

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS

HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL

HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019

TESIS

Presentada por:

Bach. Darwin Joseph Hinojosa Ticona

Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

TACNA – PERÚ

2020

UNIVERSIDAD NACIONAL JORGE BASADRE GROHMANN - TACNA
Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela Profesional de Medicina Humana

**EI SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 – 2019**

TESIS

Presentada por:

BACH. DARWIN JOSEPH HINOJOSA TICONA


Para optar el Título Profesional de:

MÉDICO CIRUJANO

Aprobado por CNAMEM?DAD, ante el siguiente jurado



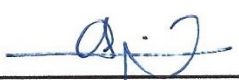
Méd. Jorge Eliseo López Claros
Presidente



Méd. Cristina Llosa Rodríguez
Jurado



Mgr. Javier Lanchipa Picoaga
Jurado



Dr. Julio Aguilar Vilca
Asesor

DEDICATORIA

Dedicado a todas aquellas personas que tienen deseo de superación, que se esfuerzan sin jamás darse por vencidos.

AGRADECIMIENTOS

A mi madre, que me han brindado su apoyo incondicional durante estos años de estudio y me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mis docentes, por las enseñanzas brindadas en mi formación profesional.

A mi asesor de tesis, por el apoyo, paciencia y orientación brindada durante el proceso de elaboración del trabajo de investigación.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTOS	iv
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	6
1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	7
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA	8
1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	9
1.4.1. Objetivo General.....	9
1.4.2. Objetivos Específicos	9
1.5 HIPÓTESIS	10
CAPÍTULO II	
MARCO TEÓRICO	11
2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	11
2.2. BASES TEÓRICAS	16
2.2.1. ASMA	17
2.2.2. LA OBESIDAD Y SOBREPESO EN PEDIATRÍA	39
2.2.2.1. Importancia del enfoque evolutivo de la obesidad	47

2.2.3. LA RELACIÓN ENTRE LA OBESIDAD Y EL ASMA.....	50
2.2.4. FACTORES ASOCIADOS ENTRE ASMA Y OBESIDAD	52
CAPÍTULO III	
MARCO METODOLÓGICO.....	56
2.1. DISEÑO DE ESTUDIO	56
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	56
2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	57
2.3.1. Criterios de inclusión.....	57
2.3.2. Criterios de exclusión	57
2.4. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN	58
2.4.1. Operacionalización de las variables.....	59
3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTO	60
3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	61
3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS.....	61
CAPÍTULO IV	
DE LOS RESULTADOS	62
4.1 RESULTADOS	62
4.2 DISCUSIÓN	77
CONCLUSIONES	81
RECOMENDACIONES.....	83
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	84
ANEXOS.....	96

RESUMEN

Objetivo: Determinar el sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019. **Materiales y método:** El diseño es observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. La población está constituida por todos los pacientes pediátricos de 5 - 13 años, hospitalizados por crisis asmática, que acudieron al servicio de pediatría por emergencia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, durante el periodo 2017-2019. Obteniendo una población de 55 pacientes. **Resultados:** Se determinó que en el sexo masculino, el 14,8% tenían sobrepeso y el 44,4% tenían obesidad; en el sexo femenino, el 25% tenían sobrepeso y el 32,1% tenían obesidad; entre los 5 a 7 años el 17,9% tenían sobrepeso y el 28,6% tenían obesidad; entre los 8 a 10 años el 22,2% tenían sobrepeso y el 38,9% tenían obesidad; entre los 11 a 13 años el 22,2% tenían sobrepeso y el 66,7% tenían obesidad; del total de pacientes pediátricos con sobrepeso el 45,5% de ellos fueron del distrito de Tacna y del total de pacientes pediátricos con obesidad el 61,9% de ellos fueron del distrito de Tacna. **Conclusión:** Se determinó que la obesidad es 38,2% y el sobrepeso es 20% en los pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática.

Palabras clave: Crisis asmática, sobrepeso, obesidad y paciente pediátrico.

ABSTRACT

Objective: To determine overweight and obesity in pediatric patients hospitalized for asthmatic crisis at the Hipólito Unanue Hospital in Tacna, 2017-2019. **Materials and method:** The design is observational, descriptive, cross-sectional and retrospective. The population is made up of all pediatric patients aged 5 - 13 years, hospitalized for asthmatic crisis, who attended the emergency pediatric service of the Hipólito Unanue Hospital in Tacna, during the period 2017-2019. Obtaining a population of 55 patients. **Results:** It was determined that in the male sex, 14,8% were overweight and 44,4% were obese; in the female sex, 25% were overweight and 32,1% were obese; between 5 to 7 years old 17,9% were overweight and 28,6% were obese; between 8 to 10 years old 22,2% were overweight and 38,9% were obese; Among 11 to 13 years old 22,2% were overweight and 66,7% were obese; of the total of overweight pediatric patients 45,5% of them were from the Tacna district and of the total of obese pediatric patients 61,9% of them were from the Tacna district. **Conclusion:** It was determined that obesity is 38, 2% and overweight is 20% in pediatric patients hospitalized for asthmatic crisis.

Keywords: Asthmatic crisis, overweight, obesity and pediatric patient.

INTRODUCCIÓN

La obesidad es considerada un problema de salud pública tanto en países desarrollados como en aquellos en vías de desarrollo. (1) Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), está afectando progresivamente a muchos países de bajos y medianos ingresos, sobre todo en el medio urbano. (2)

Desde 1997 un comité de expertos de la OMS hizo notar sobre la epidemia y advirtió que, si no se hacía algo al respecto, millones de personas a nivel mundial estarían en riesgo de sufrir enfermedades crónicas (diabetes, hipertensión, enfermedad cardiovascular, enfermedades respiratorias, etc.) y/o alteraciones psicológicas, y que esto traería un alto impacto en la morbilidad y mortalidad. (1) (3)

Así mismo, el Perú ocupa el octavo lugar en el ranking mundial de obesidad infantil, según la Organización Panamericana de la Salud (OPS); del cual 15% a 18% de niños padece de sobrepeso u obesidad.(4) Los menores comprendidos entre los 5 a 9 años (etapa denominada de “crecimiento estable”), que ya tienen en la escuela otro ámbito de socialización y de asimilación de nuevos patrones de comportamientos nutricionales, marcan el inicio de una cadena de vulnerabilidad frente a la oferta alimentaria no saludable sumado a esto los estilos de vida no saludables siendo más propensos a enfermedades crónicas no transmisibles, como podemos ver

en el año 2008, según la Encuesta Nacional de Hogares (ENAH) entre los adolescentes, de 10 a 19 años, el sobrepeso y la obesidad era del 13,5% en hombres y del 15% en mujeres pero estos resultados van en incremento, en el 2010 en la Encuesta Global de Salud Escolar reportaron que el 20% de los escolares de secundaria presentan sobrepeso y obesidad.(5)(6)

Así como los casos de Obesidad, los casos de Asma han incrementado notablemente en las últimas décadas en diversos países, siendo el Perú uno de ellos. Esta situación representa un problema de salud pública por la probabilidad de una muerte temprana en un gran número de individuos. La OMS incluye a ambos padecimientos dentro de las principales enfermedades crónicas. (7) (8) (9)

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, en cuya 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 al flujo aéreo, total o parcialmente reversible, ya sea por la acción medicamentosa o espontáneamente. (10) (11) (12)

La OMS refiere que el asma bronquial es la enfermedad crónica más frecuente en los niños y en la actualidad hay 235 millones de personas con asma. Esta enfermedad está presente en todos los países y más del 80 %

de las muertes por asma tienen lugar en países de ingresos bajos y medios-bajos. (8)

Durante los últimos años hemos asistido a un aumento sostenido de la prevalencia de obesidad (13), paralelo al ocurrido con la del asma, por lo que diversos estudios epidemiológicos han sugerido la existencia de una conexión entre obesidad e incidencia/prevalencia de asma bronquial. (14) Aunque esta relación no es del todo clara, probablemente por lo complejo de esta epidemia, ambos padecimientos tienen en común el proceso inflamatorio crónico. (15)

La obesidad puede afectar de forma directa el fenotipo del asma por efectos mecánicos, que originan cambios en la vía aérea, por reflujo gastroesofágico, por efecto inflamatorio crónico, por la producción de citocinas proinflamatorias en el tejido adiposo y por acción hormonal con predominio de estrógenos. (7)

Algunos efectos mecánicos producidos por la obesidad es el endurecimiento de las vías aéreas debido a una combinación de los efectos sobre los pulmones y el trabajo de la pared torácica para respirar, la distensibilidad pulmonar está disminuida por la infiltración grasa en los músculos accesorios de la respiración, lo que lleva a una sensación subjetiva de disnea, y esto parece ser exponencial con relación al IMC.(16) (11) Esta “batalla para respirar” puede ocasionar debilidad en los músculos respiratorios y disminuir la presión inspiratoria máxima a diferencia de

sujetos no obesos. (7) (16) Por estas razones no es difícil entender que, con músculos débiles, pobre distensibilidad de la pared torácica y una masa corporal grande, la tolerancia al ejercicio sea pobre. (17)

También se menciona que el tejido adiposo alrededor de la caja torácica y del abdomen origina una carga sobre la pared torácica y reduce la FRC (capacidad residual funcional). Esta reducción y la del volumen de reserva espiratorio son detectables incluso con un aumento modesto de peso. (7) Este aumento del tejido adiposo es más influyente que el tejido muscular en el cálculo del IMC en niños mayores de 6 a 8 años, en donde la masa magra pasa a ser menor que el tejido adiposo. (18) (19) (20). Otro efecto negativo de la obesidad sobre la mecánica respiratoria es el incremento del reflujo gastroesofágico, pues la obesidad está asociada a una relajación del esfínter gastroesofágico. Esta circunstancia sucede mayoritariamente entre sujetos obesos asmáticos. Esta circunstancia tiene como resultado un reflujo del ácido del esófago hacia la tráquea/vía aérea. Finalmente, el contacto directo del ácido gástrico con la vía aérea originará una broncoconstricción por microaspiración. (16)

Dentro del efecto inflamatorio crónico dado por la obesidad, se menciona que el incremento del funcionamiento normal del tejido adiposo en sujetos obesos, conduce a un estado proinflamatorio sistémico, que va a producir un aumento de las concentraciones séricas de numerosas citoquinas, fracciones solubles de sus receptores y quimiocinas. Muchos de estos

mediadores son sintetizados por células del tejido adiposo y reciben el nombre genérico de adipocinas, entre las que se incluyen IL-6, IL- 10, eotaxina, TNF, TGF-1, PCR, leptina y adiponectina, lo que influiría en la mayor severidad del asma o en la falta de control del asma en niños. (7)

Como hemos visto teóricamente se intenta explicar el por qué la obesidad se considera factor de riesgo para asma bronquial, sin embargo, diversos estudios han reportado la asociación franca entre asma y obesidad en niños, aunque en otros ni la asociación ni su naturaleza es tan aparente.

(7) (21)

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El Asma es un “trastorno inflamatorio crónico de la vía aérea asociado a un aumento de la hiperreactividad bronquial” esta constituye una de las principales causas de morbilidad infantil, hospitalización y ausentismo escolar. Así mismo las crisis asmáticas, son “episodios caracterizados por un incremento progresivo de los síntomas como respiración acortada, tos, sibilancias, opresión de pecho y una disminución de la función respiratoria”. (22,23) Estas vienen a ser uno de los principales motivos de ingreso a emergencias pediátricas.

El sobrepeso y la obesidad son un problema de salud pública a nivel mundial y regional, se definen como “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud”, causado por un exceso de consumo de alimentos y/o una inadecuada alimentación y una falta de actividades que gasten la energía ingerida, fundamentalmente la actividad física.(24) Sin embargo, en los niños y adolescentes, resulta difícil medir este exceso de grasa debido a que su organismo está en una serie de cambios fisiológicos. Se observa que la prevalencia de sobrepeso y obesidad han

aumentado en la población de 5 a 19 años de un 4% a un 18 % entre los años 1975 y 2016, motivo por el cual la Organización Mundial de Salud (OMS) y Organización Panamericana de Salud (OPS) han desarrollado programas de promoción y prevención en contra estos problemas alimenticios. (25)

Diversos estudios realizados en nuestro entorno plantean la asociación y causalidad entre obesidad y asma, demostrándose una relación siguiendo los efectos de temporalidad y dosis-respuesta, una relación directamente proporcional entre el grado de obesidad y la severidad del asma. (26)

Es conocido que al controlar los factores asociados a una enfermedad como sería el sobrepeso, la obesidad en el contexto de crisis asmáticas se podría evitar o disminuir la frecuencia con las que se presentan. Por lo mencionado anteriormente el presente estudio busca conocer la frecuencia de sobrepeso y obesidad en pacientes pediátricos que han sido hospitalizados por una crisis asmática.

1.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la frecuencia del sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017- 2019?

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA

Según la Organización Mundial de la Salud la prevalencia de obesidad en niños (5 a 19 años) es de 18% siendo el Perú, el país que ocupa el octavo lugar en ranking mundial de obesidad. (25)

Según la OMS, la obesidad y el asma ocupan las prioridades de salud. Este es el motivo por el cual, diversos estudios se han realizado, en base a demostrar la relación existente, entre la obesidad como factor de asociación, para desencadenar crisis asmática; se muestra que una disminución en el IMC, va a mejorar la salud del paciente asmático, disminuyendo la frecuencia de sus síntomas, por lo cual se recomienda en el tratamiento de los niños asmáticos un programa de control de peso. Así mismo este trabajo de investigación es una “Prioridad Nacional de investigación en salud en el Perú 2019-2023” y también en una “Prioridad Regional de investigación en Salud 2015-2021” en la región de Tacna.

1.4 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.4.1. Objetivo General

Determinar el sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Determinar la frecuencia de sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019, según el sexo.
- Determinar la frecuencia de sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019, según la edad.
- Determinar la frecuencia de sobrepeso y la obesidad en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019, según la procedencia.

1.5 HIPÓTESIS

Por ser un trabajo de carácter descriptivo, no corresponde plantear la hipótesis.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

INTERNACIONAL

Karachaliou F. y cols, (2015) realizaron un estudio transversal en octubre de 2012 a diciembre del 2013 en escuelas primarias, de todos parámetros estudiados, la presencia de síntomas de asma se relacionó con sobrepeso / obesidad, considerando que los niños con asma representan tres veces la asistencia sanitaria gastos en comparación con niños sin asma, combinado con la carga económica de la obesidad infantil sobre sistemas de salud, nuestros hallazgos subrayan la necesidad de planificar políticas de salud pública hacia prevención de la obesidad infantil y mejora física actividad en poblaciones pediátricas. Además se refiere que la mayoría de los escolares atendidos por crisis asmáticas proceden de zonas urbanas.

(77)

Carroll y Cols, (2006) realizaron un estudio de cohortes donde, se examinó retrospectivamente los datos de todos los niños mayores de

2 años ingresados en la unidad de cuidados intensivos con estado asmático entre abril de 1997 y junio de 2004. Los niños se clasificaron como peso normal (<95% de percentil de peso para la edad) u obesos (> 95% de percentil de peso para la edad). En dicho estudio en mención, se encontró que los niños con obesidad, que ingresaron a UCI por un cuadro de crisis asmática, necesitaron un curso más largo de tratamiento y por ende una estancia más prolongada. (64)

Mannino y cols, (2006) realizaron un estudio de cohortes de 14 años de seguimiento a 4393 niños sin asma, dicho estudio concluye que, en los primeros dos años de vida, los niños con un IMC por encima del percentil 85 tienen un riesgo de 2,4 veces mayor para desarrollar asma en comparación con los niños con un IMC inferior. (69)

Flaherman y Rutherford, (2006) realizaron un metaanálisis donde analizan 12 estudios de cohortes y reportan que el riesgo para tener asma es 4 veces mayor en escolares con obesidad, además también mencionan un peso al nacer < 2,5 Kg o > 3,8 Kg como factor de riesgo para desarrollar asma bronquial durante su niñez. (70)

Saha G, et al., (2005) Los factores predictivos significativos para el asma infantil fueron la edad, la raza, el sexo y el índice de masa

corporal. Los niños que tenían sobrepeso tenían probabilidades 3,1 veces más altas y las niñas que tenían sobrepeso tenían 1,8 veces más probabilidades de tener asma que las mujeres que tenían un peso normal. Hubo una asociación más fuerte entre el asma y el sobrepeso en mujeres que en hombres. Se concluyó que el asma bronquial está asociada a la obesidad en mayor prevalencia en las mujeres que en los varones, en un estudio realizado con pacientes pediátricos entre 5 y 18 años. (74)

Sulit LG, et al., (2005) Evaluó el grado en que la respiración con trastornos del sueño (SDB) puede explicar las asociaciones entre la obesidad y las sibilancias / asma. Un total de 788 participantes (de 8 a 11 años) en un estudio de cohorte basado en la comunidad se clasificaron según dos resultados: sibilancias y asma. En este estudio se concluyó que hay asociación entre la prevalencia de sibilancias y obesidad en pacientes estadounidenses entre 8 y 11 años. (75)

Castro-Rodríguez J, et al., (2001) Este fue un trabajo de investigación longitudinal, en población pediátrica, demostraron que las niñas, pero no los niños, que se volvían obesas o con sobrepeso entre los 6 y los 11 años de edad tenían 7 veces más riesgo de desarrollar asma (incidencia) que aquellas que se mantuvieron

eutróficas, independientemente de la actividad física y la condición alérgica. También menciona que hay más mujeres hospitalizadas por crisis asmática con sobrepeso y obesidad. (65)

NACIONAL

Vásquez Tantas, (2019) realizó un estudio descriptivo, analítico de casos y controles, la muestra incluyó 86 historias clínicas con sobrepeso/obesidad (casos) y 172 de niños eutróficos (controles) seleccionados en forma aleatoria simple y pareados según edad y sexo. Los resultados obtenidos fueron: La frecuencia de asma en niños con sobrepeso/obesidad fue de 37,2%. La frecuencia de asma en niños eutróficos fue de 24,4%. Existe diferencia significativa entre la frecuencia de asma en niños con sobrepeso/obesidad, en relación a los eutróficos ($p < 0,05$). El riesgo de que los niños presenten asma es casi el doble en los que tienen sobrepeso/obesidad (OR = 1,83). Concluyéndose que el sobrepeso y obesidad se asocia con la presentación de asma en niños de 4 a 15 años de edad. (73)

Paredes Ávila, (2017), realizó un estudio transversal donde se comparó a 263 niños de entre 8 y 15 años divididos en dos grupos, niños con obesidad y sin obesidad y de cada uno en niños con asma

y sin asma. Resultado, el 40% de niños obesos tenían asma, nivel de confianza 95%, $p < 0,05$ indicando una asociación significativa. Se concluyó entonces que existe asociación estadísticamente significativa entre obesidad y asma. (71)

Silva J., (2017), realizó un estudio, observacional, correlacional, transversal determino la relación entre obesidad y la severidad de la crisis asmática en niños del servicio de emergencia pediátrica del Hospital Belén de Trujillo, en el cual se incluyeron a 138 infantes con edades entre 5 y 14 años, con diagnóstico de asma bronquial y atendidos por crisis asmática, los cuales fueron divididos según la severidad de la crisis; además se valoró la obesidad registrando el IMC de cada uno de los pacientes y dividiéndolos en obesos y no obesos. No se registraron diferencias significativas en relación a la edad, sexo o procedencia entre los grupos de estudio. La frecuencia de crisis asmática severa fue de 25% y la de crisis asmática no severa fue de 75%. La frecuencia de obesidad infantil fue de 22% y la de no obesidad infantil fue de 78%. Concluyendo que existe relación directa significativa entre obesidad infantil y severidad de crisis asmática en niños del Hospital Belén de Trujillo. (72)

Arteaga, (2016) realizó un estudio en relación de las características epidemiológicas de las crisis asmáticas realizado en el Hospital María Auxiliadora 2014-2015, en una población de 116 se observó que la edad media fue de 7,3 años, perteneciendo la mayoría al grupo etario mayor igual a 7 años (que representa el 64,7%). Según la distribución por sexo, más de la mitad de los niños corresponden al sexo femenino que fue 56%. Se encontró que el sobrepeso fue de 9,5% y obesidad fue de 3,4%. (78)

Recabarren A, et al., (2003) realizó un estudio en niños con Asma Bronquial inscritos en el Programa de Asma Bronquial del Hospital III Yanahuara de EsSalud; se encontró que los portadores de sobrepeso/obesidad, presentan mayor frecuencia de síntomas nocturnos, uso de beta adrenérgicos y menores valores de PEF que los niños eutróficos, con una diferencia estadísticamente significativa. (76)

2.2. BASES TEÓRICAS

El sobrepeso-obesidad y el asma bronquial en la edad pediátrica están entre las enfermedades crónicas más frecuentes a nivel mundial. (25)

2.2.1. ASMA

El asma es un “desorden inflamatorio crónico de las vías aéreas con la participación de células cebadas, eosinófilos, neutrófilos, linfocitos T, macrófagos y células epiteliales que originan episodios recurrentes de tos de predominio nocturno, sibilancias, dificultad respiratoria y sensación de opresión torácica”. (27)

El asma, además de ser una enfermedad crónica, es recidivante caracterizada por hiperreactividad de las vías respiratorias, que da lugar a episodios reversibles de broncoconstricción, debido a la reactividad excesiva del árbol traqueobronquial, frente a diversos estímulos. Algunos de esos estímulos tienen escasas o nulas consecuencias para los sujetos sin asma y con las vías respiratorias normales. La mayor parte de los pacientes con asma también padecen atopía, que representa un incremento en la susceptibilidad para producir inmunoglobulina E (IgE), en respuesta a alérgenos externos. (28)

Los pacientes con asma sufren de forma imprevisible ataques incapacitantes de disnea intensa, con tos y sibilancias, que están desencadenados por episodios súbitos de broncoespasmo. Entre estos ataques, los pacientes pueden permanecer prácticamente asintomáticos. Raras veces se observa un estado, en el que los

ataques no remiten (estatus asmático) y que puede llegar a desencadenar la muerte; en general, estos pacientes han tenido una historia prolongada de asma. En algunos casos, la crisis sobreviene al exponerse a un alérgeno, a la que el paciente, ya estaba sensibilizado con anterioridad, aunque suele ser frecuente, no encontrar ningún factor alérgico desencadenante. (27,28)

Clásicamente el asma se ha dividido en dos grandes grupos: el asma extrínseca y el asma intrínseca.

El asma extrínseca se debe a una reacción de hipersensibilidad de tipo I, inducida por la exposición a un antígeno extrínseco. Se subdivide en asma atópica (alérgica), asma de origen laboral (numerosas formas), y la aspergilosis broncopulmonar alérgica. Esta última se debe a la colonización de los bronquios por el microorganismo *Aspergillus* seguida de la formación de anticuerpos IgE. (29)

Por el contrario, el asma intrínseca se origina por diversos mecanismos no inmunitarios, como la ingestión de aspirina, las infecciones pulmonares, especialmente las causadas por virus, el frío, irritantes inhalados, el estrés y el ejercicio físico. También hay pacientes que no se encuadran plenamente en estos grupos y que presentan manifestaciones mixtas o parcialmente coincidentes. Por ejemplo, un paciente con asma extrínseca e hiperreactividad

bronquial también es más probable que presente broncoespasmo después de exponerse a uno de los agentes asociados al asma intrínseca. (27,29)

2.2.1.1. PATOGENIA

Los dos principales componentes del asma son la inflamación crónica de las vías respiratorias y la hiperreactividad. La inflamación implica a muchos tipos celulares y a numerosos mediadores de inflamación, aunque la relación exacta entre las células inflamatorias y sus mediadores, por un lado, y la hiperreactividad de las vías respiratorias, por otro lado, no se conoce bien. Los detalles patogénicos se han estudiado mejor en el asma atópica. (29,30)

2.2.1.2. Asma atópica.

Es la forma más frecuente de asma y suele comenzar en la niñez. Lo desencadenan antígenos ambientales tales como el polvo, el polen, las escamas de animales y los alimentos, pero cualquier antígeno puede ser responsable. Con frecuencia existen antecedentes familiares de atopia, y las crisis asmáticas suelen estar precedidas de rinitis alérgica, urticaria o eccema. (30)

Los genes candidatos para la predisposición a la atopía y la hiperreactividad de la vía respiratoria son en la actualidad sujeto de intensa investigación, y entre ellos se incluyen los genes Implicados en la presentación de antígeno (el complejo HLA), en la activación de las células T (complejo receptor de las células T, interferón-Gamma), en la regulación de la producción de citocinas o en la función de las citocinas más relevantes (IL-4, IL-5), y en los receptores de los broncodilatadores (receptores Beta 2 adrenérgicos). (8) En cualquier caso, la prueba cutánea con el antígeno causal en estos pacientes da lugar a una reacción inmediata de roncha en lo que constituye un ejemplo clásico de reacción de hipersensibilidad de tipo I mediada por IgE. En las vías respiratorias, el escenario para la reacción está determinado en gran parte por la IL-4 e IL-5. Por su parte, estas citocinas facilitan la producción de IgE por las células B, la proliferación de mastocitos (IL-4) y el crecimiento y activación de los eosinófilos (IL-5). La posterior reacción mediada por IgE frente a alérgenos inhalados da lugar a una respuesta aguda y a una reacción de fase tardía. (28,30) Recuérdese que cuando los mastocitos previamente sensibilizados y rodeado de una capa de IgE son expuestos al mismo o a otro antígeno de reacción cruzada, se produce un estímulo para la formación de enlaces cruzados con

la IgE y para la liberación de los mediadores químicos de esas células. En el caso de alérgenos vehiculados por el aire, dicha reacción ocurre primero en los mastocitos sensibilizados que se encuentran en la superficie mucosa; la consiguiente liberación de sus mediadores hace que se permeabilicen las ceñidas uniones intercelulares de la mucosa y que aumentan la penetración del antígeno hasta la submucosa, donde los mastocitos son más numerosos.(29) Además, al ser estimulados los receptores vagales (parasimpáticos) subepiteliales, se desencadena la broncoconstricción a través de reflejos centrales y locales (como los mediados por las fibras sensitivas amielínicas de tipo C). Esto se produce unos minutos después de dicha estimulación y se llama respuesta aguda o inmediata, que consiste en broncoconstricción, edema (debido al aumento permeabilidad vascular), secreción de moco y, en los casos extremos, hipotensión. Los mastocitos también liberan citocinas, que dan lugar a la aparición de otros leucocitos como neutrófilos y monocitos, linfocitos basófilos y, especialmente, eosinófilos (IL-5). Estas células inflamatorias establecen el escenario para la reacción de fase tardía, que se inicia 4 a 8 horas después y que puede persistir durante 12 a 24 horas o más. (31)

Como ya se ha señalado la reacción de fase tardía está mediada por los leucocitos reclutados por los factores quimiotácticos y por las citocinas liberadas por los mastocitos durante las respuestas de fase aguda.(32) Sin embargo, los mediadores también pueden ser producidos por otras células en los bronquios afectados, como las células inflamatorias que ya están presentes en los asmáticos que presentan crisis recidivantes, o bien el endotelio vascular o las células epiteliales de las vías respiratorias. Sabemos en la actualidad que las células epiteliales producen una amplia gama de citocinas en respuesta a agentes infecciosas, fármacos y productos gaseosos, y también frente a los mediadores inflamatorios. (33) Esta segunda oleada de mediadores estimula la reacción tardía. Por ejemplo, la eotaxina, producida por las células epiteliales de las vías respiratorias, es un potente factor de quimiotaxis y activación de los eosinófilos. (34) La proteína básica principal de los eosinófilos, a su vez, da lugar a lesión epitelial y a constricción de la vía respiratoria. La presencia de reacciones inmediatas y tardías en los acontecimientos mediados por IgE ayuda a explicar las prolongadas manifestaciones del asma. (35)

En la respuesta asmática se han implicado muchos mediadores, aunque ha sido difícil establecer la importancia relativa de cada

uno de los supuestos mediadores en el asma del ser humano. La larga lista de “sospechosos” en el asma aguda se puede clasificar según la eficacia clínica de la intervención farmacológica con inhibidores o antagonistas de los mediadores. (33)

El primer grupo incluye supuestos mediadores, cuyo papel en el broncoespasmo está claramente apoyado por la eficacia de la intervención farmacológica: 1) leucotrienos C₄, D₄ y E₄, mediadores extremadamente potentes que dan lugar a broncoconstricción prolongada, incremento de la permeabilidad vascular y aumento de la secreción de moco, y 2) acetilcolina, liberada a partir de las terminaciones nerviosas motoras intrapulmonares, que pueden causar constricción del músculo liso de las vías respiratorias mediante la estimulación directa de receptores muscarínicos. (29,30)

Un segundo grupo incluye agentes presentes y con potentes efectos de tipo asmático, pero cuyo papel clínico real en el asma alérgica aguda, parece relativamente menor si tenemos en cuenta la falta de eficacia de los antagonistas potentes o de los inhibidores de la síntesis: 1) La histamina, un potente broncoconstrictor; 2) La prostaglandina D₂ (PGD₂), que causa broncoconstricción y vasodilatación, y 3) El factor activador de plaquetas (PAF), que da lugar a la agregación plaquetaria y

liberación de histamina y serotonina a partir de sus gránulos. Estos mediadores podrían ser importantes en otros tipos de asma crónica o no alérgica. (29,36)

Finalmente, un tercer grupo de gran tamaño incluye los sospechosos para los que no existen, o no han sido suficientemente estudiados todavía, antagonistas o inhibidores específicos. En este grupo se recogen numerosas citocinas como IL-1, TNF e IL-6, algunas de las cuales existen en estado preformado en el interior de los gránulos de los mastocitos, quimiocinas (eotaxina), neuropéptidos, óxido nítrico, bradicinina y endotelinas. (37)

Por tanto, existen múltiples mediadores que contribuyen a la respuesta asmática aguda. Además, la composición de estos mediadores puede ser diferente en los distintos pacientes o en los distintos tipos de asma. El reconocimiento de la importancia de las células inflamatorias y de los mediadores en el asma ha hecho que se preste mayor atención en la terapéutica antiinflamatoria en la práctica clínica.

2.2.1.3. Asma no atópica.

El segundo gran grupo es el asma no atópica o no reagínica, que a menudo es desencadenada por infecciones del sistema respiratorio. Los virus (p. ej., rinovirus, virus parainfluenza) la provocan muchas más veces que las bacterias. (38) Es infrecuente que haya una historia familiar, las concentraciones séricas de IgE son normales y no existen otras alergias asociadas. En estos pacientes los resultados de las pruebas cutáneas suelen ser negativos y, aunque la hipersensibilidad a los antígenos microbianos puede desempeñar cierto papel, las teorías actuales insisten más en la hiperreactividad del árbol bronquial. Se supone que la inflamación de la mucosa respiratoria provocada por los virus hace disminuir el umbral de excitación de los receptores vagales subepiteliales a los agentes irritantes. Los contaminantes atmosféricos inhalados como el dióxido de azufre, el ozono y el dióxido de nitrógeno, pueden contribuir también a la inflamación crónica de las vías respiratorias y a la hiperreactividad existente en algunos casos. (29,38)

2.2.1.4. Asma inducida por fármacos

Algunos agentes farmacológicos provocan asma. El asma sensible a la aspirina es una variedad, que aparece en los pacientes con rinitis recidivante y pólipos nasales. Estos individuos son extremadamente sensibles a dosis muy bajas de aspirina, y sufren no sólo ataques asmáticos sino también urticaria. Es probable que la aspirina desencadene el asma de estos pacientes inhibiendo la vía de la ciclooxigenasa en el metabolismo del ácido araquidónico sin influir en la vía de la lipooxigenasa, y desviando por tanto el equilibrio hacia la elaboración de leucotrienos broncoconstrictores. (39)

2.2.1.5. Asma laboral

Esta variedad de asma está favorecida por ciertos humos (de epóxido-resinas, plásticos), por el polvo de la materia orgánica o de sustancias químicas (madera algodón platino), por gases (tolueno) y por otros productos químicos (formaldehído, productos de la penicilina). Para provocar una crisis asmática bastan cantidades minúsculas de estas sustancias químicas, y los episodios suelen aparecer después de exposiciones repetidas. Los mecanismos subyacentes varían según cada estímulo y comprenden reacciones de tipo I mediadas por IgG,

liberación directa de sustancias broncoconstrictoras y reacciones de hipersensibilidad de origen desconocido. (40)

2.2.1.6. Morfología

Las alteraciones morfológicas del asma han sido descritas principalmente en los pacientes fallecidos por estatus asmático, pero al parecer, la anatomía patológica de los casos no mortales es análoga. Macroscópicamente hay hiperdistensión de los pulmones debida a insuflación excesiva, y puede haber zonas de atelectasia. El hallazgo macroscópico más llamativo es la oclusión de los bronquios y bronquiolos por tapones mucosos densos y adherentes. Histológicamente, los tapones de moco contienen espirales de epitelio desprendido, que corresponden a las espirales de Curshmann. Se encuentran numerosos eosinófilos y cristales de Charcot Leyden; estos últimos son cúmulos de cristaloides formados por las proteínas de la membrana de los eosinófilos. Los otros rasgos histológicos característicos del asma son:

- Engrosamiento de la membrana basal del epitelio bronquial.

- Edema e infiltrados inflamatorios en las paredes bronquiales, donde predominan los eosinófilos, que constituyen el 5 al 50% del infiltrado celular.
- Aumento de tamaño de las glándulas submucosas.
- Hipertrofia de la musculatura de la pared bronquial, lo que refleja la broncoconstricción prolongada.

Mientras que la constricción de la vía respiratoria se atribuye principalmente a la broncoconstricción muscular, el edema y el engrosamiento de origen inflamatorio de la pared de las vías respiratorias pueden también contribuir a esta complicación. (41)

2.2.1.7. EVOLUCIÓN CLÍNICA

La crisis asmática típica dura hasta varias horas y va seguida de tos prolongada; la eliminación de las abundantes secreciones mucosas representa un alivio considerable de la dificultad respiratoria. En algunos pacientes estos síntomas persisten de manera constante a bajo nivel. En su forma más grave, el estatus asmáticus, los intensos paroxismos agudos duran días o incluso semanas y, en tales circunstancias, la función ventilatoria puede deteriorarse tanto que aparezca

intensas cianosis, e incluso la muerte. El diagnóstico clínico se facilita demostrando una cifra elevada de eosinófilos en la sangre periférica, y con el hallazgo en el esputo de eosinófilos, espirales de Curschmann y cristales de Charcot Leyden. Lo habitual es que, con sus períodos libres de dificultad respiratoria, el asma sea una enfermedad más incapacitante que capaz de producir una mortalidad importante. Con el tratamiento adecuado para aliviar los ataques, los pacientes asmáticos pueden mantener una vida productiva. En ocasiones, la enfermedad desaparece espontáneamente. (42)

El diagnóstico se basa en tres elementos principalmente, una limitación espiratoria probada mediante una prueba con espirómetro, documentación de obstrucción reversible y exclusión de los diagnósticos diferenciales como bronquitis, cuerpo extraño, traqueomalacia, fibrosis quística, reflujo gastroesofágico, estenosis traqueal. (12)

2.2.1.7.1. CRISIS ASMÁTICA

Son “episodios caracterizados por un incremento progresivo de los síntomas como respiración acortada,

tos, sibilancias, opresión de pecho y una disminución de la función respiratoria". (22,23)

Los síntomas se presentan en el 80% de los niños con asma, después de los 5 años sin embargo es frecuente observar que es subdiagnosticado, por lo que es necesario un correcto y apropiado diagnóstico.(43) La tos es un síntoma nocturno que se desencadena después de la exposición a un ambiente frío, alérgenos, además se considera que su presencia por más de tres semanas indica una alta sospecha de asma, esta tos es usualmente seca en los momentos iniciales y productiva en su persistencia con posteridad, el cual contiene eosinófilos indicativos de un proceso alérgico.(44) En el caso de las sibilancias es el sonido producido por el paso del aire a través de las vías aéreas congestionadas. Cabe mencionar que las sibilancias son uno de los síntomas más característicos, pero no indispensables para hacer diagnóstico de asma.

Mediante una breve anamnesis, una exploración y una pulsoximetría, se puede determinar la gravedad de una crisis de asma. (22)

2.2.1.8. ANAMNESIS

- Tiempo de evolución de la crisis.
- Medicación administrada previamente y respuesta a la misma.
- Crisis previas.
- Factores desencadenantes.
- Uso de corticoides orales en crisis previas.
- Ingresos hospitalarios y en Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- Tratamiento de mantenimiento que esté recibiendo.
- Enfermedades asociadas.

Puntuación	Frecuencia respiratoria		Sibilancia	Uso de músculos accesorios esternocleidomastoideo
	<6 años	≥6 años		
0	<30	<20	No	No
1	31-45	21-35	Final espiración (estetoscopio)	Incremento leve
2	46-60	36-50	Toda la espiración (estetoscopio)	Aumentado
3	>60	>50	Inspiración y espiración, sin estetoscopio*	Actividad máxima
<p>El uso de músculos accesorios se refiere solo al esternocleidomastoideo, que es el único músculo que se ha correlacionado bien con el grado de obstrucción.</p>				
<p>Se puntúa de 0 a 3 en cada uno de los apartados (mínimo 0, máximo 9). *Si no hay sibilancias y la actividad del esternocleidomastoideo está aumentada puntuar el apartado sibilancias con un 3. Crisis leve: 0-3 puntos; Moderado: 4-6 puntos; Grave: 7-9 puntos.</p>				

2.2.1.9. EXPLORACIÓN

Existen diferentes escalas que evalúan la gravedad de una crisis.

Por su sencillez y aplicabilidad a todas las edades se puede utilizar la escala pulmonar.

Escala pulmonar para la valoración clínica de la crisis de asma.

La escala pulmonar junto con la saturación de oxihemoglobina (SaO_2) determinada mediante pulsoximetría (SpO_2) permite una estimación rápida y fiable de la gravedad de la crisis de asma. (22,23)

Valoración global de la gravedad de la crisis integrando la escala pulmonar y la saturación de oxígeno por pulsoximetría.

	Escala pulmonar	Saturación de Oxígeno
Leve	0-3	>94%
Moderado	4-6	91-94%
Grave	7-9	<91%

“En caso de discordancia entre la puntuación clínica y la saturación de oxígeno, se utilizará el de mayor gravedad. EP: Escala pulmonar. SpO_2 : saturación de oxígeno por pulsoximetría”. (23)

A. Crisis de asma leve: Valoración inicial por las características clínicas, FEM (Flujo Espiratorio Máximo) y pulsioximetría.	
Disnea:	Al andar
Frecuencia respiratoria	Normal o aumentada
Frecuencia cardiaca	<100 puls/min
Uso musculatura accesoria	No
Sibilancias	Moderadas
FEM	>80%
Saturación O ₂	>94%

B. Crisis de asma moderada: Valoración inicial por las características clínicas, FEM (Flujo Espiratorio Máximo) y pulsioximetría.	
Disnea	Hablando. Lactante: Llanto corto, dificultad para alimentarse.
Frecuencia respiratoria	Adultos y niños > 5a: 20 - 25 resp/min Niños 2 - 5 años: 20 - 50 resp/min
Frecuencia cardiaca	Adultos y niños > 5a: 100 - 120 puls/min Niños 2 - 5 años: 100 - 130 puls/min
Uso musculatura accesoria	Habitual
Sibilancias	Importantes
FEM	60 – 80%
Saturación O ₂	91 -94%

C. Crisis de asma grave: Valoración inicial por las características clínicas, FEM (Flujo Espiratorio Máximo) y pulsioximetría.	
Disnea	En reposo. Lactante: No come
Frecuencia respiratoria	Adultos y niños > 5a: >25 resp/min, Niños 2 - 5 años, >50 resp/min
Frecuencia cardiaca	Adultos y niños > 5a: >120 puls/min o bradicardia Niños 2 - 5 años: >130 puls/min
Uso musculatura accesoria	Habitual
Sibilancias	Importantes o ausentes
FEM	<60%
Saturación O ₂	<91%

D. Asma de riesgo vital

Son factores de riesgo de padecer crisis de asma potencialmente fatal los dividiremos en 4 (datos de historia clínica previa, historia social, comorbilidad y episodio actual).

Datos de historia clínica previa

- Historia previa de crisis grave, ventilación mecánica o ingreso en UCI debido a crisis de asma.
- Dos o más ingresos por asma en el último año.
- Tres o más visitas por asma al servicio de urgencias en el último año.
- Hospitalización o visita por asma al servicio de urgencias en el último mes.
- Uso de más de un envase de β_2 agonista de acción corta por mes.
- Dificultad para percibir los síntomas de asma o la gravedad de la crisis.
- No tener un plan de acción de asma por escrito.
- Mala adherencia terapéutica.
- Pacientes con 3 o más fármacos para el tratamiento de base del asma.

- Empleo habitual o reciente de corticoides sistémicos.
- Pacientes sin control periódico de su enfermedad.
- Adolescencia.
- Obstrucción persistente o moderada de la vía aérea.
- Insuficiente atención hacia los síntomas por el paciente o su familia.
- Utilización del asma con fines manipulativos o de renta.
- Familia disfuncional.
- Entorno social que dificulte el tratamiento de la enfermedad o el seguimiento en el domicilio. (22,23)

Historia social

- Bajo nivel socioeconómico.
- Consumo de drogas.
- Problemas psicosociales mayores (incluyendo uso de sedantes). (22,23)

Comorbilidad

- Enfermedad cardiovascular.
- Otras enfermedades pulmonares crónicas.

- Enfermedad psiquiátrica crónica (incluyendo uso de sedantes). (22,23)

Episodio actual

SpO₂<92% con algún signo de los siguientes:

- Tórax silente.
- Esfuerzo respiratorio débil.
- Agitación.
- Nivel de conciencia alterado.
- Cianosis.
- Imposibilidad de hablar o beber.
- FEM<33% respecto al mejor o al predicho (en niños>5 años).
- Instauración brusca de la crisis.
- Escasa respuesta a la medicación broncodilatadora.
- Normocapnia o hipercapnia.
- Acidosis metabólica. (22,23)

2.2.2. LA OBESIDAD Y SOBREPESO EN PEDIATRÍA

Son “una acumulación anormal o excesiva de grasa que puede ser perjudicial para la salud” es una enfermedad crónica que altera el metabolismo conllevando a enfermedades endocrinas, cardiovasculares, psicológicas.(23) La “Sociedad Europea de Endocrinología Pediátrica” recomienda usar el IMC y las normativas del CDC en cuanto a sus percentiles para diagnosticar el sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes mayores a dos años; se menciona que el sobrepeso es cuando el IMC es mayor o igual al percentil 85 y obesidad si es mayor o igual al percentil 95 de acuerdo a su edad y sexo. (45)

Una de las principales razones de que los niños con sobrepeso sean propensos a convertirse en adultos con sobrepeso u obesos es que desarrollan y luego conservan durante toda la vida más células adiposas, que los niños de peso medio. Un aspecto crucial es que estas células adicionales suelen encontrarse en el abdomen, alrededor de órganos como el hígado, los riñones y el intestino. (46) Estas células adiposas viscerales (abdominales) se comportan de modo distinto que los adipocitos de cualquier otro lugar del cuerpo en dos aspectos importantes. El primero es que son

varias veces más sensibles a las hormonas y por tanto tienden a ser metabólicamente más activas, lo que significa que son capaces de almacenar y liberar la grasa más de prisa que las células adiposas de otras partes del cuerpo. Lo segundo es que cuando las células viscerales liberan ácidos grasos (algo que las células adiposas hacen continuamente), vierten las moléculas casi directamente en el hígado, donde la grasa se acumula y con el tiempo reduce la capacidad del hígado para regular la liberación de glucosa a la sangre. Un exceso de grasa abdominal es por tanto un factor de riesgo para la enfermedad metabólica mayor que un índice de masa corporal alto. (47)

Expansión del tejido adiposo debido a factores genéticos y ambientales, y a la interacción de los mismos, algunos individuos pueden aumentar los depósitos de tejido adiposo tanto por el aumento del tamaño (hipertrofia), como del número de adipocitos (hiperplasia). La obesidad tiene un carácter epidémico en Estados Unidos. Aproximadamente, el 25% de la población estadounidense mayor de 20 años de edad presenta obesidad clínica. Debido a que la obesidad muestra una gran correlación con el aumento en la incidencia de varias enfermedades, es importante definirla y

reconocerla, comprender sus causas y ser capaces de iniciar las medidas apropiadas para prevenirla o tratarla. (48)

El IMC, expresado en kilogramos por metro cuadrado, está muy fuertemente correlacionados con la cantidad de grasa corporal. Un IMC de aproximadamente 25 kg/m² se considera normal. Se acepta generalmente que un exceso del 20% en el peso corporal (IMC superior a 27 kg/m²) constituye un riesgo para la salud. (49)

Los efectos adversos de la obesidad están en relación no solamente con el peso corporal total sino también con la distribución de la grasa almacenada. La obesidad central o visceral, en la que la grasa se acumula en el tronco y en la cavidad abdominal (en el mesenterio y alrededor de los órganos), se asocia a un riesgo mucho más elevado de diversas enfermedades que el exceso de acumulación de grasa de manera difusa en el tejido subcutáneo. (50)

Son muchos los factores relacionados con la obesidad y en las pasadas tres décadas han habido cambios substanciales en el ambiente humano como fácil acceso a alimentos con muy buen sabor, ricos en calorías y bajo costo (comidas rápidas). Al mismo tiempo, con la urbanización de las sociedades y la disponibilidad de televisores y computadores,

la actividad física ha disminuido dramáticamente. La obesidad es una condición médica compleja en la que múltiples factores están implicados: genéticos, ambientales, socioculturales, neuroendocrinos, etc. (51) Cada vez se da más importancia a los factores genéticos y desarrollo intrauterino como condicionantes de este fenómeno. (52)

Causas relacionadas con el sobrepeso y la obesidad en la infancia	
Alteraciones endocrinológicas	Síndrome de Cushing, hipotiroidismo, deficiencia de hormona de crecimiento, hiperinsulinemia, pseudohipoparatiroidismo.
Alteraciones en el sistema nervioso central	Tumor hipotalámico, cirugía, trauma, inflamación, posquimioterapia.
Síndromes genéticos	Prader-Willi, WAGR, Alstrom, Bardet Biedl, Carpenter, Cohen.
Medicamentos	Glucocorticoides, ácido valpróico, ciproheptadina, progestágenos.
Factores ambientales	Incremento de las actividades sedentarias: hábito de ver TV, videojuegos, disminución de actividad física, disponibilidad de comidas rápidas con alto contenido calórico y de azúcares, aumento del tamaño de las porciones, urbanización.
Factores psicológicos y familiares	Susceptibilidad multigenética, mutaciones en péptidos orexígenos y anorexígenos, pequeño para edad gestacional.

Sabemos en la actualidad que los adipocitos se comunican con los centros hipotalámicos que controlan el apetito y el gasto de energía

mediante la secreción de una hormona polipeptídica denominada leptina. La leptina actúa como factor anti obesidad, un concepto que ha quedado apoyado por los estudios efectuados en ratones con mutaciones en el gen de la leptina. (52)

Los ratones con déficit de leptina (ob/ob) presentan obesidad masiva; la administración de leptina reduce su ingesta alimentaria e incrementa el gasto de energía por lo que tiende a disminuir la obesidad. La leptina produce sus efectos mediante la fijación y activación de receptores para la leptina que se encuentra en el hipotálamo. En animales de experimentación la excitación del receptor de la leptina inhibe el apetito incrementa el gasto de energía, la actividad física y la producción de calor. La termogénesis está controlada, al menos en parte, por señales hipotalámicas mediadas por el receptor de la leptina que aumentan la liberación de la noradrenalina a partir de las terminales nerviosas simpáticas existentes en el tejido adiposo. (53) Los adipocitos expresan receptores Beta 3-adrenérgicos que, cuando son estimulados por la noradrenalina, dan lugar a hidrólisis ácida y también pueden desacoplar la producción de energía de su almacenamiento. Por tanto, las grasas son literalmente quemadas y la energía así producida se disipa en forma de calor. La leptina también da lugar a otros efectos catabólicos, todos ellos mediados a través de su

receptor hipotalámico; a su vez, existe una comunicación con otras glándulas endocrinas a través del eje hipotálamo hipofisiario. El papel del sistema leptina-receptor de la leptina en la regulación peso corporal también está apoyado por la observación de que los ratones mutantes que carecen de receptores para la leptina presentan obesidad masiva. (54) A diferencia de lo que ocurre en los ratones que presentan déficit de leptina (ob/ob), la obesidad de los ratones con déficit de receptor de la leptina (db/db) no se puede corregir mediante la administración de leptina. En efecto, los niveles de leptina están fuertemente elevados en los ratones db/db. En estos ratones, la obesidad se produce debido a que las señales aferentes mediadas por leptina que alcanzan en hipotálamo no son capaces de regular el apetito y el gasto de energía. (53)

Debido a que la falta de acoplamiento del sistema leptina receptor de la leptina puede dar lugar a obesidad en los ratones, se ha presentado un gran interés a los mecanismos efectores de la acción de la leptina en el hipotálamo. Uno de los mediadores hipotalámicos más importantes de la señal de la leptina es el neuropéptido Y (NPY). Este polipéptido incrementa el apetito e inhibe la actividad simpática y la producción de calor, facilitando de esta manera el incremento del peso corporal. Se ha supuesto que el déficit de leptina causa obesidad al incrementar la producción de NPY y que, por el contrario,

la señal elaborada por el receptor de la leptina inhibe la síntesis de NPY. A pesar de los datos convincentes acerca del papel que el NPY puede desempeñar como mediador de la acción de la leptina, los animales de experimentación manipulados mediante ingeniería genética para presentar déficit de NPY no muestran anomalías en su conducta alimentaria, y la leptina es eficaz en estos ratones sin NPY. Por tanto, parece que la leptina debe alcanzar otros objetivos en el hipotálamo y se han descubierto vías efectoras adicionales que están reguladas por la leptina. (55)

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos en estos estudios sobre roedores de experimentación, es muy probable que la disfunción del sistema de la leptina desempeñe un papel en la obesidad humana. Sin embargo, hasta el momento la obesidad causada por la inactivación mutacional del gen de la leptina sólo se ha observado en unos pocos seres humanos. Por el contrario, la mayor parte de los de las personas obesas presentan niveles plasmáticos elevados de leptina, lo que indica que padecen alguna forma de resistencia a la leptina. Esta resistencia puede estar a nivel de transporte de la leptina hacia el sistema nervioso central. El hecho de que existe este defecto está apoyado por la observación de que a pesar de los niveles séricos de leptina tan elevada en las personas obesas, los niveles en el líquido cefalorraquídeo no están proporcionalmente

aumentados. Además de alguna alteración en el transporte, pueden existir anomalías en las vías hipotalámicas reguladas normalmente por la leptina. (56)

A pesar de la rareza de los síndromes genéticos bien definidos de obesidad en el ser humano, existen pocas dudas de que la influencia genética desempeña un importante papel en el control del peso corporal. El apoyo a esta posibilidad procede de un estudio en el que gemelos idénticos criados por separado presentaron una concordancia muy notable en el grado de obesidad. (57) Sin embargo, igual que ocurre con todos los rasgos complejos, la obesidad no es solamente una enfermedad genética. Existen factores ambientales claramente definidos, la prevalencia de obesidad en personas de origen asiático que emigran a Estados Unidos es mucho mayor que la de las que permanecen en su tierra nativa. Con toda probabilidad, estas diferencias se deben a alteraciones en el tipo y cantidad de ingestión alimentaria. Después de todo incluso con genes no favorables, la obesidad no existiría si no fuera por la ingestión de alimento. (58)

La obesidad, especialmente la obesidad central, incrementa el riesgo de diversas enfermedades, como la diabetes, hipertensión, la hipertrigliceridemia, la disminución del colesterol HDL y posiblemente, la coronariopatía. (59)

Las personas obesas tienden a la hipertrigliceridemia y a los niveles bajos de colesterol HDL, y estos factores pueden incrementar el riesgo de coronariopatía en los pacientes con obesidad intensa. La asociación entre obesidad y cardiopatía no es sencilla, y puede estar más en relación con la diabetes e hipertensión que presenta el obeso que con su propio peso corporal. (60)

2.2.2.1. Importancia del enfoque evolutivo de la obesidad

Evolutivamente se asiente que los humanos adquirieron adaptación para ganar peso y acumular grasa en cantidades suficientes para desempeñar las actividades propias de la subsistencia en medios muy hostiles y agrestes, siendo esto la normalidad.(48) Una perspectiva evolutiva revela por qué no estamos adecuadamente adaptados a un exceso de grasa, y que nuestro cuerpo no está adecuadamente adaptado a unos aportes incesantes de energía en exceso, lo que contribuye a muchas de las más graves enfermedades por desajuste a las que hoy enfrentamos, como enfermedades respiratorias, la diabetes de tipo 2, el endurecimiento de las arterias y algunos tipos de cáncer. (58)

Por ello, en las pretensiones de lograr una solución a esta epidemia, que recobra mucha importancia en nuestros tiempos, es muy importante e indispensable, tener en cuenta el enfoque evolutivo de la obesidad.

Una explicación muy difundida, pero a la vez, también muy simplista del por qué engordamos, es que cada vez ingerimos mas comida, pero también, cada vez hacemos menos actividad. También es conocido por todos, y hay evidencias, de que la industrialización de los alimentos, durante las últimas décadas, a incrementado nuestras posibilidades, tanto en raciones, como en cantidad de calorías.(61) Otras consecuencias negativas de la industrialización son una serie de aparatos, que busca, hacernos la vida mas cómoda, ahorrándonos esfuerzo o aminorando nuestra actividad física, como los coches, los ascensores, los controles remotos, etc; creándonos un patrón de menor actividad. Por lo tanto, se puede notar claramente, el desequilibrio entre las calorías adicionales que ingerimos y las que dejamos de gastar, generando ello un disbalance que explicaría el exceso de grasa y por lo tanto la obesidad. (55)

La sobreabundancia expresada a través de la agricultura y la industrialización han hecho que la comida sea menos cara y

más abundante, lo que ha permitido alimentar a miles de millones de personas. Al mismo tiempo, muchas de estas calorías baratas corresponden a azúcares, féculas y grasas poco saludables. De un lado, los sistemas de mercado han hecho posibles muchas formas de progreso que permiten que un mayor número de personas de los países en vías de desarrollo vivan más años y más sanos que sus abuelos. (62)

Sin embargo, no todo el capitalismo ha redundado en beneficios para el cuerpo humano, pues comerciantes y fabricantes viven de sacarle partido a los deseos y la ignorancia de la gente. Por ejemplo, los anuncios engañosos de alimentos “sin grasa” tientan a los consumidores a comprar productos densos en calorías, ricos en azúcar y carbohidratos simples, que engordan todavía más. Paradójicamente hoy cuesta más esfuerzo y dinero consumir alimentos con menos calorías. También nos hemos rodeado de coches, sillas, escaleras mecánicas, controles remotos y otros aparatos que reducen nuestros niveles de actividad física. Por otro lado, la industria farmacéutica ha desarrollado un fenomenal abanico de fármacos, algunos extraordinariamente eficaces, para tratar los síntomas de estas enfermedades. Estos fármacos y otros productos salvan vidas y reducen las discapacidades,

pero también pueden llevarnos a ser permisivos y complacientes. En definitiva, se ha creado un ambiente que nos enferma por un exceso de energía y luego nos mantiene vivos sin tener que reducir ese flujo de energía. (63)

2.2.3. LA RELACIÓN ENTRE LA OBESIDAD Y EL ASMA

Se ha mencionado mucho, como resultado de diferentes estudios, sobre la investigación científica entre el asma y la obesidad, y su estrecha relación, en los últimos tiempos, por el incremento paralelo y progresivo de las epidemiologías de ambas enfermedades, esto muy probablemente se debería a la etiología común de dichas enfermedades, el proceso inflamatorio; sin embargo, su relación causal aún no está bien esclarecido, es por ello, que los estudios al respecto aún se continúan dando en el ámbito científico. La obesidad por efectos mecánicos puede afectar el fenotipo del asma cambiando la vía aérea, por efecto inflamatorio crónico, por producción de citocinas proinflamatorias en el tejido adiposo y por acción hormonal con predominio de estrógenos. (27)

Más detalladamente, se menciona que el endurecimiento de las vías aéreas va a disminuir la distensibilidad pulmonar por

una infiltración en los músculos accesorios de la respiración causando la disnea del paciente, así mismo este trabajo continuo de los músculos trae como consecuencia una disminución de la presión inspiratoria máxima en comparación con las personas que tienen un IMC normal.(27,17) Los cambios por presencia de tejido adiposo es más significativo en niños mayores de 6 a 8 años, debido a que la masa magra se encuentra en menor proporción que el tejido adiposo.(19)

En relación al reflujo gastroesofágico, la obesidad tiende a relajar el esfínter gastroesofágico lo que causa un reflujo del ácido del esófago hacia la tráquea/vía aérea originando broncoconstricción por microaspiración. (26)

Por otro lado, se menciona que el aumento del funcionamiento normal del tejido adiposo en sujetos obesos, conduce a un estado proinflamatorio sistémico, que va a producir un aumento de las concentraciones séricas de numerosas citoquinas, fracciones solubles de sus receptores y quimiocinas. Entre ellas se encuentran la IL-6, IL-10, eotaxina, TNF, TGF-1, PCR, leptina y adiponectina, que van a influenciar en la severidad o un inadecuado control del asma en niños. (27)

2.2.4. FACTORES ASOCIADOS ENTRE ASMA Y OBESIDAD

Influencia del género y su relación hormonal:

Se ha observado que la asociación entre obesidad y asma es más fuerte en el género femenino que en el masculino, se menciona que las niñas obesas con una menarca temprana presentan con mayor prevalencia síntomas de asma, se podría explicar porque en pacientes con un exceso de tejido adiposo se presenta un aumento de la enzima aromatasa que convierte los andrógenos en estrógenos, el cual va a producir una broncoconstricción y alteración en el desarrollo pulmonar. (64, 65)

2.2.4.1. Genes relacionados

Se ha registrado que determinadas regiones del genoma humano se relacionan al desarrollo de asma y obesidad conjuntamente, por ejemplo, los loci 5q, 6p, 11q13 y 12q. Extraído del estudio de Del Río Navarro. (27)

El gen, que ha cobrado mayor importancia, de los descubiertos hasta la fecha; el FTO, afecta la forma en que el cerebro regula el apetito. Los que sólo tienen una copia de esta variante de este gen común, pesa por término medio 1,2 kg más que los que no tienen la variante, y los que tienen la

mala suerte de llevar dos copias, pesan por término medio 3 kg más. Los portadores de esta variante del gen FTO tienen que esforzarse un poco más para controlar su apetito, pero por los demás no son diferentes de los no portadores cuando intentan perder peso con dieta o ejercicio. Además, tanto el gen FTO como otros genes asociados con el sobrepeso son muy anteriores al reciente aumento de la obesidad en los humanos. Los genes que favorecen la acumulación de kilos no barrieron las poblaciones humanas durante las últimas décadas, sino que durante miles de generaciones casi todas las personas que llevaban esos genes tenían un peso corporal normal, lo que pone todavía más de manifiesto, que lo que ha cambiado no son los genes, sino los ambientes. De ello se sigue que, si queremos atajar esta epidemia, no debemos centrarnos en los genes, sino en los factores ambientales.

(66) (Figura 01)

2.2.4.1. Nutrigenómica

La interacción entre la dieta y los genes puede causar alteración en el patrón de crecimiento corporal (obesidad) y alteración en el tono de la vía aérea en las mujeres (asma) y múltiples interrelaciones se pueden producir entre la obesidad y el asma. Se menciona que los antioxidantes como la vitamina C y E, la riboflavina, piridoxina y carotenos ejercen un efecto significativo al incrementar la función inmune y por consiguiente reducir los síntomas de asma mejorando la función pulmonar. (27)

Factores estáticos y dinámicos

Entre los factores estáticos se tiene un aumento de la masa abdominal que produce una disminución en la capacidad funcional residual (CFR) debido a que el volumen pulmonar va a determinar el diámetro de la vía aérea, acortándose en los pacientes con obesidad.

Entre los factores dinámicos, la acción del aire corriente o volumen tidal en la respiración espontánea produce broncodilatación, también los ambientes intra y

extradomiciliarios han sido documentadas como desencadenantes de crisis asmáticas. (67) (Figura 02)

2.2.4.1. El paciente pediátrico

Representa el objeto de estudio de la pediatría, comprendiendo dicho período evolutivo de la existencia humana, desde la concepción hasta el fin de la adolescencia. Etapa de la vida caracterizada por el crecimiento, maduración, desarrollo biológico, fisiológico y social que, en cada momento, se liga a la íntima interdependencia entre el patrimonio heredado y el medio ambiente en el que el niño y el adolescente se desenvuelven. Abarcando dicho período evolutivo de los niños, desde el momento de su nacimiento (ya sea prematuro o normal), hasta la adolescencia (que comprende de los 12 a 18 años de edad). Siendo esta definición operativa la más utilizada en el ámbito pediátrico latinoamericano actual, el de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS). (68)

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

2.1. DISEÑO DE ESTUDIO

El diseño del presente trabajo de investigación es de tipo observacional, descriptivo, transversal y retrospectivo. Que se realizó en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante el periodo de enero del 2017 a diciembre del 2019.

2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

La población total, en estudio estuvo constituida por todos los pacientes de 5 años a 13 años de edad, hospitalizados por crisis asmática, que acudieron al servicio de pediatría por emergencia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, durante el período de enero del 2017 a diciembre del 2019.

La muestra incluyó a todos los pacientes, niños de 5 años a 13 años de edad, hospitalizados por crisis asmática, que acudieron al servicio de pediatría por emergencia del Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019. Al ser un estudio observacional, descriptivo para ser representativo se trabajó con todas las historias clínicas, por lo que no se realizó muestreo, ni cálculo de tamaño muestral.

De los cuales se trabajó con 55 historias clínicas de pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante enero del 2017 a diciembre del 2019.

2.3. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

2.3.1. Criterios de inclusión

Pacientes con una edad de 5 a 13 años de ambos sexos con el diagnóstico de crisis asmática atendidos en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019.

2.3.2. Criterios de exclusión

- Pacientes con historias clínicas incompletas para los objetivos del estudio.
- Pacientes con otra enfermedad pulmonar: tuberculosis, displasia broncopulmonar, fibrosis quística.
- Pacientes con otras enfermedades: malformaciones congénitas, cardiopatías congénitas, hernia diafragmática, hipotiroidismo.
- Pacientes con tratamiento corticoide vía oral por tiempo mayor a un mes.

2.4. VARIABLES Y OPERACIONALIZACIÓN

El tipo que corresponde a los siguientes datos consignados será enunciado en el cuadro correspondiente a la operacionalización.

2.4.1. Operacionalización de las variables

VARIABLE	DEFINICIÓN	TIPO DE VARIABLE	INDICADOR	INSTRUMENTO	ÍNDICE
Edad	Tiempo en que ha vivido una persona desde su nacimiento.	Cuantitativa continua	Años registrado en la historia clínica	Ficha de recolección de datos	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de las personas.	Cualitativa Nominal.	Sexo biológico registrado en la historia clínica.	Ficha de recolección de datos	Hombre
					Mujer
Procedencia	Es el origen de algo o el principio de donde nace o deriva.	Cualitativa Nominal.	Distrito del que proviene o es derivado el paciente registrado en la historia clínica.	Ficha de recolección de datos	Tacna
					Gregorio Albarracín
					Alto de la Alianza
					Ciudad Nueva
					Natividad
					La Yarada-Los Palos
					Pocollay
ESTADO NUTRICIONAL	El estado nutricional del paciente pediátrico lo hallaremos con el cuadro de la OMS, IMC para la edad según (Z-SCORES).	Cualitativa. Ordinal	Peso (kg)/Talla ² (m ²) para la edad según (Z-SCORES).	Ficha de recolección de datos	Normal
					Sobrepeso
					Obesidad

3.5. PROCEDIMIENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS E INSTRUMENTO

TÉCNICA

Observación de historias clínicas de pacientes hospitalizados el servicio de pediatría del Hospital Hipólito Unanue del 2017- 2019.

FICHA DE RECOLECCIÓN

Para alcanzar el objetivo del presente estudio se recolectó información necesaria para determinar el diagnóstico nutricional del paciente pediátrico. Se extrajo datos como: Edad, sexo, lugar de procedencia, peso y estatura.

DISEÑO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

La recolección de datos se hizo en un único momento. Se procedió a seleccionar a los pacientes hospitalizados 2017-2019, con el diagnóstico de crisis asmática, datos que se registran en el sistema del Hospital Hipólito Unanue, previo trámite administrativo para el acceso a las historias clínicas.

Posteriormente, se hizo una revisión de las historias clínicas de los pacientes seleccionados para el presente estudio, que cumplieron con los criterios de selección.

Se extrajo los datos de las historias clínicas a la ficha de recolección de datos (anexo 2).

3.6. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

Se confeccionó una base de datos en Excel 2019. Previo control de datos se pasó la información al paquete estadístico SPSS Statistics 19 para el análisis descriptivo, usando frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas y la media aritmética y desviación estándar para las variables cuantitativas.

3.7. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Dado que el estudio es de tipo retrospectivo no hay ninguna transgresión de las consideraciones éticas.

Los datos se procesaron con objetividad y veracidad, con estricto respeto de la información contenida en las historias clínicas proporcionadas por el responsable de las historias clínicas.

Asimismo, la protección de la identidad de los pacientes está garantizada.

CAPÍTULO IV

DE LOS RESULTADOS

4.1 RESULTADOS

Se trabajó con 55 historias clínicas de pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna durante enero del 2017 a diciembre del 2019, se evaluó al total de pacientes pediátricos, los que fueron seleccionados tomando en cuenta los criterios de inclusión y exclusión. A continuación se exponen los resultados obtenidos en la investigación.

**EI SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 – 2019**

TABLA 01

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES
PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS POR CRISIS
ASMÁTICA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO
UNANUE DE TACNA, 2017-2019**

CARACTERÍSTICAS GENERALES		(N)	(%)
GRUPO DE EDAD	5 a 7 años	28	50,9
	8 a 10 años	18	32,7
	11 a 13 años	9	16,4
SEXO	FEMENINO	28	50,9
	MASCULINO	27	49,1
AÑO DE ATENCIÓN	2017	16	29,1
	2018	22	40,0
	2019	17	30,9
PROCEDENCIA	Tacna	27	49,1
	Gregorio Albaracín	10	18,2
	Lanchipa		
	Ciudad Nueva	8	14,5
	Alto de la Alianza	6	10,9
	Natividad	1	1,8
	Pocollay	2	3,6
	La Yarada-Los		
	Palos	1	1,8
Total		55	100,0

Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En la tabla N° 01 se muestra las características generales de los niños hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, donde observamos que el grupo de edad comprendido entre 5 a 7 años es nuestra mayor población con un total de 28 que representa el 50,9% del

total. En relación al sexo, el sexo predominante fue el femenino fueron 28 que representa el 50,9%. En relación al año de atención más atenciones fueron durante el 2018 con 22 que representa el 40 % de atendidos. Según el lugar de procedencia la mayoría proviene del distrito de Tacna que fueron 27 representando el 49,1%.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019
TABLA 02**

**PROMEDIO DE LA EDAD Y DESVIACIÓN ESTÁNDAR DE LOS
PACIENTES PEDIÁTRICOS HOSPITALIZADOS POR CRISIS
ASMÁTICA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA, 2017 - 2019**

	MEDIA	DESVIACIÓN ESTÁNDAR
EDAD	8,05	+/- 2,3

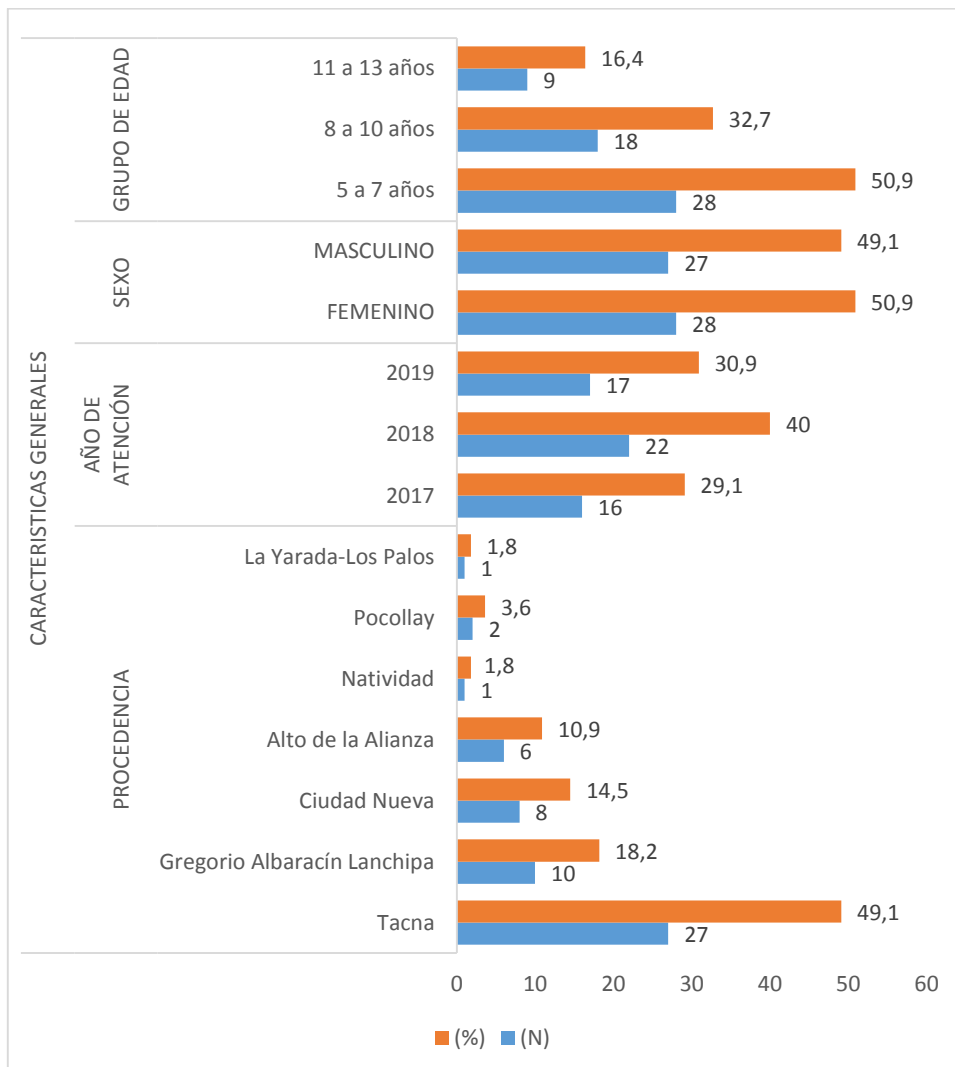
Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En la tabla N° 02 observamos que el promedio de edad de todos los pacientes fue 8,05 años y la desviación estándar es de +/- 2,3 años.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 – 2019**

GRÁFICO 01

**CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017- 2019**



Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

TABLA 03

**ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA,
2017- 2019**

ESTADO NUTRICIONAL	(N)	(%)
NORMAL	23	41,8
SOBREPESO	11	20,0
OBESIDAD	21	38,2
TOTAL	55	100,0%

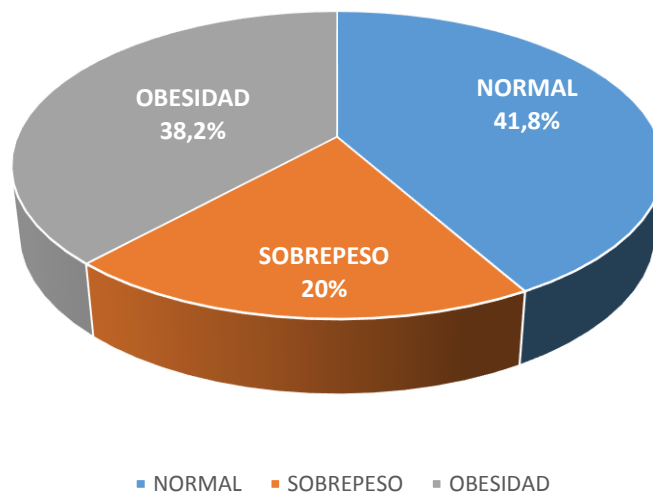
Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En la tabla N° 03 se encontró que el 41,8 % de los niños del total tienen un estado nutricional normal, el 38,2% de los niños del total eran obesos, y que el 20% de los niños del total tenían sobrepeso.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

GRÁFICO 02

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA**



Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 – 2019**

TABLA 04

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICO SEGÚN
EL SEXO HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL
HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

ESTADO NUTRICIONAL PEDIATRICO	SEXO			
	FEMENINO		MASCULINO	
	N	%	N	%
NORMAL	12	42,9%	11	40,7%
SOBREPESO	07	25,0%	4	14,8%
OBESIDAD	9	32,1%	12	44,4%
TOTAL	28	100,0%	27	100,0%

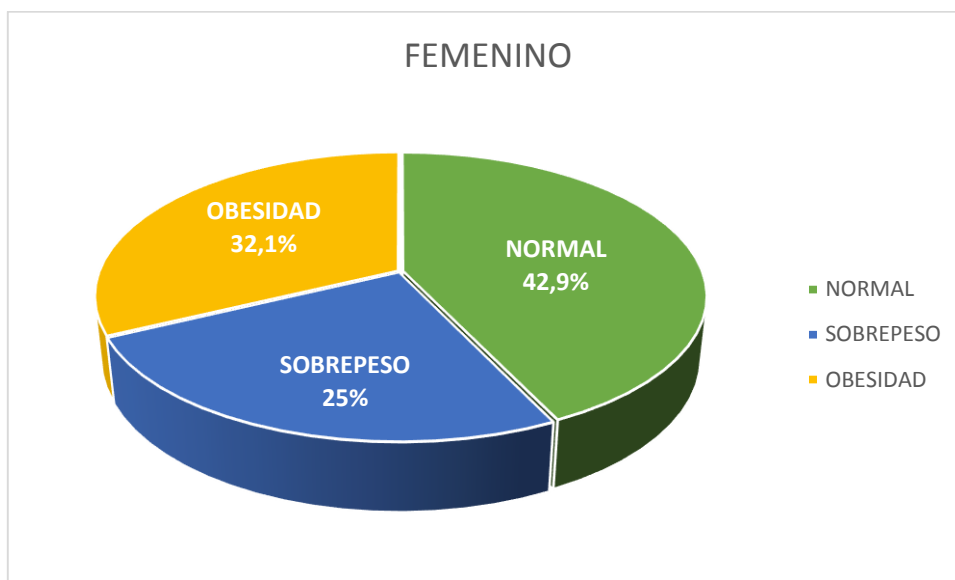
Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En la tabla N° 04 se observa que el estado nutricional en pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática fueron 57,1% del sexo femenino tuvieron sobrepeso y obesidad, y el 59,2% del sexo masculino tuvieron sobrepeso y obesidad.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

GRÁFICO 03

**ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO FEMENINO
HOSPITALIZADAS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**



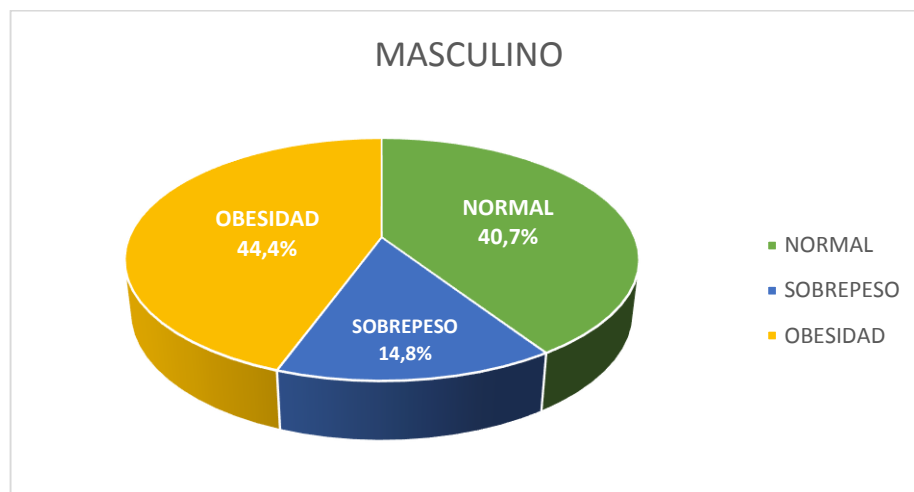
Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En el gráfico N°03 observamos que el 32,1% del total del sexo femenino tenían obesidad y el 25% del total del sexo femenino tenían sobrepeso.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

GRÁFICO 04

**ESTADO NUTRICIONAL DEL PACIENTE PEDIÁTRICO MASCULINO
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**



Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En el gráfico N°04 observamos que el 44,4% del total del sexo masculino tenían obesidad y el 14,8% del total del sexo masculino tenían sobrepeso.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

TABLA 05

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICO SEGÚN
EL RANGO DE EDAD HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

ESTADO NUTRICIONAL PEDIATRICO	RANGO DE EDAD					
	5 A 7 AÑOS		8 A 10 AÑOS		11 A 13 AÑOS	
	N	%	N	%	N	%
NORMAL	15	53,5%	7	38,9%	1	11,1%
SOBREPESO	5	17,9%	4	22,2%	2	22,2%
OBESIDAD	8	28,6%	7	38,9%	6	66,7%
TOTAL	28	100,0%	18	100,0%	9	100,0%

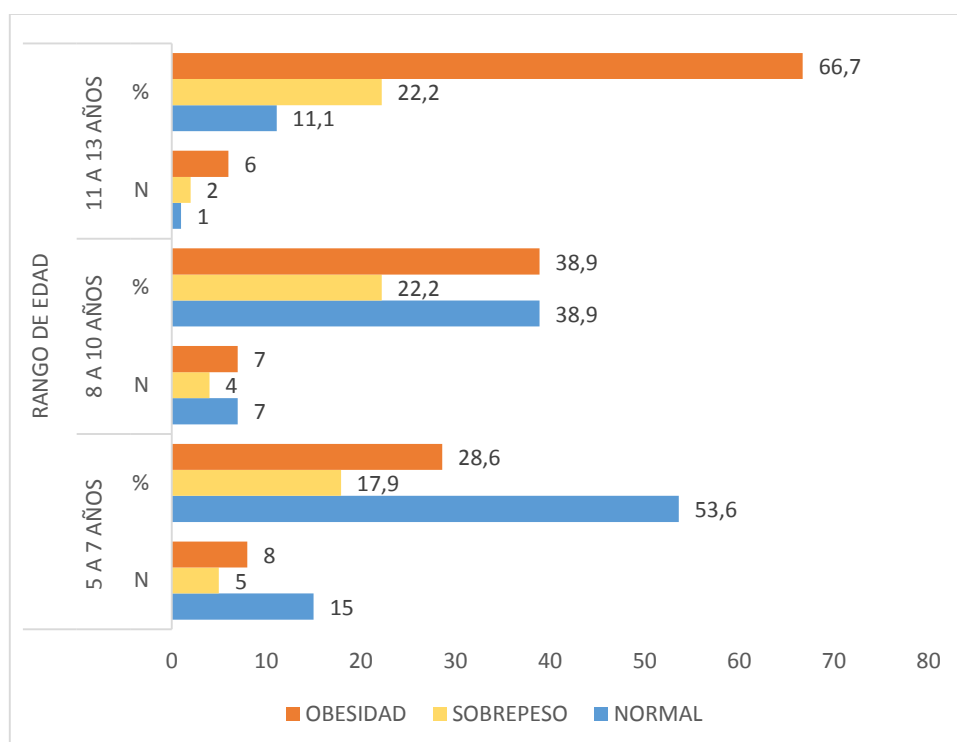
Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En la tabla N°05 observamos que los niños y niñas de 5 a 7 años tienen sobrepeso u obesidad en 46,5%, así mismo observamos que los niños y niñas de 8 a 10 años tienen sobrepeso u obesidad en 61,1%. Por último, los niños y niñas de 11 a 13 años tienen sobrepeso u obesidad en un 88,9%.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

GRÁFICO 05

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICO SEGÚN
EL RANGO DE EDAD HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA
EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**



Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

En el gráfico N°05 observamos que los los niños de 5 a 7 años el 28,6% tienen obesidad y el 17,9% tienen sobrepeso. También observamos que los niños de 8 a 10 años el 38,9% tienen obesidad y el 22,2% tienen sobrepeso. Los niños de 11 a 13 años, el 66,7% tienen obesidad y el 22,2% tienen sobrepeso.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 - 2019**

TABLA 06

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICO SEGÚN
EL LUGAR DE PROCEDENCIA HOSPITALIZADOS POR CRISIS
ASMÁTICA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA, 2017 - 2019**

LUGAR DE PROCEDENCIA (DISTRITOS)	ESTADO NUTRICIONAL PEDIÁTRICO					
	NORMAL		SOBREPESO		OBESIDAD	
	N	%	N	%	N	%
TACNA	9	39,1%	5	45,5%	13	61,9%
GREGORIO ALBARACÍN LANCHIPA	6	26,1%	2	18,2%	2	9,5%
CIUDAD NUEVA	3	13,0%	3	27,3%	2	9,5%
ALTO DE LA ALIANZA	2	8,7%	1	9,1%	3	14,3%
NATIVIDAD	1	4,3%	0	0,0%	0	0,0%
POCOLLAY	1	4,3%	0	0,0%	1	4,8%
LA YARADA-LOS PALOS	1	4,36%	0	0,0%	6	0,0%
TOTAL	23	100,0%	11	100,0%	21	100,0%

Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

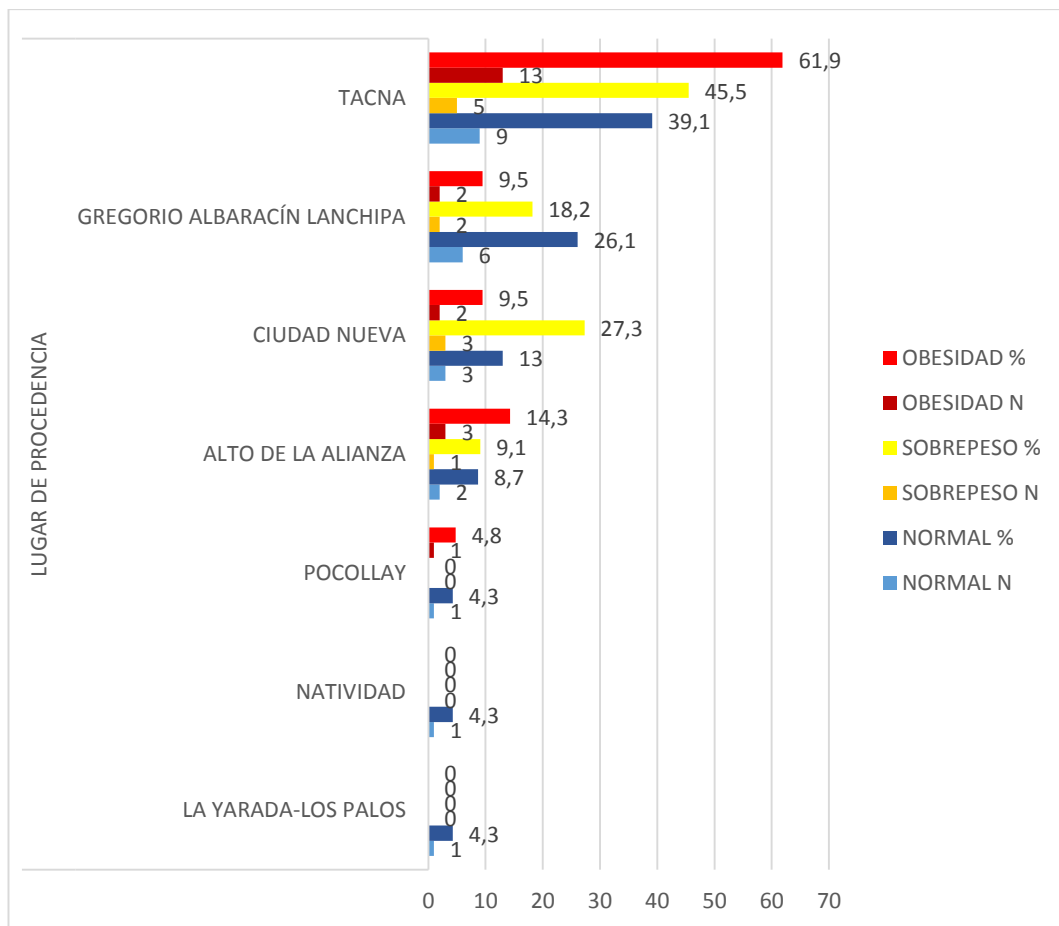
En la tabla N°06 observamos que el 61,9% del total con obesidad son de Tacna, el 45,5 % del total con sobrepeso son de Tacna; el 9,5% del total con obesidad son de Gregorio Albarracín Lanchipa, el

18,2% del total con sobrepeso son de Gregorio Albarracín Lanchipa; el 9,5% del total con obesidad son de Ciudad Nueva, el 27,3% del total con sobrepeso son de Ciudad Nueva; el 14,3% del total con obesidad son de Alto de la Alianza, el 9,1 % del total con sobrepeso son de Alto de la Alianza y el 4,8% del total con obesidad son de Pocollay.

**EL SOBREPESO Y LA OBESIDAD EN PACIENTES PEDIÁTRICOS
HOSPITALIZADOS POR CRISIS ASMÁTICA EN EL HOSPITAL
HIPÓLITO UNANUE DE TACNA, 2017 – 2019**

GRÁFICO 06

**ESTADO NUTRICIONAL DE LOS PACIENTES PEDIÁTRICO SEGÚN
EL LUGAR DE PROCEDENCIA HOSPITALIZADOS POR CRISIS
ASMÁTICA EN EL HOSPITAL HIPÓLITO UNANUE DE
TACNA, 2017 - 2019**



Fuente: Datos recolectados de las historias clínicas del HHUT, 2017 – 2019

4.2 DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en la presente investigación, se discutirá lo que a nuestro criterio han sido los aspectos más importantes encontrados en nuestro estudio.

En el presente estudio se analizó el estado nutricional del paciente pediátrico hospitalizado por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna entre los años 2017-2019; para determinar la frecuencia del sobrepeso y la obesidad de la población mencionada.

Según la tabla 1 se describieron las características generales de los pacientes pediátricos; encontrándose que el grupo de edad de 5 a 7 años es la población más frecuente del total, siendo 28 pacientes que representan el 50,9% del total. En relación al sexo, el sexo predominante fue el femenino, teniendo 28 pacientes, que representan el 50,9%. En relación al año de atención, se encontró que durante el 2018 acudieron el mayor número de pacientes, con un total de 22 pacientes, que representa el 40% de los atendidos de total. Según el lugar de procedencia la mayoría provienen del distrito de Tacna con un total de 27 pacientes, representando el 49,1% es decir que de cada 2 pacientes pediátricos que acudieron por crisis asmática, aproximadamente 1 paciente proviene del distrito de Tacna.

En este trabajo de investigación se obtuvo que la mayor frecuencia de hospitalizados por crisis asmática corresponde al sexo femenino (50.9%), que concuerdan con el estudio de ARTEAGA donde los pacientes hospitalizados por crisis asmáticas corresponden al sexo femenino en un 56%. (78)

De acuerdo a la tabla 3, los resultados obtenidos del total de 55 pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019, se obtuvo que el 38,2% de los pacientes pediátricos en total eran obesos, y que el 20 % de los pacientes pediátricos en total tenían sobrepeso, el cual más del 50% de estos pacientes tiene un mal estado nutricional; lo cual es discordante con el estudio de ARTEAGA, realizado en el Hospital María Auxiliadora 2014-2015, en su población de 116 pacientes pediátricos con crisis asmáticas solo el 9,5% tuvieron sobrepeso y el 3,4% obesidad. (78).

Se podría explicar el mayor porcentaje de sobrepeso y obesidad de los pacientes pediátricos encontrados en nuestro estudio, por que en la provincia de Tacna tiene mayor prevalencia de sobrepeso y obesidad a nivel nacional.

Según la tabla 04, se describe el estado nutricional según el sexo, observándose que del sexo femenino el total de las pacientes con sobrepeso y obesidad fue el 57,1% y que en el sexo masculino que tuvieron sobrepeso y obesidad con un 59,2%; comparado con el estudio de SAHA G., (74) realizado en el 2005 y con el estudio de CASTRO-RODRÍGUEZ (65) realizado en el 2001, donde menciona que hay más mujeres hospitalizadas por crisis asmáticas con sobrepeso y obesidad, dato que no coincide con nuestro trabajo; porque en nuestro trabajo es más frecuente el sexo masculino hospitalizados por crisis asmáticas con sobrepeso y obesidad; se podría atribuir a los cambios del estilo de vida de las familias, que repercuten en el estado nutricional; por el cambio de la alimentación tanto en la calidad, cantidad y como desorden de los horarios de las comidas, que influyen en los niños; siendo antes influenciado por las hormonas y con diferentes estilos de vida, por el cual predominaban con mayor frecuencia la obesidad y el sobrepeso en el sexo femenino; como vemos en el estudio de SAHA G. Y CASTRO-RODRÍGUEZ.

Con respecto a la tabla 05, se obtuvo que el estado nutricional pediátrico según el rango de edad, de 8 a 10 años, presentaron, que el 38,9% de ellos fueron obesos y las edades de 11 a 13 años se obtuvo que el 66,7%, fueron obesos, comparado con el estudio de CASTRO-RODRÍGUEZ; las mujeres, pero no los hombres, que tenían sobrepeso u obesidad a los 11 años de

edad tenían más probabilidades de tener sibilancias entre las edades de 11 a 13 años, pero no entre las edades de 6 a 8 años. Este efecto fue más fuerte entre las mujeres que comienzan la pubertad antes de los 11 años. Las mujeres con sobrepeso u obesidad entre los 6 a 11 años de edad tenían 7 veces más probabilidades de desarrollar nuevos síntomas de asma a los 11 a 13 años ($p = 0,0002$). (65) Encontrándose semejantes resultados en nuestro estudio respecto a la mayor frecuencia de obesidad en los pacientes pediátricos de edad de entre los 11 y 13 años.

Con respecto a la tabla 06, se obtuvo que según la procedencia, el distrito que tuvo más pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática fue Tacna, el 61,9% del total con obesidad son de Tacna, el 45,5 % del total con sobrepeso son de Tacna, dicho distrito se califican como zona urbana, este resultado se aproxima a los de KARACHALIOU Y COL, quienes refieren que la mayoría de los escolares atendidos por crisis asmáticas proceden de zonas urbanas. (77)

En las últimas décadas el aumento en paralelo de la prevalencia de sobrepeso/obesidad y asma, postuló numerosos estudios, que probaron una relación entre ambas patologías. (80) Así mismo, genera un elevado costo monetario para el estado, agregándose a ello la baja la calidad de vida y el ausentismo escolar. (81)

CONCLUSIONES

PRIMERA: Se determinó que la obesidad es 38,2% y el sobrepeso es 20% en los pacientes pediátricos, hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017- 2019.

SEGUNDA Se determinó que en el sexo masculino el 14,8% tenían sobrepeso y un 44,4% tenían obesidad; en el sexo femenino el 25% tenían sobrepeso y el 32,1% tenían obesidad en los pacientes pediátricos, hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017- 2019.

TERCERA: Se determinó que entre los 5 a 7 años el 28,6% tenían obesidad y el 17,9% tenían sobrepeso; entre los 8 a 10 años el 38,9% tenían obesidad y el 22,2% tenían sobrepeso; entre los 11 a 13 años el 66,7% tenían obesidad y el 22,2% tenían sobrepeso en los pacientes pediátricos, hospitalizados por crisis asmática en el Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017- 2019.

CUARTA: Se determinó que según el distrito de procedencia de los pacientes pediátricos hospitalizados por crisis asmática en el

Hospital Hipólito Unanue de Tacna, 2017-2019; con sobrepeso el 45,5% de ellos proceden de Tacna, con obesidad el 61,9% de ellos proceden de Tacna; con sobrepeso el 18,2% de ellos proceden de Gregorio Albarracín Lanchipa, con obesidad el 9,5% de ellos proceden de Gregorio Albarracín Lanchipa; con sobrepeso el 27,3% de ellos proceden de Ciudad Nueva, con obesidad el 9,5% de ellos proceden de Ciudad Nueva; con sobrepeso el 9,1% de ellos proceden de Alto de la Alianza, con obesidad el 14,3% de ellos proceden de Alto de la Alianza.

RECOMENDACIONES

PRIMERA: Priorizar y promover programas educativos, con el fin de mejorar los hábitos de alimentación y actividad física, entre los niños con sobrepesos y obesidad, con más énfasis en los pacientes pediátricos con asma.

SEGUNDA: Considerar la mayoría de nuestra población pediátrica con crisis asmática tiene una alta prevalencia de sobrepeso y obesidad, el personal de salud debe considerar la importancia de la enseñanza y la concientización a dichos pacientes, conjuntamente con los padres o acompañantes, sobre los beneficios de un estado nutricional adecuado, para atenuar la gravedad y frecuencia de los episodios de crisis asmática.

TERCERA: Se recomienda, que, dentro del plan de acción médico, se considere interconsultas al servicio de nutrición, a los pacientes pediátricos con sobrepeso u obesidad, que estén cursando con procesos asmáticos. Aprovechando que el Hospital Hipólito Unanue de Tacna cuenta con una población de pacientes susceptibles de seguimiento, por su regular y permanente asistencia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Liria R. Consecuencias de la obesidad en el niño y el adolescente: un problema que requiere atención. Rev. Perú Med Exp Salud Pública. 2012; 29 (3):357-60.
2. Organización Mundial de la Salud. Sobrepeso y Obesidad infantiles. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood/es/>
3. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica. Obesidad en México. Boletín de Vigilancia Epidemiológica. N° 43, vol. 27. Sem. 43, del 24 al 30 de octubre de 2010.
4. Organización Panamericana de la Salud. Obesidad. http://www.paho.org/chi/index.php?option=com_content&view=article&id=179:obesidad&Itemid=1005
5. Ministerio de Salud del Perú. Un gordo problema: Sobrepeso y obesidad en el Perú / Ministerio de Salud -- Lima; 2012. 21 p.; ilus.; graf.
6. Saavedra J, Dattilo A. Factores alimentarios y dietéticos asociados a la obesidad infantil: recomendaciones para su prevención antes de los dos años de vida. Rev Perú Med Exp Salud Pública. 2012; 29(3):379-85.

7. Del Río B, Berber A, Sienna J. Juan. Relación de la obesidad con el asma y la función pulmonar. Artículo de Revisión. Boletín Médico del Hospital Infantil. México. 2011; vol. 68(3):171-183
8. Organización Mundial de la Salud. Enfermedades Respiratorias Crónicas: Asma. Disponible en: <http://www.who.int/respiratory/asthma/es/>.
9. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y Sobrepeso. Disponible en: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/es/>
10. V. Plaza et al. GEMA (Guía española del manejo del asma). Archivos de Bronconeumología. 2009; 45 (Supl 7):2-35. Editorial Elsevier-España.
11. Farreras P. y Rozman C. Medicina Interna. Cap. 76. 17ava Edición. España: Editorial Elsevier; 2012
12. De la Vega P, Castillo Iriarte L, Pérez Martínez VT. Comportamiento clínico-epidemiológico del asma bronquial en menores de 15 años. Rev Cubana Med Gen Integr. 29(3):253-66.
13. Sicras, J. Gil, T. Mora, J. Ayma. Prevalencia e impacto económico de la obesidad en adultos durante el período 2003-2010. Med Clin (Barc), 139 (2012), pp. 599-600.
14. Boulet L. Influence of comorbid conditions on asthma. Eur Respir J, 33 (2009), pp. 897-906 Medline.

15. Fernández C, Dirceu R, Dalbo C, Baracat EC, Barrio FA. Obesity and asthma: association or coincidence? *J Pediatr (Rio J)* 2010; 86: 6 - 14).
16. González J. Emilio, Álvarez F, Judit. Obesidad Infantil y Asma: ¿Una relación de causa y consecuencia? *Revista Clínica de Medicina Familiar*. 2011; 4 (2): 127-131
17. Castro Rodríguez, José. Obesidad, dieta y asma infantil. *Boletín Pediátrico* 2010; 50 (SUPL. 1): 43-47
18. Permaul P, kanchongkittiphon W, Phipatanakul W. Childhood asthma and obesity—what is the true link?. *Ann Allergy Asthma Immunol*. 2014 September ; 113(3): 244–246
19. Scholtens S, C. Seide J, C. de Jongste J, Dirkje S. Postma, Henriette A S, Alet H. Wijga, et al. Sobrepeso y cambios en el estado del peso durante la infancia en relación con los síntomas del asma a los 8 años de edad. *J Allergy Clin Immunol*. 2009; 123(6):1312-8.e2.
20. Doménech D, Castan A, Lojo P. El sobrepeso-obesidad durante la primera infancia se asocia a mayor riesgo de asma bronquial a los ocho años. *Evid Pediatr*. 2012; 8:57.
21. Perez R, Rojas R, Torres V, Borja V, Olaiz G, and The Empece Working Group. Obesity among children residing in Mexico City and

- its impact on lung function: a comparison with Mexican-Americans.
Arch Med Res 2006; 37:165- 171
22. Global Strategy for Asthma Management and Prevention 2018
[Internet].
23. Nelson K, Stanton SG, Schor. Tratado de pediatría. 20a edición.
Elsevier; 2016. 343 p.
24. OMS | ¿Qué son el sobrepeso y la obesidad? [Internet]. ¿Qué son el
sobrepeso y la obesidad? 2019. Disponible en:
http://www.who.int/dietphysicalactivity/childhood_what/es/
25. Organización Mundial de la Salud. Obesidad y sobrepeso
[Internet]. Obesidad y sobrepeso. 2019. Disponible en:
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>
26. González A. Obesidad Infantil y Asma: ¿Una relación de causa y
consecuencia? Internet. 2 de marzo de 2019; 4(2):127-31.
27. Río Navarro B, Sienna J, Berber A. Relación de la obesidad con el
asma y la función pulmonar. Bol Med Hosp Infant Mex. 2 de marzo
de 2019; 68(3):171-83.
28. Holgate S. Asthma Genetics: Waiting to exhale. Nat Genet. 1997;
15:227.
29. Cotran R, Collins, T. "Robbins. Patología Estructural y funcional. 6a
edición. España, Madrid: Mc.Graw-Hill Interamericana; 2000. 743 p.

30. Vogel G. New Clues to asthma therapies. *Science*. 1997; 276:1643-6.
31. Bachert C, Tomassen T, Van Zele N, Zhang. Rhinosinusitis and Asthma: A Link for Asthma Severity. *Curr Allergy Asthma Rep*. 2010; 10: 194-201.
32. Galli J. The Paul Kallos Memorial Lecture: The mast cell: A versatile effector cell for a challenging world. *Intl Arch Allergy Immunol*. 1997; 113:14.
33. Shelhamer J. Airway inflammation. En *l Centro Clínico de los Institutos Nacionales de la Salud, Bethesda, Maryland: Ann Intern Med*; 1995. p. 288-91.
34. Lilly CM. Expression of eotaxin by human lung epithelial cells: Induction by cytokines and inhibition by glucocorticoids. *J Clin Invest*. 1997;99:1767.
35. Costa J. The cells of the allergic response: mast cells, basophils, and eosinophils. 1999; 278:1815.
36. Barnes P, Leung D, Szeffler S. Inflammatory mediators and neural mechanisms in severe asthma. In (ed). New York, Marcel Dekke: *clinical Management*; 1996 p. 129.
37. Azcona C, Santamaría E, Romero A, Bastero P. Obesidad infantil. *Rev Esp Obes*. 2015; 3: 26-39.

38. Corne JM HS. Mechanisms of virus induced exacerbations of asthma. *Thorax*. 1997; 52:380.
39. Szczeklik A, Stevenson D. Aspirin-induced asthma: Advances in pathogenesis and management. *J Allergy Clin Immunol*. 1999; 104:5-13.
40. Cabrera M, Martínez C, Robledo T, Bartolomé J, Cimarra M, Varela S, et al. Asma ocupacional en la industria farmacéutica. *Rev Esp Alergol Inmunol Clin*. 1998; 12(2):129-34.
41. Kumar N, Fausto N, Abbas. Robbins y Cotran Patología Estructural y Funcional 7a ed. 7a ed. Madrid: Elsevier; 2005. 715-722 p.
42. García I. La educación en pacientes con asma y EPOC. En: Soto-Campos JG, ed. Manual de diagnóstico y terapéutica en Neumología. 2a ed. Sevilla: Neumosur; 2010. 395-402 p.
43. Lee DA, Hey EN, Speight AN. Underdiagnosis and undertreatment of asthma in childhood. *Br Med J Clin Res Ed*. 16 de abril de 1983; 286(6373):1253-6.
44. Marchant J, Taylor S, Seymour G. Evaluation and outcome of young children with chronic cough. *Chest*. Mayo de 2006; 129(5):1132-41.
45. Styne DM, Connor EL, Murad MH, Arslanian SA, Farooqi IS, Silverstein JH. Pediatric Obesity—Assessment, Treatment, and Prevention: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. En *J Clin Endocrinol Metab*; 2017. p. 709-57.

46. Reinehr T, Stoffel-Wagner, Kiess W, Wunsch R. Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. 2006. 55(1):113-8.
47. Marlowe, F. Hunter-gatherers and human evolution. *Evolutionary Anthropology*. 13 de abril de 2005; 14(2):54-67.
48. Hill JO PJ. Environmental contributions to the obesity epidemic. *Science*. 1998; 280:1371-4.
49. Bray G, James WPT, Bouchard C. Definitions and proposed current classifications of obesity. 2.a ed. New York: Marcel Dekker; 1998. 31-40 p
50. Ross R, Avruch L, de Guise J, Shaw KD, Martel Y. Adipose tissue distribution measured by magnetic resonance imaging in obese women. *Am J Clin Nutr*. 1993; 57(4):470-5.
51. Nathanielsz PWD PL, Taylor PD. In utero exposure to maternal obesity and diabetes: animal models that identify and characterize implications for future health. *Clin Perinatol*. 2007; 34(4):515-26.
52. Hirsh J LR. The Genetics of Obesity. *Hospital Practice*. 33(3):55.
53. Yang D, Wang X, Tang L, Chen H, Tian Z, Zhang Z. Association of polymorphisms of leptin gene with body weight and body sizes indexes in Chinese indigenous cattle. *J Genet Genomics*. 2007; 34(5):400-5.

54. Leibel RL, WKC, Streamson C, Chua Jr. The molecular genetics of rodent single gene obesities. *J Biol Chem*. En: *The Journal of Biological Chemistry*. 1997. p. 31937-40.
55. Martínez J, Frühbeck G. Interactions between leptin and NPY affecting lipid mobilization in adipose tissue. *J Physiol Biochem*. 2000; 56(1):1-8.
56. Amaya A, Marta M. Ratas Zucker como modelo experimental para el estudio de diferentes enfermedades. *Endocrinol Nutr*. 55(5):193-237.
57. Peña M, Bacalla J. Organización Panamericana de la Salud, La Obesidad en la Pobreza: un nuevo reto para la salud pública. *Publicación Científica N° 576*. Vol. 12. Washington; 2000. 132 p.
58. Rivera J, Aguilar C, Murayama C, Hernandez C, Vadillo F. Obesidad en Mexico. 1era ed. Mexico: 30 de junio del 2013; 431 p.
59. Jung RT. Obesidad como Enfermedad. *Br Med Bull*. 1997; 53(2):307-21.
60. P C, Pichardo-Ontiveros E, Sánchez-Castillo, López P. Obesidad y dislipidemias. *Gaceta médica de México*. 2004; 140(4).
61. Teresa B. El Poder del Metabolismo. En: Séptima Edición. 2009. p. 15-21.
62. Teresa B. El Poder del Metabolismo. En: Séptima edición. 2009. p. 21-30.

63. Lieberman D. La Historia del Cuerpo Humano: Evolución, Salud y Enfermedad. Primera Edición. Barcelona: Pasado y Presente; 2013. 327 p.
64. Carroll C, Zucker A, Bhandari A, Schramm C. Childhood obesity increases duration of therapy during severe asthma exacerbations. *Pediatr Crit Care Med*. noviembre de 2006; 7(6):527-31.
65. Castro J, Morgan W, Martinez F, Holberg C, Wright AL. Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Mayo* 2001. 163(6):1344-9.
66. Daniel E. Lieberman. La Historia del Cuerpo Humano: Evolución, Salud y Enfermedad. En: Primera Edición. 2013. p. 300-1.
67. Nagel G. Dietary intake of fatty acids, antioxidants and selected food groups and asthma in adults. *Eur J Clin Nutr*. Enero de 2005; 59(1):8-15.
68. EcuRed. Límites de la Pediatría. Compendio de Pediatría [Internet]. La Habana: Ciencias Médicas; 2006. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Pediatr%C3%ADa>
69. Mannino D, Ferdinands J, Friedman M. Boys with high body masses have an increased risk of developing asthma: findings from the National Longitudinal Survey of Youth (NLSY). *Enero* 2006 Lond. 30(1):6- 13.

70. Flaherman V. A meta-analysis of the effect of high weight on asthma. Abril 2006. 91(4):334-9.
71. Avila P. Asociación entre obesidad y asma bronquial en niños escolares de 8 a 15 años [Internet]. [Internet]: Univ Nac Trujillo; 2017. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/9447>
72. Silva JS. Obesidad Infantil y Severidad de la crisis asmática en niños atendidos en Hospital Belén de Trujillo. 13 junio 2017. 2016; 4(2):17-23.
73. Tantas V, Antonio M. Asociación entre sobrepeso/obesidad y asma en niños [Internet]. 2019. Disponible en: <http://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/732>
74. Saha C, Liu G, Riner M. Individual and neighborhood-level factors in predicting asthma. 2005. 159:459-63
75. Sulit LG, Rosen CL, Redline S, Storfer-Isser A, Kirchner HL. Associations of obesity, sleep-disordered breathing, and wheezing in children. *Am J Respir Crit Care Med*. 171:659-64.
76. Recabarren L, Gutiérrez J, Portugal K. Comparación de las características clínicas del asma bronquial entre Niños con sobrepeso/obesidad y Niños eutróficos. 2003. 42(2).
77. Karachaliou F VE, Psaltopoulou T MY, Koutsouki D BG. Prevalence of asthma symptoms and association with obesity, sedentary lifestyle and sociodemographic factors: data from the Hellenic

National Action Plan for the assessment, prevention and treatment of childhood obesity (MIS301205). 16 de noviembre de 2018. Journal of Asthma. :1-7.

- 78.Arteaga Vega C. Caracterización clínico-epidemiológica de las agudizaciones asmáticas en niños de 5 a 10 años atendidos en el Hospital María Auxiliadora enero 2015 - diciembre 2015. [Internet]. [Lima]: Universidad Ricardo Palma; 2016. Disponible en: <http://cybertesis.urp.edu.pe/handle/urp/485>
- 79.Dekker FW, Sterk PJ, Schrier AC, Dijkman JH. Validity of peak expiratory flow measurement in assessing reversibility of airflow obstruction. Marzo 1992. 47(3):162-6.
- 80.Litonjua A, Celedon J, DeMolles D, Weiss S, Sparrow D. Association of body mass index with the development of methacholine airway hyperresponsiveness in men: the Normative Aging Study. Julio 2002.57(7):581-5.
- 81.Werner H. Status asthmaticus in children: a review. Junio 2001.119(6):1913-29.
- 82.Longo C, Schuster T, MacGibbon B. Weight status and nonadherence to asthma maintenance therapy among children enrolled in a public drug insurance plan. J Asthma Off J Assoc Care Asthma. 26 de marzo de 2019; 1-11. 26 de marzo de

2019. Official Journal of the Association for the Care of Asthma.
:1-11.

83. Di Genova L, Biscarini A, Esposito S. Children with Obesity and
Asthma: Which Are the Best Options for Their Management? 2
noviembre 2018. 10(11)

ANEXOS

Anexo 1

“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS”

DATOS CLÍNICOS

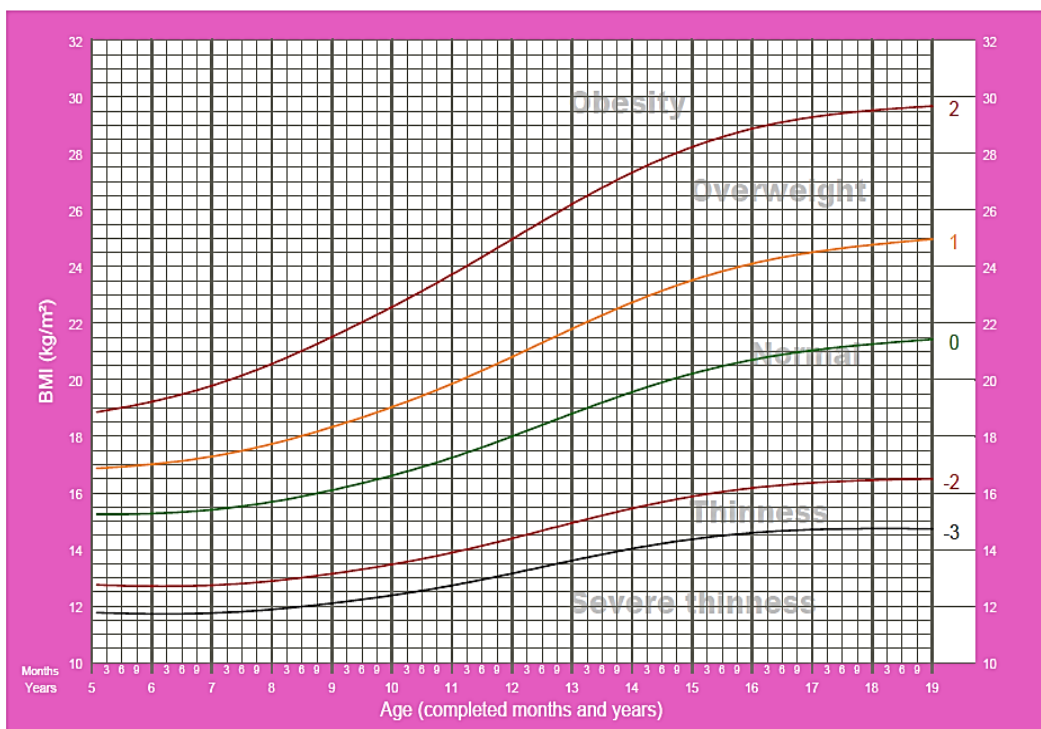
- Número de Ficha:.....
- Número de Historia Clínica.....
- Sexo: M () F ()
- Lugar de procedencia.....
- Fecha de ingreso:
- Edad.....
- Peso..... (Kg)
- Talla..... (m)
- IMC..... (Kg/m²)

Anexo 2

Gráfico de IMC para la edad en niñas de 5 a 19 años (OMS 2007)

BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (z-scores)



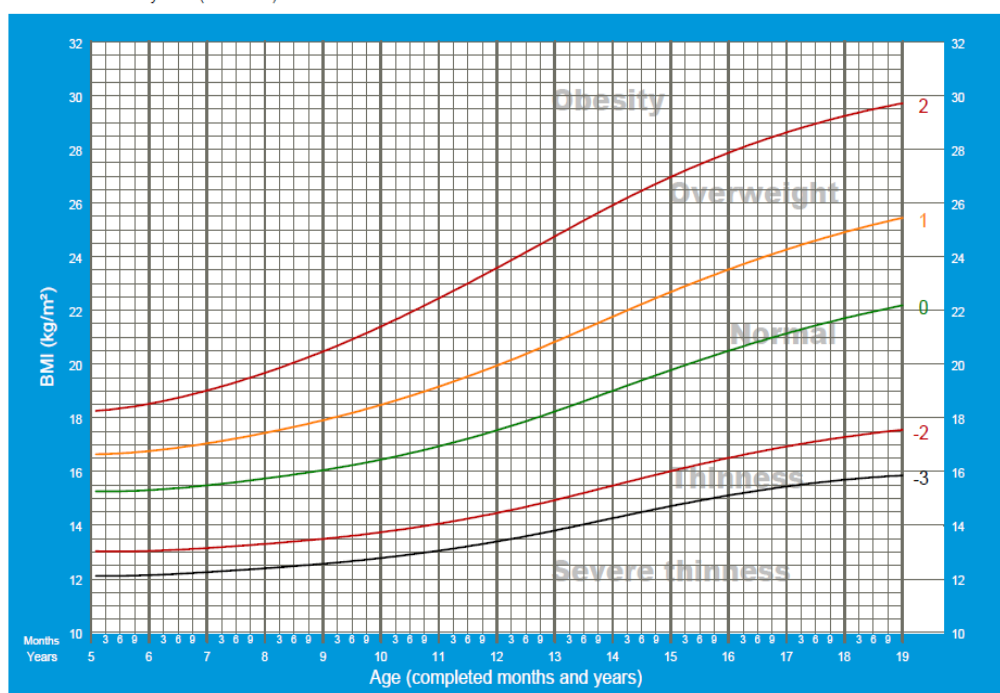
2007 WHO Reference

Anexo 3

Gráfico de IMC para la edad en niños de 5 a 19 años (OMS 2007)

BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (z-scores)



2007 WHO Reference

FIGURA 01

**INFLUENCIA DE LOS FACTORES AMBIENTALES Y SOCIALES
SOBRE LA OBESIDAD Y EL ASMA**

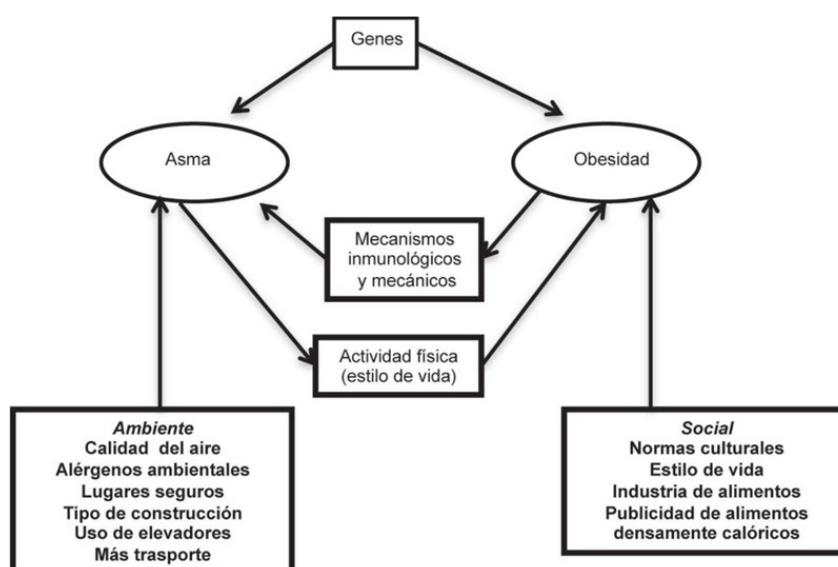


FIGURA 02

FACTORES ASOCIADOS ENTRE LA OBESIDAD Y EL ASMA

