

**ASMA Y
OBESIDAD.
FACTORES
EPIDEMIOLOGICOS
-CLINICOS
ASOCIADOS A LA
OBESIDAD EN EL
ASMA**

AUTORES: Francisca Navarro Blázquez, Cristina
Lorenzo Cifuentes, Patricia González Castillejos.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos
asociados a la obesidad en el asma”



Acréditi Formación s.l.

C/Diego Velázquez, nº 3

C.P. 26007 La Rioja

e-mail: editorial@acreditiformacion.com

www.acreditiformacion.com

www.publicacionescientificas.es

Reservados todos los derechos

Esta publicación no puede ser reproducida o transmitida, total o parcialmente, por cualquier medio, electrónico o mecánico, ni por fotocopia, grabación u otro sistema de reproducción de información sin el permiso por escrito de la Editorial.

El contenido de este libro
es responsabilidad exclusiva de los autores.
La editorial declina toda responsabilidad sobre el mismo.

ISBN: 979-13-87553-47-0

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos
asociados a la obesidad en el asma”

RESUMEN	4
ABSTRACT	6
INTRODUCCIÓN	8
MATERIAL Y MÉTODOS	17
Diseño del estudio.....	17
Ámbito del estudio	17
Tamaño muestral/Población diana	17
Periodo de estudio	18
Criterios de selección: criterios de inclusión/exclusión.....	18
Recogida de datos y fuentes de información.....	19
Variables de estudio.....	19
Análisis estadístico	23
Limitaciones del estudio.....	24
Aspectos éticos.....	24
RESULTADOS	25
DISCUSIÓN	33
CONCLUSIONES	41
REPERCUSIONES AUTOR COLABORADOR 1	43
REPERCUSIONES AUTOR COLABORADOR 2	49

BIBLIOGRAFÍA 55

ANEXO 63

TABLAS E ILUSTRACIONES

Figura 1. Distribución por sexos26

Figura 2. Distribución según procedencia26

Figura 3. Edad de la primera crisis27

Figura 4. Distribución por edades en pacientes alérgicos y no alérgicos.....28

Figura 5. Distribución por edades en pacientes con rinitis y sin rinitis28

Figura 6. Clasificación de la gravedad del asma29

Figura 7. Distribución de IMC según el sexo de los pacientes30

Figura 8. Distribución de IMC según la edad de los pacientes30

Tabla 1. Factores asociados al sobrepeso-obesidad31

RESUMEN

Antecedentes. Se ha demostrado en diferentes estudios una asociación entre asma y obesidad. La obesidad parece ser un factor predisponente para desarrollar asma. Asimismo, se ha asociado el exceso de peso con la gravedad del asma.

Objetivos. Describir las características clínicas y epidemiológicas de los niños entre 4-13 años de edad diagnosticados de asma en la consulta de Neumología Alergia Infantil durante un año. Además, determinar el porcentaje de niños con sobrepeso-obesidad y analizar si hay diferencias entre niños asmáticos con sobrepeso-obesidad y niños asmáticos con peso normal.

Métodos. Estudio transversal retrospectivo.

Resultados. Se incluyen 113 niños, 57.6% varones y 42.4% mujeres. Edad media: 7.9 años. El 69% presentaron síntomas de asma con tres o menos años de edad. Según la clasificación de la gravedad del asma, el 3.5% tienen asma persistente moderado y ninguno presentó asma grave. El 73.4% tienen pruebas de alergia positivas. El 22.2% presentan sobrepeso y 18.5%

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

obesidad. En cuanto a la distribución según el sexo encontramos un porcentaje mayor de niñas asmáticas con sobrepeso y obesidad que niños. La frecuencia de pruebas de alergia positivas es mayor en pacientes con peso normal.

Conclusiones. Encontramos una mayor asociación de asma y exceso de peso en niñas que en niños. Los niños con peso normal asocian más frecuentemente alergia que los niños con sobrepeso-obesidad. No hemos encontrado diferencias en la gravedad del asma entre los dos grupos de pacientes.

Palabras clave. Asma, sobrepeso, obesidad.

ABSTRACT

Background. The association between asthma and obesity has been described by different studies. Obesity seems to be a predisposing factor for the development of asthma. One of these reports also indicated that asthma severity was associated with being overweight.

Objectives. To describe the clinical and epidemiological characteristics of children between 4-13 years of age diagnosed with asthma who were referred to the consultation of Pediatric Allergy and Respiratory for a year. To determine the percentage of these children who are overweight and obese. To analyze if there were differences between overweight-obese asthmatic children and asthmatic children of normal weight.

Methods. Retrospective study.

Results. 113 children were studied, 57.6% male and 42.4% female. The average age was 7.9 years old.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

69% of the patients had the first symptoms of asthma before the age of three. According to the classification of asthma severity only 3.5% had persistent moderate asthma and none had severe asthma. 73.4% had positive allergy test. 22.2% were overweight and 18.5% were obese. Girls had higher rates of being overweight and obesity than boys. We also found differences in relation to the positivity of allergy testing, being more frequent in children with normal weight.

Conclusions. We found a greater association of asthma and overweight-obesity in girls than in boys. Moreover children with normal weight associated more frequently allergies than overweight-obese children. We have not found differences in the severity of asthma between the two groups of patients.

Key words. Asthma, overweight, obesity.

INTRODUCCIÓN

Se ha definido el asma como una enfermedad heterogénea, generalmente caracterizada por la inflamación crónica de las vías respiratorias. Se caracteriza por la presencia de síntomas respiratorios como tos, sibilantes, dificultad respiratoria y dolor torácico que varía en tiempo y en intensidad. En cuanto a la patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación, condicionada en parte por factores genéticos y que cursa con hiperrespuesta bronquial y una obstrucción variable del flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente. [Guía Española para el Manejo del Asma \(GEMA 4.0\)](#).

Se considera como una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia y en la adolescencia. Afecta a la calidad de vida del paciente y de su familia, es causa de absentismo escolar y laboral, y produce elevados costes sociales y sanitarios ([Monzó and Valencia, 2013](#)).

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

El Estudio Internacional sobre el Asma y Enfermedades Alérgicas en niños (ISAAC), ha permitido conocer la prevalencia del asma en diferentes países del mundo. En España se observa una prevalencia de asma infantil en torno al 10% de la población, similar a la de la Unión Europea, con diferencias según la zona geográfica, siendo mayor en las zonas costeras con respecto a las del interior (ISAAC).

El asma es una enfermedad multifactorial en la que intervienen factores genéticos y ambientales. Sigue un modelo poligénico en el cual los factores ambientales son determinantes (Monzó and Valencia, 2013). La obesidad se considera un factor de riesgo de asma, en el que estarían implicados múltiples mecanismos fisiopatológicos. En estudios realizados en pacientes adultos con asma, la obesidad se ha asociado a cambios en la mecánica respiratoria. Se describe una reducción de la compliance pulmonar, de la capacidad funcional residual, del volumen de reserva espiratoria y de la capacidad pulmonar (Carpió et al, 2014). En niños

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

con asma y obesidad la mayoría de los estudios se basan en los hallazgos obtenidos mediante espirometría. Se ha descrito una disminución del cociente FEV1/FVC con respecto a los valores obtenidos en niños asmáticos con peso normal (Forno et al, 2011). Estos hallazgos no son consistentes y varían según estudios. Además, hay pocos estudios publicados que midan volúmenes pulmonares en niños, que nos permitan comparar con los hallazgos encontrados en adultos (Xanthopoulos and Tapia, 2016).

El incremento en la función del tejido adiposo en los sujetos obesos conlleva a un estado proinflamatorio sistémico en el que las concentraciones séricas de determinadas citocinas se encuentran aumentadas. La obesidad puede afectar directamente el fenotipo del asma mediante cambios en la respuesta inflamatoria e inmunológica a nivel de la vía aérea. Así mismo, se han identificado regiones genéticas comunes relacionadas tanto con el asma como con la obesidad, se ha asociado también a cambios hormonales sobre todo en mujeres, alteraciones en el nivel de vitamina

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

D... (Boulet, 2013).

La obesidad se define como el exceso de grasa corporal. Está estrechamente ligada a un estilo de vida occidental donde hay una disminución de la actividad física y una inadecuada alimentación. La obesidad en la población infantojuvenil se considera un problema de salud pública mundial debido no solo al aumento de prevalencia de la misma sino también a su persistencia en la edad adulta, su asociación con otras enfermedades, además del impacto económico que supone (World Health Organization, 2000).

Se considera que un niño presenta obesidad cuando su índice de masa corporal (IMC) tiene un valor igual o superior a dos desviaciones estándar (DE) del valor medio de este parámetro estimado en individuos de la misma población, edad y sexo. Se considera sobrepeso cuando los valores de IMC son superiores a +1DE, pero no sobrepasa +2 DE (ISAAC).

La prevalencia de la obesidad infantil en nuestro medio es difícil de precisar debido en parte a los distintos **criterios** empleados en los diferentes

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

estudios. Se estima, actualmente una prevalencia de sobrepeso en España del 26% y de obesidad del 12.6% con ligero predominio en varones (Sánchez Cruz et al, 2013). En Castilla la Mancha en un Estudio transversal realizado en 3061 niños entre 6 y 12 años de edad se detectó una prevalencia de sobrepeso de 24% y de obesidad 14.3%, encontrando diferencias en la distribución por provincias, observando una prevalencia de obesidad en Albacete del 17.7% (Neri et al, 2014).

Se han publicado diversos estudios que establecen que la relación entre el asma y la obesidad no es meramente causal si no que ambas enfermedades comparten mecanismos fisiopatológicos comunes. Los estudios que se han llevado a cabo en la población pediátrica son más heterogéneos tanto en términos de fuerza de sus resultados como en la dirección de la relación asma obesidad.

En un estudio publicado por Mannino et al, donde hacen un seguimiento de 4393 niños sanos durante 14 años, observan que en los dos primeros

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

años de vida el grupo con el IMC más elevado tuvo un riesgo 2.4 veces mayor de desarrollar asma que el grupo que tenía un IMC más bajo ([Mannino et al, 2006](#)).

En otro estudio, con 9828 niños entre 6 y 14 años de edad y un seguimiento durante 5 años, encuentran un riesgo 2.2 veces mayor para asma, sobre todo en niñas con exceso de peso ([Gold et al, 2003](#)). Sin embargo, en otro estudio ([Gilliland](#)) con 3792 niños, determinan que el sobrepeso y la obesidad incrementaban el riesgo de asma (1.6 veces mayor), más en niños que en las niñas. ([Gilliland et al, 2003](#)). A diferencia del paciente adulto, la influencia del sexo sobre la obesidad y el asma en niños no está bien establecida según los resultados de diferentes estudios.

Se ha asociado también el aumento del peso con la severidad del asma, mal control del mismo y peor función pulmonar. [Quinto et al](#), publican en un estudio retrospectivo con 32.321 niños asmáticos entre 5-17 años de edad, que los pacientes con sobrepeso-obesidad precisaban más dosis de beta-2agonistas y

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

corticoides orales que los pacientes con un peso normal. Además, la asociación entre asma y obesidad parece ser más intensa en los niños no alérgicos (Quinto et al, 2011).

Carroll et al, publican un estudio retrospectivo de niños con estatus asmático ingresados en una Unidad de Cuidados Intensivos. Concluyen que la obesidad se asoció a una mayor duración del tiempo de hospitalización y requirieron un curso más largo de suplementos de oxígeno, salbutamol y corticoides por vía intravenosa (Carroll et al, 2006).

En el estudio del Programa de Manejo del Asma en la Infancia (CAMP) se incluyeron 1.041 niños con asma durante cuatro años y se evaluó la interacción entre el índice de masa corporal y el tratamiento con budesonida inhalada sobre la función pulmonar. Los niños de peso normal que recibieron budesonida inhalada mostraron una mejoría significativa en FEV1, FEV1/CVF y de la respuesta broncodilatadora significativa a lo largo de los 4 años del ensayo. Los niños con sobrepeso-obesidad tuvieron una mejoría en

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

el FEV1 de menor magnitud y se limitó a la primera mitad del ensayo, mientras que no hubo mejoría en su relación FEV1/CVF. Además, los niños con peso normal tuvieron una reducción significativa en la incidencia de visitas al servicio de urgencias y hospitalizaciones durante el ensayo, mientras que no hubo mejoría en el grupo sobrepeso-obesidad ([Forno et al, 2011](#)).

La gravedad y el difícil control del asma en estos pacientes mejoran tras la pérdida de peso, tal como lo demuestran diferentes estudios realizados en adultos. En población infantil existe menos evidencia, aunque ya hay algún estudio como el publicado por Jensen ME et al, donde se encuentra que, tras la intervención dietética y la pérdida de peso, los niños obesos mejoran el control del asma y la función pulmonar ([Jensen et al, 2013](#)).

Hong et al, publican un estudio en niños surcoreanos donde concluyen que la ingesta frecuente de verduras, frutas frescas y mariscos frescos se asoció con la reducción de la prevalencia de síntomas de asma actuales y también se asoció con

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

disminución del IMC ([Hong et al, 2006](#)).

En este contexto, decidimos realizar un trabajo de investigación con el objetivo de conocer las características clínicas-epidemiológicas de los pacientes asmáticos entre 4 y 13 años de edad diagnosticados de asma en la consulta de Neumología-Alergia Infantil de nuestra área de salud durante un año. Se determinará el porcentaje de niños con sobrepeso-obesidad que acuden a la consulta por asma y se analizará si existen diferencias clínico-epidemiológicas significativas entre los niños asmáticos diagnosticados durante este periodo que presentan sobrepeso-obesidad y los que presentan un peso normal. Asimismo, se estudiará si existen factores específicos asociados al sobrepeso-obesidad.

Este estudio nos permitirá conocer y establecer así un protocolo de actuación a nivel educacional y terapéutico frente al sobrepeso-obesidad en nuestros pacientes, con el objetivo de conseguir un mejor control del asma y calidad de vida.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Se trata de un estudio epidemiológico de prevalencia con secuencia temporal transversal o vertical (*cross-sectional study*) y de carácter observacional.

Ámbito del estudio

El estudio fue llevado a cabo en la consulta de Neumología-Alergia Infantil del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete, centro de tercer nivel, perteneciente al Servicio Español de Salud de Castilla La Mancha (SESCAM).

Tamaño muestral/Población diana

Se realiza una revisión retrospectiva de historias clínicas de niños entre 4 y 13 años diagnosticados de asma en la consulta de Neumología-Alergia Infantil del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete durante un año. Asumiendo por años

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

anteriores, que los asmáticos de esta edad suponen entre el 12-18% de primeras visitas, se espera seleccionar una población total estimada entre 100-120 pacientes.

Periodo de estudio

Desde el día 1 de octubre de 2015 hasta el día 30 de septiembre de 2016

Criterios de selección: criterios de inclusión/exclusión

Criterios de inclusión:

- Niños entre 4 y 13 años (ambos inclusive).
- Diagnóstico de asma según el CIE-10.
- Primeras visitas.

Criterios de exclusión:

- Pacientes menores de 4 años o mayores de 13 años.
- Pacientes que acuden a consulta a

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

revisión.

- Pacientes con obesidad secundaria, en estudio en consulta de Endocrinología.
- Pacientes con otras enfermedades crónicas pulmonares.

Recogida de datos y fuentes de información

La fuente de información para la recogida de datos será la historia clínica de cada paciente remitido por primera vez por asma.

Variables de estudio

Se elabora una hoja de recogida de datos, la cual incluye las siguientes variables independientes:

- Edad (años): en el momento que acudió por primera vez a la consulta.
- Sexo
- Somatometría: Peso (kg) y talla (cm). IMC + DSS.

Todos los pacientes son pesados y tallados en

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

la consulta en las mismas condiciones.

- Procedencia:
 - Rural: < 10.000 habitantes.
 - Urbana: ≥ 10.000 habitantes.

- Edad de la primera crisis de asma: Se definen varios grupos en función de la edad de inicio de los síntomas:
 - <1 años de edad.
 - 1-3 años de edad.
 - 4-6 años de edad.
 - ≥7 años de edad.

- Pruebas de alergia: Se realizan de forma habitual a todos los pacientes asmáticos que acuden a la consulta y quedan registradas en la Historia Clínica del paciente. Prick test con batería estándar de extractos alérgicos que incluyen: árboles, gramíneas, malezas, ácaros, hongos, epitelios de perro y de gato.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

- Positivas: promedio de diámetro de la púpula $\geq 3\text{mm}$ respecto al control negativo.
- Negativas: promedio de diámetro de la púpula $< 3\text{mm}$.
- Asociación con rinitis alérgica:
 - Rinitis: presencia de 2 o más de los siguientes síntomas: rinorrea acuosa, estornudos paroxísticos, prurito nasal, obstrucción nasal con o sin conjuntivitis.
- Función pulmonar: Se valorará la espirometría realizada en la consulta.
 - Normal
 - Alterada

Una función pulmonar normal en niños se define según los siguientes parámetros espirométricos (GEMA 4.0) en porcentaje:

- FVC: ≥ 80

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

- FEV1: ≥ 80
- FEV1/FVC: ≥ 80
- FEF 25-75: ≥ 65
- Clasificación de la gravedad del asma en niños según la GEMA 4.0 (Anexo 1).
 - Asma episódica ocasional
 - Asma episódica frecuente
 - Asma persistente moderada
 - Asma persistente grave
- Tratamiento de control del asma: Si precisa o no tratamiento.
 - No
 - Sí: corticoides, montelukast o fármacos asociados.

Tras la recogida de datos de la Historia Clínica se determinará el IMC, es decir, peso en kilogramos/talla al cuadrado en metros. Mediante curvas y tablas de crecimiento del estudio longitudinal de Hernández et al

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

(1988) se calcularán percentiles y las desviaciones estándar del IMC (IMC+DSS) (Hernández et al, 1988).

Se establecen dos grupos:

- Niños con peso normal
- Niños con sobrepeso-obesidad:
 - Sobrepeso: >p85 y <p97 (+1 DSS para la edad y sexo).
 - Obesidad: >p97 (igual o >2 DSS para la edad y sexo).

Análisis estadístico

El análisis estadístico consistió en una descripción de las variables. Las variables cualitativas se expresan como frecuencias absolutas y porcentajes, mientras que las cuantitativas como media, mediana y rango.

Se utilizaron pruebas de comparación en dos grupos independientes, los cuales son niños asmáticos con peso normal y niños asmáticos con sobrepeso-obesidad. Para ello se utilizó la prueba Chi-cuadrado

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

para comparar ambos grupos, y el nivel de significación estadística se estableció en $p < 0.05$. Todos los análisis fueron realizados a través del programa Excel 2.016.

Limitaciones del estudio

Al ser un estudio transversal limitado a las primeras visitas durante un periodo de un año, la representatividad de la muestra queda limitada y las conclusiones extraídas no se pueden extrapolar a la población general de pacientes asmáticos.

Aspectos éticos

Se presentó el protocolo y se aprobó por el Comité Ético de Investigación Clínica del Complejo Hospitalario de Albacete.

RESULTADOS

Se estudian 113 pacientes diagnosticados de asma durante el periodo de tiempo comprendido entre octubre-2015 y septiembre-2016. Esta cifra de pacientes supone un 15% del total de primeras visitas remitidas a la consulta de Neumología-Alergia Infantil durante ese periodo.

La edad media de los pacientes es de 7.9 años (rango 4-13 años). La distribución por sexos se refleja en la figura 1. El 57.6% de los pacientes estudiados son niños y el 42.4% niñas. El 56.6% de los pacientes proceden de zonas urbanas frente a un 43.4% que fueron remitidos desde aéreas rurales (figura 2).

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

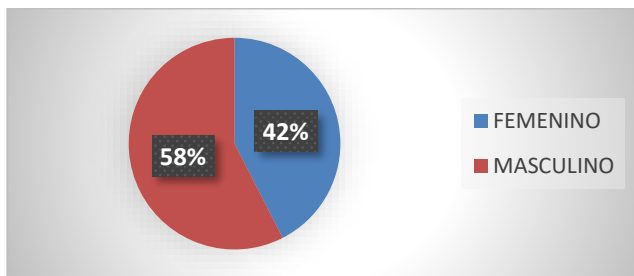


Figura 1. Distribución por sexos

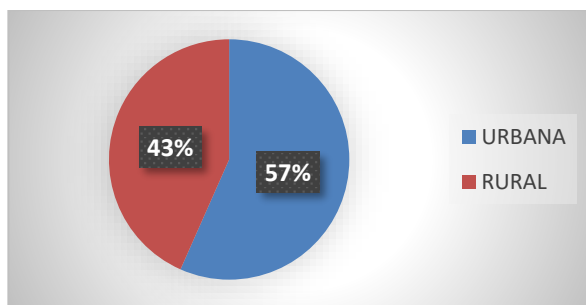


Figura 2. Distribución según procedencia

En la figura 3 se muestra la edad de inicio de los síntomas de asma. El 69% presentaron los primeros síntomas de la enfermedad entre los 0-3 años de edad, siendo en 48 de ellos (el 69.5%) la edad de inicio en periodo de lactante (menor o igual de 12 meses).

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

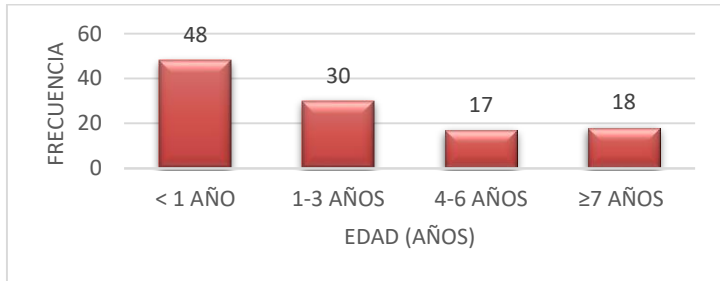


Figura 3. Edad de la primera crisis

El 73.4% de los pacientes tienen pruebas de alergia positivas a aeroalérgenos y en un 60.1% asocian rinitis alérgica.

En la figura 4 se observa que en niños mayores de seis años hay más prevalencia de asma alérgica, con respecto a los niños menores de seis años. Al igual ocurre con la rinitis, como vemos en la figura 5.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

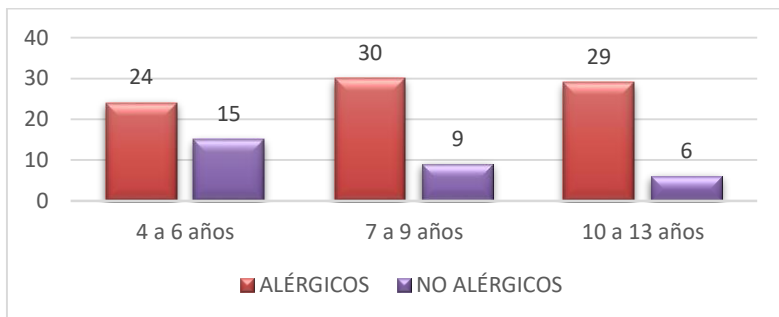


Figura 4. Distribución por edades en pacientes alérgicos y no alérgicos



Figura 5. Distribución por edades en pacientes con rinitis y sin rinitis

La distribución por gravedad del asma según la clasificación de la GEMA se recoge en la figura 6. El 96.46% corresponde a asma episódico frente a solo un 3.54% de asma persistente. Durante el periodo

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

estudiado no se diagnosticó ningún caso de asma persistente severo. La función pulmonar fue normal en el 95.57%.

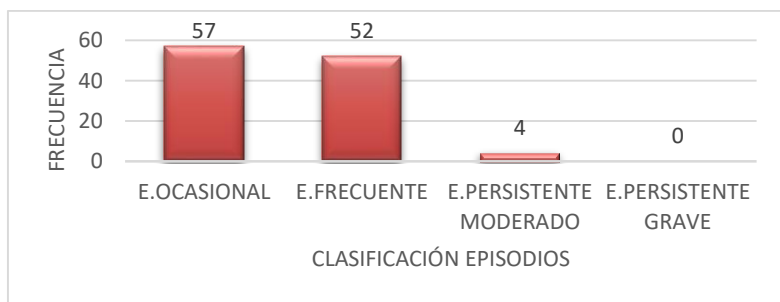


Figura 6. Clasificación de la gravedad del asma

Precisó tratamiento de control del asma con corticoides inhalados y/o antileucotrienos el 50.4% de los pacientes.

Del total de pacientes incluidos en el estudio, el 22.2% presentan sobrepeso y el 18.5% obesidad. En la figura 7 se refleja la distribución de estos parámetros según sexo y otra sobre edad (figura 8).

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

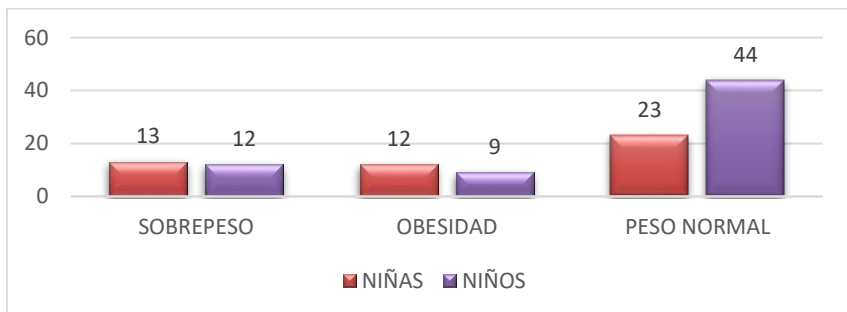


Figura 7. Distribución de IMC según el sexo de los pacientes

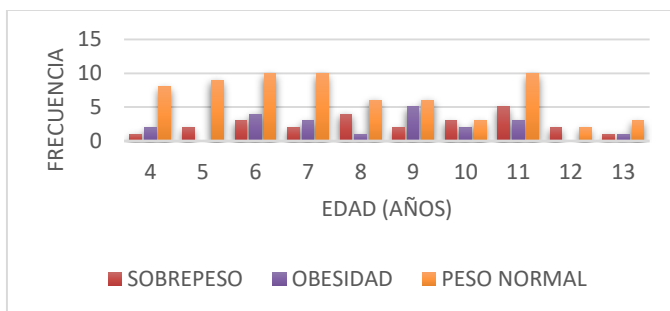


Figura 8. Distribución de IMC según la edad de los pacientes

Se analizan las posibles diferencias entre dos subgrupos de niños con asma, pacientes con peso normal y con peso excesivo (sobrepeso-obesidad). Ver Tabla 1.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

Tabla 1. Factores asociados al sobrepeso-obesidad

N=113	PESO NORMAL	SOBREPESO- OBESIDAD	VALOR p	Odds ratio
SEXO				
Masculino	44	21	0.034	2.27 (1.05-4.91)
Femenino	23	25		
PROCEDENCIA				
Rural	27	22	0.427	0.73 (0.34-1.56)
Urbana	40	24		
EDAD 1ªCRISIS				
≤ 3 Años	49	29	0.254	0.62 (0.27-1.40)
> 3Años	18	17		
ALERGIA				
Si	52	27	0.031	0.40 (0.18-0.93)
No	15	19		
RINITIS				
Si	41	27	0.789	0.90 (0.41-1.93)
No	26	19		
FUNCIÓN PULMONAR			p Fisher: 0.64.	
Normal	63	45		0.35 (0.04-3.28)
Alterada	4	1		
CLASIFICACIÓN ASMA			p Fisher:0.64	
Episódico	64	45		2.10 (0.21-20.93)
Persistente	3	1		
TRATAMIENTO				
Si	31	25	0.39	1.38 (0.65-2.93)
No	36	21		

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

No hubo diferencias significativas en relación con la edad de inicio de los síntomas, procedencia, gravedad del asma y necesidad de tratamiento. Sí hemos encontrado diferencias significativas en relación con el sexo de los pacientes ($p:0.034$) y la etiología alérgica ($p:0.031$).

DISCUSIÓN

El asma es una de las enfermedades crónicas más frecuentes en la infancia y un motivo importante de consulta en Pediatría de Atención primaria y especializada. En este estudio uno de los objetivos que nos planteamos fue describir las características clínico-epidemiológicas de los pacientes entre 4-13 años de edad diagnosticados de asma en la consulta de Neumología-Alergia infantil durante el periodo de un año. No se incluyeron pacientes de menos de 4 años de edad, en los que el diagnóstico de asma está menos establecido.

El Servicio de Pediatría del Complejo Hospitalario Universitario de Albacete presta atención especializada a pacientes menores de 14 años de toda el Área de Salud de Albacete. La población menor de 14 años atendida estimada sería un total de 58.428 ([Instituto Nacional de Estadística](#)). Durante el periodo que abarca nuestro estudio se remitieron a la consulta de Neumología y Alergia infantil un total de 745 niños como primeras visitas. Los pacientes diagnosticados de

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

asma entre los 4-13 años de edad durante este periodo suponen el 15% del total de las primeras visitas, cifra similar a la de los años previos. Con respecto a la procedencia de los pacientes hay un discreto predominio de pacientes procedentes de zonas urbanas (56.6%). En un estudio se observó que la mayor prevalencia de asma en zonas urbanas podría estar relacionada con la contaminación del aire y el humo ambiental del tabaco entre otros factores (Papoutsakis et al, 2013).

El porcentaje de niños con asma fue del 57.6% frente a un 42% de niñas. En estudios sobre asma en niños se ha visto que la prevalencia del asma es mayor en niños con respecto a niñas en una proporción de 1,2:1 y 1,5:1. En la adolescencia, la relación entre los sexos se iguala y posteriormente, a partir de la pubertad, el asma es más frecuente en las mujeres (Monzó and Valencia, 2013), (Hong et al, 2006).

El motivo de esta diferencia es desconocido, se especula que podría estar relacionado con los cambios hormonales que se producen durante la pubertad y con

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

los diferentes tamaños de las vías respiratorias y del pulmón durante el desarrollo, que son menores en varones durante la infancia, pero mayores en la edad adulta ([Navarro et al, 2011](#)).

El 69% de los pacientes presentaron los primeros episodios de sibilantes recurrentes por debajo de los 3 años de edad, siendo en el 69.5 % de éstos en el primer año. A esta edad los episodios de sibilantes están relacionados con las infecciones respiratorias virales. Estudios de la historia natural del asma en adultos encuentran que el sexo femenino, la gravedad y persistencia de los síntomas durante los primeros años de vida, la atopia y la hiperreactividad de las vías respiratorias se asocian con la persistencia del asma desde la infancia hasta la edad adulta ([Mandhane et al, 2005](#)), ([Spahn and Covar, 2008](#)).

El papel de los alérgenos en el asma es doble: por un lado, actuando como factores causales de asma o del inicio de la enfermedad y por otro como desencadenantes específicos una vez que el asma está establecida. Dentro de la marcha atópica, en el lactante

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

y en el preescolar, la dermatitis atópica y la alergia alimentaria se asocian a sibilantes recurrentes por las infecciones respiratorias y, en el niño escolar y adolescente, son característicos el asma y la rinoconjuntivitis alérgica. En este estudio el 73.4% de los pacientes tenían pruebas de alergia positivas a aeroalérgenos y en un 60% asociaba como comorbilidad rinitis. Siendo más frecuente esta asociación a partir de los 7 años de edad. En estudios publicados en torno al 70% de niños con asma asocian rinitis alérgica, lo cual se podría asociar a un peor control del asma ([Scadding, 2015](#)).

Con respecto a la gravedad del asma, siguiendo los criterios de la clasificación de la GEMA y teniendo en cuenta la edad, se estima que, en España, el asma episódica es la más frecuente, con una prevalencia del 85% y solo el 2-4% de los niños presentan asma persistente grave. En nuestro estudio encontramos resultados similares, con un 3.5% de pacientes con asma persistente moderada, no diagnosticando durante este periodo ningún caso de asma persistente grave. El 95.5% tienen una función pulmonar normal lo

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

que se correlaciona con la mayoría de los estudios publicados en el asma del niño, donde la mayoría tienen un FEV1 dentro de los valores de referencia, incluso las formas moderadas o graves (GEMA 4.0).

En cuanto al tratamiento farmacológico en nuestro estudio el 50.4% de los pacientes precisaron tratamiento para lograr y mantener un control adecuado del mismo. La mayoría con dosis bajas de corticoides y/o montelukast según pauta establecida por los protocolos de tratamiento del asma en Pediatría.

Una vez analizadas las características clínicas de nuestros pacientes, se determinó el IMC y DDS de cada paciente obteniéndose así el porcentaje de pacientes asmáticos con sobrepeso, obesidad y peso normal. Encontramos un total de 22.2% de pacientes asmáticos con sobrepeso y un 18.5% de pacientes asmáticos con obesidad. En cuanto a la distribución según el sexo encontramos un porcentaje mayor de niñas con sobrepeso (52% niñas versus 48% niños) y con obesidad (57.1% niñas versus: 42.8% niños) con

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

respecto a niños. (ver figura 7).

En adultos se ha visto que esta asociación es más frecuente en mujeres, pero en estudios realizados en niños los resultados son controvertidos.

Castro-Rodríguez et al (2001) en un estudio longitudinal en población pediátrica, observaron que las niñas, pero no los niños, que adquirían sobrepeso entre los 6 y los 11 años de edad tenían 7 veces más riesgo de desarrollar asma que aquellas que se mantenían con pesos normales, independiente de la actividad física y condición alérgica. Además, la prevalencia de los síntomas de asma fue mayor en aquellas niñas obesas que tenían una menarquia precoz. Una probable explicación es por el aumento de estrógenos (Castro-Rodríguez et al, 2001).

Se cree que en la obesidad existe un aumento de la enzima aromatasa. Esta enzima se encuentra en el tejido adiposo y se encarga de convertir los andrógenos en estrógenos, los cuales tienen una acción broncoconstrictora y además se asocian con la menarquia precoz. Se piensa que una producción

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

incrementada de las hormonas femeninas altera el desarrollo pulmonar y la regulación del tono de la vía aérea en las niñas púberes ([Navarro et al, 2011](#)), ([Castro-Rodríguez, 2007](#)).

Murray publica una cohorte longitudinal con 731 niños con un seguimiento desde el nacimiento hasta la edad de 8 años. Observa que el aumento del IMC incrementa el riesgo de sibilantes en los niños de 3-5 años sin que existan diferencias en relación con el sexo, pero en el grupo de niños con 8 años de edad este incremento era mayor en las niñas ([Murray et al, 2011](#)).

En un metaanálisis con la inclusión de 6 artículos, encuentran que esta asociación de asma y sobrepeso-obesidad es más frecuentes en varones ([Chen et al, 1999](#)). Posteriormente se publica otro metaanálisis más amplio en el que concluyen que la influencia del sexo sobre la relación entre asma y obesidad en la edad pediátrica no está todavía bien definida ([Papoutsakis et al, 2013](#)).

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

En nuestro estudio, la frecuencia de pruebas de alergia positivas es mayor en pacientes con peso normal con respecto a pacientes con exceso de peso.

Varios estudios han asociado la obesidad central con el asma no alérgico y con un predominio de inflamación neutrofílica. El estado proinflamatorio asociado a la obesidad podría favorecer la respuesta inmunológica TH1 frente a la TH2 característica del niño asmático atópico ([Álvarez Zallo et al, 2014](#)).

Con respecto a los otros parámetros comparados no hemos encontrado diferencias significativas en pacientes con sobrepeso-obesidad y peso normal.

CONCLUSIONES

El asma en la infancia y en la adolescencia tiene un impacto importante, siendo un problema de Salud Pública. Según la clasificación del asma infantil de la GEMA, la mayoría de nuestros pacientes tienen un asma episódico, siendo un 3.5% un asma persistente moderado. Estas formas más graves no se asociaron a la presencia de sobrepeso ni obesidad.

En el presente estudio hemos observado una mayor frecuencia de sobrepeso y obesidad en niñas con respecto a niños. Con respecto a este punto los datos publicados en la literatura no son concluyentes. En este estudio solo hemos analizado los datos de niños hasta los 13 años de edad y no hemos analizado datos en relación con el desarrollo puberal.

Los niños asmáticos con peso normal asocian pruebas de alergia positivas con más frecuencia que los niños con sobrepeso-obesidad.

Los pacientes con sobrepeso-obesidad no precisan más medicación ni tienen peor función pulmonar que los pacientes con peso normal. Al ser un

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

estudio transversal desconocemos si en los próximos años la función pulmonar y el pronóstico de los pacientes con sobrepeso-obesidad empeorarían con respecto a los pacientes con peso normal.

Otra de las limitaciones de nuestro estudio es que al ser un estudio transversal limitado a las primeras visitas durante un periodo de un año, la representatividad de la muestra queda limitada y las conclusiones extraídas no se pueden extrapolar a la población general de pacientes asmáticos.

Junto a la educación sobre el asma y su manejo que hacemos de forma habitual en la consulta deberíamos fomentar estilos de vida saludables en nuestros pacientes y su familia y coordinar con Atención primaria y las Unidades de Endocrinología la actitud más adecuada a seguir con estos pacientes.

REPERCUSIONES AUTOR COLABORADOR 1

Aportaciones del estudio científico en tu formación como profesional sanitario.

El asma es una de las enfermedades crónicas más comunes en la infancia, caracterizada por inflamación crónica de las vías respiratorias y episodios de obstrucción que pueden variar en intensidad. Por otro lado, la obesidad, se ha establecido como un factor de riesgo para desarrollar asma, influenciado por mecanismos inflamatorios y hormonales. Se trata de dos patologías con gran prevalencia y conocer su asociación resulta muy útil en la práctica clínica para su correcto manejo.

Este estudio aporta nuevos conocimientos como son:

- Relación entre asma y obesidad en niñas asmáticas: Las niñas asmáticas tienen tasas más altas de sobrepeso (52%) y obesidad (57.1%) en comparación con los niños, destacando posibles diferencias hormonales.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

- El rol de los estrógenos: En niñas, la obesidad podría estar asociada con un incremento de estrógenos (debido a la enzima aromatasa en el tejido adiposo), contribuyendo a una mayor prevalencia de asma.
- Gravedad similar entre grupos: No se encontraron diferencias significativas en la gravedad del asma ni en la función pulmonar entre niños con peso normal y aquellos con sobrepeso u obesidad. Así como, los pacientes con sobrepeso-obesidad no requieren medicación adicional en comparación con los de peso normal.
- Fomentar estilos de vida saludables: La prevención y manejo del sobrepeso-obesidad deben integrarse en el tratamiento del asma para mejorar su control y calidad de vida.
- Importancia de protocolos coordinados: Necesidad de colaboración entre pediatras, endocrinólogos y atención primaria para abordar de manera integral ambas condiciones.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

Por otro lado, este estudio podría ampliarse teniendo en cuenta algunas perspectivas diferentes como serían la inclusión de un enfoque longitudinal, ya que permite analizar cambios en la gravedad del asma, la función pulmonar y la necesidad de tratamiento en relación con variaciones del IMC a lo largo del tiempo. La evaluación del impacto hormonal y puberal, incorporando información sobre el desarrollo puberal, como la menarquia en niñas, para explorar cómo los cambios hormonales modulan la relación entre obesidad y asma. Ampliar la población estudiada a diversas áreas geográficas y grupos socioeconómicos para evaluar factores ambientales, como contaminación o hábitos alimenticios. La inclusión de factores psicosociales y estilo de vida, al evaluar estos factores mediante cuestionarios o entrevistas para entender mejor los determinantes del sobrepeso-obesidad y su relación con el asma. Analizar las diferencias en los fenotipos de asma y su relación con el peso corporal, incluyendo biomarcadores inflamatorios específicos (TH1, TH2). Otra mejora propuesta sería implementar un ensayo clínico para

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

evaluar como las intervenciones dietéticas, el ejercicio o los cambios en el estilo de vida influyen en el control del asma y la función pulmonar. Estas variables nos permitirían ampliar los conocimientos respecto al tema.

Aplicación práctica en el ámbito laboral de los conocimientos adquiridos con el estudio científico

Este estudio nos aporta conocimientos aplicables a nuestra consulta diaria.

Así por ejemplo ante la consulta de un niño que acude con diagnóstico de asma y sobrepeso, acompañado por síntomas recurrentes de falta de aire y tos nocturna podemos aplicar los conocimientos realizando una evaluación integral con pruebas para clasificar la gravedad del asma (espirometría) y determinar el índice de masa corporal (IMC). Así como realizar un plan educativo para explicar a los padres y al niño la relación entre sobrepeso y asma, y cómo un peso saludable puede mejorar los síntomas. Además, se pueden realizar una serie de intervenciones como

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

son prescribir tratamiento farmacológico adecuado para el asma, coordinar con un nutricionista pediátrico para diseñar un plan de alimentación y recomendar actividades físicas seguras y apropiadas para la edad del niño. Siempre acompañado de un seguimiento para monitorear periódicamente la evolución del asma y los cambios en el peso.

Por otro lado, también nos permite la realización de Programas Comunitarios de Educación sobre la Salud Infantil para implementar un programa en escuelas para abordar la obesidad infantil y sus impactos en la salud respiratoria. De esta forma se aplicarían los conocimientos a través de:

- Talleres Educativos: Organizar sesiones informativas para niños y padres sobre los riesgos de la obesidad y su relación con enfermedades como el asma.
- Promoción de hábitos saludables: Fomentar una dieta equilibrada y actividad física regular, adaptadas al entorno escolar (por ejemplo, incorporar meriendas saludables y pausas

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

activas).

- Colaboración: Trabajar con profesores y personal escolar para identificar a niños con problemas respiratorios o sobrepeso y canalizarlos hacia los servicios médicos especializados.

También permite la creación de Protocolos en Hospitales específicos para abordar el manejo conjunto de asma y obesidad en pacientes pediátricos. Esto permitiría realizar un diagnóstico diferencial incorporando una evaluación del IMC como parte del protocolo estándar en pacientes pediátricos con asma. Realizar un tratamiento personalizado estableciendo pautas para ajustar la dosis de medicamentos en niños con sobrepeso, considerando diferencias metabólicas. Crear equipos multidisciplinarios que integren pediatras, neumólogos, endocrinólogos y nutricionistas en el manejo de casos complejos.

Cristina Lorenzo Cifuentes

REPERCUSIONES AUTOR COLABORADOR 2

Aportaciones del estudio científico en tu formación como profesional sanitario.

El asma es una enfermedad crónica con alta prevalencia en la infancia. Se define por una obstrucción reversible del flujo aéreo. Por otro lado, la obesidad, también muy prevalente en nuestro medio se ha relacionado con los mecanismos inflamatorios del asma. Este estudio proporciona varias aportaciones significativas para el ámbito profesional sanitario, especialmente en la atención a pacientes pediátricos. Algunas de las principales aportaciones son:

- **Conciencia sobre la Comorbilidad:** El estudio resalta la relación entre la obesidad y el asma, lo que puede ayudar a los profesionales de la salud a identificar y tratar a pacientes que presentan ambas condiciones. Esto es crucial para un manejo integral del paciente, ya que la obesidad puede agravar los síntomas asmáticos y viceversa.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

- Enfoque en la Prevención: Al evidenciar el impacto de la obesidad en el asma, el estudio subraya la importancia de implementar programas de prevención y promoción de estilos de vida saludables. Esto incluye la educación sobre nutrición y actividad física, lo que puede mejorar la calidad de vida de los pacientes asintomáticos.
- Mejora en el Manejo Clínico: Se debería considerar el estado de peso de los pacientes asmáticos al desarrollar planes de tratamiento. Esto puede incluir la coordinación con endocrinólogos y otros especialistas para abordar el sobrepeso y la obesidad de manera efectiva.
- Implicaciones en Políticas de Salud Pública: Los hallazgos del estudio pueden influir en las políticas de salud pública, promoviendo la integración de estrategias que aborden tanto el asma como la obesidad en programas de salud

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

comunitaria, lo que podría resultar en un enfoque más holístico para el bienestar infantil.

En resumen, este estudio proporciona una base sólida para mejorar la atención y el manejo de pacientes con asma y obesidad, destacando la importancia de un enfoque multidisciplinario y preventivo en la práctica clínica.

Por otro lado, analizando las posibles mejoras en el planteamiento de dicho estudio, creo que se podría hacer de forma longitudinal, lo que permitiría observar cómo control de peso afecta al control del asma y la función pulmonar. Así mismo, se podría hacer de forma que fuera un ensayo clínico que nos permitiera realizar intervenciones sobre los pacientes en programas de ejercicio o de alimentación que contribuya a desarrollar estrategias más efectivas para el manejo de estos pacientes. Por otro lado, podrían incluirse análisis de biomarcadores inflamatorios y metabólicos que ayuden a entender mejor los mecanismos que vinculan el asma y la obesidad, lo que permitiría también personalizar el tratamiento.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

Por último, considero que añadir otras variables adicionales como los antecedentes familiares, exposición a alérgenos y otras comorbilidades (diabetes y enfermedades cardiovasculares) podrían ayudar a identificar subgrupos de riesgo. Estas mejoras podrían enriquecer el estudio y proporcionar una visión más completa de la enfermedad.

Aplicación práctica en el ámbito laboral de los conocimientos adquiridos con el estudio científico

1. Desarrollo de Protocolos de Atención Integral para Pacientes Asmáticos con Obesidad:

- Implementación: Crear protocolos específicos en centros de salud y hospitales que integren la evaluación y el manejo del asma y la obesidad. Esto incluiría la realización de evaluaciones regulares del peso y la función pulmonar en pacientes asmáticos, así como la implementación de planes de tratamiento que aborden ambos problemas de salud de manera simultánea. Esto nos permitiría

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

proporcionar un enfoque más integrado en el tratamiento de pacientes asmáticos con sobrepeso u obesidad, mejorando el control del asma y promoviendo la pérdida de peso a través de intervenciones personalizadas que incluyan asesoramiento nutricional y programas de ejercicio.

2. Programas de educación y concienciación para pacientes y familias. Estos programas podrían incluir talleres e incluso sesiones grupales que enseñen sobre la importancia de mantenerse alimentarse correctamente, realizar ejercicio e identificar desencadenante. Dichos programas contribuirían a aumentar la concienciación sobre cómo la obesidad puede afectar el control del asma y proporcionar a los pacientes y sus familias las herramientas necesarias para gestionar su salud de manera efectiva. Esto podría resultar en una mejor adherencia a los tratamientos y un mayor compromiso con cambios en el estilo de vida

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

Estas aplicaciones en el ámbito sanitario no solo mejorarían la calidad de atención para los pacientes, sino que también contribuirían a una mejor salud pública al abordar de manera proactiva la interrelación entre asma y obesidad.

Patricia González Castillejos

BIBLIOGRAFÍA

1. Álvarez Zallo N, Guillen Grima F, Aguinaga Ontoso I, Hermoso de Mendoza Cantón J, Marín Fernández B, Serrano Monzó I, Azcona San Julián C (2014) Estudio de prevalencia y asociación entre síntomas de asma y obesidad en la población pediátrica de Pamplona. *Nutr Hosp* 30:519–525.
2. Anon (n.d.) Instituto Nacional de Estadística. (Spanish Statistical Office). Available at: <http://www.ine.es>.
3. Asher MI, Weiland SK (1998) The International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Clin Exp Allergy Suppl* 28:52–66. Available at: isaac.auckland.ac.nz.
4. Boulet LP (2013) Asthma and obesity. *Clin Exp Allergy* 43:8–21.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

5. Carpió C, Santiago A, García de Lorenzo A, Álvarez Sala R (2014) Función pulmonar y obesidad. *Nutr Hosp* 30:1054–1062.
6. Carroll CL, Bhandari A, Zucker AR, Schramm CM (2006) Childhood obesity increases duration of therapy during severe asthma exacerbations. *Pediatr Crit Care Med J Soc Crit Care Med World Fed Pediatr Intensive Crit Care Soc* 7:527–531.
7. Castro-Rodríguez JA (2007) Relación entre obesidad y asma. *Arch Bronconeumol* 43:171–175.
8. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD (2001) Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med* 163:1344–1349.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

9. Chen Y, Dales R, Krewski D, Breithaupt K (1999) Increased effects of smoking and obesity on asthma among female Canadians: the National Population Health Survey, 1994-1995. *Am J Epidemiol* 150:255–262.
10. Forno E, Lescher R, Strunk R, Weiss S, Fuhlbrigge A, Celedón JC, Childhood Asthma Management Program Research Group (2011) Decreased response to inhaled steroids in overweight and obese asthmatic children. *J Allergy Clin Immunol* 127:741–749.
11. Gilliland FD, Berhane K, Islam T, McConnell R, Gauderman WJ, Gilliland SS, Avol E, Peters JM (2003) Obesity and the risk of newly diagnosed asthma in school-age children. *Am J Epidemiol* 158:406–415.
12. Gold DR, Damokosh AI, Dockery DW, Berkey CS (2003) Body-mass index as a predictor of incident asthma in a prospective cohort of children. *Pediatr Pulmonol* 36:514–521.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

13. Hernández M, Castellet J, JL N, Rincón J, Ruiz I, Sánchez E (1988) Curvas y tablas de crecimiento. Instituto sobre Crecimiento y Desarrollo. Fundacion F. Orbegozo. Available at: https://www.amazon.es/Curvas-Tablas-Crecimiento-Fundacion-Orbegozo/dp/8484730794/ref=sr_1_2?s=book&ie=UTF8&qid=1492033858&sr=1-2&keywords=Curvas+y+Tablas.
14. Hong SJ, Lee MS, Lee SY, Ahn KM, Oh JW, Kim KE, Lee JS, Lee HB, Korean ISAAC Study Group, Korean Academy of Pediatric Allergy and Respiratory Disease, Seoul, Korea (2006) High body mass index and dietary pattern are associated with childhood asthma. *Pediatr Pulmonol* 41:1118–1124.
15. Jensen ME, Gibson PG, Collins CE, Hilton JM, Wood LG (2013) Diet-induced weight loss in obese children with asthma: a randomized controlled trial. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol* 43:775–784.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

16. Mandhane PJ, Greene JM, Cowan JO, Taylor DR, Sears MR (2005) Sex differences in factors associated with childhood- and adolescent-onset wheeze. *Am J Respir Crit Care Med* 172:45–54.
17. Mannino DM, Mott J, Ferdinands JM, Camargo CA, Friedman M, Greves HM, Redd SC (2006) Boys with high body masses have an increased risk of developing asthma: findings from the National Longitudinal Survey of Youth (NLSY). *Int J Obes* 2005 30:6–13.
18. Monzó MT, Valencia PCS (2013) IMPACTO DEL ASMA EN LA INFANCIA Y LA ADOLESCENCIA. Available at:
http://continuum.aeped.es/files/guias/MateriaI_descarga_unidad_1_asma.pdf.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

19. Mostaza SA, Rodríguez CÁ, Gómez Outes A, Ruiz FG, Viña AL, París JM, Belinchón FJP, Zamora JP, Jiménez JAQ, Gancedo SQ, Ortega JS, Vilarrasa RS, Asensi JRV, Moral VP (2015) GEMA4.0: GUÍA ESPAÑOLA PARA EL MANEJO DEL ASMA, Edición: 1. Madrid: Luzán 5. Disponible en: www.GEMAsma.com.
20. Murray CS, Canoy D, Buchan I, Woodcock A, Simpson A, Custovic A (2011) Body mass index in young children and allergic disease: gender differences in a longitudinal study. *Clin Exp Allergy J Br Soc Allergy Clin Immunol* 41:78–85.
21. Navarro R, Del BE, Monge S, Luis JJ (2011) Relación de la obesidad con el asma y la función pulmonar. *Bol Méd Hosp Infant México* 68:171–183.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

22. Neri SS, Zapatel MC, Zazpe I, Jiménez AO, Perea AG, Hernández JAM (2014) Situación ponderal, hábitos alimentarios y deportivos en población castellano-manchega de 6 a 12 años. An Pediatría Publ Of Asoc Esp Pediatría AEP 80:89–97.
23. Papoutsakis C, Priftis KN, Drakouli M, Prifti S, Konstantaki E, Chondronikola M, Antonogeorgos G, Matziou V (2013) Childhood overweight/obesity and asthma: is there a link? A systematic review of recent epidemiologic evidence. J Acad Nutr Diet 113:77–105.
24. Quinto KB, Zuraw BL, Poon KY, Chen W, Schatz M, Christiansen SC (2011) The association of obesity and asthma severity and control in children. J Allergy Clin Immunol 128:964–969.
25. Sánchez Cruz JJ, Jiménez Moleón JJ, Fernández Quesada F, Sánchez MJ (2013) Prevalencia de obesidad infantil y juvenil en España en 2012. Rev Esp Cardiol 66:371–376.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

26. Scadding GK (2015) Optimal management of allergic rhinitis. *Arch Dis Child* 100:576–582.
27. Spahn JD, Covar R (2008) Clinical assessment of asthma progression in children and adults. *J Allergy Clin Immunol* 121:548-557; quiz 558-559.
28. World Health Organization WH (2000) Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic: Preventing and Managing the Global Epidemic - Report of a WHO Consultation. Geneva: World Health Organisation.
29. Xanthopoulos M, Tapia IE (2016) Obesity and common respiratory diseases in children. *Paediatr Respir Rev*. Available at: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1526054216301142>.

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

ANEXO

ANEXO 1. Clasificación de la gravedad del asma en niños según la GEMA 4.0 (Guía Española para el Manejo del Asma):

“Asma y obesidad. Factores epidemiológicos-clínicos asociados a la obesidad en el asma”

	Episódica ocasional	Episódica frecuente	Persistente moderada	Persistente grave
Episodios	De pocas horas o días de duración < de uno cada 10-12/semanas. Máximo 4-5 crisis/año	< de uno cada 5-6 semanas. Máximo 6-8 crisis/año	> de uno cada 4-5 semanas.	Frecuentes
Síntomas intercrisis	Asintomático, con buena tolerancia al ejercicio	Asintomático	Leves	Frecuentes
Sibilancias	-	Con esfuerzos intensos	Con esfuerzos moderados	Con esfuerzos mínimos
Síntomas nocturnos	-	-	≤ 2 noches por semana	> 2 noches por semana
Medicación de alivio (SABA)	-	-	≤ 3 días por semana	3 días por semana
Función pulmonar FEV1	> 80%	> 80%	> 70% - < 80%	< 70%
Variabilidad Dd PEF	< 20%	< 20%	> 20% - < 30%	> 30%