



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**INFLUENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LA SEVERIDAD DE
CRISIS ASMÁTICA EMERGENCIA PEDIÁTRICA HOSPITAL
SERGIO E. BERNALES 2016**

PRESENTADA POR
MASSIEL JANE SIFUENTES MOTA
ASESOR
JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA

LIMA – PERÚ

2016



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

La autora permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

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



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**INFLUENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LA SEVERIDAD DE
CRISIS ASMÁTICA EMERGENCIA PEDIÁTRICA HOSPITAL SERGIO
E. BERNALES 2016**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE PEDIATRÍA

PRESENTADO POR

MASSIEL JANE SIFUENTES MOTA

ASESOR

Dr. JOSÉ LUIS PACHECO DE LA CRUZ

LIMA, PERÚ

2016

ÍNDICE

	Pág.
Portada	i
Índice	ii
 CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	2
1.3 Objetivos	2
1.3.1 Objetivo general	
1.3.2 Objetivos específicos	
1.4 Justificación	3
1.4.1 importancia	
1.4.2 Viabilidad	
1.5 Limitaciones	4
 CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	
2.1 Antecedentes	5
2.2 Bases teóricas	6
2.3 Definición de términos básicos	15
 CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	
3.1 Formulación de la hipótesis	19
3.2 Variables y su operacionalización	20
 CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	
4.1 Diseño metodológico	21
4.2 Diseño muestral	21
4.3 Procedimiento de recolección de datos	22
4.4 Procesamiento y análisis de datos	22
4.5 Aspectos éticos	23
 CRONOGRAMA	 23
 FUENTES DE INFORMACIÓN	 24

ANEXOS

1. Matriz de consistencia
2. Instrumentos de recolección de datos
3. Enfoque gradual para controlar los síntomas y minimizar el riesgo futuro paso a paso
4. Puntuación de gravedad del asma pediátrico (PASS)

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

Tanto el asma como la obesidad son entidades consideradas un problema de salud en el mundo actual. La prevalencia de ambas enfermedades ha motivado a los investigadores a postular que existe una asociación significativa. Entre los años 1980 y 1996, en los Estados Unidos de Norteamérica, se incrementó la prevalencia de asma en un 73,9%, y la de obesidad del 15,8 al 33,2% en mujeres y del 13,4 al 27,6% en varones, durante el período 1960-2000.¹

En Latinoamérica no es diferente la realidad, el asma en Uruguay tiene una prevalencia del 19%, según el Estudio Internacional sobre Asma y Alergias en niños (ISAAC). La primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad en niños uruguayos (ENSO niños 1), revela cifras epidémicas, 26% (17% sobrepeso y 9% obesidad) que coinciden con datos de la encuesta nacional de salud y nutrición en Estados Unidos (NHANES). El incremento paralelo de ambas enfermedades ha dado origen a que se postule que podrían tener una relación muy estrecha.²

Ya es conocido el impacto negativo que tiene la obesidad sobre la función pulmonar en los adultos, además de los mecanismos involucrados; sin embargo, aún no existen estudios que demuestren que afecta la función pulmonar en niños y adolescentes, o al menos son muy escasos. Durante esta etapa de la vida, el desarrollo pulmonar continúa y el comportamiento de su función va en aumento y una relación directa a sus principales determinantes: edad y estatura. Se conocen los efectos mecánicos e inflamatorios de la obesidad sobre la función pulmonar,

determinando tanto un descenso de los volúmenes pulmonares como de los flujos espiratorios.³

Existen estudios epidemiológicos en niños que han confirmado la existencia de la asociación entre la obesidad y la incidencia/prevalencia del asma, predominando el sexo femenino e independiente de la dieta, la actividad física o la condición alérgica. Esta influencia de la obesidad ocurre principalmente con el asma, sin embargo, no ocurre con otro tipo de enfermedades alérgicas.

1.2 Formulación del problema

¿De qué manera la obesidad infantil influye en la severidad de las crisis asmáticas en la emergencia pediátrica del Hospital Sergio Bernales 2016?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Determinar la influencia de la obesidad infantil en la severidad de la crisis asmática en la emergencia pediátrica del hospital Sergio E. Bernales 2016.

1.3.2 Objetivos específicos

Determinar los factores predisponentes para obesidad infantil en los niños con crisis asmática severa que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Determinar los factores precipitantes de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Determinar cuál es el género que presenta mayor severidad de crisis asmática en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Determinar el grupo etáreo más frecuente en la severidad de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

1.4 Justificación

1.4.1 Importancia

Es importante identificar a los pacientes pediátricos con sobrepeso para prevenir su progresión hacia la obesidad debido a la creciente elevación de la incidencia en la población infantil. Ha sido considerada una epidemia a nivel mundial y es un factor de riesgo modificable para otras enfermedades. La obesidad infantil es de por sí una condición que disminuye la respuesta de la caja torácica frente a la crisis asmática, por ello es de vital importancia evitar llegar a ella. Se ha convertido en un problema de salud pública.

1.4.2 Viabilidad

El estudio es factible pues cuenta con los recursos materiales y humanos necesarios. Para la recolección se contará con la autorización de los permisos a solicitar, tal como el acceso de las historias clínicas de los pacientes seleccionados, por parte de la dirección del hospital que, como punto a favor siempre apoya a los trabajos de investigación.

El investigador está motivado para publicar el artículo no solo por la facultad de medicina humana sino también puede publicar el artículo como un trabajo del hospital. Finalmente, el presupuesto de la investigación es accesible a los recursos personales.

1.5 Limitaciones

La disponibilidad de tiempo a la recolección de datos que se procederá a revisar todas las historias clínicas en el archivo del hospital Sergio E. Bernales, debido a que no se puede retirar las historias fuera del hospital, solo podremos recolectar datos según la disponibilidad y horario de atención del personal que labora en el área de archivo del hospital.

Podría darse un sesgo debido que para determinar la severidad de la crisis asmática es necesario este registrado los signos y síntomas, además de la saturación en las fichas de emergencia, por lo que la recolección de datos y la precisión dependerá de un llenado adecuado de la historia clínica.

No existen estudios pediátricos anteriores en el hospital que sirvan de antecedentes.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Castro-Rodríguez J, *et al.*, en el 2007 realizaron un estudio longitudinal en la población pediátrica, donde demostraron que las niñas entre los 6 y 11 años de edad, que se volvían obesas o estaban en sobrepeso, tenían un riesgo siete veces mayor de desarrollar asma (incidencia) que las eutróficas en el mismo periodo de seguimiento, independientemente de la actividad física realizada y de la condición alérgica; además, presentaron una mayor respuesta broncodilatadora y mayor variabilidad del flujo espiratorio pico forzado que las eutróficas. Se concluyó que podría haber una anomalía en la regulación del tono bronquial en las mujeres ("el cuarto fenotipo de asma infantil").⁴

Muiño A, *et al.*, realizaron un estudio en el 2009, donde incluyeron a 559 pacientes, de los cuales 226 del sexo femenino (40,4%), con una edad promedio de 9.08 ± 2.20 presentaron limitación al flujo espiratorio, considerando la relación $VEF/CVF \leq 75\%$; 112 sexo masculino (20,01%); de ellos 37 (6,6%) tenían un $VEF1 < 70\%$ del valor predicho (para edad, sexo y estatura). Del total, el 31,1% presentaron $IMC \geq$ percentil 85 (169). Concluyeron que no existen diferencias estadísticamente significativas entre los niños y adolescentes con peso normal y aquellos con sobrepeso-obesidad con relación a todos los parámetros espirométricos analizados. Sin embargo, el análisis estratificado por sexo mostró que las niñas presentaron una capacidad vital significativamente menor que los niños, y una relación $VEF1/CVF$ mayor (valor $p < 0,001$), sin que existan diferencias en los flujos espiratorios y el $VEF1$. El modelo de regresión lineal

mostró, en el análisis bruto, que el aumento en una unidad del IMC determina el descenso significativo de la relación VEF1/CVF en - 0,51% (valor $p < 0,001$; $r^2 = 6,9\%$) para las niñas y - 0,31% para los niños (valor $p < 0,001$ $r^2 = 12,01\%$).⁵

Guerra S, *et al.*, siguieron una cohorte en Tucson en el 2004, donde encontraron que tanto el sobrepeso/obesidad a los 11 años de edad como la menarquia temprana (antes de los 11 años) fueron factores de riesgo para la persistencia de sibilancias después de la pubertad. Esto indicaría que la obesidad altera la producción (o sensibilización periférica) de las hormonas relacionadas con la pubertad en las niñas, y que una producción incrementada de las hormonas femeninas (o su sensibilidad) alteraría el desarrollo pulmonar y la regulación del tono de la vía aérea en las niñas púberes (con una mayor respuesta broncodilatadora).⁶

2.2 Bases teóricas

La obesidad en la infancia

La obesidad en la infancia y la adolescencia ha aumentado alarmantemente en los últimos años en los países desarrollados^{7, 8} y se convierte en un serio problema de salud pública.⁹

La obesidad en la juventud presenta características que son diferentes a la edad adulta. La dificultad añadida no es solo su prevención, sino también su tratamiento. Una de ellas es la falta de consenso en los criterios diagnósticos^{10, 11} que hacen difícil comparar la prevalencia entre diferentes países.

En la mayoría de las culturas modernas del mundo desarrollado existe cierta predisposición contra las personas con obesidad, lo que supone que la obesidad es un defecto físico. A pesar del progreso en la comprensión de los orígenes complejos de la obesidad, que incluyen factores genéticos, epigenéticos, culturales y ambientales, este sesgo sigue siendo generalizado. En un estudio, los niños preadolescentes demostraron un sesgo implícito significativo contra los niños con sobrepeso, según lo medido por una prueba estandarizada. Sólo los factores conductuales y ambientales son modificables durante la infancia, por lo que éstos son el foco de las intervenciones clínicas.¹²

La evolución clínica a largo plazo y las comparaciones de eficacia entre las diferentes terapias, intervenciones y prevenciones se complican por el uso de diferentes puntos de corte en la definición de obesidad, además de diferentes parámetros antropométricos. Las intervenciones dietéticas durante la infancia y la adolescencia, deben administrarse con precaución ya que se está lidiando con períodos importantes del crecimiento y maduración que incluyen no sólo cambios físicos sino también psicológicos y, por tanto, el déficit nutricional puede afectar de forma negativa en el desarrollo físico del niño y del adolescente.¹³

Los resultados podrían ser un comportamiento alimentario deficiente que es de considerable importancia en estas etapas de crecimiento.¹⁴

Otra dificultad es que, debido a la falta de autonomía en la infancia, aplicando medidas preventivas y terapéuticas para combatir la obesidad infanto-juvenil

depende de la colaboración de la familia y, en muchos casos, del entorno escolar donde el niño pasa la mayor parte de su tiempo. Todas estas circunstancias podrían ayudar a explicar que la mayoría de los tratamientos disponibles para la obesidad infanto-juvenil solo han logrado resultados modestos y apenas son mantenibles en el tiempo. Además, no hay muchos estudios que hayan investigado la eficacia de las medidas de prevención en estas primeras etapas del desarrollo.^{15, 16}

Las consecuencias de la obesidad infantil son considerablemente impactantes y, como tal, debería ser una prioridad internacional de salud pública.^{17, 18}

Evaluación clínica de la obesidad infantil

La medición del percentil del índice de masa corporal (IMC) para la edad y el sexo es la herramienta más práctica para que los médicos identifiquen y controlen el sobrepeso y la obesidad.^{19, 20}

Un aumento rápido en el peso para la estatura o el IMC es un importante predictor de obesidad incluso en niños que actualmente se encuentran dentro de una categoría de peso saludable.

Otros métodos para medir la adiposidad incluyen absorciometría de rayos X de energía dual (DEXA) y pletismografía por desplazamiento de aire. Estas técnicas miden la masa grasa directamente, pero son demasiado engorrosas y costosas para el uso clínico. El uso de la circunferencia de la cintura y las mediciones del

espesor del pliegue cutáneo está limitado por las discrepancias en los datos normativos, y no son índices precisos de grasa corporal en muchos pacientes.^{24, 25}

Actividad física y obesidad infantil

Al igual que en la evaluación nutricional de los niños, se sugiere que los médicos realicen una evaluación cualitativa breve de la actividad física y los patrones de actividad sedentaria en los niños. Tanto las conductas sedentarias como las activas deben evaluarse. De igual forma, deben evaluar el tiempo que la familia pasa junta en actividades sedentarias y activas puede brindar una oportunidad para la intervención centrada en la familia. Además, la evaluación de los siguientes factores sociales y ambientales a menudo ayuda a identificar las barreras a la actividad y las oportunidades para aumentar la actividad física.^{24, 26}

- Hogar: Televisión en el dormitorio; rutinas de actividad física familiar; acceso y frecuencia del juego libre; acceso y frecuencia de los deportes organizados.^{27, 28}
- Escuela: Clases de educación física; asequibilidad de las actividades; preocupaciones de seguridad.²⁹
- Actividad de estilo de vida: Hábitos actuales que requieren caminar o usar escaleras.^{30, 31}

La combinación de una evaluación clínica de los niveles de actividad iniciales con las barreras para aumentar la actividad proporcionará al clínico una base para comenzar los cambios de comportamiento. La reducción de las actividades sedentarias es un objetivo particularmente importante para la intervención y se

debe incorporar en cualquier enfoque clínico para el tratamiento y la prevención de la obesidad.²⁷⁻³¹

Objetivos del peso en la obesidad infantil

La discusión de los objetivos específicos de pérdida de peso con el paciente y la familia no suele ser útil y, a veces, hace que el paciente se desanime y se retire de los esfuerzos de controlar el peso. En lugar de plantear objetivos de pérdida de peso, es preferible enfatizar los objetivos de conducta para hábitos y actividades dietéticas específicas durante las discusiones con el paciente y la familia. No obstante, es apropiado que quien provee el alimento tenga en cuenta los objetivos de peso para garantizar que la tendencia de peso del paciente sea segura y realista. Los objetivos de pérdida de peso están en función de la edad del paciente y el grado de sobrepeso u obesidad basal.³²⁻³⁴

Para niños y adolescentes con sobrepeso o levemente obesos, el objetivo de mantener el peso corporal actual es apropiado, porque esto llevará a una disminución en el IMC a medida que el niño crece. Si el niño se encuentra en una fase de rápido crecimiento lineal, simplemente disminuir el aumento de peso es más realista y, a menudo mejora el estado de peso.³²⁻³⁴

En grados más altos de obesidad (IMC por encima del percentil 95, es decir, en el percentil 99), la pérdida gradual de peso es segura y apropiada, dependiendo de la edad y el grado de obesidad del niño. Para niños entre dos y once años con obesidad y comorbilidades, una pérdida de peso de hasta una libra por mes es segura y beneficiosa, pero puede ser difícil de lograr. Para los adolescentes con

obesidad y otras comorbilidades, es seguro perder hasta dos libras por semana, aunque una pérdida de peso de una a dos libras por mes generalmente es más realista.³²⁻³⁴

Asma bronquial

El asma es una de las enfermedades crónicas más prevalentes a nivel mundial. Aproximadamente el 14% de los niños y adolescentes menores de 18 años son diagnosticados con asma en algún momento de sus vidas.³⁴

Altos costos resultantes en los usuarios de la salud, incluidos el médico, la sala de emergencias y hospitalizaciones, pero también con respecto al bienestar psicológico de los jóvenes, el rendimiento académico, y ausentismo escolar.^{35, 36}

El asma tiene una etiología multifactorial, donde la interacción genética y la exposición ambiental de manera compleja causa inflamación y obstrucción de la vía aérea de forma reversible. Aunque las exposiciones físicas como infecciones virales, contaminación del aire ambiental, los ácaros del polvo y antígenos de las cucarachas, se conoce hoy en día que juegan un papel importante en el inicio y en el curso del asma,^{37, 38} sugiere evidencia creciente que las características del entorno social también lo hacen. En este sentido, los contaminante sociales como la pobreza infantil, violencia en el vecindario y estrés familiar, independientemente contribuir a los resultados del asma pediátrica, y tener el potencial para amplificar los efectos del entorno físico.^{39, 40}

Vías fisiológicas del asma

La exposición a factores estresantes puede exacerbar las respuestas inflamatorias existentes montadas después de la exposición a patógenos ambientales, por ejemplo, contaminación del aire relacionada con el tráfico o alergenicos. Típicamente, se cree que el asma está marcado por un cambio hacia procesos dependientes de Th2, una respuesta en fase temprana que involucra IL-4 e IL-13 y una respuesta en fase tardía que involucra IL-5. Específicamente, la liberación de IL-4 e IL-13 desencadena una cascada inflamatoria que implica la proliferación y diferenciación de células B, que a su vez sintetizan y liberan anticuerpos IgE. Estos se unen a los mastocitos en las vías respiratorias y, al hacer que se degranulen y liberen histaminas y leucotrienos, traen sobre los síntomas típicos del asma, incluida la constricción del músculo liso, la producción de moco y el edema. Del mismo modo, IL-5 ayuda a la producción, maduración y activación de los eosinófilos que contribuyen a la inflamación y obstrucción de las vías respiratorias y están involucrados en procesos inflamatorios relacionados con el asma a largo plazo. Múltiples estudios demostraron que la producción estimulada de estas citoquinas aumenta en respuesta a las experiencias de estrés.⁴¹

Esta producción amplificada de citocinas es especialmente pronunciada con factores estresantes relacionados con la familia, como el conflicto en la relación entre padres e hijos o el caos en el hogar.⁴² Además, estudios recientes han encontrado que el maltrato infantil se asocia con una mayor expresión de IL-6, PCR^{43, 44} y otros factores inespecíficos. Por ejemplo, entre los jóvenes con asma, el estrés familiar y doméstico más crónico se asocia con un aumento de la

producción de las citoquinas Th2 IL-5 e IL-13, y un mayor recuento de eosinófilos.⁴⁵

Diagnóstico del asma bronquial

La confirmación del diagnóstico de asma, adicional a la clínica, se basa en tres elementos clave.⁴⁶

- La demostración de la limitación del flujo de aire espiratorio variable, preferiblemente por espirometría, en cuanto sea posible.
- Obstrucción reversible documentada.
- Exclusión de otros diagnósticos diferenciales.

La evidencia de obstrucción de la vía aérea en la espirometría, sobretodo, si es agudamente reversible con un broncodilatador, respalda firmemente el diagnóstico de asma. Sin embargo, la espirometría normal, o la falta de reversibilidad de la obstrucción en el contexto de una exacerbación aguda, no excluyen el diagnóstico.⁴⁶

Se justifica un ensayo de medicación para el asma en pacientes con síntomas sugestivos de asma que tienen espirometría normal o casi normal o que no pueden realizar espirometría debido a la edad u otros factores. La mejora en los medicamentos es suficiente para hacer el diagnóstico en estos pacientes. Si un ensayo de medicación para el asma no mejora los síntomas, se pueden justificar las pruebas de broncoprovocación con metacolina, aire frío o ejercicio.⁴⁶

Evaluación de la severidad del asma en la práctica clínica

La severidad del asma se evalúa retrospectivamente a partir del nivel de tratamiento requerido para controlar los síntomas y las exacerbaciones. La evaluación se da una vez que el paciente ha estado en tratamiento para paciente controlador y regular durante varios meses y, de forma apropiada, se intenta reducir el tratamiento y encontrar el nivel mínimo efectivo para el paciente. La gravedad del Asma no es una característica estática y puede cambiar durante meses o años.⁴⁷ (ver anexo 3).

Si bien muchos pacientes con asma no controlada pueden ser difíciles de tratar debido a un tratamiento inadecuado, o que sea persistente por problemas con la adherencia o comorbilidades como la rinosinusitis crónica o la obesidad, la sociedad europea/Grupo de trabajo de la sociedad americana de tórax, consideró que la definición de asma grave debe reservarse para pacientes con asma refractaria y aquellos en quienes la respuesta al tratamiento de comorbilidades está incompleto.⁴⁷

Diseñaron varias puntuaciones clínicas de gravedad del asma pediátrico para su uso en las exacerbaciones que ayudan a los médicos a evaluar la gravedad inicial, la respuesta al tratamiento y a determinar si la hospitalización es necesaria. Sin embargo, hay evidencia limitada con respecto al uso ambulatorio. El PASS (puntuación de la gravedad del asma pediátrico), incluye tres hallazgos clínicos (sibilancias, espiración prolongada y respiración), y fue validado en un estudio de niños de 1 a 18 años, donde fue capaz de discriminar entre aquellos pacientes que requirieron o no hospitalización. La adición del número de

tratamientos agonistas beta de acción corta inhalados (SABA) en el servicio de urgencias mejoró aún más la capacidad de esta herramienta para predecir el alta exitosa del servicio de urgencias. (Ver anexo 4).

La obesidad en los pacientes con asma bronquial

Mientras que el asma es más común en las personas obesas que en las no obesas.⁴⁸ Los síntomas respiratorios asociados con la obesidad pueden imitar el asma bronquial. En los pacientes obesos con disnea de esfuerzo, es importante confirmar el diagnóstico de asma con medición objetiva de la limitación variable del flujo de aire.⁴⁹

En un estudio se encontró que los pacientes no obesos tenían la misma probabilidad de ser sobrediagnosticados con asma como los pacientes obesos (alrededor del 30% en cada grupo).⁴⁹ Otro estudio encontró tanto exceso como infra diagnóstico del asma en pacientes obesos.⁵⁰

Respecto a la relación entre la obesidad y la gravedad del asma los resultados son contradictorios.⁵¹⁻⁵³ La obesidad y el aumento en la grasa corporal se asocian con una mayor incidencia de asma⁵⁴ y se observan con mayor frecuencia en niños con asma recientemente diagnosticada no tratada que en sus pares sanos.⁵⁵ Un mayor índice de masa corporal (IMC) también se asocia con una mayor gravedad del asma.⁵²⁻⁵⁴ Sin embargo, la causalidad biológica no ha sido probada, y la causalidad inversa también puede ocurrir (es decir, el asma limita la actividad física que conduce a la obesidad).⁵²

2.3 Definición de términos básicos

Absorciometría (DEXA): Técnica que permite calcular la cantidad de fotones que han sido absorbidos por un material, teniendo en cuenta los emitidos y los que lo han atravesado, con lo que se puede deducir la calidad de dicho material.²⁴

Asma leve: Es el asma que se controla bien con el tratamiento del Paso 1 o del Paso 2, es decir, según sea necesario. En este caso sólo uso de medicamento aliviador, o con tratamiento controlador de baja intensidad como dosis baja de ICS (corticoesteroides inhalados), antagonista de los receptores de leucotrienos o cromonas.⁴⁷

Asma moderada: Es el asma que está bien controlada con el tratamiento del Paso 3, p.ej. dosis baja ICS/LABA (agonista beta adrenérgicos de acción corta).⁴⁷

Asma grave: Es el asma que requiere el tratamiento del Paso 4 o 5, p. ej. altas dosis de ICS/LABA, para prevenir puede volverse "incontrolable".⁴⁷

Epigenéticas: Es el conjunto de reacciones químicas y demás procesos que modifican la actividad del ADN pero sin alterar su secuencia.¹²

Espirometría: La espirometría mide el flujo de aire. Al medir la cantidad de aire que usted exhala y qué tan rápidamente lo hace, con la espirometría se puede evaluar un amplio rango de enfermedades pulmonares.⁴⁶

IMC: Son las siglas del Índice de masa corporal. En pediatría se mide en percentiles y se agrupan en las siguientes categorías:

- Sobrepeso: IMC del percentil 85 al 95.
- Obeso: IMC \geq percentil 95.
- Obesidad severa: IMC \geq 120 por ciento de los valores del percentil 95, o un IMC \geq 35 kg/m².^{21, 22} Esto corresponde aproximadamente al percentil 99.²³
- Algunos autores distinguen un subgrupo adicional con obesidad más severa con un IMC \geq 140 por ciento de los valores del percentil 95 o un IMC \geq 40 kg/m², que corresponde a la obesidad clase III en adultos.²²

Histamina: Es un compuesto que actúa en el organismo como hormona y como neurotransmisor. Tiene un papel fundamental en las reacciones alérgicas y el sistema inmunitario.⁴¹

IgE: Es un tipo de anticuerpo o inmunoglobulina presente únicamente en mamíferos e implicado en la alergia (especialmente en la respuesta inmune tipo I de hipersensibilidad) y en la respuesta inmune contra diversos agentes patógenos, especialmente parásitos.⁴¹

Interleucinas (IL): Es un conjunto de citocinas (proteínas que actúan como mensajeros químicos a corta distancia) que son sintetizadas principalmente por los leucocitos.⁴⁵

Leucotrienos: Son moléculas derivadas del ácido araquidónico por la vía de la 5-lipooxigenasa, procedentes de diversas células; participan en algunos procesos que dañan órganos y tejidos.⁴²

Metacolina: Es un agente colinérgico sintético no selectivo del tipo ester de colina. Es un agente broncoconstrictor y produce miosis. El principal uso clínico es en el diagnóstico de la hiperactividad bronquial característica en pacientes con asma, especialmente individuos adultos, más que en niños.⁴⁶

Pletismografía: Es un análisis que se usa para medir cuánto aire puede contener en los pulmones. Permite evaluar a los pacientes con enfermedades pulmonares, que a menudo se asocian con un descenso de la capacidad pulmonar total (CPT).⁴⁶

TH2: Son células del sistema inmunitario. Se encuentran en los tejidos linfoides y colaboran con activar a nuestros linfocitos B. Están implicados en las reacciones alérgicas.⁴⁵

VEF1/CVF: Es la relación entre Volumen Espiratorio forzado el primer segundo (FEV1 o VEMS) y la Capacidad Vital Forzada (FVC). Puede expresarse en valor absoluto o porcentual (FEV1%). Es una de las tres variables espirométricas que nos permite disponer de casi toda la información necesaria para interpretar una espirometría.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

Hipótesis principal

La obesidad infantil influiría en la severidad de las crisis asmáticas de los niños que acuden a la emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Hipótesis secundarias

Existirían factores que predisponen obesidad en los niños con crisis asmática severa que acuden a emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Existirían factores precipitantes de las crisis asmáticas severas en la obesidad infantil de los niños que acuden a la emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Habría la orientación hacia un género específico en la frecuencia de la severidad de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden al Hospital Sergio E. Bernales 2016.

Habría un grupo étnico más susceptible a las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición conceptual	Tipo por naturaleza	Indicador	Escala de Medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Crisis asmática	Exacerbación de la sintomatología del asma bronquial	Cualitativa	Examen Clínico	Ordinal	Crisis leve – moderada	-Taquipnea, -FC ≤ 200 (0-3 años) o ≤ 180 (4-5 años) -Saturación O ₂ ≥ 92%	Ficha de recolección de datos
					Crisis severa - casi fatal	-Cianosis central - imposibilidad de hablar o beber -confusión - somnolencia -tiraje subcostal y/o subglótico marcado -Saturación O ₂ < 92% -tórax silente -FC ≥ 200 (0-3 años) o > 180 (4-5 años)	
Estado nutricional en infantes	Medida de la masa corporal	Cuantitativa	IMC	nominal	Obesidad	IMC > Percentil 95	Ficha de recolección de datos
					Sobrepeso	IMC del Percentil 85 al 95	
Edad	Años cumplidos de vida	Cuantitativa	Años	nominal	Lactantes Pre-escolar Escolar Pubertad	0-2 años 3-7 años 8-11 años ≥ 12 años	%
Género	Sexo biológico	Cualitativa	Fenotipo biológico	nominal	1.Masculino 2.Femenino	%	%

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Diseño metodológico

El presente estudio es descriptivo de tipo cuantitativo, de alcance correlacional porque busca relacionar las variables obesidad y severidad de la crisis asmática; de corte transversal al recolectar los datos en un único momento con proyección retrospectiva, de naturaleza no experimental ya que no manipulará las variables o realidad; estadístico inferencial.

4.2 Diseño muestral

4.2.1 Población

La población de estudio se compuso de todos los niños con diagnóstico de asma bronquial atendidos en emergencia pediátrica del Hospital Nacional Sergio Bernales del 2016.

4.2.2 Tamaño de la muestra

Ingresaron al estudio todos los individuos que cumplan con los criterios de inclusión en el período determinado.

4.2.3 Selección de la muestra

Criterios de inclusión: Niños entre cinco años y catorce años con diagnóstico de crisis asmática leve-moderada o severa-casi fatal y con IMC > 2 SDS que acudan para atención en emergencia de pediatría.

Criterios de exclusión: Neonatos o niños menores de cinco años. Niños que no acudan con cuidador, caso nuevo de asma bronquial, pacientes con diagnóstico

de neumonía viral o bacteriana, patología cardíaca, enfermedad pulmonar crónica diferente a asma bronquial, inmunodeficiencia y enfermedad neurológica, IMC \leq 2 SDS.

4.3 Procedimientos de recolección de datos

Se utilizará un instrumento para la recolección de datos. Se hará uso de una ficha de recolección de datos para valorar la severidad de la crisis asmática y el IMC. Se procederá a calcular el IMC con la talla y peso según la tabla de la OMS, con los datos anotados en la ficha de recolección de datos. Luego se revisará la historia clínica y se ingresaran los datos de la severidad de la crisis asmática consignada.

4.4 Procesamiento y análisis de datos

La información obtenida de la ficha de recolección, ingresará a una base de datos para su procesamiento. Se asignarán valores tanto para obesidad: Obesidad = 1, no obesidad = 0; y para la severidad de la crisis asmática: leve - moderada = 1, Severa - casi fatal = 0

La significación estadística de la correlación de las variables estudiadas se obtendrá mediante la prueba de Chi-Cuadrado. Los datos de la investigación se procesaran en un computador Intel corei5 con el programa Excell 2010 y SPSS 23v.

4.5 Aspectos éticos

No se requerirá consentimiento informado para la obtención de los datos de investigación. No hay problemas ni limitaciones de aspecto ético, debido a que no hay una entrevista con las personas implicadas.

CRONOGRAMA

Meses Fases	09/16	10/16	11/16	12/16	01/17	02/17	03/17	04/17	05/17
Planteamiento y formulación del problema	X								
Formulación de objetivos e hipótesis		X							
Justificación, limitaciones y viabilidad		X							
Elaboración del marco teórico		X	X						
Elaboración de la metodología			X	X					
Elaboración de aspectos administrativos				X					
Presentación de protocolo				X					
Autorización de protocolo				X					
Recolección de datos					X	X	X		
Análisis de datos							X		
Elaboración de Resultados								X	
Conclusiones y recomendaciones								X	
Informe final									X

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Center for Disease Control and Prevention. Surveillance for asthma-US, 1980-1999. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 51 (1998), pp. 1-14
2. Pisabarro R, Recalde A, Irrazábal E, Chaftare Y. ENSO niños 1: Primera encuesta nacional de sobrepeso y obesidad en niños uruguayos. Rev Med Uruguay 2002; 18: 244-50.
3. Jones RL, Nzekuvu MM. Ten effects of body mass index on lung volumen. Chest 2006; 130: 827-33
4. Castro-Rodriguez J, Holberg, C, Martinez F. Relación entre obesidad y asma. Arch Bronconeumol. Vol. 43 Núm.3. 2007.
5. Muiño A, Torello P, Brea S. Función pulmonar en niños asmáticos con sobrepeso-obesidad. Arch Pediatr Urug 2009.
6. Guerra S, Wright AL, Morgan WJ, Sherrill DL, Holberg CJ, Martínez FD. Persistence of asthma symptoms during adolescence: role of obesity and age at the onset of puberty. Am J Respir Crit Care Med, 170 (2004)
7. Jolliffe D. Extent of overweight among US children and adolescents 1971-2000. Int J Obes Relat Metab Disord 2004; 28: 4-9.
8. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Aranceta-Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Saavedra-Santana P, Peña-Quintana L. Epidemiología de la obesidad infantil y juvenil en España. Resultados del estudio EnKid (1998-2000). Med Clin (Barc) 2003; 121: 725-732.
9. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: Public health crisis, common sense cure. Lancet 2002; 360: 473-482.

10. World Health Organization (WHO) Expert Committee. Physical status: The use and interpretation of anthropometry. Geneva: WHO, 1995 (Technical Report Series: No. 854):161-262.
11. Wang Y, Wang JQ. A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight in different populations. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56:973-982.
12. Skinner AC, Payne K, Perrin AJ, et al. Implicit Weight Bias in Children Age 9 to 11 Years. *Pediatrics* 2017; 140.
13. Amador M, Ramos LT, Morono M, Hermelo MP. Growth rate reduction during energy restriction in obese adolescents. *Exp Clin Endocrinol* 1990; 96:73-82.
14. Decaluwe V, Braet C. Prevalence of binge-eating disorder in obese children and adolescents seeking weightloss treatment. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2003; 27: 404–409.
15. Golan M, Weizman A. Familial approach to the treatment of childhood obesity: Conceptual mode. *J Nutr Educ* 2001; 33: 102–107.
16. Resnicow K. School-based obesity prevention. Population versus high-risk interventions. *Ann NY Acad Sci* 1993; 699: 154–166.
17. Public Health Service. Healthy people 2000: National health promotion and disease prevention objectives. Washington, DC: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, 1990 (DHHS publication: No. (PHS) 90-50212).
18. Carraro R, Garcia-Cebria'n M. Role of prevention in the contention of the obesity epidemic. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57 (Suppl 1): S94–S96.

19. Freedman DS, Wang J, Ogden CL, et al. The prediction of body fatness by BMI and skinfold thicknesses among children and adolescents. *Ann Hum Biol* 2007; 34:183.
20. Reilly JJ. Descriptive epidemiology and health consequences of childhood obesity. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2005; 19:327.
21. Kelly AS, Barlow SE, Rao G, et al. Severe obesity in children and adolescents: identification, associated health risks, and treatment approaches: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2013; 128:1689.
22. Skinner AC, Skelton JA. Prevalence and trends in obesity and severe obesity among children in the United States, 1999-2012. *JAMA Pediatr* 2014; 168:561.
23. Flegal KM, Wei R, Ogden CL, et al. Characterizing extreme values of body mass index-for-age by using the 2000 Centers for Disease Control and Prevention growth charts. *Am J Clin Nutr* 2009; 90:1314.
24. Krebs NF, Himes JH, Jacobson D, et al. Assessment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* 2007; 120 Suppl 4:S193.
25. Sarría A, Moreno LA, García-Llop LA, et al. Body mass index, triceps skinfold and waist circumference in screening for adiposity in male children and adolescents. *Acta Paediatr* 2001; 90:387.
26. Daniels SR, Hassink SG, COMMITTEE ON NUTRITION. The Role of the Pediatrician in Primary Prevention of Obesity. *Pediatrics* 2015; 136:e275.
27. Dennison BA, Erb TA, Jenkins PL. Television viewing and television in bedroom associated with overweight risk among low-income preschool children. *Pediatrics* 2002; 109:1028.

28. Kalakanis LE, Goldfield GS, Paluch RA, Epstein LH. Parental activity as a determinant of activity level and patterns of activity in obese children. *Res Q Exerc Sport* 2001; 72:202.
29. Fulton JE, Garg M, Galuska DA, et al. Public health and clinical recommendations for physical activity and physical fitness: special focus on overweight youth. *Sports Med* 2004; 34:581.
30. Kohl HW 3rd, Hobbs KE. Development of physical activity behaviors among children and adolescents. *Pediatrics* 1998; 101:549.
31. Dietz WH, Robinson TN. Clinical practice. Overweight children and adolescents. *N Engl J Med* 2005; 352:2100.
32. Barlow SE, Expert Committee. Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics* 2007; 120 Suppl 4:S164.
33. Spear BA, Barlow SE, Ervin C, et al. Recommendations for treatment of child and adolescent overweight and obesity. *Pediatrics* 2007; 120 Suppl 4:S254.
34. National Center for Health Statistics. Summary health statistics for U.S. Children: national health interview survey, 2012. 2014. p. 1–81.
35. National Center for Health Statistics. Asthma Prevalence, Health Care Use, and Mortality: United States, 2005–2009. 2011. p. 1–15.
36. Bahadori K, Doyle-Waters MM, Marra C, et al. Economic burden of asthma: a systematic review. *BMC Pulm Med*. 2009;9(1):24–16. doi:10.1186/1471-2466-9-24.

37. Gauderman WJ, Vora H, McConnell R, et al. Effect of exposure to traffic on lung development from 10 to 18 years of age: a cohort study. *Lancet*. 2007. 369(9561):571–7.
38. Rosenstreich DL, Eggleston P, Kattan M, et al. The role of cockroach allergy and exposure to cockroach allergen in causing morbidity among inner-city children with asthma. *N Engl J Med*. 1997;336(19):1356–63.
39. Schreier HMC, Chen E. Socioeconomic status and the health of youth: a multilevel, multidomain approach to conceptualizing pathways. *Psychol Bull*. 2013;139(3):606–54.
40. Chen E, Schreier HMC, Strunk RC, Brauer M. Chronic traffic-related Air pollution and stress interact to predict biologic and clinical outcomes in asthma. *Environ Health Perspect*. 2008;116(7):970–5.
41. Kang DH, Coe CL, McCarthy DO. Academic examinations significantly impact immune responses, but not lung function, in healthy and wellmanaged asthmatic adolescents. *Brain Behav Immun*. 1996;10(2):164–81.
42. Chen E, Chim LS, Strunk RC, Miller GE. The role of the social environment in children and adolescents with asthma. *Am J Respir Crit Care Med*. 2007; 176(7):644–9. doi:10.1164/rccm.200610-1473OC.
43. Coelho R, Viola TW, Walss-Bass C, Brietzke E, Grassi-Oliveira R. Childhood maltreatment and inflammatory markers: a systematic review. *Acta Psychiatr Scand*. 2013;129(3):180–92.
44. Danese A, Caspi A, Williams B, et al. Biological embedding of stress through inflammation processes in childhood. *Mol Psychiatry*. 2010; 16(3):244–6.

45. Chen E, Hanson MD, Paterson LQ, Griffin MJ, Walker HA, Miller GE. Socioeconomic status and inflammatory processes in childhood asthma: the role of psychological stress. *J Allergy Clin Immunol*. 2006;117(5):1014-2.
46. Papadopoulos NG, Arakawa H, Carlsen KH, et al. International consensus on (ICON) pediatric asthma. *Allergy* 2012; 67:976.
47. Global Initiative for Asthma. Global Strategy for Asthma Management and Prevention, Update 2017.
48. Boulet LP. Asthma and obesity. *Clin Exp Allergy* 2013;43:8-21.
49. Aaron SD, Vandemheen KL, Boulet LP, et al. Overdiagnosis of asthma in obese and nonobese adults. *CMAJ*
50. Van Huisstede A, Castro Cabezas M, van de Geijn GJ, et al. Underdiagnosis and overdiagnosis of asthma in the morbidly obese. *Respir Med* 2013;107:1356-64.
51. Ross KR, Storfer-Isser A, Hart MA, et al. Sleep-disordered breathing is associated with asthma severity in children. *J Pediatr* 2012; 160:736.
52. Michelson PH, Williams LW, Benjamin DK, Barnato AE. Obesity, inflammation, and asthma severity in childhood: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 2001-2004. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2009; 103:381.
53. Hom J, Morley EJ, Sasso P, Sinert R. Body mass index and pediatric asthma outcomes. *Pediatr Emerg Care* 2009; 25:569.
54. Black MH, Zhou H, Takayanagi M, et al. Increased asthma risk and asthma-related health care complications associated with childhood obesity. *Am J Epidemiol* 2013; 178:1120.

55. Vahlkvist S, Pedersen S. Fitness, daily activity and body composition in children with newly diagnosed, untreated asthma. *Allergy* 2009; 64:1649.
56. Deurenberg P, Weststrate JA, Seidell JC. Body mass index as a measure of body fatness: age- and sex-specific prediction formulas. *Br J Nutr* 1991; 65:105.

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de consistencia

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN	PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	METODOLOGÍA
INFLUENCIA DE OBESIDAD INFANTIL EN LA SEVERIDAD DE CRISIS ASMÁTICA EMERGENCIA PEDIÁTRICA HOSPITAL SERGIO E. BERNALES 2016	¿De qué manera la obesidad infantil influye en la severidad de las crisis asmáticas en la emergencia pediátrica del Hospital Sergio Bernales 2016?	Determinar la influencia de la obesidad infantil en la severidad de la crisis asmática en la emergencia pediátrica del hospital Sergio E. Bernales 2016.	La obesidad infantil influiría en la severidad de las crisis asmáticas de los niños que acuden a la emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016.	<u>Diseño:</u> Descriptivo observacional, cuantitativo y retrospectivo, estadística inferencial. <u>Población:</u> Niños con asma bronquial y obesidad atendidos en emergencia pediátrica del Hospital Nacional Sergio Bernales 2016.
	Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas	Metodología
	-¿Cuáles son los factores predisponentes para obesidad infantil en los niños con crisis asmática severa que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016? -¿Cuáles son los factores precipitantes de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016? -¿Cuál es el género que presenta mayor severidad de crisis asmática en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016? -¿cuál es el grupo étnico más frecuente en la severidad de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016?	-Determinar los factores predisponentes para obesidad infantil en los niños con crisis asmática severa que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016. -Determinar los factores precipitantes de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016. -Determinar el género que presenta mayor severidad de crisis asmática en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016. - Determinar el grupo étnico más frecuente en la severidad de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.	- Existirían factores que predisponen obesidad en los niños con crisis asmática severa que acuden a emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016. -Existirían factores precipitantes de las crisis asmáticas severas en la obesidad infantil de los niños que acuden a la emergencia del Hospital Sergio E. Bernales 2016. -Habría la orientación hacia un género específico en la frecuencia de la severidad de las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden al Hospital Sergio E. Bernales 2016. -Habría un grupo étnico más susceptible a las crisis asmáticas en los niños obesos que acuden a la emergencia pediátrica del Hospital Sergio E. Bernales 2016.	<u>Procesamiento de datos:</u> Prueba chi-cuadrado. <u>VARIABLES:</u> -Severidad de crisis asmática: Ficha de recolección de datos -Obesidad infantil: Ficha de recolección de datos

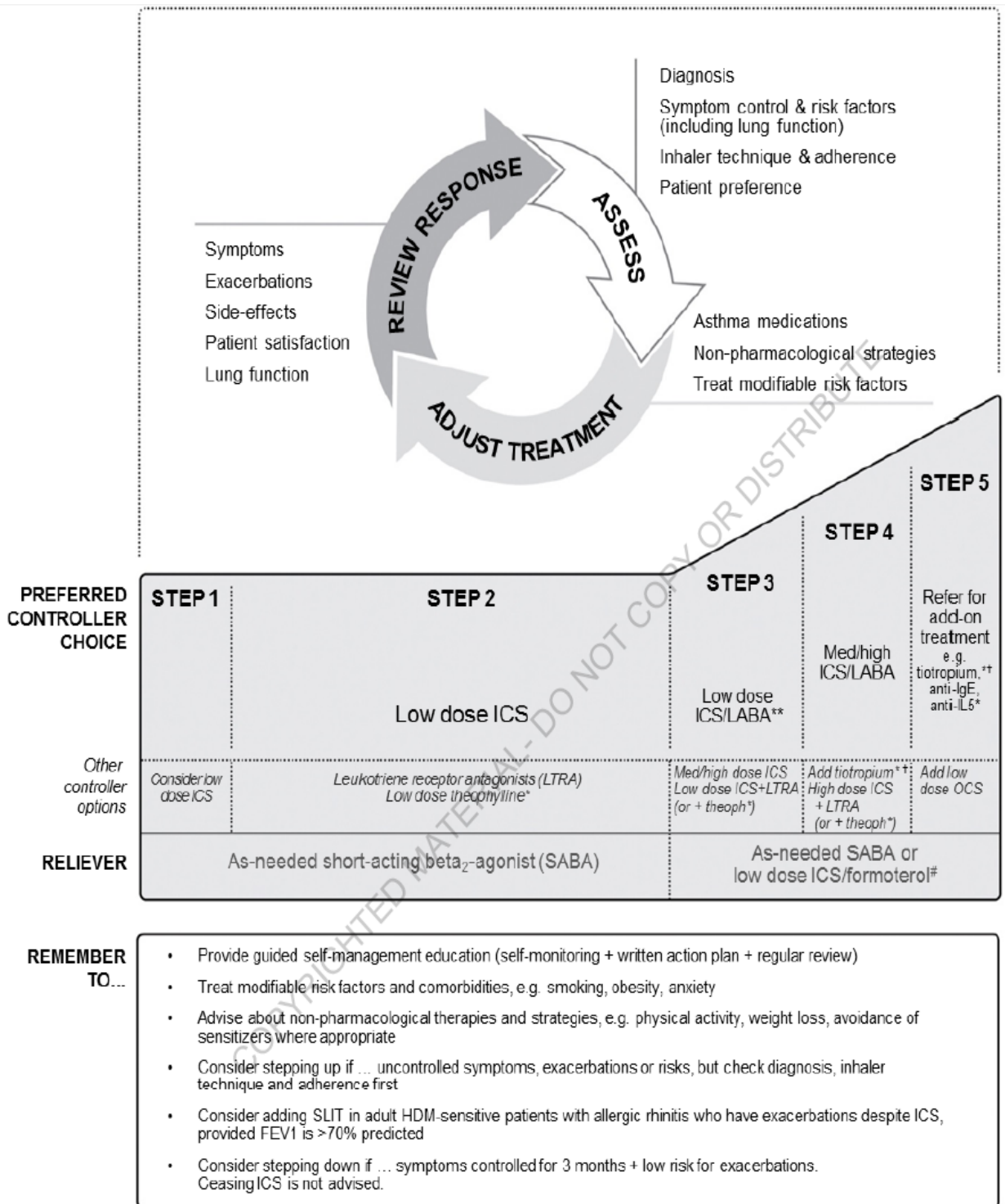
Anexo 2. Instrumento de recolección de datos

Fecha	
Número de Historia clínica	
Edad	
Sexo	
Peso	
Talla	
IMC	

ASMA LEVE-MODERADO	
Frecuencia cardíaca ≤200 x' ≤3 años y ≤180 x' de 4 a 5 años	
Saturación O ₂ ≥92%	
Paciente luce agitado	

ASMA SEVERA-CASI FATAL	
Frecuencia cardíaca >200 x' ≤3 años y >180 x' 4 a 5 años	
Saturación O ₂ <92%	
Cianosis	
Tiraje subcostal marcado	
Tiraje subglótico marcado	
Imposibilidad para beber o hablar	
Confusión	
Somnolencia	
Tórax silente	

Anexo 3. Enfoque gradual para controlar los síntomas y minimizar el riesgo futuro paso a paso



Leyenda: ICS: corticosteroides inhalados; LABA: beta2-agonista de acción prolongada; med: dosis media; OCS: corticosteroides orales; SLIT: inmunoterapia sublingual.

Reproducido por *Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2017*

Anexo 4. Puntuación de gravedad del asma pediátrico (PASS)

<p><u>Reported asthma symptoms</u></p> <p>Symptoms for ≥ 3 months of the year <input type="checkbox"/></p> <p>Symptoms precipitated by:</p> <ul style="list-style-type: none"> -colds <input type="checkbox"/> -cold air <input type="checkbox"/> -exercise <input type="checkbox"/> -dust <input type="checkbox"/> 	<p><u>Healthcare utilization</u></p> <p>Ever hospitalized for asthma <input type="checkbox"/></p> <p>Ever admitted to ICU for asthma <input type="checkbox"/></p> <p>≥ 2 courses of steroids last year <input type="checkbox"/></p> <p>≥ 2 ER visits for asthma last year <input type="checkbox"/></p> <p>Doctor visits last year*: 3 or more <input type="checkbox"/></p> <p style="padding-left: 20px;">also 6 or more <input type="checkbox"/></p>			
<p><u>Current asthma medications</u></p> <p>Short-acting β_2 agonists <input type="checkbox"/></p> <p>Inhaled steroids <input type="checkbox"/></p> <p>Leukotriene inhibitors <input type="checkbox"/></p>	<p><u>Medical history</u></p> <p>Personal history of eczema / hay fever <input type="checkbox"/></p> <p>Parental history of asthma or atopy <input type="checkbox"/></p> <p>Smoke exposure as infant or current <input type="checkbox"/></p>			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="width: 30%;">Total Score =</td> <td style="width: 35%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> ≤ 5 (Low risk)</td> <td style="width: 35%; text-align: center;"><input type="checkbox"/> ≥ 9 (High risk)</td> </tr> </tbody> </table>		Total Score =	<input type="checkbox"/> ≤ 5 (Low risk)	<input type="checkbox"/> ≥ 9 (High risk)
Total Score =	<input type="checkbox"/> ≤ 5 (Low risk)	<input type="checkbox"/> ≥ 9 (High risk)		

Descripción de la Puntuación: se asigna un punto por cada pregunta respondida como sí. La puntuación se calcula sumando todos los puntos (rango total de puntuación, 0-17). Para "Visitas al médico el año pasado", se asigna un punto para ≥ 3 visitas y un punto más (dos en total) si el paciente también tuvo ≥ 6 visitas.
 Reproducido con permiso de Forno *et al.*, Chest 2010