria el cuestionario Asthma Control Test (ACT).
- Completar en forma satisfactoria la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio con prueba positiva.

b. Criterios de Exclusión

- Patología respiratoria crónica sea infecciosa, por malformación pulmonar o de vía aérea, y por enfermedades genéticas que comprometan prioritariamente el aparato respiratorio como la fibrosis quística y la disquinesia ciliar.
- Niños asmáticos con estado nutricional de bajo peso.

3. Tipo de investigación:

Se trata de un estudio Observacional, se observa los fenómenos tal y como ocurren naturalmente sin intervenir en su desarrollo; prospectivo, se revisaron las fichas de recolección de datos de los ingresantes al programa de asma desde julio hasta diciembre del 2016; transversal, en el estudio se medirán una sola vez las variables y luego se procederá a su descripción o análisis.

4. Nivel de investigación: es un estudio relacional.

5. Estrategia de Recolección de datos

5.1. Organización

Se tomaron a los pacientes que ingresaron al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara los cuales fueron clasificados según la severidad del asma según la clasificación del GINA ²⁸ en persistente leve, moderado o severo. Posteriormente se les realizó una prueba clínica (ACT) y una funcional (PPBE) y se procedió a analizar los resultados.

Una vez concluida la recolección de datos, éstos se organizaron en bases de datos para su posterior interpretación y análisis.

5.2. Validación de los instrumentos

Tanto el ACT como la PPBE están debidamente validadas.

5.3. Criterios para manejo de resultados

5.3.1. Plan de Recolección:

La recolección de datos se realizó previa autorización para la aplicación del instrumento.

5.3.2. Plan de Procesamiento:

Los datos registrados fueron codificados de manera consecutiva y tabulados para su análisis e interpretación.

5.3.3. Plan de Clasificación:

Se empleó una matriz de sistematización de datos en la que se transcribieron los datos obtenidos en cada Ficha para facilitar su uso. La matriz fue diseñada en una hoja de cálculo electrónica (Excel 2016).

5.3.4. Plan de Codificación:

Se procedió a la codificación de los datos que contenían indicadores en la escala nominal y ordinal para facilitar el ingreso de datos.

5.3.5. Plan de Recuento.

El recuento de los datos fue electrónico, en base a la matriz diseñada en la hoja de cálculo.

5.3.6. Plan de análisis

Se empleó estadística descriptiva con medidas de tendencia central (promedio) y de dispersión (rango, desviación estándar) para variables continuas; las variables categóricas se presentan como proporciones. La comparación de variables categóricas en grupos independientes se realizó mediante prueba chi cuadrado y anova, considerando significativa una diferencia de $p < 0.05$. Para el análisis de datos se empleó la hoja de cálculo de Excel 2016 con su complemento analítico y el paquete SPSSv.22.0.

CAPÍTULO II

RESULTADOS



**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 1

Distribución de niños con asma según estado nutricional

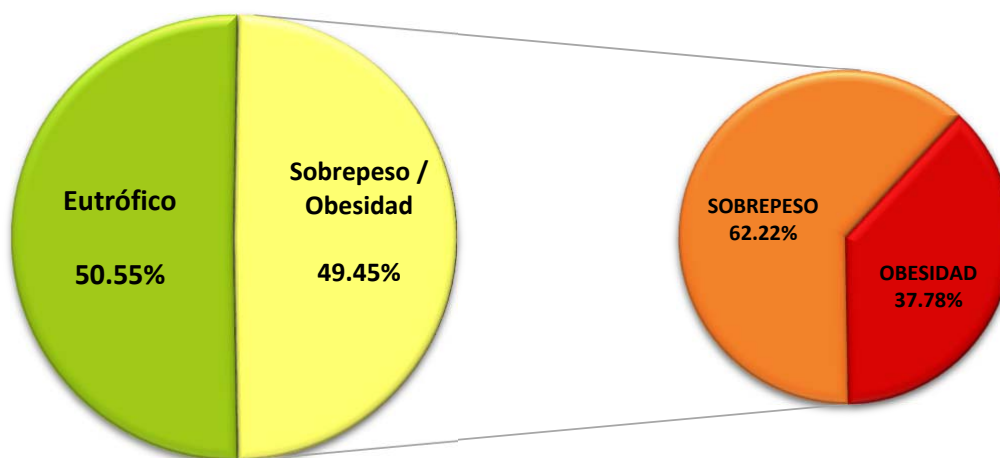
	N°	%
Eutrófico	46	50.55%
Sobrepeso	28	30.77%
Obeso	17	18.68%
Total	91	100.00%

Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Gráfico 1

Distribución de los niños con asma según estado nutricional



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 2

**Comparación de la edad de los niños con asma según estado
nutricional**

Edad	Total		Eutrófico		Sobrepeso		Obeso	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
5-11 años	64	70.33%	30	46.88%	17	26.56%	17	26.56%
12-16 años	27	29.67%	16	59.26%	11	40.74%	0	0.00%
Total	91	100.00%	46	50.55%	28	30.77%	17	18.68%

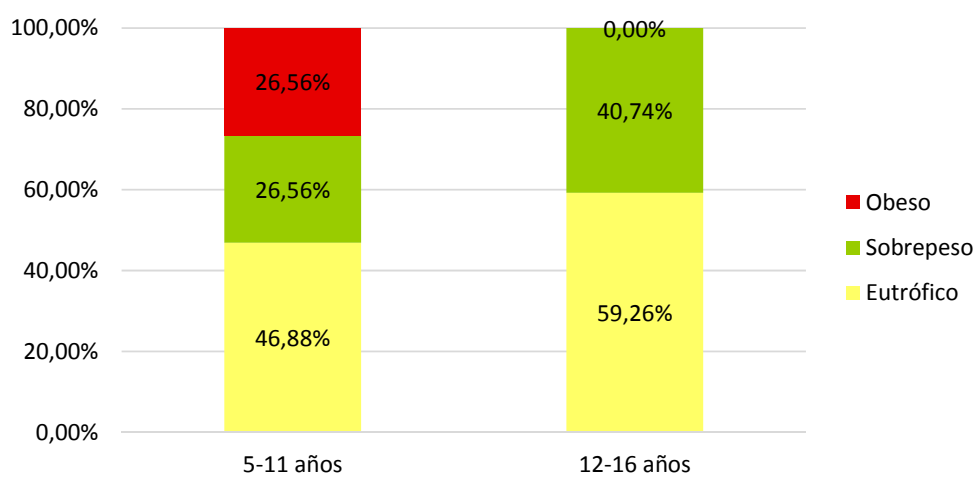
p = 0.01

Fuente Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Grafico 2

**Comparación de la edad de los niños con asma según estado
nutricional**



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 3

Comparación del sexo de los niños con asma según estado nutricional

Sexo	Total		Eutrófico		Sobrepeso		Obeso	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Masculino	47	51.65%	21	44.68%	15	31.91%	11	23.40%
Femenino	44	48.35%	25	56.82%	13	29.55%	6	13.64%
Total	91	100.00%	46	50.55%	28	30.77%	17	18.68%

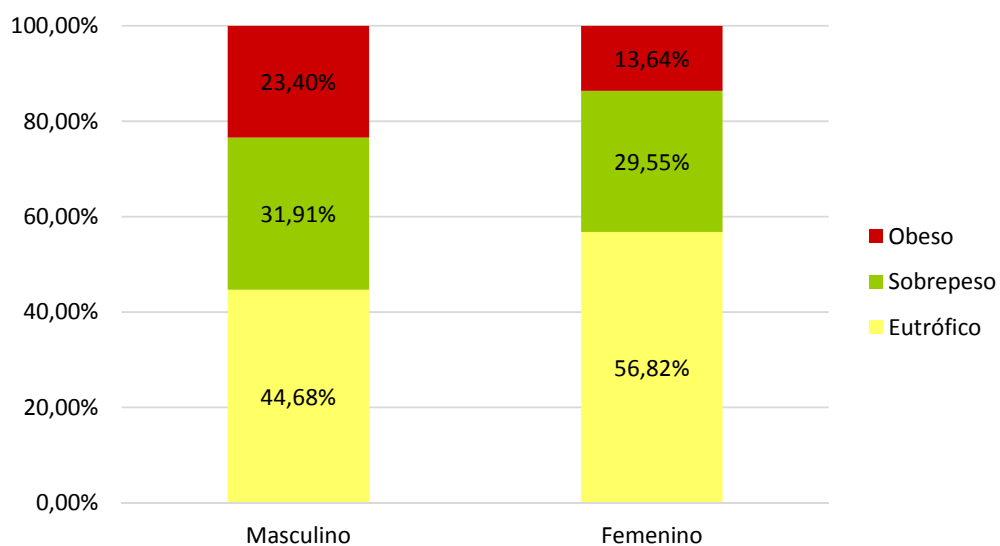
p = 0.39

Fuente Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Gráfico 3

Comparación del sexo de los niños con asma según estado nutricional



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 4

**Comparación del diagnóstico de ingreso al programa de los niños con
asma según estado nutricional**

Diagnóstico	Eutrófico		Sobrepeso		Obeso		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
A.P. Leve	28	60.87%	20	71.43%	8	47.06%	56	61.54%
A.P. Moderado	18	39.13%	8	28.57%	9	52.94%	35	38.46%
Total	46	100.00%	28	100.00%	17	100.00%	91	100.00%

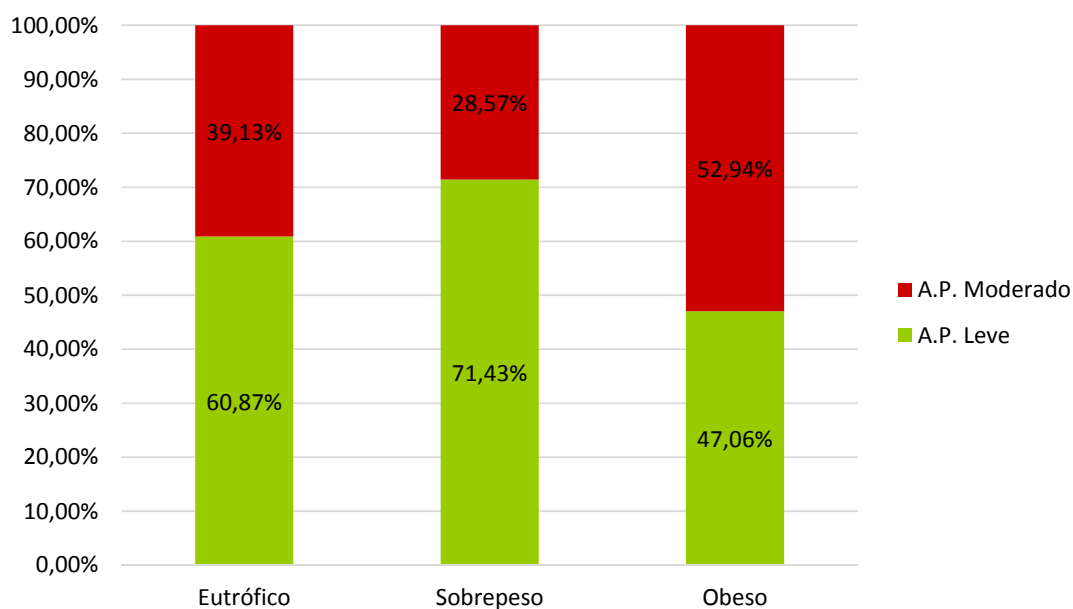
p = 0.26

Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Gráfico 4

**Comparación del diagnóstico de ingreso al programa de los niños con
asma según estado nutricional**



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 5
**Comparación de la evaluación clínica (ACT) de los niños con asma
según estado nutricional**

Test ACT	Eutrófico		Sobrepeso		Obeso		Total	
	N°	%	N°	%	N°	%	N°	%
Controlado	17	36.96%	10	35.71%	7	41.18%	34	37.36%
No controlado	29	63.04%	18	64.29%	10	58.82%	57	62.64%
Total	46	100.00%	28	100.00%	17	100.00%	91	100.00%

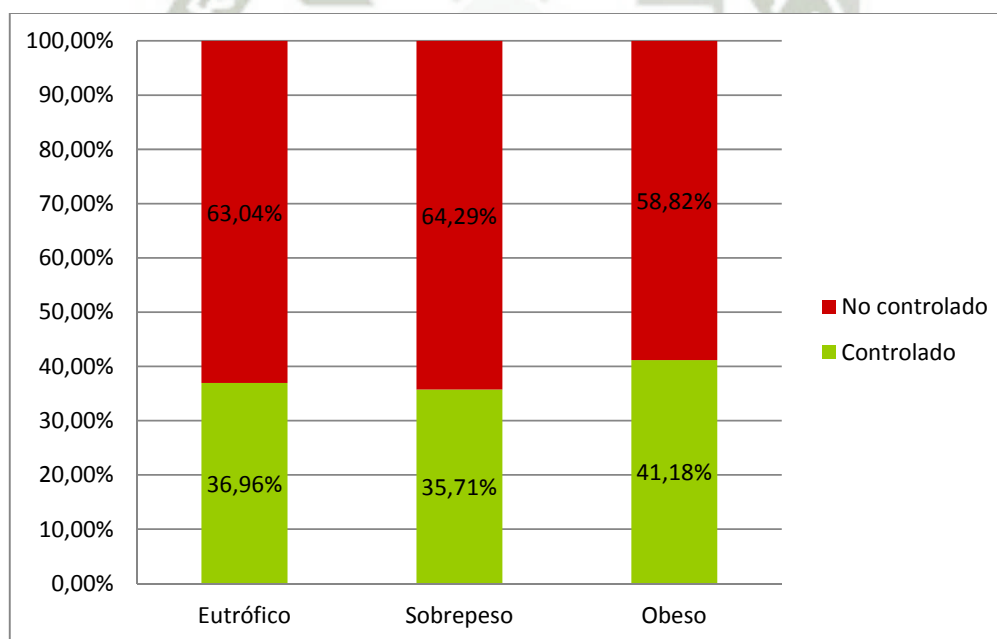
p = 0.93

Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ES SALUD
YANAHUARA JULIO – DICIEMBRE 2016**

Gráfico 5

**Comparación de la evaluación clínica (ACT) de los niños con asma
según estado nutricional**



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 6

**Comparación de los valores del PEF durante la PPBE según el estado
nutricional**

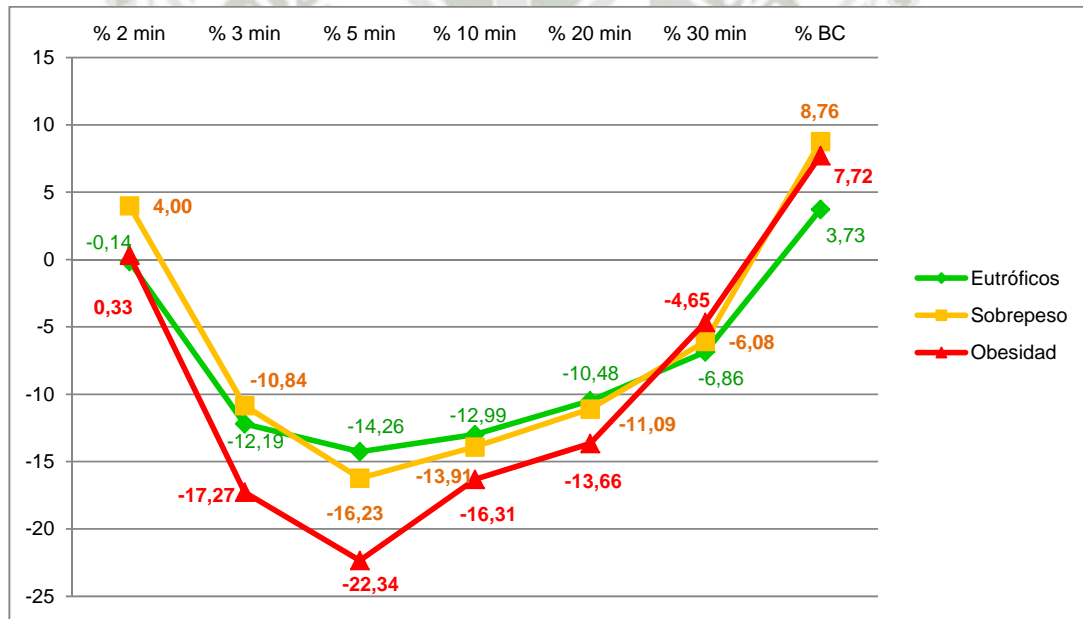
		% 2 min	% 3 min	% 5 min	% 10 min	% 20 min	%30 min	% BC
Eutróficos n = 46	X	-0.14	-12.19	-14.26	-12.99	-10.48	-6.86	3.73
	DE	5.05	7.27	8.37	8.92	8.05	8.52	10.01
	Min	-10.34	-31.43	-34.15	-34.15	-29.27	-29.17	-25
	Max	9.68	3.23	-1.96	9.68	6.9	12.9	37.93
Sobrepeso n = 45	X	4.00	-10.84	-16.23	-13.91	-11.09	-6.08	8.76
	DE	11.65	9.07	7.51	9.4	10.52	9.98	15.54
	Min	-17.95	-23.08	-28.21	-31.25	-28.21	-22.73	-13.33
	Max	28.57	8.33	0	0	14.29	21.43	41.67
Obesidad n = 17	X	0.33	-17.27	-22.34	-16.31	-13.66	-4.65	7.72
	DE	16.18	12.26	10.01	11.86	14.47	13.39	11
	Min	-47.92	-39.58	-48	-36	-44	-31.43	-10.53
	Max	21.43	2.78	-5	3.57	14.29	21.43	32.14
Prueba ANO'F		1.56	2.92	5.72	0.74	0.61	0.31	1.72
p		0.22	0.06	0	0.48	0.55	0.74	0.21

Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Gráfico 6

**Comparación de los valores del PEF durante la PPBE según el estado
nutricional**



Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III EsSALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Tabla 7
**Comparación del porcentaje máximo de caída del PEF según estado
nutricional**

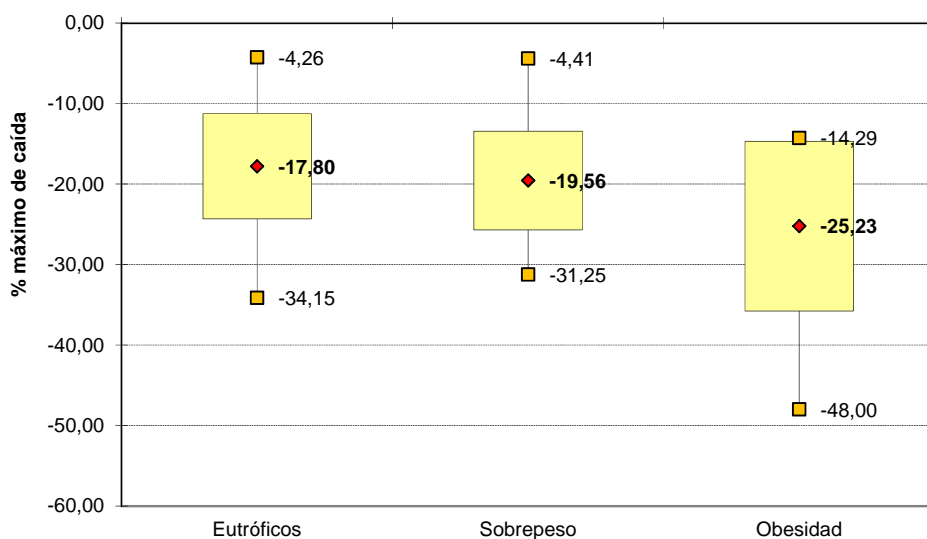
	X	D. Est	Mín	Máx
Eutróficos	-17.80	6.54	-34.15	-4.26
Sobrepeso	-19.56	6.14	-31.25	-4.41
Obesidad	-25.23	10.55	-48.00	-14.29

P = 0.002

Fuente: Propia

**COMPARACIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS Y FUNCIONALES DEL ASMA
BRONQUIAL ENTRE NIÑOS CON SOBREPESO – OBESIDAD Y NIÑOS EUTRÓFICOS QUE
INGRESAN AL PROGRAMA DE ASMA BRONQUIAL DEL HOSPITAL III ESALUD
YANAHUARA JULIO –DICIEMBRE 2016**

Gráfico 7
**Comparación del porcentaje máximo de caída del PEF según estado
nutricional**



Fuente: Propia

CAPÍTULO III.

DISCUSIÓN Y COMENTARIOS



El presente estudio se realizó para establecer diferencias en las características clínicas y funcionales del asma bronquial entre niños con sobrepeso – obesidad y niños eutróficos que ingresan al Programa de Asma Bronquial del Hospital III EsSalud Yanahuara durante el periodo julio –diciembre 2016. Se realizó la presente investigación debido a que tanto el asma bronquial y las alteraciones nutricionales por exceso son problemas de distribución mundial y en nuestro medio presentan también una alta prevalencia. Muchos de los niños con asma bronquial acuden repetitivamente a consultorios de pediatría o incluso a emergencia producto de exacerbaciones de su enfermedad, muchas veces se busca una solución pronta para este problema y no se enfoca de manera global el mismo. Por la premura de resolver el episodio de crisis pueden pasarse por alto otras condiciones que pueda padecer el paciente, dentro de estas, alteraciones en el aspecto nutricional como sobrepeso u obesidad, las cuales podrían estar influenciando la enfermedad que presenta el paciente y no permitir un adecuado control de esta. Con los datos que se han encontrado en esta investigación se busca contribuir al manejo del paciente asmático, para tenerlos en consideración al momento de la evaluación inicial y los controles futuros que requiera el paciente producto de la enfermedad. Además se busca enfatizar el manejo integral del paciente para instaurar medidas que permitan brindar una atención precisa y de mejor calidad a los niños con estas patologías.

Para tal fin se realizó una evaluación clínica y funcional de los niños separados en dos grupos de acuerdo a su IMC: el primero conformado por niños eutróficos y el segundo por niños con sobrepeso / obesidad. Se evaluó su condición clínica con el Test de Control del Asma (ACT) diferenciado por edad, y el estado funcional con la

Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE). Se comparan resultados mediante prueba chi cuadrado.

En la **Tabla y Gráfico 1** se muestra la distribución de niños con asma según resultados de la evaluación del estado nutricional usando como referencia las tablas de la OMS; se encontró que el 50.55% de casos fueron eutróficos, 30.77% tenían sobrepeso y 18.68% eran obesos. Es decir, que cerca de la mitad de sujetos estudiados sufre de sobrepeso u obesidad. Estos resultados contrastan con los encontrados en el año 2001 en el estudio realizado por Karen Portugal ¹⁷ quien encontró en ese momento que 14.31% de los pacientes inscritos en el programa de asma bronquial tenían sobrepeso y sólo el 5.99% de los pacientes presentarn obesidad.

En los años 2009 y 2013, estudios realizados buscando establecer la relación entre la obesidad y el asma bronquial realizados por Patricia Torello ¹⁴ y Angelica Alaniz ¹⁵ respectivamente, encontraron en sus resultados una cifra más elevada de pacientes con sobrepeso. El primer estudio describe que 17,9% de los participantes tenían sobrepeso y 13,2% obesidad; mientras que en el segundo refiere que 21.31% de los participantes presentaba algún grado de obesidad.

En este trabajo, el porcentaje de pacientes con problemas nutricionales por exceso se ha incrementado, llegando a ser similar al porcentaje de pacientes eutróficos. Comparando estos estudios podemos notar como con los años se ha ido incrementando la prevalencia del sobrepeso y obesidad no sólo en nuestro medio; lo cual concuerda con la tendencia mundial que presentan estas patologías que han sido consideradas como una epidemia global.

Los datos encontrados son altamente relevantes ya que el sobrepeso y la obesidad influyen en forma negativa en el manejo del niño asmático; los niños con un IMC elevado presentan más síntomas diurnos y nocturnos y valores menores en las pruebas funcionales en comparación a los eutróficos ¹⁷.

En la **Tabla y Gráfico 2** se muestra la relación de la edad de los niños con su estado nutricional; la mayoría de niños tenía de 5 a 11 años, tanto entre niños eutróficos (46.88%) como en aquellos con sobrepeso (26.56%) o con obesidad (26.56%), siendo las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) respecto al grupo etario de 12 a 16 años, por lo que puede afirmarse que los niños con asma y obesidad se presentan mayor proporción en menores de 12 años. Comparando estos resultados con los del estudio realizado por Angelica Alaniz ¹⁵, vemos que guarda relación con lo encontrado por este autor, ya que en los resultados de su investigación observó que los niños entre 7 y 10 años eran los que presentaban en mayor cantidad obesidad.

Esto puede deberse a que los niños dependen de los padres para su alimentación, y además forman en base a ellos sus hábitos alimenticios. En nuestra sociedad existen falsas creencias como que un niño gordo es sinónimo de un niño fuerte o sano, razón por la cual muchos padre son le brindan importancia a controlar la alimentación que reciben sus hijos. Además es casi nulo el conocimiento tanto de familiares como de pacientes, sobre qué efectos negativos resultan al coexistir tanto asma y alteraciones nutricionales en una misma persona.

Otra explicación para este resultado podría explicarse a que a menor edad los niños no suelen tener tanta preocupación por su aspecto físico como niños mayores. Al inicio de la adolescencia la imagen corporal está estrechamente vinculada a la autoestima de estos pacientes. Pueden llevar a que los adolescentes realicen comparaciones entre su imagen física con la de los ideales de la sociedad lo que los lleva a comenzar una dieta para bajar de peso o tratar de hacer mayor actividad física

32

En cuanto al sexo y su relación con el estado nutricional en niños con asma, la **Tabla y Gráfico 3** muestran que la mayoría de niños asmático eutróficos fueron mujeres (56.82%), mientras que los niños con asma con sobrepeso fueron más varones (31.91%) al igual que los obesos (23.40%), a pesar de lo cual las diferencias no alcanzaron significancia estadística ($p > 0.05$). Algo similar ha sido encontrado en las investigaciones de Karen Portugal ¹⁷ quien en su estudio encontró que 23% de los pacientes fueron varones con sobrepeso/obesidad y 15% mujeres con sobrepeso y obesidad. Angelica Alaniz ¹⁵, identifica también al sexo masculino con mayor tendencia a presentar sobrepeso u obesidad.

En la **Tabla y Gráfico 4** se muestra la relación de la severidad del asma al ingreso al programa según estado nutricional en los niños; el 39.13% de niños eutróficos tuvo un asma persistente moderado, que disminuye a 28.57% en niños con sobrepeso y se incrementa a 52.94% en niños obesos, sin diferencias significativas entre los grupos ($p > 0.05$). En el estudio de Portugal ¹⁷, encontró que los niños con sobrepeso u

obesidad presentaron síntomas de asma bronquial con frecuencia mayor en comparación a los niños eutróficos. Noelia Alvarez²⁸, realizó en el 2014 un estudio que buscaba relacionar los síntomas de asma bronquial y obesidad en la población pediátrica. Entre sus resultados describió que el grupo femenino con obesidad presentaron “5 veces más riesgo de “asma grave” que las niñas no obesas”. Si bien en este estudio los resultados no fueron estadísticamente significativos, si existe mayor tendencia a que los niños con obesidad presenten un compromiso mayor de la enfermedad. Se correlaciona con las hipótesis que existen en cuanto a la asociación del sobrepeso y obesidad y el asma bronquial, ya que se conoce que la incidencia del asma es mayor en pacientes con sobrepeso u obesidad que en pacientes con un IMC en rangos normales²⁹ y por otro lado el aumento del IMC puede contribuir también a la severidad del asma³⁰

Vale la pena recalcar que este estudio se ha evaluado la apreciación clínica de su enfermedad que tiene el paciente y/o sus padres antes de tener algún tipo de intervención terapéutica con medicación controladora (corticoides inhalatorios) ya que muchos niños con diagnóstico de asma si no cumplen con controles estrictos o son parte de un programa de asma no reciben un tratamiento permanente que permita manejar de manera adecuada su enfermedad. Para realizar la evaluación clínica se aplicó el ACT. Esta prueba se aplicó tanto al grupo de pacientes eutróficos y al de pacientes con sobrepeso y obesidad. Los resultados se muestran en la **Tabla y Gráfico 5**. Al comparar los resultados del ACT en los niños con asma según el estado nutricional; el asma no estuvo controlado en 63.04% de niños eutróficos, en 64.29% de niños con sobrepeso, y en 58.82% de niños obesos, siendo las diferencias no significativas ($p > 0.05$). Es decir, que según la valoración clínica realizada con el

ACT, no hubo diferencias en cuanto a si los pacientes eutróficos presentaban mayor control de la enfermedad respecto a los pacientes con sobrepeso u obesidad antes de iniciar tratamiento controlador. Esto puede deberse a que el ACT es cuestionario que responde el mismo paciente y puede en ocasiones no reconocer que síntomas corresponden a la enfermedad, especialmente los niños menores de 12 años que por ejemplo, confunden realizar la actividad física con la alegría que esta representa. Es necesario enfatizar, que el niño con asma es usualmente un paciente sedentario, lo que puede verse influenciado mientras responde el cuestionario; el paciente puede decir sentirse bien no por no presentar síntomas, sino por no estar sometido a los factores externos que eventualmente no puede tolerar como la actividad física. Además, en este estudio los sujetos estudiados fueron los nuevos ingresantes al Programa de Asma del Hospital III Essalud Yanahuara, es probable que tanto los pacientes como sus familiares no hayan tenido conocimiento previo sobre el asma.

Para realizar la evaluación funcional se realizó la PPBE. Esta prueba se aplicó a los pacientes eutróficos, a los con sobrepeso y a los con obesidad. Los resultados se muestran en la **Tabla y Gráfico 6**. Se compararon los porcentajes de caída del PEF que presentaron los pacientes respecto a su valor basal encontrándose que los pacientes con sobrepeso y obesidad presentaban valores más bajos del PEF, con diferencias significativas ($p < 0.05$) a los 5 minutos de iniciada la prueba, por lo que los pacientes con sobrepeso u obesidad presentan mayor compromiso de la enfermedad respecto a los pacientes eutróficos. El hallazgo encontrado en ese estudio es importante porque permite apreciar que el niño asmático con sobrepeso y

obesidad tiene una función pulmonar más comprometida incluso antes de iniciar el tratamiento de su enfermedad con corticoides inhalatorios. Esto concuerda con los hallazgos de los estudios realizados por Karen Portugal ¹⁷, quien en su investigación encontró que los niños con sobrepeso presentaban valores significativamente menores de PEF respecto a los pacientes de peso adecuado una vez instaurado el tratamiento controlador. Angelica Alaniz describió en su investigación una alta asociación entre la gravedad del asma y el aumento del IMC ¹⁵. Esta relación se debería a todos los factores que existen cuando se asocia el exceso de peso al asma bronquial, se conoce que la obesidad puede repercutir en el asma de distintas maneras, por el incremento de la inflamación de las vías aéreas, por la fisiología pulmonar alterada o por factores de origen genético.

En la **tabla y gráfico 7** compara el porcentaje máximo de caída según el estado nutricional y se encontró que existen diferencias significativas entre los 3 grupos ($p < 0.05$). Esto coincide con lo encontrado en la tabla 6; ya que los pacientes con sobrepeso y obesidad presentaron una mayor caída respecto a sus valores basales en comparación que los pacientes eutróficos. Esto se explicaría porque el paciente obeso tiene mayor cantidad de tejido adiposo, este tejido no es inerte, por el contrario está demostrado que produce mediadores de inflamación. El estado pro-inflamatorio que existe en el paciente con aumento del IMC eventualmente repercute en su vía aérea con disminución del calibre de la misma y aumento de la hiperreactividad bronquial

17, 33, 34



CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Primera.** La valoración clínica del asma bronquial entre niños que ingresan al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara con el instrumento Asthma Control Test (ACT) mostró un asma no controlado en más de la mitad de casos, tanto en niños eutróficos, con sobrepeso o con obesidad.
- Segunda.** La valoración funcional del asma en niños eutróficos y niños con sobrepeso – obesidad, que ingresan al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara de Asma con la Prueba de Provocación Bronquial con el ejercicio (PPBE) mostró un mayor compromiso de la misma con mayor porcentaje de caída del PEF en el grupo de niños con sobrepeso/obesidad con diferencia estadística significativa.
- Tercera.-** Cerca de la mitad de los niños que ingresan al programa de asma bronquial del Hospital III EsSalud Yanahuara presenta sobrepeso y obesidad.

RECOMENDACIONES

1. Determinar en cada evaluación de los pacientes del Programa Infantil de Asma Bronquial el estado nutricional, con el propósito de brindar un manejo integral a estos niños.
2. Considerar a los pacientes con sobrepeso u obesidad para un control más exhaustivo por la tendencia que tienen estos pacientes a presentar mayor compromiso en cuanto a su enfermedad.
3. Promover la actividad física en los pacientes del Programa de Asma Bronquial independientemente de su estado nutricional.
4. En determinados casos considerar la evaluación conjunta del niño con sobrepeso/obesidad entre el pediatra, el nutricionista y el endocrinólogo.
5. Realizar futuras investigaciones de función pulmonar de niños con sobrepeso y obesidad; como espirometría o dosaje de óxido nítrico exhalado.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anandan , C, Nurmatov, U, van schayckoc, O.C, Sheikh, A. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies. *Allergy*. 2012;65(2): 152-167.
2. Newacheck, P, Taylor, W. Childhood Chronic Illness: Prevalence, Severity, and Impact. *American Journal of Public Health*. 1992;82(3): 364-371.
3. Ivanova, J, bergman, R, birnbaum, H, Colice, G, Silvermann, R. Effect of asthma exacerbations on health care costs among asthmatic patients with moderate and severe persistent asthma. *J ALLERGY CLIN IMMUNO*. 2012;129(5): 1229-1235.
4. Ministerio de Salud: Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú /Lima; 2012.
5. Álvarez-dongo, D, sánchez-abanto, J, Gómez-guizado, G, Tarqui-mamani, C. Sobrepeso Y Obesidad: Prevalencia Y Determinantes Sociales Del Exceso De Peso En La Población Peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3): 303-313.
6. Perea-martínez , A, Bárcena-sobrino, E, Rodríguez-herrera, R, Greenawalt-rodríguez, S, Carbajal-rodríguez, L. Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatr Mex* . 2009;30(3): 167-174.
7. Liria, R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3): 357-360.

8. Torello, P, Muiño, A, Brea, S. ¿Existen diferencias entre los asmáticos con peso normal y los de sobrepeso-obesidad?. Arch Pediatr Urug. 2009;80(2): 99-106.
9. Alaníz-Flores, A. Canseco-Raymundo, M. Granados-Gómez, A. Becerril-Ángeles, M. Asociación entre obesidad y gravedad del asma en niños Revista Alergia México 2013;60:117-122
10. Córdova villalobos , J, barriguete meléndez, J, Rivera montiel, M, Manuelle, G, Mancha moctezuma, C. Sobrepeso y obesidad Situación actual y perspectivas. Acta Médica Grupo Ángeles. 2010;8(4): 202-207
11. Gold DR, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey, CS. Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. Pediatr Pulmonol. 2003 Dec;36(6):514-521
12. Beuther, A. Sutherland, E. Overweight, Obesity, and Incident Asthma A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine. 2007; 175: 661–666
13. Taylor, B. Mannino, D. Brown, C. Crocker, D. Twum-Baah, N. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey Thorax 2008;63:14–20
14. Torello, P, Muiño, A, Brea, S. ¿Existen diferencias entre los asmáticos con peso normal y los de sobrepeso-obesidad?. Arch Pediatr Urug. 2009;80(2): 99-106.
15. Alaníz-Flores, A. Canseco-Raymundo, M. Granados-Gómez, A. Becerril-Ángeles, M. Asociación entre obesidad y gravedad del asma en niños Revista Alergia México 2013;60:117-122

16. Vasquez, M. Asociación entre sobrepeso /obesidad y asma en niños Tesis para optar por título de Especialidad en Pediatría Biblioteca Digital Oficina de Sistemas e Informática UNT 2013
17. Recabarren, A. Portugal, K. Gutiérrez, J. M. Comparación de las características clínicas del asma bronquial entre niños con sobrepeso/obesidad y niños eutróficos inscritos en el programa de asma bronquial del Hospital III Yanahuara EsSaud – Arequipa. Diagnóstico (Perú);42(2):60-67
18. Brockmann, P, Caussade, S, holmgren, L, prado, F, Reyes, B. Actividad física y obesidad en niños con asma. Rev Chil Pediatr. 2007;78(5): 482-488.
19. Nathan , R, Sorkness, C, Kosinski, M, Schatz, M, li, J. Development of the Asthma Control Test: A survey for assessing asthma control. J ALLERGY CLIN IMMUNOL.2004;113(1): 59-65.
20. Schatz , M, sorkness, C, Li, J, Marcus, P. Asthma Control Test: Reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma specialists. J Allergy Clin Immunol. 2006;117(3): 549-546.
21. Pérez-yarza , E.G, Castro-rodriguez, J.A, Villa asensi, J.R, Garde garde, J, Hidalgo bermejog, J. Validación de la versión en español de la prueba de control del asma infantil (ACT) para su uso en Espana. An Pediatr (Barc). 2015;83(2): 94-103.
22. Perpiñá tordera, M, García río , F, Álvarez gutierrez, F, Cisneros serrano, C, Compte torreroa, L. Normativa sobre el estudio de la hiperrespuesta bronquial inespecífica en el asma. Arch Bronconeumol. 2013;49(10): 432-446

23. Martín, C, Moreno, A. Prueba de broncoprovocación inducida por ejercicio. *An Pediatr Contin.* 2009;7(6): 361-364
24. American thoracic society. Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing-1999. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(1): 309-329
25. Lazo-Velasquez, J. Recabarren, A. Montes, H. Evaluation of Severity of Bronchial Asthma Trough an Exercise Bronchial Challenge. *Pediatric Pulmonology* .2005; 40(1): 457-463
26. Taylor, B. Mannino, D. Brown, C. Crocker, D. Twum-Baah, N. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey Thorax 2008;63:14–20
27. OMS. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad Infantil. 2016
28. Álvarez, N, Guillen, F, Aguinaga-Ontoso, I, Hermoso-de-Mendozacantón, J, Marín, B. Estudio de prevalencia y asociación entre síntomas de asma y obesidad en la población pediátrica de Pamplona. *Nutr Hosp* . 2014;30(3): 519-525.
29. Beuther, A. Sutherland, E. Overweight, Obesity, and Incident Asthma A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine.* 2007 ; 175: 661–666
30. Taylor, B. Mannino, D. Brown, C. Crocker, D. Twum-Baah, N. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey Thorax 2008;63:14–20
31. Muiño, A, Torello, P, Brea, S. Test de control de asma en pediatría: ACT infantil Utilidad clínica en la práctica diaria. *Arch Pediatr Urug.* 2010;81(2): 78-86

32. Salazar, Z. Adolescencia E Imagen Corporal En La Época De La Delgadez.
Rev. Reflexiones 2008 ;7(2): 67-80
33. Castro-Rodríguez, J. Relación entre obesidad y asma Arch Bronconeumol.
2007;43(3):171-175
34. Lucas Ramos, P. Rodríguez González-Moro e, J. Rubio Socorro, Y.
Obesidad y función pulmonar Arch Bronconeumol 2004;40(Supl 5):27-31





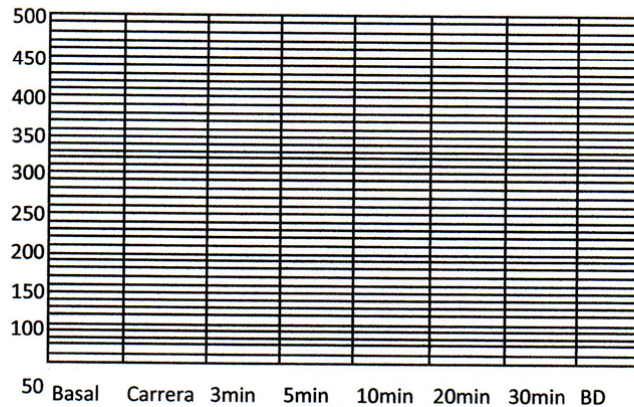
Anexo 1: Ficha de recolección de datos

PRUEBA DE PROVOCACIÓN BRONQUIAL CON EJERCICIO

NOMBRE: _____ FECHA: _____
 EDAD: _____ PESO: _____
 SEXO: _____ TALLA: _____
 DIAGNOSTICO PRESUNTIVO: _____ HC: _____
 INDICACIÓN DEL TEST: _____

	Teorico	Basal	2 min	3min	5min	10min	20min	30min	BD
PEF									
%CAIDA									
FC									
Tos									
Sibilancias									
MV									
Tiraje									

PEF



CONCLUSIONES: _____

FECHA: _____

Anexo 2: ASTHMA CONTROL TEST

Nombre y apellido
del paciente: _____

Fecha de hoy: _____

Prueba de control del asma de la infancia para niños/as de 4 a 11 años

Esta prueba le dará un puntaje que puede ayudar al médico a evaluar si el tratamiento para el asma de su niño/a está funcionando o si puede ser el momento adecuado para cambiarlo.

Cómo contestar la prueba de control del asma de la infancia

Paso 1 Deje que su niño/a conteste las primeras cuatro preguntas (de la 1 a la 4). Si su niño/a necesita ayuda para leer o entender alguna pregunta, usted puede ayudar pero deje que él/ella sea quien elija la respuesta. Contesto usted las tres preguntas restantes (de la 5 a la 7) y no permita que las respuestas de su niño/a afecten sus respuestas. No hay respuestas correctas o incorrectas.

Paso 2 Escriba el número de cada respuesta en el cuadrado de puntaje que se encuentra a la derecha de cada pregunta.

Paso 3 Sumo cada uno de los puntajes de los cuadrillos para obtener el total.

Paso 4 Enseñe la prueba a su médico para hablar sobre el puntaje total de su niño/a.

Deje que su niño/a conteste estas preguntas.

1. ¿Cómo está tu asma hoy?

 0 Muy mala	 1 Mala	 2 Buena	 3 Muy buena	PUNTAJE <input type="checkbox"/>
--------------------------	----------------------	-----------------------	---------------------------	-------------------------------------

2. ¿Qué tan problemática es tu asma cuando corres, haces ejercicio o practicas algún deporte?

 0 Es un problema grande, no puedo hacer lo que quiero hacer.	 1 Es un problema y no me siento bien.	 2 Es un problema pequeño pero está bien.	 3 No es un problema.	<input type="checkbox"/>
--	---	--	------------------------------------	--------------------------

3. ¿Tienes tos debido a tu asma?

 0 Sí, siempre.	 1 Sí, la mayoría del tiempo.	 2 Sí, algo del tiempo.	 3 No, nunca.	<input type="checkbox"/>
------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------------	--------------------------

4. ¿Te despiertas durante la noche debido a tu asma?

 0 Sí, siempre.	 1 Sí, la mayoría del tiempo.	 2 Sí, algo del tiempo.	 3 No, nunca.	<input type="checkbox"/>
------------------------------	--	--------------------------------------	----------------------------	--------------------------

Por favor conteste usted las siguientes preguntas.

5. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días tuvo su niño/a síntomas de asma durante el día?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="checkbox"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------

6. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días tuvo su niño/a respiración silbante (un silbido en el pecho) durante el día debido al asma?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="checkbox"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------

7. Durante las últimas 4 semanas, ¿cuántos días se despertó su niño/a durante la noche debido al asma?

5 Nunca	4 De 1 a 3 días	3 De 4 a 10 días	2 De 11 a 18 días	1 De 19 a 24 días	0 Todos los días	<input type="checkbox"/>
-------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------

TOTAL

Anexo 2: ASTHMA CONTROL TEST

Fecha de hoy: _____

Nombre y apellido del paciente: _____

PARA LOS PACIENTES:

Tome la Prueba de Control del Asma (Asthma Control Test™ – ACT) para personas de 12 años de edad en adelante.

Averigüe su puntaje. Comparta sus resultados con su médico.

Paso 1 Anote el número correspondiente a cada respuesta en el cuadro de la derecha.

Paso 2 Suma todos los puntos en los cuadros para obtener el total.

Paso 3 Llévele la prueba a su doctor para hablar sobre su puntaje total.

1. En las últimas 4 semanas, ¿cuánto tiempo le ha impedido su asma hacer todo lo que quiere en el trabajo, en la escuela o en la casa?						PUNTAJE				
Siempre	①	La mayoría del tiempo	②	Algo del tiempo	③	Un poco del tiempo	④	Nunca	⑤	<input type="checkbox"/>
2. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia le ha faltado aire?						<input type="checkbox"/>				
Más de una vez al día	①	Una vez por día	②	De 3 a 6 veces por semana	③	Una o dos veces por semana	④	Nunca	⑤	<input type="checkbox"/>
3. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia sus síntomas del asma (respiración sibilante o un silbido en el pecho, tos, falta de aire, opresión en el pecho o dolor) lo/la despertaron durante la noche o más temprano de lo usual en la mañana?						<input type="checkbox"/>				
4 o más noches por semana	①	2 o 3 veces por semana	②	Una vez por semana	③	Una o dos veces	④	Nunca	⑤	<input type="checkbox"/>
4. Durante las últimas 4 semanas, ¿con qué frecuencia ha usado su inhalador de rescate o medicamento en nebulizador (como albuterol)?						<input type="checkbox"/>				
3 o más veces al día	①	1 o 2 veces al día	②	2 o 3 veces por semana	③	Una vez por semana o menos	④	Nunca	⑤	<input type="checkbox"/>
5. ¿Cómo evaluaría el control de su asma durante las últimas 4 semanas?						<input type="checkbox"/>				
No controlada, en absoluto	①	Mal controlada	②	Algo controlada	③	Bien controlada	④	Completamente controlada	⑤	<input type="checkbox"/>
<small>Derechos de autor 2002, por QualityMetric Incorporated. Asthma Control Test es una marca comercial de QualityMetric Incorporated.</small>						<input type="checkbox"/>				
						TOTAL				
						<input type="checkbox"/>				

Si obtuvo 19 puntos o menos, es posible que su asma no esté tan bien controlada como podría. Hable con su médico.

PARA LOS MÉDICOS:

La Prueba ACT:

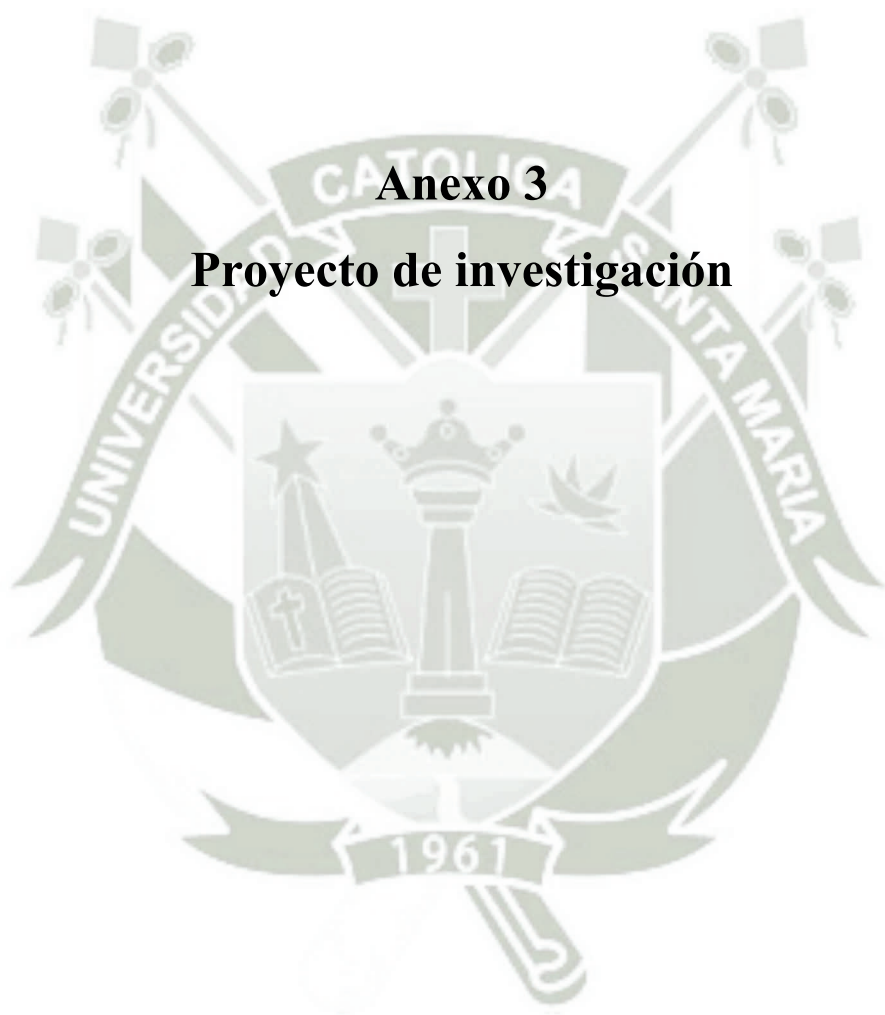
- Ha sido convalidada clínicamente por espirometría y evaluaciones de especialistas¹
- Tiene el apoyo de la American Lung Association (Asociación Americana del Pulmón)
- Consiste en un breve cuestionario de 5 preguntas al que el paciente responde independientemente y que puede ayudarle al médico a evaluar el asma de sus pacientes durante las últimas 4 semanas.

Referencia: 1. Nathan RA et al. *J Allergy Clin Immunol*. 2004;113:596S.

Prueba del control del asma es una marca registrada y marca de QualityMetric Incorporated, 2002.

06001-026 (Revised 9-06) Asthma Control Test - Regional Health Education

Adapted with permission of QualityMetric, Inc.



Anexo 3

Proyecto de investigación

I. PREÁMBULO

Pese a que el asma bronquial es la enfermedad crónica más frecuente en niños ^{1,2}, sigue siendo comúnmente sub diagnosticada y por ende no es tratada de forma apropiada; ocasionando así un incremento en los gastos de salud por ingresos repetidos del niño a emergencia, hospitalizaciones y constantes consultas ambulatorias ³.

El Hospital III EsSalud Yanahuara cuenta con un programa dirigido a niños con asma bronquial que al momento tiene cerca de 2000 pacientes inscritos. El objetivo del programa es brindar una orientación respecto al manejo de la enfermedad y además mantener un control acerca de la evolución de la enfermedad. Este tema despertó mi interés por ser el asma bronquial una patología tan frecuente, es por esto que empecé a acudir al programa de asma de dicho hospital de manera regular para colaborar con el programa. Desde el inicio llamó la atención que se encontraba un número considerable de pacientes con diagnóstico de asma con problemas de exceso de peso.

En los últimos años se ha observado un incremento de los niños con problemas de sobrepeso y obesidad ^{4,5}. Dichas condiciones pueden traer para el paciente repercusiones tanto psicológicas como médicas ya que pueden relacionarse a estos factores múltiples comorbilidades ^{6,7} y también pueden relacionarse con la presencia y severidad del asma bronquial ^{8,9}.

Por ser estas dos patologías tan frecuentes en nuestro medio se decide realizaran el siguiente estudio para describir las diferencias de las características clínicas y funcionales del asma bronquial en pacientes eutróficos y pacientes con sobrepeso – obesidad.

II. PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. Problema de Investigación

¿Existe alguna diferencia de las características clínicas y funcionales del asma bronquial entre niños con sobrepeso – obesidad y niños eutróficos que ingresan al programa de asma bronquial del Hospital III EsSalud Yanahuar?

2. Descripción del problema

a. Área del conocimiento

- **Área General:** Ciencias de la Salud
- **Área Específica:** Medicina Humana
- **Especialidad:** Pediatría
- **Línea:** Asma Bronquial

b. Análisis de variables e indicadores.

Variable	Indicador	Unidad / Categoría	Escala
Sexo	Caracteres sexuales secundarios	Femenino Masculino	Cualitativa
Edad	Fecha de nacimiento	5-11 años 12 – 16 años	Cuantitativa
Severidad del Asma	Clasificación de severidad GINA	Intermitente Persistente Leve Persistente Moderado Persistente Severo	Cualitativa
Características	Test de Control del	Controlado ≥ 19	Cualitativa

Clínicas del Asma Bronquial	Asma (ACT) para niños de 4 a 11 años a más	No Controlado <19	
	ACT para niños mayores de 12 años	Controlado ≥ 20 No controlado <20	Cualitativa
Características Funcionales del Asma Bronquial	Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE)	Positiva: Caída del PEF $\geq 11\%$ Negativa: Caída del PEF $\leq 11\%$	Cualitativa
Estado Nutricional	IMC/E	Eutrófico Sobrepeso Obesidad	Cualitativa

c. Interrogantes básicas

- ¿Cómo se encuentra la valoración clínica en los pacientes asmáticos eutróficos?
- ¿Cómo se encuentra la valoración clínica en los pacientes asmáticos con sobrepeso y obesidad?
- ¿Cómo se encuentra la valoración funcional en los pacientes eutróficos con Asma?
- ¿Cómo se encuentra la valoración funcional en los pacientes con sobrepeso y obesidad con Asma?

d. Tipo de investigación: Estudio Observacional, prospectivo y transversal

e. Nivel de la investigación: Relacional

3. Justificación del problema

El siguiente trabajo es de relevancia contemporánea ya que tanto el asma bronquial como el sobrepeso y obesidad son problemas actuales y de alta prevalencia en nuestro medio. Es así que la obesidad y sobrepeso se han convertido en los últimos años en un problema de salud pública^{10,11,12} que afecta no sólo a la población adulta sino también a la infantil. El último estudio que analizó el estado nutricional de los pacientes asmáticos en el Hospital III EsSalud Yanahuara fue realizado en el año 2003, por lo que con casi 15 años de diferencia es importante volver a analizar a los participantes para determinar su estado nutricional.

Desde el aspecto humano, este trabajo tiene importancia ya que permitirá conocer a los pacientes del programa de asma que además tengan alteraciones nutricionales, para poder brindarles una mejor atención y un tratamiento de manera integral, no sólo enfocándose en la enfermedad pulmonar. Al tener esto en cuenta, podemos mejorar la calidad de vida de estos pacientes, lograr un mejor control del asma y prevenir de futuras patologías.

Desde el campo científico este estudio busca identificar si existe alguna diferencia significativa en cuanto a las características clínicas y funcionales del Asma Bronquial entre niños eutróficos y niños con sobre peso y obesidad que aún no reciben tratamiento controlador, para de esta manera poder brindar alcances nuevos sobre el comportamiento de estas dos entidades clínicas cuando coexisten en un solo paciente.

4. Marco conceptual

4.1. OBESIDAD

4.1.1. Definición

En los últimos años se ha hecho más popular otra alteración nutricional que afecta la salud, de esta manera se suman a la desnutrición las alteraciones por sobrealimentación como son la obesidad y el sobrepeso. El sobrepeso y obesidad hacen referencia a la acumulación anormal y exagerada de tejido graso en el cuerpo humano. Se considera como una enfermedad crónica, global, epidémica y multifactorial¹³ y es por sus múltiples potenciales efectos perjudiciales para la salud de los que la padecen que genera tanta alarma.

4.1.2. Epidemiología

Desde 1998 la Organización Mundial de la Salud considera la obesidad como una epidemia global^{11, 14}. La obesidad en la infancia y en la adolescencia se ha convertido en un gran problema de salud que afecta al individuo tanto a corto como a largo plazo. Se estima que un niño obeso tendría un 80% de posibilidades de seguir siéndolo a los 35 años¹⁵. Según la comisión para acabar con la obesidad infantil¹⁶, el número de niños de 0 a 5 años que padecen sobrepeso u obesidad aumentó de 32 millones en 1990 a 42 millones en 2013. En los países en desarrollo la prevalencia del sobrepeso y obesidad infantil ha aumentado considerablemente en los últimos años llegando a superar el 30%. En Estados Unidos, donde su prevalencia puede llegar a un 34% en niños entre 6 y 11 años¹⁷. En España, de acuerdo con la Encuesta Nacional de Salud realizada en el 2006 el 27.5% de la población infantil presentan sobrepeso u obesidad¹³. En el Perú, el 6,4% de los niños menores de cinco años, tiene

exceso de peso a nivel nacional siendo el área urbana la de mayor prevalencia, en el rango etario de 10 a 19 años existe un 17,5% con sobrepeso y un 6,7% con obesidad siendo la prevalencia en el área urbana dos veces mayor que en el área rural ¹⁸. Por otro lado en Arequipa al año 2013 el exceso de peso afecta aproximadamente a 1 de cada 10 niños menores a 5 años y a 1 de cada 4 entre las edades de 10 a 19 años entre los que acuden a los Establecimientos de Salud de la región ¹⁹. En el Hospital EsSalud III Yanahuara en el año 2003, se determinó una prevalencia de 14.31% de niños con sobrepeso y 5.99% de niños con obesidad ²⁰.

4.1.3. Métodos Diagnóstico

4.1.3.1. Métodos isotópicos

Permiten medir la masa magra y masa grasa del organismo mediante el uso de isótopos que miden la densidad corporal.

4.1.3.2. Métodos Antropométricos

Los métodos que existen para cuantificar y clasificar esta acumulación de tejido adiposo son los métodos indirectos que utilizan medidas antropométricas, estas determinan las dimensiones para calcular la composición global del cuerpo humano, las cuales están afectadas por la nutrición ²¹. Es una herramienta de fácil aplicación, bajo costo y reproducibilidad para diagnosticar esta enfermedad. A diferencia de los adultos, población en la que se cuenta con valores determinados que clasifican el estado nutricional, los niños crecen tanto en peso como en

talla, por lo que estas medidas debes ser correlacionadas con valores de referencia en base a su edad y el sexo para determinar su estado nutricional.

La OMS en su informe para acabar con la obesidad infantil ¹⁶ brinda las siguientes definiciones de sobrepeso y obesidad de acuerdo a las tablas diseñadas ^{ANEXO 1,}

- Sobrepeso:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 1 DS por encima de la mediana
- Obesidad:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 2 DS por encima de la mediana

4.2. ASMA BRONQUIAL

4.2.1. Definición

El Asma Bronquial es una enfermedad caracterizada por una inflamación crónica de la vía aérea y según la GINA ²² se define como la presencia de síntomas respiratorios (sibilancias, disnea, opresión torácica y tos), los cuales varían en intensidad y que ocasionan limitación del flujo aéreo espiratorio.

4.2.2. Epidemiología

El asma es la enfermedad crónica más común en la población pediátrica, según el Centers for Disease Control and Prevention (CDC) ²³ al año 2014 el 8.6% de

la población menor a 18 años sufría de asma, y el grupo etario con mayor prevalencia era entre los 5 -14 años con un 10.3% seguido por el de 15 a 19 años con un 9.1 %. En nuestro país se estima que en Lima el 28% de los niños sufren de esta enfermedad ²⁴. En Arequipa, se determinó una prevalencia del 16.29% de escolares de 13 – 14 años que sufren de asma ²⁵.

4.2.3. Clasificación

En el año 2006 la Global Initiative for Asthma (GINA) publicó los criterios para clasificar la severidad del asma en base a las características clínicas que presenta el paciente.

Características	Intermitente	Persistente		
		Leve	Moderada	Severa
Síntomas	<1 a la semana	> 1 a la semana	Diario	En todo el día
Despertar nocturno	≤2 veces/mes	2 veces a mes	>1 a la semana pero no todas las noches	7 veces /semana
Uso de β₂ agonistas	≤2 días/semana	> 2 días/semana	Diario	Varias veces en el día
Limitación de actividades	Ninguna	Limitación menor	Cierta limitación	Gran limitación
Función Pulmonar	• FEV ₁ > 80 %	• FEV ₁ ≥ 80%	• FEV ₁ 60 a 80%	• FEV ₁ < 60 %
Variabilidad del Flujo ²⁶	• <8%	• 8-15%	• 15-25%	• >25%

4.2.4. Diagnóstico

El diagnóstico del asma bronquial se puede hacer utilizando dos puntos; el primero es identificar los síntomas respiratorios propios de la enfermedad, el segundo es determinar la limitación del flujo de aire.

4.2.4.1. Síntomas Respiratorios ²²

Los síntomas respiratorios del asma son sibilancias, tos, disnea, y sensación de opresión torácica, estos siguen características típicas que pueden facilitar diferenciarlos de otras patologías;

- Los síntomas empeoran por la noche o la madrugada
- Los síntomas varían en intensidad
- Los síntomas son desencadenados por infecciones virales, ejercicio, exposición a alérgenos, cambios de clima, tabaco, entre otros.

Existen herramientas para evaluar clínicamente el control del asma ²⁷, dentro de estas se encuentra el Asthma Control Test (ACT) ²⁸. Este es un cuestionario para que el paciente realice una autoevaluación respecto a los síntomas de asma que presenta en las últimas 4 semanas. Existe una versión para niños de 4 a 11 años y otra para niños mayores de 12 años. El instrumento para mayores de 12 años consiste en una prueba de 5 ítems con preguntas sobre síntomas que se hayan presentado en las últimas 4 semanas; impedimento para realizar actividades, sensación de falta de aire, presencia de síntomas de la enfermedad por la noche, el uso de medicación de rescate, y la percepción en general del

propio paciente del control de la enfermedad. Cada una de las cinco preguntas cuenta con opciones múltiples para marcar y estas se califican en una escala del 1 al 5, pudiendo obtenerse un puntaje mínimo de 5 y máximo de 25. El punto de corte se consideró ≥ 20 para determinar si el paciente tiene control de la enfermedad ²⁹. La prueba para niños entre 4 y 11 años consta de 7 preguntas 4 preguntas con opciones gráficas para que las responda el niño y 3 preguntas que debe responder el padre el punto de corte se consideró 19 para definir el control del asma ³⁰.

4.2.4.2. Limitación del flujo aéreo ²²

La GINA propone distintos métodos para demostrar la limitación del flujo aéreo dentro de estos; una prueba de ejercicio positiva.

Las pruebas funcionales se basan en provocar un estado de bronco constricción que se produce al haber una provocación bronquial por agentes que actuarían como factores desencadenantes.

La prueba de provocación bronquial inducida por ejercicio , provoca que el aire seco que ingresa a la vía aérea desencadene una bronco constricción ³¹; el volumen de aire inhalado o exhalado por minuto se incrementa durante el ejercicio, es decir, que durante la actividad física ingresa un mayor volumen de aire frío y seco a la vía aérea lo que ocasiona que se altere la osmolaridad de esta, provocando

degranulación de los mastocitos y liberación de histamina, siendo estas responsables de la bronco constricción ^{31,32}.

En la prueba de provocación bronquial inducida por el ejercicio (PPBE) se somete al paciente a ejercicio (banda sin fin, bicicleta estacionaria o carrera libre) y se realiza una primera evaluación funcional basal con una espirometría o una flujometría y una posterior al ejercicio para evaluar la caída del FEV1 o del PEF según sea el caso. El protocolo de la American Thoracic Society ³³ indica que en niños menores de 12 años el tiempo total de ejercicio debe ser de 6 minutos y en los mayores de 8 minutos. La velocidad debe irse incrementado durante los primeros 2 a 3 minutos hasta conseguir que la frecuencia cardíaca sea un 80% – 90% del máximo estimado predictivo y una vez alcanzado este valor se debe mantener el ejercicio durante 4 minutos más. Durante el periodo de actividad física se monitorean los síntomas que puedan presentar el niño (tos, disnea, etc.), la frecuencia cardíaca, la frecuencia respiratoria y la saturación de oxígeno. Una vez finalizada la prueba se vuelve a realizar una prueba funcional a los 5, 10, 15, 20, y 30 minutos, generalmente la broncoconstricción ocurre a los 10 a 15 minutos después de terminar el ejercicio. La prueba se considera positiva si existe una caída del PEF \geq al 11% ³⁴.

Las mediciones que se realizan en la prueba de provocación bronquial con el ejercicio pueden realizarse con un espirómetro o un flujometro.

Las mediciones se realizan en ausencia de uso de broncodilatadores para

que se obtenga un valor porcentual el cual refleje el grado de compromiso y así la severidad del asma.

La espirometría mide el volumen de aire exhalado en puntos específicos durante una exhalación completa luego de una inhalación forzada. Se obtienen valores de la capacidad vital forzada (FVC), el volumen espiratorio en el primer segundo (FEV_1), y la relación entre estos valores FEV_1/FVC . En pacientes con asma el FEV_1 cae en proporción a la severidad de la obstrucción de la vía aérea es así que puede ser utilizado para determinar el grado de obstrucción de esta misma.

El flujometro es un instrumento no electrónico portátil que mide un único parámetro, el Flujo espiratorio máximo o PEF. El PEF y el VEF_1 tienen muy buena correlación siendo el valor > 0.8 ^{35, 36}. En el asma se produce al igual que con el FEV_1 una caída respecto al valor teórico calculado del PEF según la severidad de la enfermedad. Se realizó un estudio en el año 1999 para determinar el cálculo del valor normal del PEF en niños sanos en Arequipa³⁷ para posteriormente calcular el PEF teórico en base a sexo y talla.

4.3. ASMA Y OBESIDAD

Los casos de sobrepeso u obesidad cada vez son más frecuentes por lo que se considera a esta patología un problema de salud pública¹⁴. Por otro lado el

asma es conocida como la enfermedad infantil crónica más frecuente ², por esto es lógico cuestionar que comportamiento sigue el asma bronquial cuando se asocia a esta otra patología.

Diversos estudios a lo largo de los años han descrito la relación que guardan estas dos entidades y como repercuten una sobre la otra.

Gold ³⁸ realizó un estudio en 9828 niños de 4 a 11 años de edad donde encontró que las niñas con obesidad tienen 2.2 veces más riesgo padecer asma bronquial. La relación que se ha descrito al parecer sería bidireccional, ya que así como la incidencia del asma bronquial es mayor en pacientes con sobrepeso u obesidad que en pacientes con un IMC en rangos normales ³⁹; también el aumento del IMC puede contribuir a empeorar la severidad del asma ⁴⁰.

El estudio realizado por Torello ⁸ en 2009 y por Alaniz – Flores ⁹ en el 2013 muestran aumento en la prevalencia de obesidad mórbida en niños con asma y además demostró asociación alta entre la gravedad del asma y el aumento del IMC. En nuestro País, el estudio realizado por Vasquez ⁴¹ en Trujillo concluye que el sobrepeso/obesidad se asocia con la presentación de asma en niños de 4 a 15 años de edad. En Arequipa, se realizó en el año 2003 donde se comparaban las características del asma bronquial en niños con sobrepeso/obesidad y niños eutróficos ²⁰ en el cual se evidenció que, los niños con sobrepeso /obesidad presentan mayor frecuencia de síntomas, síntomas nocturnos, uso de beta adrenérgicos y menores valores de PEF que los del grupo control.

Los mecanismos por los que la obesidad repercute en el asma han sido estudiados y distintas teorías han sido propuestas ^{42, 43}; estas son:

a) Efectos en la mecánica respiratoria: La obesidad produce una disminución del volumen corriente y de la capacidad residual funcional; ocasionando alteraciones a nivel del músculo liso interfiriendo con la capacidad de respuesta al someterse por ejemplo a ejercicio. Es decir, que en pacientes obesos se ve afectada la contracción de la musculatura lisa y por ende empeora la función pulmonar.

b) Obesidad y presencia de reflujo gastroesofágico

Pacientes obesos tienden a tener mayor prevalencia de reflujo gastroesofágico, lo que causa que el ácido del estómago pase en cierta medida a la vía aérea y produzca broncocostricción.

c) Respuesta Inflamatoria

Se considera que la obesidad es un estado *pro inflamatorio*, ya que en los que la padecen se encuentran elevados marcadores de inflamación como el factor de necrosis tumoral (TNF- α), interleucinas (IL-6) y la proteína C reactiva. Esto se explica porque los adipocitos expresan IL-6 y el TNF- α . Los adipocitos producen también leptina, que tiene también una función en la estimulación de la liberación de citocinas proinflamatorias como la IL-6 y el TNF- α e IFN- γ por el adipocito favoreciendo el estado pro inflamatorio.

d) Activación de genes comunes

Han sido identificadas regiones del genoma humano que están relacionadas tanto con el asma como con la obesidad, por ejemplo, los cromosomas 5q, 6, 11q13 y 12q.

5. Análisis de antecedentes investigativos

5.1. A nivel local:

- a) “Comparación De Las Características Clínicas Del Asma Bronquial Entre Niños Con Sobrepeso / Obesidad Y Niños Eutróficos Inscritos En El Programa De Asma Bronquial Del Hospital III Yanahuara Essalud – Arequipa.”
Dr. Arturo Recabarren L, Dra. Karem Portugal V, Dr. Javier Gutiérrez M. Diagnóstico 2003; 42(2): 60 – 67

RESUMEN: La prevalencia de obesidad y asma bronquial está en aumento, con gran repercusión en los niños, preocupando a los pediatras alrededor del mundo. Algunos investigadores dirigieron sus esfuerzos a buscar una relación entre ambas, sugiriendo una relación causal y diferencias clínicas, sin ser concluyentes. Este estudio se orientó a reconocer la forma en que el sobrepeso / obesidad en niños asmáticos influye sobre las características clínicas del asma bronquial. Se trabajó con niños del Programa de Asma Bronquial del Hospital III Yanahuara - EsSalud, de los que se tomaron 2 grupos de 38 (sobrepeso /obesidad y eutróficos), realizándose visitas domiciliarias, para recoger datos clínicos. Observamos una frecuencia de sobrepeso del 14,31% y 5,99% de obesidad entre los niños asmáticos. Los niños con sobrepeso /obesidad presentan mayor frecuencia de síntomas, síntomas nocturnos, uso de beta

adrenérgicos y menores valores de PEF que los del grupo control.

Palabras clave: asma, sobrepeso, obesidad

5.2. A nivel nacional:

a) “Asociación entre sobrepeso /obesidad y asma en niños”

Vasquez, M. Tesis para optar por título de Especialidad en Pediatría, 2013

RESUMEN: Se realizó un estudio de casos y controles en el Hospital IV “Victor Lazarte Echegaray” EsSalud Trujillo, entre los años 2008 y 2009, para determinar la asociación que existe entre el sobrepeso/obesidad y la presentación de asma en niños de 4 a 15 años de edad.

La muestra incluyó 86 historias clínicas de niños con sobrepeso/obesidad/(casos) y 172 de niños eutróficos (controles), seleccionados en forma aleatorio simple y pareados según edad y sexo. Los resultados obtenidos fueron: 1. La frecuencia del asma en niños con sobrepeso/obesidad es de 37.2% ; la frecuencia de asma en niños eutróficos es de 24.4% ; existe diferencia significativa entre la frecuencia de asma en niños con sobrepeso/obesidad, en relación a los eutróficos ($p < 0.05$); el riesgo de que los niños presenten asma es casi el doble en los que tienen sobrepeso/obesidad (OR=1.83). Se concluye que el sobrepeso/obesidad se asocia con la presentación de asma en niños de 4 a 15 años de edad.

Palabras clave: Sobrepeso/obesidad, asma

5.3. Antecedentes Internacionales:

a) “Asociación entre obesidad y gravedad del asma en niños”

Alaníz-Flores, A. Canseco-Raymundo, M. Granados-Gómez, A. Becerril-Ángeles, M. Revista Alergia México 2013;60:117-122

RESUMEN: Antecedentes: la asociación de obesidad y asma ha incrementado su prevalencia significativamente, este fenómeno parece ser multifactorial. La obesidad se considera como factor de riesgo para asma. Se ha reportado una asociación positiva entre la obesidad y el asma alérgica. En México no hay datos concluyentes acerca de la frecuencia de esta asociación. Objetivo: evaluar la frecuencia de la obesidad en niños con asma alérgica de recién ingreso al servicio y evaluar la correlación entre grado de obesidad y gravedad del asma. Material y métodos: el estudio se realizó en pacientes de 4 a 14 años de edad de recién ingreso, con asma alérgica, a quienes se les hizo una historia clínica, cálculo del IMC y determinación de la gravedad del asma. Para validación de datos se utilizaron medidas descriptivas. Resultados: se incluyeron 244 pacientes en edad pediátrica con diagnóstico de asma alérgica, 52 pacientes (21.31%, OR 3.6) presentaron algún grado de obesidad infantil (por arriba del percentil 85), 15.1% fueron masculinos y 6% femeninos. Se encontró obesidad mórbida en 40 pacientes (16.3%). Conclusión: en nuestro estudio se encontró aumento en la prevalencia de obesidad mórbida en niños con asma, con predominio del sexo masculino y demostró asociación alta entre la gravedad del asma y el aumento del IMC.

- b) “¿Existen diferencias entre los asmáticos con peso normal y los de sobrepeso-obesidad?”

Torello, P. Muiño, A. Brea, S. Arch Pediatr Urug 2009; 80(2): 99-106

RESUMEN: Introducción: el aumento de la prevalencia del asma y la obesidad ha llevado a diferentes investigadores a postular que existe una asociación significativa entre ambas entidades. Objetivos: describir y analizar factores asociados al sobrepeso-obesidad en niños y adolescentes asmáticos. Métodos: estudio transversal, con diagnóstico de asma según Global Initiative for Asthma (GINA). Se calculó el IMC y percentiles para edad y sexo (CDC, 2000), definiendo grupos de sobrepeso y obesidad. Resultados: de 559 pacientes, 226 (40,4%) sexo femenino, edad $9,08 \pm 2,20$ años. La primera crisis se presentó a los $2,36 \pm 2,50$ años. 23,8% tenían asma intermitente, 33,8% persistente leve, 37,6% moderada y 4,8% eran severos. La relación VEF1/CVF promedio fue de $82,42 \pm 9,51\%$, con cifras de VEF1 $97,53 \pm 17,38\%$. El 17,9% tenían sobrepeso y 13,2% obesidad. Las niñas tenían mas sobrepeso y obesidad (OR 1,52, IC95% 1,06–2,19). La primera crisis se presentó antes de los 6 años en 34,1% para el grupo con sobrepeso-obesidad, con un OR = 2,39, IC95% 1,21–4,72. La presencia de crisis en el último año, ajustado por las distintas variables independientes analizadas mostró un OR 1,99, IC95% 1,01–3,95 para sobrepeso-obesidad ($p=0,048$). Conclusiones: la prevalencia de sobrepeso-obesidad entre los asmáticos estudiados es mayor a la publicada para población general de nuestro país a igual edad. El sexo femenino, las crisis en el último año y el inicio más temprano de la misma mostraron significativamente mayor riesgo de sobrepeso-obesidad en los asmáticos estudiados.

6. Objetivos

1) Objetivo Principal

- Comparar la valoración clínica del asma bronquial entre niños eutróficos y niños con sobrepeso – obesidad, que ingresan al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara con el instrumento Asthma Control Test (ACT)
- Comparar la valoración funcional del asma en niños eutróficos y niños con sobrepeso – obesidad, que ingresan al Programa de Asma del Hospital III Yanahuara de Asma con la Prueba de Provocación Bronquial con el ejercicio (PPBE)

2) Objetivos Secundarios

- Determinar el porcentaje de niños con sobrepeso y obesidad en este estudio
- Determinar si en la valoración clínica la severidad del asma tiene relación con el estado nutricional del paciente
- Determinar si en la valoración funcional la severidad del asma tiene relación con el estado nutricional del paciente

7. Hipótesis

La valoración clínica y funcional del niño con asma presenta mayor compromiso si el paciente tiene sobrepeso u obesidad.

III. PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. Técnicas, instrumentos y materiales de verificación.

1.1. Asthma Control Test (ACT): ANEXO 2 ANEXO 3

Para la valoración clínica del asma se usará el ACT. Esta es una prueba diseñada por Nathan et al en el año 2004²⁸, existe una versión para niños de 4 a 11 años y otra para niños mayores de 12 años.

La prueba para mayores de 12 años consiste en una prueba de 5 ítems que evalúan la frecuencia de sensación de falta de aire, el uso de medicación de rescate, la repercusión de la enfermedad en la vida diaria y la percepción en general del control de la enfermedad. Cada una de las cinco preguntas cuenta con opciones múltiples para marcar las que se califican en una escala del 1 al 5, pudiendo obtenerse un puntaje mínimo de 5 y máximo de 25. El punto de corte se considera 20 para determinar si el paciente tiene o no un buen control de la enfermedad.

La prueba para niños entre 4 y 11 años consta de 7 preguntas 4 preguntas con opciones gráficas para que las responda el niño y 3 preguntas que debe responder el padre el punto de corte se considera 19 para definir el control del asma.

1.2. Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio (PPBE)

Para la valoración funcional se utilizará la prueba de provocación bronquial inducida por ejercicio el cual se considerará como positiva si ocurriera un

descenso del PEF $\geq 11\%$ respecto al valor basal. Para calcular el valor teórico del PEF se utilizaron las formulas diseñadas por Loayza ³⁷:

PEF teórico para varones = [Estatura (cm) x 5.56] – 448;

PEF teórico para mujeres = [Estatura (cm) x 4.63] – 338.

Y la fórmula utilizada para determinar la caída del PEF fue:

$$\% \text{ de Caída del PEF} = \frac{[(\text{PEF pre ejercicio}) - \text{menor PEF post ejercicio}]}{\text{PEF pre ejercicio}} \times 100$$

1.3. Determinación del estado Nutricional:

Para la conformación de los grupos de estudio se procederá a revisar las fichas de la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio del Programa de Asma en Niños del Hospital Yanahuara ^{ANEXO 4}, que incluye los registros de Peso y Talla, con los que se calcularán los valores de Índice de Masa Corporal (IMC), de acuerdo a la fórmula:

$$\text{IMC} = \text{Peso} / \text{Talla}^2$$

Una vez obtenidos los datos de IMC para cada uno de los niños, se los clasificará de acuerdo a su estado nutricional según las tablas de la OMS, teniendo en cuenta la siguiente estratificación según las desviaciones estándar.

- Sobrepeso:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 1 DS por encima de la mediana

- Obesidad:
 - De los 5 - 19 años: IMC para la edad con más de 2 DS por encima de la mediana

2. Campo de verificación:

2.1. Ubicación espacial: Arequipa, Hospital III Yanahuara – ESSALUD

2.2. Ubicación temporal: Periodo de Julio 2016 – Diciembre 2016

2.3. Unidades de estudio:

Estará constituida por la totalidad de niños que ingresaron al Programa de Asma del Hospital III EsSalud Yanahuara, durante los meses de Julio a Diciembre del 2016 y que cumplan con los siguientes criterios.

2.3.1. Criterios de inclusión:

- a) Pacientes nuevos ingresantes al Programa de Asma del Hospital III EsSalud Yanahuara durante los meses julio-diciembre 2016
- b) Diagnóstico de Asma bronquial realizado por el Médico Pediatra y/o Neumólogo Pediatra.
- c) No uso de medicación controladora para el Asma en los 45 días previos a la valoración en Consulta Externa.
- d) Edades comprendidas entre los 5 y 16 años.
- e) Pacientes de ambos sexos.
- f) Responder en forma satisfactoria el cuestionario Asthma Control Test (ACT).

- g) Completar en forma satisfactoria la Prueba de Provocación Bronquial con el Ejercicio y prueba positiva

2.3.2. Criterios de exclusión:

1. Patología respiratoria crónica sea infecciosa, por malformación pulmonar o de vía aérea, y por enfermedades genéticas que comprometan prioritariamente el aparato respiratorio como la fibrosis quística y la disquinesia ciliar.
 2. Niños asmáticos con estado nutricional de bajo peso.
3. Estrategia de recolección de datos.

3.1. Organización

Se revisarán las fichas de los pacientes que hayan ingresado al Programa de Asma del Hospital III EsSalud Yanahuara durante julio – diciembre 2016. Estos serán clasificados según la severidad del asma en asma persistente leve, moderado o severo. Posteriormente se realizará una prueba clínica y una funcional y se procederá a analizar los resultados.

3.2. Recursos:

Recursos Humanos y materiales

3.3. Validación de los instrumentos

Tanto el ACT como la PPBE están debidamente validadas.

3.4. Criterios o estrategia para el manejo de resultados.

Para el proceso de la información se tabularán los datos obtenidos en hojas d de cálculo de Microsoft Excel y se utilizara el software estadístico SPSS versión 17.0.

3.4.1. Presentación:

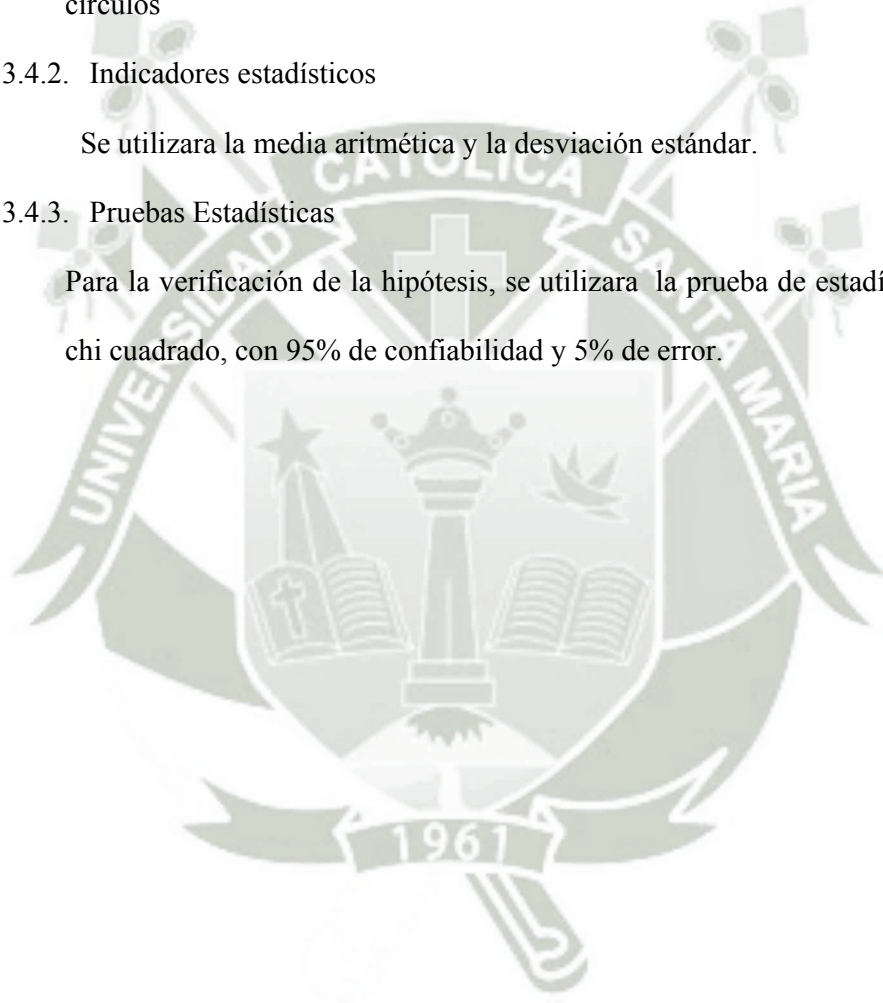
Se elaborara cuadros estadísticos de una y dos entradas con cifras absolutas y relativas; así como la representación gráfica en barras y círculos

3.4.2. Indicadores estadísticos

Se utilizara la media aritmética y la desviación estándar.

3.4.3. Pruebas Estadísticas

Para la verificación de la hipótesis, se utilizara la prueba de estadística de chi cuadrado, con 95% de confiabilidad y 5% de error.



IV. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

1. Anandan , C, Nurmatov, U, van schayckoc, O.C, Sheikh, A. Is the prevalence of asthma declining? Systematic review of epidemiological studies. *Allergy*. 2012;65(2): 152-167.
2. Newacheck, P, Taylor, W. Childhood Chronic Illness: Prevalence, Severity, and Impact. *American Journal of Public Health*. 1992;82(3): 364-371.
3. Ivanova, J, bergman, R, birnbaum, H, Colice, G, Silvermann, R. Effect of asthma exacerbations on health care costs among asthmatic patients with moderate and severe persistent asthma. *J ALLERGY CLIN IMMUNO*. 2012;129(5): 1229-1235.
4. Ministerio de Salud: Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú /Lima; 2012.
5. Álvarez-dongo, D, sánchez-abanto, J, Gómez-guizado, G, Tarqui-mamani, C. Sobrepeso Y Obesidad: Prevalencia Y Determinantes Sociales Del Exceso De Peso En La Población Peruana (2009-2010). *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3): 303-313.
6. Perea-Martínez , A, Bárcena-sobrino, E, Rodríguez-herrera, R, Greenawalt-rodríguez, S, Carbajal-rodríguez, L. Obesidad y comorbilidades en niños y adolescentes asistidos en el Instituto Nacional de Pediatría. *Acta Pediatr Mex* . 2009;30(3): 167-174.
7. Liria, R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2012;29(3): 357-360.

8. Torello, P, Muiño, A, Brea, S. ¿Existen diferencias entre los asmáticos con peso normal y los de sobrepeso-obesidad?. Arch Pediatr Urug. 2009;80(2): 99-106.
9. Alaníz-Flores, A. Canseco-Raymundo, M. Granados-Gómez, A. Becerril-Ángeles, M. Asociación entre obesidad y gravedad del asma en niños Revista Alergia México 2013;60:117-122
10. Lopez, R. La obesidad, un problema de salud pública. Revista Salud, sexualidad y sociedad. 2009;2(3):
11. Hernandez, I. Obesidad y salud pública. Endocrinol Nutr. 2004;51(2): 35-36.
12. García-garcía, E, De la Llata-Romero, M, Kaufer-horwitz, M, tusié-luna, M, Calzada-león, R. La obesidad y el síndrome metabólico como problema de salud pública Una reflexión. Salud pública de méxico . 2008;50(6): 530-547.
13. Gracia arnaiz, M. La obesidad como enfermedad, la obesidad como problema social. Gaceta Médica de México. 2010;146(1): 389-396.
14. Córdova villalobos , J, barriguet meléndez, J, Rivera montiel, M, Manuell lee, G, Mancha moctezuma, C. Sobrepeso y obesidad Situación actual y perspectivas. Acta Médica Grupo Ángeles. 2010;8(4): 202-207
15. Sun guo, S, Wu, W, Cameron chumlea, W, Roche, A. Predicting overweight and obesity in adulthood from body mass index values in childhood and adolescence. Am J Clin Nutr. 2002;76(8): 653–658
16. OMS. Informe de la Comisión para acabar con la obesidad Infantil. 2016
17. Ogden, C, Carroll, M, Kit, B, Flegal, K. Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011–2012. JAMA. 2014;311(8): 806–814.

18. Pajuelo, J, Sánchez-abanto, J, Álvarez-dongo, D, Tarqui-mamani, C, Agüero zamora, R. Peso bajo, sobrepeso, obesidad y crecimiento en adolescentes en el Perú 2009-2010. *An Fac med.* 2015;76(2): 147-154
19. MINSA. Informe Ejecutivo Arequipa- Situación Nutricional
20. Recabarren, A. Portugal, K. Gutiérrez, J. M. Comparación de las características clínicas del asma bronquial entre niños con sobrepeso/obesidad y niños eutróficos inscritos en el programa de asma bronquial del Hospital III Yanahuara EsSaud – Arequipa. *Diagnóstico (Perú)*;42(2):60-67
21. Ravasco, P, Anderson, H, Mardones, F. Métodos de valoración del estado nutricional. *Nutr Hosp.* 2010;3(3): 57-66.
22. Global Strategy For Asthma Management And Prevention Updated 2016
23. Cdcgov. 1. Cdcgov. [Online]. Available from:
https://www.cdc.gov/asthma/most_recent_data.htm
24. Lezana V, Arancibia JC. Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. *Neumología Pediátrica* [serie en Internet]. 2006 1(2): Disponible en: <http://www.neumologia.pediatrica.cl/pdf/200612/Consideraciones.pdf> [Accessed 15November 2016].
25. Recabarren, A, Andrade, P, Cervantes, G, Chiarella, P. Asma Bronquial: Prevalencia Y Severidad En Escolares De 13 – 14 Años De Las Ciudades De Arequipa, Ilo Y Tacna. *Rev Viernes Médico* . 2004;29(1): 26-30.
26. Recabarren, A, Apaza, N. Flujo espiratorio máximo en niños asmáticos: Casos y Controles. *Rev Med Hered.* 1995;6(1): 76-82.
27. Muiño, A, Torello, P, Brea, S. Test de control de asma en pediatría: ACT infantil Utilidad clínica en la práctica diaria. *Arch Pediatr Urug* . 2010;81(2): 78-86

28. Nathan , R, Sorkness, C, Kosinski, M, Schatz, M, li, J. Development of the Asthma Control Test: A survey for assessing asthma control. *J ALLERGY CLIN IMMUNOL*.2004;113(1): 59-65.
29. Schatz , M, sorkness, C, Li, J, Marcus, P. Asthma Control Test: Reliability, validity, and responsiveness in patients not previously followed by asthma specialists. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117(3): 549-546.
30. Pérez-yarza , E.G, Castro-rodriguez, J.A, Villa asensi, J.R, Garde garde, J, Hidalgo bermejog, J. Validación de la versión en español de la prueba de control del asma infantil (ACT) para su uso en Espana. *An Pediatr (Barc)*. 2015;83(2): 94-103.
31. Perpiñá tordera, M, García río , F, Álvarez gutierrez, F, Cisneros serrano, C, Compte torreroa, L. Normativa sobre el estudio de la hiperrespuesta bronquial inespecífica en el asma. *Arch Bronconeumol*. 2013;49(10): 432-446
32. Martín, C, Moreno, A. Prueba de broncoprovocación inducida por ejercicio. *An Pediatr Contin*. 2009;7(6): 361-364
33. American thoracic society. Guidelines for Methacholine and Exercise Challenge Testing-1999. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000;161(1): 309-329.
34. Lazo-Velasquez, J. Recabarren, A. Montes, H. Evaluation of Severity of Bronchial Asthma Trough an Exercise Bronchial Challenge. *Pediatric Pulmonology* .2005; 40(1): 457-463
35. Aguilar-fernandez, A.J, villa-asensi, J.R, Castro-codesal, M, Almeria-gil, E, Gonzales-alvarez, M.I. Concordance between the Piko – 1 s portable device and pneumotachography in measuring PEF and FEV1 in asthmatic children. *Allergol Immunopathol*. 2009;37(5): 244–248.

36. Goldberg, S, Springer, C, Avital, A, Godfrey, S, Bar-yishay, E. Can Peak Expiratory Flow Measurements Estimate Small Airway Function in Asthmatic Children?. CHEST.2001;120(2): 482-488.
37. Loayza, L. Relación entre los valores promedios normales del PEF y la talla en escolares de 6 a 16 años en la ciudad de Arequipa. Enfermedades del Tórax 2003; 46(1): 40 – 43
38. Gold DR, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey, CS. Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatr Pulmonol.* 2003 Dec;36(6):514-521
39. Beuther, A. Sutherland, E. Overweight, Obesity, and Incident Asthma A Meta-analysis of Prospective Epidemiologic Studies. *American Journal Of Respiratory And Critical Care Medicine.* 2007; 175: 661–666
40. Taylor, B. Mannino, D. Brown, C. Crocker, D. Twum-Baah, N. Body mass index and asthma severity in the National Asthma Survey Thorax 2008;63:14–20
41. Vasquez, M. Asociación entre sobrepeso /obesidad y asma en niños Tesis para optar por título de Especialidad en Pediatría Biblioteca Digital Oficina de Sistemas e Informática UNT 2013.
42. Castro-Rodríguez, J. Relación entre obesidad y asma *Arch Bronconeumol.* 2007;43(3):171-175
43. Lucas Ramos, P. Rodríguez González-Moro e, J. Rubio Socorro, Y. Obesidad y función pulmonar *Arch Bronconeumol* 2004;40(Supl 5):27-31