

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

"OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES EN NIÑOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

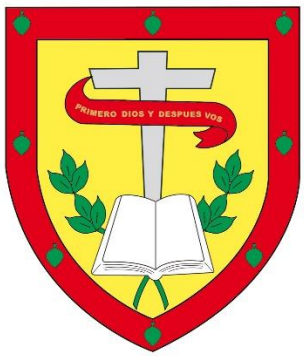
AUTOR: GABRIELA MARIBEL AUQUILLA LEÓN

DIRECTOR: DRA. MARÍA JOSÉ ALARCÓN FLORES

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE MEDICINA

"OBESIDAD Y SUS COMORBILIDADES EN NIÑOS. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA"

TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE MÉDICO

AUTOR: GABRIELA MARIBEL AUQUILLA LEÓN

DIRECTOR: DRA. MARÍA JOSÉ ALARCÓN FLORES

CUENCA - ECUADOR

2023

DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO

DECLARATORIA DE AUTORÍA Y RESPONSABILIDAD

Gabriela Maribel Auquilla León portador(a) de la cédula de ciudadanía N.º **0105308969**. Declaro ser el autor de la obra: "**Obesidad y sus comorbilidades en niños. Revisión bibliográfica"**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Cuenca, 22 de noviembre de 2023

F: .....

Gabriela Maribel Auquilla León

C.I. **0105308969**

CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR / TUTOR

Certifico que el presente trabajo denominado "**Obesidad y sus comorbilidades en niños. Revisión bibliográfica**" realizado por **Gabriela Maribel Auquilla León** con documento de identidad **No. 0105308969**, previo a la obtención del título profesional de Médico, ha sido asesorado, supervisado y desarrollado bajo mi tutoría en todo su proceso, cumpliendo con la reglamentación pertinente que exige la Universidad Católica de Cuenca y los requisitos que determina la investigación científica.

Cuenca, 22 de noviembre de 2023

F: .....

Dra. MARIA JOSE ALARCON FLORES

DIRECTOR / TUTOR

DEDICATORIA

A mis padres Julio y Mercedes, que han sido el pilar fundamental en mi vida, quienes siempre me han apoyado, me han sabido aconsejar, brindarme amor, respeto e inculcarme valores, ellos que con su infinito amor siempre confiaron en mí y que con su esfuerzo me ayudaron a cumplir mis metas.

A mis hermanos Mayra y William, por su confianza e innata fraternidad.

A mis abuelas Rosa y Cruz (+), a mis tíos Carmen y Juan (+) qué a pesar de no encontrarse hoy en día entre nosotros, sé que me observan orgullosos desde algún lugar.

A mis tíos y primos, por su preocupación y mejores deseos para mi vida profesional.

Todo esto fue posible gracias a ustedes.

Gabriela M. Auquilla León

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la salud y la sabiduría necesaria para cumplir mis propósitos.

A mis padres quienes me han enseñado a ser la persona que soy hoy, mis principios, mis valores, mi perseverancia y mi empeño. Todo esto con una enorme dosis de amor y sin pedir nada a cambio.

A cada compañero que hizo más llevaderos los días difíciles donde sentía que lo más sencillo era darme por vencida.

A la Universidad Católica de Cuenca, Unidad Académica de Salud y Bienestar, Carrera de Medicina, a cada docente que pudo compartir conmigo una pequeña semilla de conocimiento que crecerá para convertirse en la sabiduría que me brindarán los años de ejercer esta tan digna y respetable profesión.

Gabriela M. Auquilla León

RESUMEN

Antecedentes: La obesidad infantil se considera la acumulación anormal o excesiva de grasa con relación a la talla que presenta un riesgo para la salud por las complicaciones biopsicosociales que genera, lo que permite clasificarla como una enfermedad crónica, no transmisible, con un origen multicausal, recidivante y progresiva que genera un problema de salud pública a nivel mundial.
Objetivo: Describir las comorbilidades en niños con obesidad.

Metodología: El estudio se desarrolló bajo el diseño de revisión bibliográfica en repositorios de revistas indexadas, utilizando buscadores de términos DeCS/MeSH, como pediatric obesity, obesidad Infantil, combinado con comorbilidad y biológicos, ambientales y sociales, en concordancia con los criterios de inclusión y exclusión previamente establecidos.

Resultados: Se indagaron 25 artículos científicos para identificar comorbilidades clínicas y bioquímicas, alteraciones antropométricas, composición de la masa corporal, hepáticas y de adiposidad central, síndrome metabólico y lesiones cardiacas. Los factores de riesgo biológicos, ambientales y sociales como predictores de obesidad infantil, relacionan las áreas congénitas, hereditarias, metabólicas, culturales, comportamentales, el nivel socioeconómico y educativo que en conjunto limitan el acceso a una nutrición y alimentos saludables.

Conclusión: La obesidad infantil asocia una gran diversidad de comorbilidades que requieren una acción efectiva y enfocada en la atención para controlar los factores de riesgo biológicos, ambientales y determinantes sociales. Por lo que, abordar estas influencias desde una edad temprana y proporcionar un entorno favorable para hábitos saludables puede contribuir a su prevención, aportando al logro de un desarrollo pleno e integral generando una mejor calidad de vida desde las prácticas clínicas pediátricas.

Palabras clave: obesidad infantil, comorbilidades, riesgos biológicos, riesgos ambientales, riesgos sociales.

ABSTRACT

Background: Childhood obesity is the abnormal or excessive fat accumulation concerning height. It presents a health risk due to the biopsychosocial complications it generates, which allows it to be classified as a chronic, non-communicable, multi-causal, relapsing, and progressive disease that causes a worldwide public health problem.

Objective: To describe comorbidities in children with obesity.

Methodology: The study was developed under the design of a literature review in repositories of indexed journals, using DeCS/MeSH search engines, such as pediatric obesity and childhood obesity, combined with comorbidity and biological, environmental, and social, by the previously established inclusion and exclusion criteria.

Results: Twenty-five scientific articles were investigated to identify clinical and biochemical comorbidities, anthropometric alterations, body mass composition, hepatic and central adiposity, metabolic syndrome, and cardiac lesions. Biological, environmental, and social risk factors as predictors of childhood obesity are related to congenital, hereditary, metabolic, cultural, behavioral, socioeconomic, and educational areas that together limit access to healthy nutrition and food.

Conclusion: Childhood obesity is associated with a wide range of comorbidities that require effective and focused action to control biological, environmental, and social determinants. Therefore, addressing these influences from an early age and providing a favorable environment for healthy habits can contribute to its prevention, achieving full and integral development and generating a better quality of life from pediatric clinical practices.

Keywords: childhood obesity, comorbidities, biological risks, environmental risks, social risks.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN 10

2. MÉTODOLOGÍA 12

3. DESARROLLO DEL TRABAJO 13

Análisis de los resultados sobre las comorbilidades en niños con obesidad 14

4. CONCLUSIONES 22

5. BIBLIOGRAFÍA 23

6. GLOSARIO 26

1. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como una anormal o excesiva acumulación de grasa en relación con la talla (1), que representa un riesgo para la salud por las complicaciones biopsicosociales que genera (2). Esta patología es considerada una enfermedad crónica, no trasmisible, con un origen multicausal, recidivante y progresiva que puede iniciar a temprana edad (3). En la actualidad los altos índices de obesidad muestran esta patología como un problema en constante crecimiento que involucra una importante preocupación de salud pública a nivel mundial, cuyas tasas han pasado del 4% al 18% (4,5), constituyendo adicionalmente el 1−5% de los costos totales de atención en el área de salud en los diferentes países (6). Con alta frecuencia se tiene que los orígenes de esta enfermedad se remontan al desarrollo de la primera infancia, puesto que, según las cifras aportadas por los organismos internacionales, estiman que entre 40 a 50 millones, es decir un 6-7% de esta población son niños obesos.

Como predictores para el desarrollo de obesidad infantil, se tienen los antecedentes asociados a los factores biológicos, congénitos o hereditarios, el medio ambiente, el metabolismo, el comportamiento, la cultura y los determinantes sociales, así como el nivel socioeconómico (8). De esta manera, se enfatizan como factores desencadenantes de comorbilidades relacionadas con esta enfermedad, los riesgo biológicos (9), ambientales y sociales (10), generalmente irreversibles, que aumentan la complejidad de la atención en salud pediátrica (11,12). Puesto que, esta patológica puede coexistir con otras condiciones como parte de la multimorbilidad (MM) o como condición del índice de comorbilidades (13).

Estos planteamientos presentan la situación de obesidad en pediatría como un problema complejo, ante lo cual se han buscado medidas, en función a reducir la incidencia de esta enfermedad, para ello, los organismos internacionales, se han abocado a la búsqueda de soluciones efectivas, planteando al gobierno nacional una gama de estrategias, con énfasis está en prevenir diversas medidas que contribuyan a la ingesta de alimentos saludables, la realización de actividades deportivas, el ajuste de hábitos alimentarios y nutricionales saludables y, por tanto, lograr cambios y mejoras en el estilo de vida. (1).

Con el propósito de profundizar en esta problemática y contribuir a comprender y proporcionar solución ante las evidencias mostradas, se presenta el desarrollo de una investigación con el objetivo de describir las comorbilidades en niños con obesidad a través de una revisión

bibliográfica de publicaciones de los últimos 5 años, con el propósito de identificar los factores de riesgo biológicos, ambientales y los determinantes sociales de salud como predictores de obesidad infantil, a fin de aportar evidencia científica para contribuir con suficiente información que apoye en el abordaje temprano de la obesidad mediante un enfoque de equipo multidisciplinario para la gestión adecuado de cada comorbilidad y/o derivación al especialista hacia un eficiente prevención, control y tratamiento de la obesidad infantil y sus comorbilidades.

2. MÉTODOLOGÍA

La investigación se desarrolló bajo el diseño de una revisión bibliográfica orientada por los criterios de inclusión, como el período de publicación en los últimos 5 años, entre 2018 a 2022, en idiomas español, inglés y portugués, en bases de datos, como Redalyc, Scopus, Pubmed, Dialnet, MedLine, Scielo, Elsevier seleccionando artículos originales de libre acceso y páginas institucionales como OMS/OPS, utilizando buscadores de términos DeCS/MeSH como pediatric obesity, obesidad Infantil, combinado con comorbilidad, riesgos biológicos, riesgos ambientales y riesgos sociales, aplicando operadores booleanos: “OR”, “AND” y “NOT”.

Los criterios de exclusión permitieron discriminar en el análisis, documentos compatibles con tesis de pregrado o literatura gris, guías, manuales, cartas, editoriales, monografías, publicaciones de congresos y documentos cuya publicación no se produjo dentro del periodo establecido o aquellos en las cuales las muestras fueron diferentes a la población infantil o que no se relacionaron con el tema en desarrollo mediante la revisión bibliográfica.

Posterior a la búsqueda de 1129 documentos, se seleccionaron 176 considerando los criterios de inclusión y exclusión, para posteriormente descartar los documentos con entradas duplicadas, citas caídas y fantasmas y documentos que presentaron inconsistencias metodológicas o que no aportaban la información de forma completa, siguiendo los principios de elegibilidad, verificando entre estos documentos 30 artículos científicos y guías prácticas aportadas por organizaciones internacionales como la OMS y OPS que describen las comorbilidades en niños con obesidad y contribuyen a identificar los factores de riesgo biológicos y ambientales, así como los determinantes sociales de salud como predictores de obesidad infantil.

3. DESARROLLO DEL TRABAJO

La obesidad según la Organización Mundial de la Salud (OMS) define la obesidad como un trastorno metabólico crónico con IMC que en la población de niños puede sobrepasar los 30-50 kg/m^2 (1). Esta patología se considera una condición médica y en muchos casos una enfermedad, en la que el exceso de grasa corporal se ha acumulado hasta tal punto que afecta negativamente a la salud (2). Esta condición ubica al niño por encima de un peso normal o saludable, según su edad, peso y estatura que, puede generar problemas en la salud (3). La obesidad se identifica por un índice de masa corporal (IMC) igual o superior al percentil 95, en relación a las tablas de crecimiento específicas, destacando la obesidad grado 1 (bajo riesgo) con un IMC ≥ 30-34 kg/m^2; obesidad grado 2 (riesgo moderado) con IMC ≥ 35-39.9 kg/m^2; obesidad grado 3 u obesidad mórbida (riesgo alto) con IMC ≥ 40-49.9 kg/m^2 y obesidad grado 4 u obesidad extrema (riesgo muy alto) con IMC > 50 kg/m^2 (1,6).

Las causas de la obesidad son múltiples y complejas, puesto que la combinación de factores contribuye a su desarrollo, dentro de los cuales se consideran los biológicos y los ambientales, así como los determinantes sociales, destacando los biológicos, dentro de los que se encuentran los genéticos relacionados con alteraciones, entre otros, monogénicos, oligogénicos o poligénicos. Monogénica: como resultado de este tipo de cambios, la obesidad puede manifestarse como un síndrome o como una serie de cambios fisiológicos y morfológicos no relacionados con el síndrome. Oligogénicos: derivan de mutaciones mono o heterocigotas vinculadas a las vías metabólicas de leptina-melanocortina, que en la mayoría de los casos conducen a una obesidad penetrante incompleta. Epigenética: la expresión genética pre o postraduccional se presentan como predictores de la obesidad (7).

Adicionalmente, se ubican los factores de riesgos ambiental, como el entorno o la seguridad alimentaria, que se define como las condiciones físicas colectivas, los factores económicos y políticos que pueden afectar las elecciones de alimentos y bebidas para el desarrollo del estado nutricional de las personas. En cuanto a los factores socioculturales, la obesidad se relaciona con la educación, los grupos sociales e ingresos económicos familiares.

Por su parte, los factores conductuales, se enfocan en las dietas poco nutritivas o saludables, alimentación incorrecta. La actividad física se centra en las conductas sedentarias, escasa actividad física (10). De la misma manera, los determinantes sociales, son definidos por la OMS como las circunstancias en las cuales los niños nacen, crecen, viven, interactúan y se

desarrollan, junto al conjunto más amplia gama de fuerzas y sistemas que influyen en las condiciones de la vida cotidiana. (16). Estas van desde los niveles que identifican las inequidades o desigualdades, desde la organización económica y social, hasta las características individuales y propias de cada niño.

Dentro de las determinantes sociales se ubican los estructurales, como el entorno social, alimentario, físico y de salud (políticas de seguridad alimentaria, factores económicos, etc.). Los determinantes intermedios, como los servicios de salud, hábitos saludables, prácticas, entornos, costumbres, relaciones entre los grupos sociales, comunidades y familias. Los determinantes singulares, como el contexto de interacción, las prácticas, consumo y comportamiento alimentario, ingesta, actividad física, sedentarismo (16).

Para combatir esta patología, se inicia con el diagnóstico de obesidad en pediatría de forma integral, mediante la revisión de la historia clínica que incluya anamnesis, destacando peso y talla al nacer, duración de la lactancia materna, edad de destete, comienzo de la ablactación, edad en la que se comenzó a observar la obesidad, tiempo que transcurre en sedentarismo, enfermedades que padece, medicamentos administrados con frecuencia, antecedentes familiares con criterios de obesidad (17,18). Así mismo se realiza un examen físico general, que incluya la evaluación antropométrica, peso y talla (circunferencia de brazos, cintura, cadera, pliegues cutáneos, como subescapular, suprailíaco, tríceps), comparando los resultados con las tablas y gráficos estandarizados de crecimiento, para establecer el percentil del niño según el crecimiento infantil, debido a que un percentil igual o mayor a 95 reporta obesidad (19,20). Este diagnóstico debe complementarse con indicadores clínicos y bioquímicos, como análisis de laboratorio (prueba de colesterol, lipidograma o hemograma, perfil lipídico; glucosa, exámenes que permitan verificar desequilibrios hormonales u otro tipo de comorbilidades relacionadas con la obesidad). Se pueden realizar otras pruebas como edad ósea, historia dietética, determinar los hábitos, costumbre y modos de alimentarse, evaluación de la actividad física y examen psicológico (21).

Análisis de los resultados sobre las comorbilidades en niños con obesidad

Tabla 1. *Comorbilidades en niños con obesidad*

Autor (es)	**Año**	**Comorbilidades en niños con obesidad**
Styne et al. (4)	2018	Alteraciones endocrinas, prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, ovario poliquístico, pubertad

		precoz central, resistencia a la insulina, colesterol alto, afectación de las articulaciones, cáncer (mama, útero, próstata, páncreas, vesícula biliar, tiroides, estomago, colorrectal, cabeza y cuello)
Pulgaron (8)	2018	Factores de riesgo metabólico, el asma y los problemas de salud dental. Comorbilidades psicológicas incluyen trastornos de internalización y externalización, trastorno por déficit de atención con hiperactividad y problemas del sueño.
Martínez et al. (9)	2019	Mayor PRN-SDS e IMC-SDS ($p < 0,01$), mayor afectación del metabolismo hidrocarbonado (insulinemia, AUC-insulina, HOMA, HbA1c [$p < 0,01$] y menor WBISI [$p < 0,05$]) menor 25-OH-vitamina D.
Ajari et al. (13)	2019	Afectación de los sistemas corporales.
Aaron et al. (5)	2020	Hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo lipídico, hígado graso no alcohólico, esteatohepatitis, afecciones respiratorias (asma), apnea obstructiva del sueño, colesterol alto.
Llorente et al. (27)	2020	23,5% resistencia a la insulina, el 8,8% con HTA, el 9,8% de los niños obesos presentaba HTA más resistencia a la insulina.
López et al. (18)	2021	Déficit de vitamina D (64,2%), insulinorresistencia (45,1%), dislipidemia (32,2%), hiperuricemia (18,5%) e hipertensión arterial (15%).
Lee et al. (14)	2021	Comorbilidades endocrinas como prediabetes y diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, síndrome de ovario poliquístico y pubertad precoz central.
Bhat et al. (3)	2022	Enfermedad del hígado graso, complicaciones cardiovasculares, diabetes tipo 2, trastornos del estado de ánimo, asma, colesterol alto, apnea del sueño, colelitiasis, intolerancia a la glucosa resistencia y a la insulina, trastornos de la piel, problemas de equilibrio y ortopédicos.
Lister et al. (6)	2023	Diabetes mellitus tipo 2, hígado graso, depresión, baja autoestima.

Nota: Elaborado con base en la revisión bibliográfica.

En concordancia con los resultados expuestos en la tabla 1, sobre las comorbilidades en niños con obesidad, en cuanto a los riesgos biológicos, se encontró que en esta clasificación se incluyen alteraciones endocrinas, prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, síndrome de ovario poliquístico y pubertad precoz central, resistencia a la insulina, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo lipídico, enfermedad del hígado graso no alcohólico, esteatohepatitis, afecciones respiratorias, apnea obstructiva del sueño, trastornos de salud mental o psicológicas, cáncer (mama, útero, próstata, páncreas, vesícula biliar, tiroides, estomago, colorrectal, cabeza y cuello) (3,4,5,8,9,11,14,18). Además, se evidenció que, la obesidad infantil, puede generar trastornos de salud mental o psicológica (acoso, baja autoestima, depresión, etc.) e impacto social que genera estigmatización y discriminación, lo que conlleva en altos porcentajes de los casos a aislamiento social, etc. (6,21,22,23,24).

De esta manera, se obtuvo que la complejidad de las comorbilidades de la obesidad infantil se aprecia por las complicaciones multiorgánicas, metabólicas e inflamatorias crónicas, ocasionadas por el exceso de tejido celular subcutáneo, con un mayor riesgo de morbilidad y mortalidad por ciclos vitales de la existencia como la infancia. Resaltando el caso de diabetes mellitus tipo 2, que se estima como una enfermedad crónica que afecta la forma en la cual el cuerpo procesa el azúcar (glucosa), su presencia en niños, está estrechamente relacionada con la obesidad y se caracteriza por una resistencia a la insulina, lo que resulta en elevados niveles de glucosa en la sangre. Esta enfermedad puede revertir en graves consecuencias para la salud de los niños, como daño a órganos vitales, problemas de visión e incluso enfermedad renal (25,26,27,28,29).

Los estudios reportan que, la hipertensión arterial es otra comorbilidad frecuente en niños con obesidad, que se caracteriza por una presión arterial alta persistente y puede resultar en daño a los vasos sanguíneos y órganos vitales, como el corazón y los riñones. La obesidad contribuye al desarrollo de la hipertensión arterial debido a la acumulación de grasa en las arterias y al aumento de la resistencia a la insulina. Además, los niños obesos también presentan un mayor riesgo de desarrollar enfermedades cardiovasculares, como enfermedades coronarias y accidentes cerebrovasculares, en comparación con aquellos con un peso saludable. Esto se debe a la presencia de factores de riesgo como el colesterol alto, la presión arterial alta y la diabetes (3,13,18,28,29,30).

De la misma manera, los artículos que fueron indagados confirman que los trastornos mentales, como la depresión y la baja autoestima, que en muchos de los casos genera acoso por parte de

las personas del entorno, sobre todo en la escuela, también se consideran comorbilidades frecuentes entre los niños obesos. El estigma social y discriminación asociada con la obesidad pueden causar problemas psicológicos y emocionales, lo que a su vez puede afectar la salud mental. Estos trastornos pueden tener un efecto adverso en su calidad de vida y su capacidad para desarrollar relaciones interpersonales satisfactorias. En tales casos, es importante abordar y prevenir estas comorbilidades en niños obesos a través de estrategias de prevención y tratamiento adecuados. Algunas intervenciones eficaces incluyen la promoción de una alimentación saludable, la limitación del consumo de alimentos altos en grasas y azúcares, el fomento de la actividad física regular y la educación sobre nutrición y estilos de vida saludables.

Factores de riesgo biológicos y ambientales y determinantes sociales como predictores de obesidad infantil.

Tabla 2. *Factores de riesgo biológicos y ambientales y determinantes sociales como predictores de obesidad infantil*

Autor (es)	**Año**	**Factores de riesgo biológicos y ambientales y determinantes sociales**
Styne et al. (4)	2018	Estilo de vida, entornos nutricionales y alimentarios (dieta), movilidad, cambios saludables en los índices de masa corporal
Ochoa et al. (28)	2018	Entorno familiar y la actividad física
Martínez et al. (9)	2019	Obesidad parental, obesidad de la madre, factores prenatales y perinatales, peso al nacer.
Pulgaron (8)	2020	Nivel socioeconómico
Ayala et al. (15)	2021	Estrategias de crianza, estado nutricional, marco socio ecológico.
Ajari et al. (13)	2021	Aculturación en las relaciones sociales
Hemmingsson et al. (29)	2022	Adversidad social dentro de la familia (padres con baja educación, baja posición social, pobreza e inseguridad financiera; descendencia expuesta a dificultades gestacionales), estrés, necesidades sociales y emocionales insatisfechas, abuso, maltrato y otros acontecimientos negativos de la vida, privaciones sociales y discordia en las relaciones); niveles crecientes de inseguridad, emociones

		negativas, estrés crónico, alteración de la homeostasis energética y estigma sobre el peso en ambas generaciones.
Bhat et al. (3)	2022	Escaso control de la dieta, falta de ejercicio, cambios biológicos.
Masabanda (3)	2022	Estilo de vida y sedentarismo
Kon et al. (2)	2022	Complicaciones biopsicosociales
López et al. (11)	2021	Entorno social, alimentario, físico y de salud (políticas de seguridad alimentaria, factores económicos, etc.), los servicios de salud, hábitos, prácticas, entornos, costumbres, relaciones entre los grupos sociales, comunidades y familias. Practicas alimentarias, consumo y comportamiento alimentario, ingesta, actividad física, sedentarismo.
López et al. (18)	2021	Prácticas alimentarias, consumo y comportamiento alimentario, ingesta, actividad física, sedentarismo.
Ferrer et al. (30)	2023	Sobrepeso materno, antecedente de no haber recibido lactancia materna exclusiva.
Lister et al. (6)	2023	El incremento en la edad del niño en un año, el IMC aumenta y al incrementar la actividad física, el IMC disminuye (Ambientales)

Nota: Elaborado con base en la revisión bibliográfica.

Ante las evidencias presentadas en la tabla 2, se estiman como predictores para la presencia de obesidad en los niños, los antecedentes asociados a los factores biológicos, congénitos o hereditarios, ambientales, el metabolismo, el comportamiento, la cultura y los determinantes sociales, así como el nivel socioeconómico (8), lo que pone en evidencia lo relevante que resulta comprender cada uno de dichos factores, que pueden predecir la obesidad infantil (4,8,9,10,11,12). En primer lugar, los factores de riesgo biológico desempeñan un papel importante en el desarrollo de la obesidad infantil, lo que incluyen la genética, el metabolismo y la predisposición hormonal.

De esta manera, se enfatizan como factores desencadenantes de comorbilidades relacionadas con esta enfermedad, como los riesgo biológicos (9), ambientales y sociales (10), generalmente irreversibles, que aumentan la complejidad de la atención en salud pediátrica (11,12). Puesto que, estas patologías pueden coexistir con otras condiciones como parte de la multimorbilidad

(MM) o como condición del índice de comorbilidades (13), que incluyen alteraciones endocrinas, prediabetes, diabetes mellitus tipo 2, dislipidemia, síndrome metabólico, síndrome de ovario poliquístico y pubertad precoz central, resistencia a la insulina, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo lipídico, enfermedad del hígado graso no alcohólico, esteatohepatitis, afecciones respiratorias, apnea obstructiva del sueño, trastornos de salud mental o psicológicas, cáncer (3,6,9,13,14,25,25,26).

Dentro de los factores de riesgo biológicos, se encuentran también los genéticos, relacionados con las alteraciones monogénicos, oligogénicos o poligénicos. Monogénica: según estos factores, la obesidad puede manifestarse como un síndrome o como una serie de cambios fisiológicos y morfológicos no relacionados con un síndrome. Oligogénicas: son consecuencias de mutaciones mono-cigotas o heterocigotas incluidas en las rutas metabólicas de la leptinamelanocortina, que en la mayoría de los casos conducen a una obesidad penetrante incompleta. Epigenética: la expresión genética pre o postraduccional puede promover la obesidad (3,6,7,9,14,25,26,27).

Los estudios también reportan que los hijos de padres obesos tienen un mayor riesgo de desarrollar obesidad, ya que comparten genes y comportamientos alimentarios similares. Adicional a ello, los niños con metabolismo lento presentan dificultades para la conversión de los alimentos en energía, lo que puede llevar a un aumento de peso. De la misma forma, las hormonas desempeñan un papel en la regulación del apetito y el metabolismo, por lo que, los desequilibrios hormonales pueden contribuir al desarrollo y presencia de obesidad.

Por otro lado, la información recolectada de las investigaciones confirma que los factores ambientales también son importantes para predecir la obesidad infantil. El entorno alimentario desempeña un papel crucial en los hábitos alimenticios, así como la disponibilidad y accesibilidad de alimentos saludables y no saludables puede influir en la elección de la alimentación de los niños. En el caso de la presencia de los alimentos altamente procesados y las bebidas azucaradas que se consumen tanto en el hogar como en la escuela pueden propulsar el consumo de alimentos no saludables (8,11,13,15,18,19).

Adicionalmente, falta de oportunidades para la actividad física, como la disminución del tiempo de educación física en las escuelas o la falta de espacios seguros para jugar al aire libre, puede contribuir al sedentarismo y aumento de peso. Además de los factores biológicos y ambientales, los determinantes sociales también desempeñan un papel importante en la predicción de la

obesidad infantil, estos incluyen el estatus socioeconómico, la educación y la cantidad de apoyo familiar disponible (8,11,13,15,18,23,24).

En concordancia con el enfoque de las investigaciones, los niños de familias de bajos ingresos se asocian con mayor riesgo de presentar obesidad debido a la falta de acceso a alimentos saludables y espacios seguros para jugar, además, la educación y la información sobre una alimentación saludable pueden ser limitadas en estos contextos. De manera que, como lo sustentan estos estudios, el apoyo familiar es esencial para fomentar comportamientos saludables, mientras que la falta de apoyo y el ejemplo negativo de los padres pueden aumentar el riesgo de obesidad en los niños disponible (2,11,15,18,23,24,25).

Por tanto, queda confirmado que la obesidad infantil es un problema de salud pública que está influenciado por una combinación de factores de riesgo biológico y ambiental, así como por determinantes sociales. dentro de los factores biológicos se encuentra la genética, el metabolismo y las hormonas que pueden aumentar el riesgo de obesidad en los niños, ya que en el caso que presenten antecedentes familiares de obesidad, tienen más probabilidades de desarrollar esta condición (26,27,28).

En relación a los factores ambientales, estos también influyen en el desarrollo de la obesidad infantil, considerando que la sociedad moderna, los niños están expuestos a un entorno obesogénico, puesto que, el fácil acceso a alimentos ultraprocesados, altos en grasas y azúcares, así como el aumento de la publicidad dirigida a los niños, fomentan hábitos alimentarios poco saludables (27,28,29). Mientras que el entorno alimentario y la falta de oportunidades para realizar actividad física son factores ambientales importantes. Además, el estatus socioeconómico, la educación y el apoyo familiar también desempeñan un papel crucial en la predicción de la obesidad infantil (28,29). Por lo tanto, es fundamental promover entornos alimentarios saludables, tanto en el hogar como en la escuela, para proporcionar una alimentación equilibrada, acceder a frutas, verduras frescas, reduciendo el consumo de alimentos procesados y bebidas azucaradas (30).

Asimismo, los determinantes sociales también juegan un papel importante en el desarrollo de la obesidad infantil, ya que el nivel socioeconómico, la educación de los padres y el acceso a los servicios de salud influyen en las elecciones alimentarias y la mejora de los estilos de vida familiar. Por lo tanto, es esencial abordar las desigualdades sociales y garantizar el acceso equitativo a recursos y servicios que promuevan una existencia totalmente saludable. Esto

implica programas de apoyo y educación para los padres, así como la creación de políticas públicas que promuevan la equidad y la justicia en salud.

4. CONCLUSIONES

Las comorbilidades en niños con obesidad generan alteraciones en la salud, por la presencia simultánea de múltiples condiciones médicas, donde los signos e indicadores clínicos aumentan en relación con el grado del IMC de los niños, reportados los mayores porcentajes para las comorbilidades clínicas y bioquímicas, alteraciones antropométricas y en la composición de la masa corporal, complicaciones hepáticas, adiposidad, síndrome metabólico, lesiones cardiacas, HTA principalmente.

Entre los predictores para el desarrollo de obesidad en los niños, se tienen los antecedentes asociados a los factores biológicos, congénitos o hereditarios, ambientales y los determinantes sociales, como el comportamiento, la cultura, bajo nivel socioeconómico, y educación sobre una alimentación saludable, bajo acceso a servicios de salud, estilo de vida familiar y falta de espacios seguros para la actividad física.

Por lo que, se evidenció que obesidad infantil es un problema de salud pública que asocia una gran diversidad de comorbilidades, que requieren una acción efectiva y enfocada a la atención para lograr el control de los factores de riesgo biológicos, ambientales y determinantes sociales. Por lo que, abordar estas influencias desde una edad temprana y proporcionar un entorno favorable para hábitos saludables puede prevenir la obesidad en los niños.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Cifras de Obesidad Infantil a Nivel Mundial. [Informe de Salud]. Organización Mundial de la Salud; 2017.
2. Kon K, Haam J, Taeck B, Kim E, Hwan J, Youl S, et al. Evaluación y tratamiento de la obesidad y sus comorbilidades: actualización de 2022 de las guías de práctica clínica para la obesidad de la Sociedad Coreana para el Estudio de la Obesidad. J Obes Metab Syndr. 2023; 23(1): p. 1-24.
3. Bhat U. Obesidad infantil: causas, comorbilidades, prevención y manejo. J Integr Med Public Health [Internet]. 2022; 1(34): p. 34-41.
4. Styne D, Arslanian S, Connor E, Farooqi I, Murad M, Silverstein J, et al. Pediatric obesity-assessment, treatment, and prevention: an Endocrine Society clinical practice guideline. J Clin Endocrinol Metab. 2018 2018; 102(18): p. 709–57.
5. Aaron S, Fox C. Role of Pharmacotherapy in the Treatment of Pediatric Obesity and Its Comorbidities. Journal: Annual Review of Clinical Psychology. 2020; 16(1): p. 351-365.
6. Lister N, Baur L, Félix J, et al. Obesidad infantil y adolescente. Nature Reviews Cartilla de enfermedades. 2023; 9(24).
7. Kubik M, Lytle L,SM. Schoolwide food practices are associated with body mass index in middle school students. Arch Pediatr Adolesc Med. 2020 Sept; 159(5): p. 1111–1114.
8. Pulgaron, E. Childhood Obesity: A Review of Increased Risk for Physical and Psychological Co-morbidities. Clin Ther. 2020 Jan; 35(1).
9. Martínez J, González J, Argente J, Martos Á. Parental obesity is associated with the severity of childhood obesity and its comorbidities. An Pediatr (Barc). 2019; 19(90): p. 224-231.
10. Hampl S, Hassink S, Skinner A, Armstrong M, Barlow S, Bolling C, et al. Clinical Practice Guideline for the Evaluation and Treatment of Children and Adolescents With Obesity. Pediatrics. 2023; 151(2): p. e2022060640.
11. López J, Gavela T, Mejorado F, Pérez R, Aragón I, Garcés C, et al. Prevalencia y factores de riesgo asociados a diferentes comorbilidades en niños y adolescentes obesos. 2021; 69(8): p. 566-575.

12. Baskind M, Taveras E, Gerber M, Fiechtner L, Horan C, Sharifi M. Parent-perceived stress and its association with children's weight and obesity-related behaviors. Prev. Chronic Dis. 16:180368. Prev. Chronic Dis. 2019; 16(9): p. 180368.

13. Ajari E, Ademusire B, Babatunde A. Las comorbilidades de la obesidad infantil. Preprints.org [Internet]. 2021; 12(23).

14. Lee J, Kim J. Endocrine comorbidities of pediatric obesity. Clin Exp Pediatr. 2021; 64(12): p. 619–627.

15. Ayala G, Monge R, king A, Hunter R, Berge J. The social environment and childhood obesity: Implications for research and practice in the United States and countries in Latin America. Obes Rev. 2021; 22(Suppl 5): p. e13350.

16. Ortega R., Jiménez, A., Martínez, R., Aguilar, E., Lozano-Estevan M. La obesidad infantil como prioridad sanitaria. Pautas en la mejora del control de peso. Nutr. Hosp. [Internet]. 2022; 39(Espe3).

17 Rito A, Buoncristiano M, Spinelli A, Salanave B, Kunešová M, Hejgaard T, et al. Association between Characteristics at Birth, Breastfeeding and Obesity in 22 Countries: The WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative - COSI 2015/2017. Obes Facts [Internet]. 2019; 12(2): p. 226-243.

18 Cuda S, Censani M. Pediatric Obesity Algorithm: A Practical Approach to Obesity Diagnosis and Management. Front Pediatr [Internet]. 2019; 19(3): p. 431-445.

19 Fiallos E, Villacrés S. Lactancia materna y alimentación complementaria en relación con la obesidad infantil. Revista Información Científica. 2023; 102(42).

20 Serrano N, Robles A, Suárez D, Gamboa E, Quintero D. Serrano N, Robles Silva A, Suárez DP, Gamboa-Delgado E, Quintero-Lesmes DC. Relación entre la lactancia materna exclusiva los primeros seis meses de vida y el desarrollo de resistencia a la insulina en niños y adolescente adolescentes de Bucaramanga, Colombia. 2018; 35(5): p. 1042-1048.

21 Labraña A, Ramírez K, Troncoso C, Leiva A, Villagrán M, Mardones L, et al. Obesidad en lactantes: efecto protector de la lactancia materna versus fórmulas lácteas. Rev Chil Nutr [Internet]. 2020; 47(3): p. 473-483.

22. AESAN. Estudio ALADINo: Sobre Alimentación, Actividad Física, Desarrollo Infantil y Obesidad en España 2019. [Informe en Salud]. Madrid: Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, Ministerio de Consumo; 2020.

23. López, A., Aparicio, M., Salas, M., Loria, V., Bermejo, L. Obesidad en la población infantil en España y factores asociados. Nutr Hosp. 2021; 38(Spec-2): p. 27-30.
24. Mielgo, J. Aparicio-Ugarriza R., Castillo, A., Ruíz, E., et al., Sedentary behavior among Spanish children and adolescents: findings from the ANIBES study. BMC Public Health. 2018; 17(1): p. 74-94.
25. Mora-Verdugo M, Duque-Proaño G, Villagran F, Otzen T. Análisis de la Tendencia de la Obesidad General en Ecuador en los años 2014 a 2016. International Journal of Morphology. 2022; 40(5): p. 1268-1275.
26. De La Guardia Gutiérrez MA, Ruvalcaba Ledezma JC. Health and its determinants, health promotion and health education. Jonnpr. 2020; 5(1): p. 81-90.
27. Llorente M. González L., Trujillano G., Clara Laliena C.,Moreno M. Bueno L. Efectos de un programa de intervención clínica para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad en población infantil. Factores de riesgo y comorbilidades. Rev Esp Endocrinol Pediatr 2020; Volumen 11. Edición 1. https://www.endocrinologiapediatrica.org/revistas/P1-E32/P1-E32-S2142-A578.pdf
28. Ochoa A., Berge J. Influencias ambientales sobre la obesidad infantil en la población latina: una revisión de la literatura de una década. J Immigr Salud Menor. 2018;19(2):430-447.
29. Hemmingsson E., Nowicka P., Ulijaszek S., Sørensen T. Los orígenes sociales de la obesidad dentro y entre generaciones. Obesidad Rev. 24(1): e13514.
30. Ferrer M., Fernández C., González M. Factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar. Rev Cubana Pediatr. 2020 J; 92(2): e660.

6. GLOSARIO

OMS = Organización Mundial de la Salud

DeCS = Tesauro Descriptores en Ciencias de la Salud

MeSH = Tesauro Medical Subject Headings

MM = Morbimobilidad

OPS = Organización Panamericana de la Salud

IMC = Índice de Masa Corporal

PRN= Peso neonatal

SDS = Puntuación de Desviación Estándar

***p* =** Valor de pi.

AUC-Insulina = Ultracentrifugado analítico

HOMA = Índice de evaluación del modelo homeostático

HbA1c = Prueba de hemoglobina glicosilada

WBISI = Índice de sensibilidad de todo el cuerpo a la insulina

OH-Vitamina D = 25-hidroxi vitamina D

HTA = Hipertensión Arterial

CT = Colesterol Total

AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN EN EL

REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Gabriela Maribel Auquilla León portador(a) de la cédula de ciudadanía Nº **0105308969**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación **"Obesidad y sus comorbilidades en niños. Revisión bibliográfica"** de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 22 de noviembre de 2023

F: .....

Gabriela Maribel Auquilla León
C.I. **0105308969**