



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
CARRERA DE MEDICINA
INFORME DE INVESTIGACIÓN SOBRE:

**“OBESIDAD INFANTIL: RIESGO INMINENTE DE COMPLICACIONES A
LARGO PLAZO, UNA REVISION BIBLIOGRAFICA”**

Requisito previo para optar por el Título de Médico

Autora: Masabanda Punina Maricela Carolina

Tutora: Dra. Esp. Mejía Ortiz Ruth Aurelia

Ambato - Ecuador

Octubre - 2022

APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema:

“OBESIDAD INFANTIL: RIESGO INMINENTE DE COMPLICACIONES A LARGO PLAZO, UNA REVISION BIBLIOGRAFICA” de Maricela Carolina Masabanda Punina estudiante de la carrera de Medicina de la Universidad Técnica de Ambato, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la evaluación por el jurado examinador designado por el Honorable Consejo de la Facultad Ciencias de la Salud.

Ambato, **octubre** 2022

LA TUTORA

.....
Dra. Esp. Mejía Ortiz Ruth Aurelia

AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Proyecto de Investigación: **“OBESIDAD INFANTIL: RIESGO INMINENTE DE COMPLICACIONES A LARGO PLAZO, UNA REVISION BIBLIOGRAFICA”** son responsabilidad de mi persona, como autor de este trabajo de titulación.

Ambato, **octubre 2022**

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
**MARICELA CAROLINA
MASABANDA PUNINA**

.....
Masabanda Punina Maricela Carolina

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este artículo científico o parte de él un documento científico para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi tesis, con fines de discusión pública, además apruebo la reproducción de esta tesis, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autor.

Ambato, **octubre** 2022

LA AUTORA



Firmado electrónicamente por:
**MARICELA CAROLINA
MASABANDA PUNINA**

.....
Masabanda Punina Maricela Carolina

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el informe del Trabajo de Investigación, sobre el tema: **“OBESIDAD INFANTIL: RIESGO INMINENTE DE COMPLICACIONES A LARGO PLAZO, UNA REVISION BIBLIOGRAFICA”** de Maricela Carolina Masabanda Punina, estudiante de la carrera de Medicina.

Ambato, **octubre** 2022

Para constancia firman:

.....

PRESIDENTE

.....

1 VOCAL

.....

2 VOCAL

DEDICATORIA

Para mamá y papá quienes han sido el pilar fundamental para seguir adelante y quienes, con su esfuerzo económico y moral, me han apoyado en este largo camino a ser médico, a mis hermanos y a toda mi familia, quienes me han brindado un cariño incondicional y sus mejores deseos para verme triunfar.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por brindarme la fuerza y sabiduría necesaria para persistir y perseverar en este camino a cumplir mis metas. A mi padre Segundo Masabanda, mi madre Norma Punina y mis hermanos: Jonathan y Marilyn, quienes han sido el principal apoyo y fortaleza en esta etapa de mi vida profesional. A mis abuelitos, tíos, primos y amigos por fundamentar en mi el deseo de superación y triunfo. Un agradecimiento especial a mi tutora la Dra. Esp. Ruth Mejía por enseñarme y guiarme en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

RESUMEN EJECUTIVO

“Introducción: La obesidad infantil es un problema de salud pública ocasionada por un consumo excesivo de alimentos con alta densidad energética, sumada la falta de actividad física e incremento de acciones sedentarias. Las complicaciones son irreversibles y son causadas por la resistencia a la insulina, dando como resultado alteraciones cardiorrespiratorias, metabólicas, digestivas, ortopédicas, sociales, cáncer etc. Para la prevención se recomienda cambios y mejoramientos en estilos de vida. Objetivos: Determinar las principales complicaciones biopsicosociales a largo plazo que conlleva la obesidad infantil, además de identificar los factores de riesgo y principales estrategias preventivas. Metodología: estudio descriptivo basado en una investigación sistemática con utilización de información tomada de revistas, tesis y artículos científicos, publicados en los últimos 6 años, con temas relacionados a sobrepeso y obesidad infantil. Resultados: La obesidad es el exceso de grasa que posee una persona, evaluado a través de la relación peso - altura. Los factores de riesgo pueden ser prenatales y posnatales. La prevalencia ha aumentado de manera considerable en estos últimos años a nivel mundial en un 20%, con predominio en el sexo femenino. Las principales complicaciones pueden ser cardiovasculares, dermatológicas, metabólicas, gastrointestinales, ortopédicas, pulmonares, neurológicas, alteraciones psicológicas y sociales e inclusive cancerígenas, ocasionadas generalmente por la resistencia a la insulina. Conclusión: Las comorbilidades ocasionadas por la obesidad en la edad pediátrica y adolescencia incluyen anomalías que a largo plazo son irreversibles, por lo cual es importante la prevención con cambios en los estilos de vida y eliminación de acciones sedentarias”

PALABRAS CLAVES: SOBREPESO, OBESIDAD, COMPLICACIONES, RESISTENCIA INSULÍNICA, SEDENTARISMO

ABSTRACT

“Introduction: Childhood obesity is a public health problem caused by excessive consumption of energy-dense foods, coupled with a lack of physical activity and an increase in sedentary actions. Complications are irreversible and are caused by insulin resistance, resulting in cardiorespiratory, metabolic, digestive, orthopedic, social, cancer, etc. alterations. For prevention, changes and improvements in lifestyles are recommended. Objectives: the main long-term biopsychosocial complications that childhood obesity entails, in addition to identifying the risk factors and main preventive strategies. Methodology: descriptive study based on a systematic investigation using information taken from journals, theses and scientific articles, published in the last 6 years, with topics related to childhood overweight and obesity. Results: Obesity is the excess of fat that a person has, evaluated through the weight-height relationship. Risk factors can be prenatal and postnatal. The prevalence has increased considerably in recent years worldwide by 20%, with a predominance in females. The main complications can be cardiovascular, dermatological, metabolic, gastrointestinal, orthopedic, pulmonary, neurological, psychological and social disorders and even cancerous, generally caused by insulin resistance. Conclusion: The comorbidities caused by obesity in the pediatric age and adolescence include anomalies that are irreversible in the long term, for which prevention with changes in lifestyles and elimination of sedentary actions is important”.

KEYWORDS: OVERWEIGHT, OBESITY, COMPLICATIONS, INSULIN RESISTANCE, SEDENTARY LIFESTYLE

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TUTOR.....	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO.....	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii
RESUMEN EJECUTIVO	viii
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS.....	1
CAPÍTULO I.....	2
1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS.....	2
1.2. OBJETIVOS.....	4
CAPÍTULO II	5
ARTICULO ACEPTADO PARA PUBLICACION.....	5
CAPÍTULO III.....	16
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	16
3.1. CONCLUSIONES.....	16
3.1. RECOMENDACIONES	16
MATERIALES DE REFERENCIA.....	17

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS

Desde la remota antigüedad la obesidad infantil se ha convertido en una problemática de salud pública. Fue en el año de 1998 que la OMS considero a esta patología como una epidemia, la cual ha ido incrementándose a lo largo del tiempo (se cree que en el 2022 la población infantil y adolescente con obesidad aumentara al doble). (1,2)

A nivel mundial se estima que el 10% de niños, generalmente en edad escolar, presentan sobrepeso u obesidad. En nuestro país según cifras del INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y Censos), 35 de cada 100 niños entre los 5 y 11 años sufren de estas patologías. La obesidad o el sobrepeso están presentes en todos los estratos sociales sin discriminación alguna. (2,3,4)

Podemos definir a la obesidad como una patología neuroconductual, crónica, multifactorial y prevenible; es ocasionada por un desequilibrio de la ingesta y gasto calórico con una posterior acumulación excesiva de grasa corporal. Generalmente suele iniciarse durante la infancia o adolescencia, asociados a un mal estilo de vida, así como a factores genéticos y/o ambientales. (5,6)

Esta afección determina importantes consecuencias y comorbilidades en el estado de salud del paciente, con complicaciones metabólicas, biomecánicas y psicosociales. En el ámbito psicológico afecta a la esfera de relaciones interpersonales acompañada de aislamiento y baja autoestima, en cambio, en lo biológico se observa alteraciones en los diferentes órganos y sistemas, causando enfermedades ortopédicas, respiratorias, cardíacas, cutáneas, metabólicas, etc.; estas se pueden manifestar a mediano y largo plazo. Es importante considerar el ambiente escolar, familiar y las actuales tendencias que influyen a los hábitos alimenticios, como el sedentarismo y baja actividad física, que llevan al sobrepeso con un posterior desarrollo de obesidad. (7,8)

El tema planteado es una investigación importante, pues al analizar la problemática de la obesidad infantil se podrá identificar los principales factores de riesgo asociados a esta patología; estos son totalmente prevenibles con una aplicación temprana y adecuada de estrategias de promoción y prevención de estilos de vida saludables. Al abarcar la temática se podrá reducir complicaciones a largo plazo que acarrearán enfermedades cardiovasculares, metabólicas, psicológicas, etc.

1.2. OBJETIVOS

Objetivo general:

- Recopilar información referente a las principales complicaciones a largo plazo que conlleva la obesidad infantil

Objetivos específicos:

- Describir y analizar los diferentes estudios que brindan información referente a las complicaciones psicológicas y biológicas que acarrea la obesidad infantil
- Identificar los factores de riesgo que predisponen el desarrollo de la obesidad infantil
- Establecer medidas de estilos de vida saludable que ayuden a su prevención

CAPÍTULO II

ARTICULO ACEPTADO PARA PUBLICACION

OBESIDAD INFANTIL: RIESGO INMINENTE DE COMPLICACIONES A LARGO PLAZO, UNA REVISION BIBLIOGRAFICA

CHILDHOOD OBESITY: IMMINENT RISK OF LONG-TERM COMPLICATIONS, A BIBLIOGRAPHIC REVIEW

Masabanda Punina Maricela Carolina. Estudiante de la Carrera de Medicina

Universidad Técnica de Ambato. Ambato. Ecuador

Mary.22.karito@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3248-2222>

RESUMEN

Introducción: La obesidad infantil es un problema de salud pública ocasionada por un consumo excesivo de alimentos con alta densidad energética, sumada la falta de actividad física e incremento de acciones sedentarias. Las complicaciones son irreversibles y son causadas por la resistencia a la insulina, dando como resultado alteraciones cardiorrespiratorias, metabólicas, digestivas, ortopédicas, sociales, cáncer etc. Para la prevención se recomienda cambios y mejoramientos en estilos de vida. **Objetivos:** Determinar las principales complicaciones biopsicosociales a largo plazo que conlleva la obesidad infantil, además de identificar los factores de riesgo y principales estrategias preventivas. **Metodología:** estudio descriptivo basado en una investigación sistemática con utilización de información tomada de revistas, tesis y artículos científicos, publicados en los últimos 6 años, con temas relacionados a sobrepeso y obesidad infantil. **Resultados:** La obesidad es el exceso de grasa que posee una persona, evaluado a través de la relación peso - altura. Los factores de riesgo pueden ser prenatales y posnatales. La prevalencia ha aumentado de manera considerable en estos últimos años a nivel mundial en un 20%, con predominio en el sexo femenino. Las principales complicaciones pueden ser cardiovasculares, dermatológicas, metabólicas, gastrointestinales, ortopédicas, pulmonares, neurológicas, alteraciones psicológicas y sociales e inclusive cancerígenas, ocasionadas generalmente por la resistencia a la insulina. **Conclusión:** Las comorbilidades ocasionadas por la obesidad en la edad pediátrica y adolescencia incluyen anomalías que a largo

plazo son irreversibles, por lo cual es importante la prevención con cambios en los estilos de vida y eliminación de acciones sedentarias.

PALABRAS CLAVES: SOBREPESO, OBESIDAD, COMPLICACIONES, RESISTENCIA INSULÍNICA, SEDENTARISMO

ABSTRACT

Introduction: Childhood obesity is a public health problem caused by excessive consumption of energy-dense foods, coupled with a lack of physical activity and an increase in sedentary actions. Complications are irreversible and are caused by insulin resistance, resulting in cardiorespiratory, metabolic, digestive, orthopedic, social, cancer, etc. alterations. For prevention, changes and improvements in lifestyles are recommended. **Objectives:** the main long-term biopsychosocial complications that childhood obesity entails, in addition to identifying the risk factors and main preventive strategies. **Methodology:** descriptive study based on a systematic investigation using information taken from journals, theses and scientific articles, published in the last 6 years, with topics related to childhood overweight and obesity. **Results:** Obesity is the excess of fat that a person has, evaluated through the weight-height relationship. Risk factors can be prenatal and postnatal. The prevalence has increased considerably in recent years worldwide by 20%, with a predominance in females. The main complications can be cardiovascular, dermatological, metabolic, gastrointestinal, orthopedic, pulmonary, neurological, psychological and social disorders and even cancerous, generally caused by insulin resistance. **Conclusion:** The comorbidities caused by obesity in the pediatric age and adolescence include anomalies that are irreversible in the long term, for which prevention with changes in lifestyles and elimination of sedentary actions is important.

KEYWORDS: OVERWEIGHT, OBESITY, COMPLICATIONS, INSULIN RESISTANCE, SEDENTARY LIFESTYLE

INTRODUCCIÓN

La obesidad es considerada como una epidemia a nivel mundial que puede afectar a cualquier grupo etario y en gran medida al grupo infantil; se estima que existen de 40 a 50 millones de niños obesos en el mundo. Hasta hace pocos años atrás la obesidad en niños era poco conocida, sin embargo, conforme ha pasado el tiempo esta se ha convertido en un verdadero problema de salud pública, con un aumento de comorbilidades asociadas (1,2).

Según la OMS define a la obesidad como una acumulación de grasa con relación a la talla, que causa complicaciones biopsicosociales posteriores. Es una patología de constante crecimiento en la salud pública, ocasionada por un consumo excesivo de alimentos ricos en grasas saturadas, azúcar, sal y productos de alta densidad energética, sumada la falta de actividad física e incremento de acciones sedentarias (3,4).

Las principales complicaciones que acarrea esta enfermedad son generalmente irreversibles, entre estas tenemos: resistencia a la insulina y posterior desarrollo de Diabetes Mellitus, hipertensión arterial, alteraciones en el metabolismo lipídico, alteraciones endocrinas, afecciones respiratorias, ortopédicas, psicológicas, cáncer, etc. (2).

Para reducir la incidencia de obesidad infantil, los organismos internacionales han planteado a los gobiernos nacionales varias estrategias, enfocándose principalmente en la prevención, aplicando diferentes medidas que contribuyan al consumo de alimentos saludables y a la práctica de actividades deportivas, dando como resultado un cambio y mejoramiento en el estilo de vida (1).

METODOLOGÍA

El presente trabajo de revisión bibliográfica está realizado de manera sistemática, revisando y analizando literatura existente de los últimos 6 años, con relación a temas enfocados sobre obesidad infantil y sus complicaciones. Se revisaron publicaciones de revistas, tesis y artículos científicos, disponibles en internet en idiomas inglés y español, que contienen evidencia necesaria para la realización de este trabajo.

Se realizó un estudio descriptivo recopilando información en bases de datos como PubMed, UpToDate, Scielo, Scopus, etc. Se incluyeron literaturas de artículos científicos y tesis con información referente a sobrepeso y obesidad infantil y se excluyeron aquellas literaturas con más de 6 años de publicación. Para la selección de información se utilizó un modelo de

revisión bibliográfica detallada con ítems de definición, factores de riesgo, prevalencia, complicaciones y prevención. Finalmente es importante recalcar que para la realización de esta revisión se vigilaron los principios éticos de no plagio.

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Definición

Se define a la obesidad como el exceso de grasa que posee una persona, evaluado a través de la relación que existe entre el peso y la altura. Es producto de un desbalance energético crónico derivado de influencias ambientales, conductuales y sociales (5).

Según la Sociedad Americana de Obesidad esta patología se define como una “alteración neuroconductual crónica de etiología multifactorial, en la que la adiposidad excesiva corporal determina consecuencias metabólicas, psicosociales y biomecánicas en el estado de salud” (6).

Es importante conocer sobre el índice de masa corporal (IMC), que es una medida relacionada con el peso y la altura, su fórmula es igual al peso en kilogramos dividido a la altura en metros al cuadrado. Esta herramienta ayuda a clasificar el estado de peso del grupo etario entre 2 a 20 años de edad mediante percentiles (7).

Tabla 1

Clasificación del peso según el IMC y percentiles

Sobrepeso	IMC 85 – 95 percentil para edad y sexo
Obesos	IMC \geq 95 percentil para edad y sexo
Obesidad severa	Clase II: IMC \geq 35kg/ m ² Clase III: IMC \geq 40kg/ m ²

Klish W, Skelton J. Definición, epidemiología y etiología de la obesidad en niños y adolescentes. UptoDate. 2021

Factores de riesgo

Factores prenatales: Estos factores incluyen la diabetes gestacional, preeclampsia, insuficiencia placentaria, hipertensión materna y sobrealimentación de la madre en el embarazo, que están relacionados con la resistencia a la insulina, favoreciendo la acumulación de tejido adiposo y el desarrollo de obesidad infantil. En la embarazada obesa la resistencia a la insulina es mayor, pues su estado nutricional se acompaña de alteraciones en la placenta que aumenta la expresión del factor de necrosis tumoral α e incrementa la resistencia a la insulina (8).

Otro factor de riesgo es el tabaquismo, pues la nicotina durante la gestación provoca pérdida de apetito, compromiso en la circulación útero-placentaria y concentraciones mayores de CO₂. Estos procesos disminuyen la contribución de oxígeno al feto, afectando su crecimiento y desarrollo, con una posterior alteración metabólica (8).

Factores postnatales Están relacionados a factores ambientales, sociales, psicológicos, genéticos y biológicos (8).

- **Factores ambientales:** influenciada por el sedentarismo más el aumento de ingesta de comida rápida o chatarra (contienen gran cantidad de calorías que causa placer, independencia y comodidad), y el tamaño de las porciones. Actualmente los niños se dedican más horas a ver la televisión (cada hora adicional aumenta el 2% de acumulo de grasa corporal y riesgo de sobrepeso), lo que provoca alteraciones en la dieta (influenciada por los comerciales). Los juegos en la computadora o en el celular causan un horario irregular de comida con un aumento del consumo de bebidas azucaradas, además de menos horas de descanso debido a un horario irregular de sueño. La disminución de horas de sueño se asocia a resistencia de insulina, alteraciones en los niveles séricos de leptina y grelina (implicadas en la regulación del apetito), y mayor procesamiento de recompensa neuronal (conduce a un aumento de ingesta de alimentos). En el área rural se desarrolla un ambiente más saludable en comparación del área urbana, pues la alimentación es más sana y hay una menor adquisición de comida rápida; existe más práctica de ejercicio debido a la actividad física que deben realizar al tener que trasladarse del lugar de donde viven al colegio y tener que ayudar en las actividades laborales a sus padres (7,9).
- **Factores sociales:** los padres cuentan como un factor influyente en las preferencias e ingesta de alimentos. Comer fuera o mirar televisión mientras se come se asocia a

ingesta de grasas, en cambio, una comida saludable está relacionada a familias comen juntas y en casa (10).

- **Factores psicológicos:** la salud mental de los niños está ampliamente relacionada con los patrones de alimentación. Los trastornos alimentarios, la ansiedad y la depresión aumentan el IMC, aunque es contradictorio, pues la depresión más bien puede ser una consecuencia o causa de la obesidad. Según un nuevo estudio publicado en Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism, el abuso sexual o la negligencia infantil pueden llevar a un deterioro hormonal a largo plazo que eleva el riesgo de desarrollar obesidad en un futuro (11).
- **Factores genéticos:** en combinación con los factores ambientales pueden producir obesidad, pues la heredabilidad del IMC es menor en hogares con entornos saludables y mayor en entornos obesogénicos. Existen Síndromes donde la obesidad es una manifestación clínica como: Síndrome de Down, Prader-Willi y Bardet- Biedl. Por último, puede haber mutaciones en un solo gen que de igual manera causan obesidad como en el gen de leptina o su receptor y de la vía de la melanocortina 4 (7).
- **Factores biológicos:** incluyen los trastornos endocrinos: exceso de cortisol, hipotiroidismo, deficiencia de la hormona de crecimiento y pseudohipoparitiroidismo tipo 1a (7).

Prevalencia

La obesidad en niños y adolescentes ha aumentado de manera considerable a nivel mundial, pues en 16 países se encontró una prevalencia superior del 20% con predominio en el sexo femenino. En países desarrollados casi la cuarta parte de los niños menores de 5 años tienen sobrepeso y los niños mayores de 6 años tienen obesidad grave (8,1% en niños y 8,4% en niñas). Según grupos de edades la prevalencia de sobrepeso de 2 a 5 años es 26%, 6 a 11 años 34,1%, 12 a 19 años 40%; obesidad de 2 a 5 años 13,7%, 6 a 11 años 18,7% y de 12 a 19 años 20,6%. En adolescentes el sexo más afectado es el femenino en comparación con el masculino, esto se debe a los cambios fisiológicos que presentan las niñas en la adolescencia, sumado a que se convierten en consumidoras de comida no saludable para obtener “figuras torneadas y de buen cuerpo”, en cambios los hombres tienen más tendencia a realizar ejercicio para ser más musculosos y atractivos (7, 9, 12).

La obesidad infantil es más prevalente en la raza mestiza y en la negra, que generalmente aumenta conforme a la disposición de recursos económicos. La probabilidad de padecer esta

patología sube en un 40% con tener un solo progenitor obeso, y aumenta el doble cuando dos progenitores lo son, por lo tanto, es importante considerar que la predisposición genética tiene un valor significativo (13).

Complicaciones biopsicosociales

- ***Cardiovasculares:*** dadas por la resistencia a la insulina. La obesidad causa una acumulación de lípidos intracelulares en células del hígado y músculo esquelético (tejidos que responden a la insulina), provocando vulnerabilidad a los efectos moleculares de los derivados de los ácidos grasos, que a su vez puede interferir con la vía normal de transducción de la señal de la insulina; el almacenamiento de grasa dentro del compartimento visceral causa un aumento de citocinas inflamatorias que reducen aún más la sensibilidad a la insulina y la inflamación subclínica. La resistencia a la insulina es un factor de riesgo para causar arteriosclerosis y alteraciones cardiovasculares, como hipertensión arterial y dislipidemia (componentes del Síndrome Metabólico). La arteriosclerosis inicia con una alteración de la función endotelial provocada por reacciones oxidativas, causando adhesión de monocitos, linfocitos t y lípidos circulantes; los monocitos atraviesan la pared endotelial, se diferencian a macrófagos, se oxidan y fagocitan las partículas lipídicas convirtiéndose en células espumosas, estas se acumulan en el endotelio y la íntima, formando así una estría grasa. La enfermedad cardiovascular en el adulto se ve influenciada por un desarrollo de aterosclerosis en la edad infantil. El riesgo de desarrollar hipertensión arterial aumenta con el grado de obesidad, es decir 4% en obesidad moderada y 9% en obesidad severa, por lo tanto, si el niño obeso pierde peso en su edad adulta puede disminuir el riesgo de mantener la hipertensión arterial (6, 13, 14, 15, 16).

El Síndrome Metabólico (SM), se caracteriza por una obesidad central y abdominal, hiperglicemia, hipertensión arterial e hipertrigliceridemia. La hiperglicemia tiene mayor duración y requiere altas dosis de insulina para poder disminuir las complicaciones asociadas. La pubertad se asocia a varios cambios que pueden causar inestabilidad en el diagnóstico del SM, por lo tanto, en la mitad de los adolescentes puede haber dudas sobre el diagnóstico (17).

- ***Dermatológicas:*** lesiones en la piel principalmente en zonas de presión, como la Acantosis nigricans (asociada a la resistencia a la insulina), estrías (causadas por distensión de la piel combinadas con niveles altos de adrenocorticosteroides),

hidradenitis supurativa (caracterizada por nódulos inflamatorios o quistes profundos en la piel intertriginosa de las axilas e ingle), intertrigo y furunculosis (16, 17).

- **Endocrinas:** incluyen intolerancia a la glucosa, diabetes mellitus, hiperandrogenismo en mujeres y anomalías en el crecimiento y pubertad. En los adolescentes y niños obesos es común la resistencia a la insulina, que es predictor del desarrollo de prediabetes (hemoglobina A1c > 5,7) y posterior diabetes mellitus tipo 2 en la edad adulta (según estudios el 25% de jóvenes con prediabetes progresan a diabetes). El riesgo de padecer hiperandrogenismo y síndrome de ovario poliquístico (caracterizada por irregularidades menstruales, acné e hirsutismo) aumenta en adolescentes obesas. Las anomalías en el crecimiento y pubertad incluyen un desarrollo lineal y una edad ósea acelerados, junto con un adelanto de la maduración sexual en las niñas. (15,16,17)
- **Gastrointestinales:** enfermedad del hígado graso no alcohólico causada por depósito de grasa en el hígado (se debe a la combinación de adiposidad visceral e insulinoresistencia, que causa aumento de lipólisis y liberación de ácidos grasos libres en el tejido hepático) que en un inicio es una esteatosis, posteriormente progresa a esteatohepatitis y en último de los casos evoluciona a cirrosis. Otra complicación es la Colelitiasis que aumenta con el IMC y es más frecuente en el sexo femenino. (16)
- **Neurológicas:** hipertensión intracraneal idiopática con una prevalencia de 6.45% por cada 100.000 niños con obesidad. Se presenta un papiledema característico en el examen físico y puede causar una discapacidad visual grave o ceguera (16)
- **Pulmonares:** incluyen asma, el síndrome de apnea obstructiva del sueño (SAOS), síndrome de hipoventilación- obesidad y dificultad para realizar ejercicio (asociada a la disnea que causa la obesidad). El asma suele ser grave y difícil de controlar en este tipo de pacientes; se debe a una interacción de factores biológicos, fisiológicos y ambientales. El SAOS es la complicación respiratoria más prevalente, definiéndose como el cese del pase del aire por las vías respiratorias altas durante el sueño, en cambio, el síndrome de hipoventilación- obesidad es una disminución del aire estando el paciente despierto con una prevalencia del 20% en niños con exceso ponderal (15, 18).
- **Renales:** las tasas de filtración glomerular están deterioradas y existe la alta probabilidad de obtener una enfermedad renal crónica, sin embargo, puede ser reversible al perder peso. La enfermedad renal debida a obesidad está caracterizada por ser una glomeruloesclerosis focal o segmentaria (16,17).
- **Ortopédicas:** causadas por la gran tensión de peso que soporta el sistema osteoarticular. Las complicaciones son: tibia vara, deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral,

mal alineación de columna y extremidades inferiores, dolores osteomuscul
disminución de la movilidad y de la masa ósea (riesgo inminente de fracturas). La tibia vara se define como una torsión progresiva de las tibias causada por inhibición de crecimiento del cartílago tibial proximal debida una carga excesiva de peso. El deslizamiento de la epífisis de la cabeza femoral ocurre en la adolescencia sin antecedentes de traumatismo previo (15,16).

- **Nutricionales:** deficiencia de vitamina D y hierro. Esto se explica debido a que la obesidad se asocia a concentraciones bajas de 25(OH)D3 que es un metabolito precursor de la forma biológica activa de la Vitamina D, además existe una gran capacidad de almacenamiento de esta vitamina en el tejido adiposo, por lo tanto, su biodisponibilidad esta reducida. La deficiencia de hierro es debido a que la obesidad induce un proceso inflamatorio crónico que a su vez causa un incremento en la producción de hepcidina produciendo así una reducción de absorción de hierro.
- **Psicosociales:** en este ámbito las complicaciones son más extensas, aumentan al entrar a la pubertad y son más frecuentes en el sexo femenino, se caracteriza por aislamiento social, malas relaciones con compañeros, dificultad para entablar relaciones sociales, autoestima baja, inconformidad con la imagen corporal, trastornos del comportamiento, ansiedad, depresión, etc. La calidad de vida en este tipo de pacientes junto con sus cuidadores esta disminuida y se asemeja con la de pacientes oncológicos. En el rango de edad de 6 a 10 años, los niños con sobrepeso u obesidad están sometidos a discriminación y bullying; en adolescentes es frecuente los prejuicios y acoso que provocan una imagen negativa de sí mismos (puede persistir hasta la edad adulta). Existe relación entre la obesidad y los trastornos alimentarios sobre todo en adolescentes (16,17).
- **Cáncer:** secundario a la inflamación crónica y resistencia a la insulina. Estos mecanismos, favorecen la creación de un ambiente óptimo para mutaciones oncogénicas y crecimiento tumoral; las células madres del tejido adiposo producen hipoxia tisular además de angiogénesis, ayudando al desarrollo de metástasis con mayor facilidad, acompañándose de una respuesta inadecuada al tratamiento. Las principales neoplasias se dan en el esófago, páncreas, colon, recto, endometrio y a nivel renal (22).

COVID-19 y obesidad infantil

Para frenar la expansión del COVID-19 se instituyeron medidas de protección como cuarentena o aislamiento y el distanciamiento social; estas medidas tuvieron éxito desde un punto de vista epidemiológico, pero ha sido perjudicial en otros aspectos de salud como psicológicos, socioeconómicos y metabólicos (con énfasis en la obesidad). En el 2020 aproximadamente 2.600 millones de personas se aislaron en casa, de los cuales se dieron a conocer nuevos casos de obesidad infantil con un aumento de la prevalencia en un 15%. Se menciona que este incremento se produjo por cambios radicales en el estilo de vida y en los hábitos alimentarios, induciendo así, al acumulo excesivo de grasa corporal. En la pandemia, la economía fue impactada de tal manera que se compraban alimentos más baratos y duraderos, sobre todo aquellos ricos en sal, azúcar y grasas insaturadas, aumentándose la ingesta de comida chatarra sobre todo en los adolescentes. Se ha demostrado también el aumento de peso en mujeres embarazadas, con implicaciones futuras en el desarrollo de obesidad infantil. Debido al aumento creciente de casos nuevos de obesidad en la época de COVID-19, se instauró un nuevo término llamado “covesidad” (23, 24, 25).

Prevención

La prevención se centra en modificar los comportamientos que conducen a una ingesta calórica excesiva y un gasto energético insuficiente, por lo tanto, se recomiendan intervenciones dirigidas a la nutrición y actividad física. Cerca del 90% de casos de obesidad se pueden evitar si se eliminan los factores de riesgo (19).

Las estrategias de comportamiento incluyen asesoramientos para pérdida de peso a largo plazo, entre ellas tenemos: el autocontrol que permite al paciente y familia reconocer comportamientos contribuyentes al aumento de peso; el control y reducción de acceso a conductas poco saludables (consumo de alimentos chatarra, mirar el televisor o utilizar la computadora y celular por varias horas) y establecer rutinas saludables (acceso a frutas-verduras); establecimiento de metas para comportamientos saludables con objetivos realistas y que se puedan mantener; finalmente el refuerzo positivo de las conductas en forma de recompensas con pequeñas actividades o privilegios de participación, mas no incentivos monetarios o comida (20).

Es importante establecer una comunicación centrada entre el paciente y su familia con enfoques colaborativos, por ejemplo, se recomienda que el niño sea incluido en la planificación y elección de las comidas, pero con límites saludables. Los padres o cuidadores deben actuar como

“agentes de cambio” que deben evitar la presión y crítica sobre el peso del niño o adolescente (20).

Intervenciones en los primeros 1000 días. Intervenciones en el periodo previo a la concepción y embarazo: es importante modificar los factores de riesgo que puedan provocar diabetes gestacional o madres desnutridas, por consiguiente, se recomienda que la madre tenga una dieta equilibrada de proteína-energía, mayor nivel de actividad física, asesoramiento sobre nutrición y control constante de peso. Intervenciones en el grupo de 0 a 2 años de edad: Se recomienda lactancia materna exclusiva como efecto protector sobre la obesidad y sobrepeso, la alimentación complementaria con un momento correcto (a los 6 meses de edad) y la ingesta de proteínas (se sugiere no superar el 15% de la ingesta energética total). Intervenciones en los padres: están basados en consejos sobre nutrición, conductas alimentarias (reconocimiento de señales de hambre, saciedad y otras fuentes posibles de angustia), actividad física y control sobre las horas de exposición al televisor – celular. Intervenciones en edad preescolar y escolar: participación del entorno escolar (modificación de alimentos y bebidas disponibles en la escuela), comunitario (evitar la comercialización de comida rápida) y familiar, para establecer estilos de vida saludable. Intervenciones en aspectos específicos de la dieta: reducción en la ingesta de grasas hidrogenadas y azúcares libres, consumir agua potable en lugar de bebidas azucaradas, suplementación con fibra, verduras y frutas. La ingesta de alimentos debe distribuirse en no más de 5 comidas diarias con alimentos preparados en el hogar (21).

CONCLUSIONES

La obesidad en niños y adolescentes se debe al consumo excesivo de alimentos ricos en densidad calórica, acompañada de falta de ejercicio y acciones sedentarias. Es más prevalente en el sexo femenino con un 20% a nivel mundial y su prevalencia va aumentando con la edad siendo mayor entre los 12 a 19 años. Las comorbilidades de la obesidad incluyen anomalías que a largo plazo son irreversibles, ocasionadas principalmente por resistencia a la insulina y otras alteraciones. Se dan afectaciones cardiovasculares, dermatológicas, metabólicas, gastrointestinales, ortopédicas, pulmonares, neurológicas, afecciones a nivel social e inclusive cáncer. Es importante la prevención con cambios en los estilos de vida y eliminación de acciones sedentarias con una participación en conjunto, es decir el paciente, familia y comunidad.

CAPÍTULO III

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

3.1 CONCLUSIONES

- Luego de recopilar información referente a las complicaciones de obesidad infantil se concluye que la obesidad suele acompañarse de complicaciones biopsicosociales que interfieren en el buen vivir de los niños y adolescentes. Dentro de las consecuencias clínicas puede acarrear trastornos metabólicos e incluso enfermedades crónicas degenerativas que a largo plazo afectaran en la edad adulta convirtiéndose en un problema de salud pública.
- Entre los principales factores de riesgo que influyen en la obesidad infantil se encuentran problemas relacionados con los estilos de vida que presentan a nivel familiar, social, cultural, físico y mental. Por lo tanto, para la prevención de esta patología es necesario que en el periodo de la infancia se apliquen buenos patrones alimentarios y hábitos de ejercicios físico que establezcan un estilo de vida saludable en la edad adulta.

3.2 RECOMENDACIONES

- Se recomienda una actuación interdisciplinaria sobre la identificación y prevención de los principales factores de riesgo: alimentación y actividad física, asociados a la obesidad infantil.
- Es necesario crear oportunidades y rutinas de estilos de vida saludable que estén al alcance de toda la población en general, por lo tanto, se sugiere que la promoción de la salud sea la estrategia de lucha fundamental, procurando abarcar no solo al individuo afectado, sino a todos los componentes de la sociedad que integran su entorno; trabajar sobre los espacios donde transcurre la vida individual y social; promulgar leyes y elaborar políticas encaminadas a mejorar el entorno físico y social

MATERIALES DE REFERENCIA

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Machado, K., Gil, P., Ramos, I., Pérez, C. (2018). Sobrepeso/obesidad en niños en edad escolar y sus factores de riesgo. *Arch Pediatr Urug*, 89(S1): S16-S25. Recuperado de: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v89s1/1688-1249-adp-89-s1-16.pdf>
2. Garcia Milian, A., Creus García, E. (2016). La obesidad como factor de riesgo, sus determinantes y tratamiento. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 32 (3) Recuperado de: <http://www.revmgi.sld.cu/index.php/mgi/article/view/129>
3. Jiménez M. (2020). Causalidad entre factores de riesgo modificables y sobrepeso en adolescentes de 12-14 años. *An Pediatr (Barc)*. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2020.08.004>
4. Dae, Y., Pronto, K., Ji, L., Eun, L., Jae, K., Yong, K., Ki, K., Jeana, H., Jung, S., Yoon, L., Ben, K., Yeoun, L., Mi Jin, K., Jin Soo, M., Hong, K., JeongAe, Y., Young-Sook, K., Hyunjung, L., Hye Ran, Y. (2019). Clinical practice guideline for the diagnosis and treatment of pediatric obesity: recommendations from the Committee on Pediatric Obesity of the Korean Society of Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition. *Coreano J Pediatr*, 62 (1): 321. Recuperado de: <https://doi.org/10.3345/kjp.2018.07360>
5. Apolo, G. (2020). Factores de riesgo y estrategias de prevención de obesidad infantil en atención primaria de Salud. *Facultad de Ciencias Químicas y de la Salud Carreras de Ciencias Médicas*. Recuperado de: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/15759/1/E-11686_APOLO%20GAVILANEZ%20GENESIS%20SAMANTA.pdf
6. Yeste, D., Arciniegas, L., Vilallonga, R., Fabregas, A., Soler, L., Mogas, E., Campos, A., Clemente, M. (2020). Obesidad severa del adolescente.

- Complicaciones endocrino-metabólicas y tratamiento médico. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*, 11 (1) Recuperado de: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2020.Aug.593
7. Klish, W., Skelton, J. (2021). Definition, epidemiology and etiology of obesity in children and adolescents. *UptoDate*. Recuperado de: http://uptodate.yabesh.ir/contents/definition-epidemiology-and-etiology-of-obesity-in-children-and-adolescents?search=childhood%20obesity&source=search_result&selectedTitle=4~150&usage_type=default&display_rank=4
 8. Ferrer, M., Fernández, C., Gonzales, M. (2020). Factores de riesgo relacionados con el sobrepeso y la obesidad en niños de edad escolar. *Revista Cubana de Pediatría*, 92(2): e660. Recuperado de: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revcubped/cup-2020/cup202d.pdf>
 9. Cambizaca, G., Castañeda, I., Sanabria, G., Morocho, L. (2016). Factores que predisponen al sobrepeso y obesidad en estudiantes de colegios fiscales del Cantón Loja- Ecuador. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 15(2):163-176. Recuperado: <https://www.medigraphic.com/pdfs/revhabciemed/hcm-2016/hcm162d.pdf>
 10. Krushnapriya, S., Bishnupriya, S., Ashok, K., Nighat, Sofi., Raman, K., Ajeet, B. (2017). Childhood obesity: causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 4(2):187-92. DOI:10.4103/2249-4863.154628
 11. Williams, S., Greene, J. (2018). Childhood Overweight and Obesity: affecting Factors, Education and Intervención. *Journal of Childhood Obesity*, 3 (2):9. DOI: 10.21767/2572-5394.100049
 12. Engin, A. (2017). The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Medicine and Biology* 960. DOI 10.1007/978-3-319-48382-5_1
 13. Hernández, S., Ramos, L., Hernández, J., Rodríguez, M., Sosa, A. (2019) Caracterización clínica epidemiológica de la obesidad exógena en niños. *Rev Ciencias Médicas*, 23(2): 241-249. Recuperado de: <http://revcmpinar.sld.cu/index.php/publicaciones/article/view/3804>
 14. Gepstein, V., Weiss, R. (2019). Obesity as the Main Risk Factor for Metabolic

- Syndrome in Children. *Front Endocrinol*, 10:568. DOI: 10.3389/fendo.2019.00568
15. Martinez, L. (2017). Tratamiento de la Obesidad Infantil y sus Complicaciones mediante la Implementación de un Programa de Ejercicio Físico en el Marco del Estudio 5-10. *Universidad de Murcia*. Recuperado de: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=154910>
 16. Klish, W., Skelton, J. (2021). Overview of the health consequences of obesity in children and adolescents. *UpToDate*. Recuperado de: http://uptodate.yabesh.ir/contents/overview-of-the-health-consequences-of-obesity-in-children-and-adolescents?search=childhood%20obesity&source=search_result&selectedTitle=2~150&usage_type=default&display_rank=2
 17. Ardila, I., Ruiz, D. (2020). Sobrepeso y obesidad: revisión por sistemas en cuidado intensivo pediátrico. *Acta Colomb Cuid Intensivo*, 20(1):33-38. Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-acta-colombiana-cuidado-intensivo-101-articulo-sobrepeso-obesidad-revision-por-sistemas-S0122726220300045?referer=buscador>
 18. Dixon, A., Nyenhuis, S. (2021). Obesity and asthma. *UpToDate*. Recuperado de: http://uptodate.yabesh.ir/contents/obesity-and-asthma?search=childhood%20obesity&source=search_result&selectedTitle=8~150&usage_type=default&display_rank=8
 19. Lanigan, J., Tee, L., Brandreth, R. (2019). Childhood obesity. *Medicine*, 47(3). Recuperado de: http://website60s.com/upload/files/childhood-obesity_2019_medicine.pdf
 20. Skelton, J. (2021). Prevention and management of childhood obesity in the primary care setting. *UpToDate*. Recuperado de: http://uptodate.yabesh.ir/contents/prevention-and-management-of-childhood-obesity-in-the-primary-care-setting?search=childhood%20obesity&source=search_result&selectedTitle=3~150&usage_type=default&display_rank=3
 21. Fornari, E., Brusati, M., Maffeis, C. (2021). Nutritional Strategies for Childhood Obesity Prevention. *Life*. Recuperado de: <https://doi.org/>

10.3390/life11060532

22. Cob, E., Cohen, S., Cob, A. (2018). Obesidad y Cáncer. *Medicina Legal de Costa Rica*, 35(2). Recuperado de: <https://www.scielo.sa.cr/pdf/mlcr/v35n2/1409-0015-mlcr-35-02-45.pdf>
23. Bueno, M. (2021). Obesidad infantil en tiempos de COVID-19. *Rev Esp Endocrinol Pediatr*, 12 (1). DOI: 10.3266/RevEspEndocrinolPediatr.pre2021. Jun.679
24. Nogueira, C., Ciampo, L., Ferraz, I., Ciampo, I., Contini, A., Ued, F. (2020). COVID-19 and obesity in childhood and adolescence: a clinical review. *J Pediatr (Rio J)*, 96:546. Recuperado de: <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2020.07.001>
25. Tenorio, J., Hurtado, Y. (2020). Revisión sobre la obesidad como factor de riesgo de mortalidad por COVID-19. *Acta méd. Perú*, 37 (3): 324-329. Recuperado de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172020000300324&lng=en. <http://dx.doi.org/10.35663/amp.2020.373.119>