Universidad Iberoamericana Puebla

Repositorio Institucional **http://repositorio.iberopuebla.mx**

Maestría en Nutrición Clínica Tesis

Impacto de un programa de cambio de hábitos de alimentación sobre el peso para la talla en escolares con sobrepeso y obesidad del Hospital para el niño poblano

Vega Flores, Ana Gabriela

2018

http://hdl.handle.net/20.500.11777/3592

http://repositorio.iberopuebla.mx/licencia.pdf

UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
PUEBLA

Estudios con Reconocimiento de Validez Oficial por Decreto
Presidencial del 3 de Abril de 1981

IMPACTO DE UN PROGRAMA DE CAMBIO DE HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN SOBRE EL PESO PARA LA TALLA EN ESCOLARES CON SOBREPESO Y OBESIDAD DEL HOSPITAL PARA EL NIÑO POBLANO

DIRECTOR DEL TRABAJO

MNC. Claudia Rodríguez Hernández

MC. Martín Vega Simont

ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO

que para obtener el Grado de

MAESTRÍA EN NUTRICIÓN CLÍNICA

presenta

ANA GABRIELA VEGA FLORES

Puebla, Pue. 2018

Índice

Resumen 4
1 Planteamiento de la investigación 5
1.1 Planteamiento del problema 5
1.2 Objetivos 6
1.2.1 Objetivo general 6
1.2.2 Objetivos específicos 6
1.3 Justificación 7
1.4 Marco contextual 8
2 Marco teórico 9
2.1 Definición de obesidad 9
2.2 Obesidad infantil 9
2.3 Fisiopatología de la obesidad infantil 11
2.4 Factores para el desarrollo de la obesidad infantil 13
2.5 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños 15
2.6 Evaluación del estado nutricio en niños con obesidad y sobrepeso 16
2.7 Antropometría en escolares con obesidad 17
2.7.1 Evaluación bioquímica en niños con obesidad 18
2.8 Tratamiento nutricio 18
3 Marco metodológico 23
3.1 Características del estudio 23
3.1.1 Ubicación espacio temporal 23
3.1.2 Tipo de estudio 23
3.2 Criterios de selección 23
3.2.1 Criterios de inclusión 23
3.2.2 Criterios de exclusión 23
3.2.3 Criterios de eliminación 24
3.3 Identificación y descripción de variables del estudio 24
3.3.1 Cuadro de operacionalización de variables 24
3.4 Etapas de la investigación 27
3.4.1 Caracterización antropométrica, bioquímica, dietética y socioeconómica del grupo de estudio 27

3.4.2 Diseño de un programa de cambio de hábitos para disminución de peso adecuado a la población tratada en el HNP 30
3.4.3 Determinación del impacto del programa de cambio de hábitos 33
3.4 Prueba estadística 33
3.4.1 Aspectos éticos.....33
4 Resultados.....34
4.1 Características antropométricas, bioquímicas, dietéticas y socioeconómicas del grupo de estudio 34
4.1.1 Características antropométricas.....34
4.1.2 Características bioquímicas 35
4.1.3 Características dietéticas.....35
4.1.4 Características socioeconómicas 37
4.2 Diseño un programa de cambio de hábitos para disminución de peso adecuado a la población tratada en el HNP 38
4.3 Aplicación del programa de cambio de hábitos.....38
4.4 Determinación del efecto del programa de cambio de hábitos 38
5 Discusión de resultados.....44
6 Conclusiones 47
7 Recomendaciones 49
Anexo 1. Carta de consentimiento informado 50
Anexo 2. Cartas descriptivas del programa de cambio de hábitos 51
Glosario.....56
Anexo 3. Díptico programa de cambio de hábitos de alimentación para una vida mejor 60
Anexo 4. Tabla de recomendaciones de actividad física según la ADA 62
Anexo 5 Tablas de índice glucémico.....63
Anexo 6. Libro de raciones de macronutrimentos del programa de cambio de hábitos 64
Anexo 7. Técnica antropométrica 67
8 Referencias.....68

Índice de gráficas

Gráfica 1 Diagnóstico de peso para la talla inicial 34
Gráfica 2 Peso inicial y peso final 41
Gráfica 3 Cambios en el diagnóstico inicial y final 42
Gráfica 4 Peso para la talla inicial y final 42
Gráfica 5 Correlación entre el nivel socioeconómico y la mejoría del estado nutricio 43

Resumen

Según datos de la OMS la prevalencia de obesidad infantil en el mundo se encuentra alrededor del 30% y datos de la ENSANUT del 2016 revelan una prevalencia de 33.2% de escolares en México.

Actualmente el Hospital para el Niño Poblano no cuenta con un programa para el tratamiento de niños con obesidad por lo que el propósito de esta investigación fue crear y aplicar un programa para el tratamiento nutricio de los niños con obesidad exógena de edades entre los 6 y 11 años. El objetivo de esta investigación fue evaluar el impacto de dicho programa en el estado nutricio de los niños en cuanto a la puntuación Z de peso para la talla, para poder alcanzarlo se caracterizó a al grupo de estudio, se diseñó el programa y se aplicó dicho programa.

Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente con la prueba de Wilcoxon y se encontró que hubo un cambio significativo en el estado nutricio de los niños. Se utilizó un grado de confianza de p 0.05. Asimismo, se observó que la disminución en el peso, la mejoría en el peso para la talla (0.000) y la disminución de IMC fueron significativos en este grado en confianza. La variable peso para la talla en puntuación Z disminuyó en 31 de los 35 pacientes, lo que significa que hubo un cambio favorable significativo en el diagnóstico de obesidad y sobrepeso.

Se observó una disminución de 0.87 a 0.9 desviaciones estándar en cuanto al peso para la talla al cabo de 6 meses de intervención. Estos cambios en la desviación estándar de peso para la talla en puntuación Z permitieron el cambio del diagnóstico del estado nutricio de obesidad a sobrepeso y de sobrepeso a peso normal en 31 de los 35 pacientes incluidos en el grupo de estudio.

Se concluye que la implementación de un programa de cambio de hábitos tuvo un impacto positivo sobre el peso para la talla en escolares con sobrepeso y obesidad del Hospital para el Niño Poblano.

1 Planteamiento de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

Según datos de la OMS existe una prevalencia del 30% de escolares con sobrepeso y obesidad en países en desarrollo lo que condiciona a la aparición de enfermedades crónicas degenerativas en la adolescencia y la edad adulta (1).

México ocupa el primer lugar a nivel mundial en obesidad infantil según datos de la OMS, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT) 2016 identificó al 33.2% de los escolares con sobrepeso u obesidad; el 17.9% con sobrepeso y el 15.3% con obesidad, al sureste de México se encuentra el estado de Puebla, donde el 31% de sus escolares tienen sobrepeso u obesidad (2).

En México la obesidad infantil ha pasado a ocupar uno de los primeros lugares de los problemas de salud pública, la Organización Mundial de Salud lo cataloga como uno de los problemas de salud pública más graves del siglo XXI, en nuestro país se calcula que el 31% de los niños en edad escolar sufre de sobrepeso u obesidad. Un niño con obesidad tiene altas probabilidades de ser un adulto obeso y con esto desarrollar enfermedades crónicas no transmisibles como la diabetes hipertensión arterial infartos al miocardio y cerebrales que deterioran su calidad de vida restándole años de vida saludable. Si no se cuida la alimentación infantil es posible que a edades más tempranas desarrollen hipercolesterolemia, hiperglucemia, problemas respiratorios, alteraciones del sueño, trastornos ortopédicos por el sobrepeso u obesidad, es por eso que la alimentación de preescolares y escolares es una prioridad (1,2,3).

De acuerdo con el registro del Servicio de Nutrición del Hospital para el Niño Poblano (HNP), mensualmente se atienden aproximadamente a 150 pacientes, en la consulta externa de nutrición, de los cuales el 30% son niños con obesidad y/o sobrepeso, la mitad de ellos cursan con obesidad mórbida y factores de riesgo para el desarrollo de síndrome metabólico y no se cuenta con un programa adecuado para el tratamiento de la obesidad infantil.

Existe evidencia de la gran efectividad de los programas de cambio de hábitos en el tratamiento del sobrepeso y obesidad sin embargo cabe destacar las barreras sociales como un impedimento al apego del tratamiento nutricio y médico de la población lo que impide crear programas más efectivos y adecuados a las necesidades de los padres y de los hijos (4,5).

Se realizó una búsqueda sistemática desde el año 2010 al 2016 sobre estudios relacionados en obesidad infantil y los programas de tratamiento de reducción de peso en buscadores como PubMed, Scielo, EBSCO, PLOSONE; encontrando 60 artículos relacionados al tema en revistas científicas indexadas entre las cuales están, IJOPM, AJPH, Rev. Chilena de pediatría, Rev. Mexicana de Pediatría, Revista médica del Seguro Social México y Nutrición hospitalaria. 50 artículos de los 60 analizados se encuentran estrechamente relacionados con el tema de estudio con una población que abarca desde los 3 a los 18 años de edad.
Por lo tanto la pregunta de investigación es ¿Cuál es el impacto de un programa de cambio de hábitos de alimentación sobre el peso para la talla de escolares con sobrepeso y obesidad del Hospital para el Niño Poblano?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general

- Determinar el impacto de un programa de cambio de hábitos de alimentación sobre el peso para la talla de escolares con sobrepeso y obesidad en el Hospital para El Niño Poblano

1.2.2 Objetivos específicos

- Caracterizar al grupo de estudio, antropométrica, bioquímica, dietética y socioeconómicamente
- Diseñar un programa de cambio de hábitos para el grupo de estudio
- Aplicar el programa de cambio de hábitos

1.3 Justificación

Es necesario diseñar un programa de cambio de hábitos el cual puede contribuir a desarrollar un tratamiento integral efectivo que incluya: orientación alimentaria individualizada (tomando en cuenta edad, sexo, y función metabólica tomando en cuenta el estado sociodemográfico como parte del micro y macro entorno de los pacientes) , diseño de un taller de conteo de hidratos de carbono con los padres y los pacientes, así como orientación sobre la hidratación adecuada a las kilocalorías consumidas por día y como parte del mismo resaltar la importancia de la disminución de consumo de hidratos de carbono simples en la dieta.

Por medio de un programa de cambio de hábitos para la disminución de peso, se puede obtener y sistematizar información que permita determinar la predisposición a desarrollar enfermedades crónico-degenerativas que son consecuencia del sobrepeso u obesidad en la edad adulta y por consiguiente se pueden relacionar directamente con el incremento de la capacidad funcional laboral de las personas en edad productiva.

Evaluar la eficacia de un programa de cambio de hábitos en esta población permitirá brindar al Hospital para el Niño Poblano un manual de procedimientos para el tratamiento nutricio de pacientes con obesidad y sobrepeso y además se podrá establecer un consenso interno del tratamiento por parte del servicio de nutrición.

La implementación de un programa de cambio de hábitos puede beneficiar a este grupo de la población al adecuar un tratamiento nutricio al nivel educativo, a las posibilidades económicas y a los aspectos culturales de su lugar de origen, brindará la oportunidad a los pacientes de tener un mejor entendimiento de las recomendaciones para mejorar el estatus metabólico y físico así como lograr mejor apego al tratamiento que muestre cambios importantes a corto y largo plazo en la salud antropométrica y bioquímica de los pacientes, evitando así que se enfrenten a enfermedades derivadas de obesidad y sobrepeso.

1.4 Marco contextual

El Hospital para el Niño Poblano (HNP) fue fundado en 1992 como hospital pediátrico privado de especialidades médicas. En el 2014 pasa a ser parte de la secretaria de salud para brindar la cobertura médica del seguro popular, gastos catastróficos y el programa de Siglo XXI a pacientes de bajos recursos que requieran la atención para enfermedades específicas así como la el control y la prevención de complicaciones fisiopatológicas.

El HNP ofrece consulta externa de altas especialidades entre las cuales se encuentra el servicio de nutrición clínica en donde se atiende un aproximado de 230 pacientes mensuales enviados por las diferentes especialidades para el tratamiento multidisciplinario de los mismos, así como se les brinda orientación nutricia, los productos necesarios para el tratamiento indicado como son fórmulas lácteas, dieta polimérica a base de caseinato de calcio, polivitaminas y minerales así como suplementos alimenticios específicos.

Existen diferentes barreras sociales, económicas y emocionales dentro de la población que se atiende en el hospital, pues la mayoría son de ingresos de bajos a muy bajos, influye la cantidad de hijos que tienen y las percepciones económicas mensuales con las que cuentan. Hay madres y padres con analfabetismo o con nivel de estudios muy bajo por lo que la explicación de una dieta adecuada genera dificultades de comprensión. Muchas de las familias dependen del trabajo del padre y de la madre para obtener las ganancias económicas que brindan los niveles mínimos de bienestar a los integrantes de la familia por lo que los niños son educados principalmente por los abuelos o por terceros que desconocen el tipo de tratamiento al que están sometidos.

2 Marco teórico

2.1 Definición de obesidad

La obesidad es un desorden complejo determinado por factores genéticos y ambientales entre los cuales existe interacción entre la herencia poligenética, la comida y la actividad física, el ambiente social, familiar, cultural y económico que influyen directamente en el desarrollo del sobrepeso y la obesidad desde la infancia. En el ambiente de vida actual, el estrés y la ansiedad se han convertido en factores psicosociales que subyacen a la aparición, desarrollo y mantenimiento de la obesidad así como las tres áreas de la calidad de vida: percepción física, psicológica y social (3).

La obesidad infantil es ahora considerada una de las epidemias más importantes que desarrollan enfermedades crónico-degenerativas en la edad adulta (5).

Actualmente se sabe que la obesidad en una enfermedad inflamatoria que contribuye a la resistencia a la insulina y al desarrollo de enfermedades cardiovasculares (5).

2.2 Obesidad infantil

La obesidad infantil se ha relacionado estrechamente con el desarrollo de hipertensión, dislipidemia, hiperinsulinemia, problemas osteoarticulares y desarrollo del síndrome metabólico los cuales han sido factores vinculados estrechamente con los eventos cardiovasculares en la edad adulta (5).

La calidad de vida y la percepción que se tiene sobre la misma tanto de los padres como de los niños con obesidad tiende a ser menor pues estos tienen una percepción más pobre especialmente a nivel del funcionamiento y de las capacidades físicas así como de la autoestima. Esto conlleva no solo a problemas de ansiedad y depresión que desembocan en trastornos de la alimentación si no a

un menor desempeño académico y por lo tanto una menor inmersión social con las respectivas estigmatizaciones y discriminación por la sociedad (4).
Los niños actualmente se desarrollan en ambientes obesogénicos entre los cuales existen vectores que propician la ganancia de peso como el ambiente familiar, la escuela, aspectos económicos, sociales y culturales en los que se desarrolla (6).
La obesidad se desarrolla a partir de un desequilibrio entre el consumo calórico y el gasto energético de un individuo generando una mayor acumulación de masa grasa cuando hay mayor consumo calórico que gasto energético; por otro lado se explica que la existencia del 30% de la población con obesidad es debido a una alteración genética de los reguladores del apetito y del consumo metabólico de fuentes energéticas como los hidratos de carbono (7).

Múltiples estudios han demostrado una relación directa entre la formación excesiva de adipocitos, dislipidemia, hipertensión arterial y resistencia a la insulina con modificaciones en genes relacionados al metabolismo de los lípidos y su regulación en niveles plasmáticos (8).

El desequilibrio del gasto energético y el consumo calórico de los alimentos se encuentra en desequilibro debido a la modernización del transporte, a las horas pasivas frente al televisor o aparatos electrónicos, el sedentarismo por la gran cantidad de deberes escolares así como el consumo excesivo de alimentos de alta densidad a bajo costo (9).
Los niños con obesidad presentan alteraciones inflamatorias y metabólicas en etapas muy tempranas de la vida, esto genera un estado crónico degenerativo durante la etapa escolar y más tarde durante la adolescencia desencadenando problemas bioquímicos de colesterol total alto, LDL alto y HDL bajo, triglicéridos altos, resistencia a la insulina con glucosas basales por afuera del rango y proteína C reactiva alta. Existe evidencia científica que demuestra que la aparición de este desequilibrio bioquímico a edades tempranas genera consecuencias aún más severas y más difíciles de tratar puesto que el estado inflamatorio puede causar lipotoxicidad, resistencia a la insulina y como resultado el desarrollo de diabetes (9).

Estudios demuestran que una de las consecuencias más importantes del desarrollo de sobrepeso y obesidad a tempranas edades es el daño renal y cambios inflamatorios en glomérulos que pueden desarrollar enfermedad renal crónica a largo plazo (10).
En el estudio realizado por Chi-Jen Chang et el. sugieren que en los niños con sobrepeso y obesidad preexistirá evidencia de dislipidemia, resistencia a la insulina así como obesidad inflamatoria, lo que puede ayudar a predecir riesgo cardiometabólico desde edades muy tempranas así mismo señala que los niveles de adiponectinas y leptina son diferentes en pacientes con sobrepeso que en pacientes con obesidad por lo que refiere un cambio significativo la mejoría en el estado nutricio en niños que mejoran el estado nutricio de obesidad a sobrepeso (11).

2.3 Fisiopatología de la obesidad infantil

En cuanto al aspecto dietético, el aumento en el IMC de los niños se debe principalmente a un consumo desmedido de azúcares simples y ácidos grasos saturados (9), sin embargo la historia nutricia tanto de la madre en gestación, la regulación del aumento de peso durante el embarazo así como las concentraciones de leptina e insulina en leche materna de madres obesas o de la programación intrauterina metabólica define mucho la historia de aumento de peso de los infantes (12).

Cuanto existe un exceso de masa grasa, las sustancias liberadas por el tejido adiposo, específicamente por adipocitos hipertróficos, en la etapa infantil resulta en la secreción de interleucina 6 lo que genera la estimulación hepática de la proteína C reactiva, una globulina que promueve la infiltración, polarización y reclutamiento de los monocitos para formar macrófagos y así iniciar la cascada inflamatoria que de manera crónica genera resistencia a la insulina (9).

Existen también hormonas proteínicas que son producidas por el adipocito como la leptina, adiponectina, SRBP4 y vistafina, las cuales tienen efectos metabólicos sobre el hígado y el músculo principalmente. La leptina es una de las hormonas que desempeña un rol importante en el desarrollo de la obesidad y que es excretada por los adipocitos hipertróficos (6).

La deficiencia de leptina es uno de los mediadores mejores estudiados como factor para el desarrollo de obesidad puesto que la leptina es la responsable de señalizar el sistema de apetito-saciedad. La leptina estimula la liberación de insulina desde los depósitos intracelulares por lo que genera un aumento de las concentraciones de forma postprandial y así mismo disminuyen los niveles de la hormona glucagón disminuyendo el apetito (6).

En la mayoría de los pacientes con obesidad existe una producción excesiva de leptina generando una disminución en la respuesta del órgano blanco, mejor entendido como resistencia a la leptina (6).

Por otra parte la hormona adiponectina en individuos con obesidad se encuentra disminuida lo que favorece la resistencia a la insulina, dislipidemia y factores aterogénicos en consecuencia el desarrollo de síndrome metabólico (6).

En el adipocito se producen diversas citoquinas proinflamatorias entre las cuales se encuentran el factor de necrosis tumoral alfa (TNF-@)y la interleucina 6 IL-6 los cuales se encuentran incrementados en el tejido adiposo y por consiguiente en sobreproducción en individuos con exceso de tejido graso. El tejido adiposo también produce Il.1 y la Il-8 que generan un estado inflamatorio importante relacionado a la resistencia a la insulina en células del hígado y periferias (13).

El perfil lipídico alterado se encuentra relacionado principalmente a pacientes que presentan resistencia a la insulina. Cada vez es más frecuente el desarrollo de hígado graso en niños debido al acumulo intrahepático de grasa, esto se traduce a una entidad clínico-patológica que engloba diferentes alteraciones en el funcionamiento hepático (13).

La obesidad está asociada a inflamación sistémica con niveles elevados de proteína C reactiva la cual se asocia también a la resistencia a la insulina (14).

2.4 Factores para el desarrollo de la obesidad infantil

En México, una escuela de tiempo completo es aquella que amplía su horario de atención a jornadas de 6 a 8 horas proporcionándoles a los alumnos alimentos calientes como parte de las políticas públicas de salud para combatir la desnutrición, disminuir las alteraciones de la inmunidad así como aumentar la capacidad de aprendizaje (15).

En el aspecto dietético-familiar, las percepciones económicas y los números de integrantes de una familia determinan la biodisponibilidad de alimentos de bajo costo y de poco valor nutrimental y el aspecto cultural determina las formas de cocción de los alimentos entre las cuales predominan los alimentos fritos, capeados y empanizados. Todo esto aunado a los hábitos de alimentación de los padres define por completo el rumbo en que los hijos serán educados en cuanto a la nutrición (15).

Uno de los factores de riesgo más importantes para el desarrollo de sobrepeso y obesidad es el ambiente familiar pero sobre todo la percepción materna sobre el estado nutricio del niño ya que en el estudio realizado por M. Guevara-Cruz et al. Describen que un tercio de las madres fallo al clasificar a sus hijos correctamente en sobrepeso u obesidad. Esto se refleja en mal apego al tratamiento puesto que las madres no reconocen la necesidad de que los niños cambien los hábitos de alimentación actuales que los han llevado a desarrollar esta enfermedad (16).

Existen estudios que afirman que el consumo exagerado de bebidas azucaradas durante la infancia juega un papel muy importante en la etiología de la obesidad infantil y la modificación de los patrones de preferencias de alimentación durante la adolescencia y adultez (17).
Tres estudios diferentes afirmaron que el consumo de bebidas azucaradas y dulces antes de los 6 años de edad genera un aumento del IMC y de la circunferencia de cintura en los niños escolares (18).

En las escuelas de tiempo completo que ofrecen el servicio de comedor, sobre todo en los grados de primaria y secundaria, se observa una tendencia alta de los alumnos a presentar sobrepeso y obesidad pues en un estudio transversal a 186 escuelas, el 14.2% de los niños en primaria presenta sobrepeso y el 12.1% presenta obesidad mientras que en la secundaria 13.1% presentan sobrepeso y 10.3% presentan obesidad. Esto nos permite conocer que 1 de cada 9 escolares presenta obesidad a pesar de las políticas públicas presentadas (19).

Este tipo de escuelas no solo proveen a los estudiantes de alimentos altos en densidad energética, azúcares simples y menor tiempo para la realización de actividad física si no que estos programas carecen de planeación, supervisión e integración del núcleo familiar al cambio de estilo de vida (19).

El estilo de vida y los hábitos alimenticios de los padres es uno de los factores más importante que determina el comportamiento frente a la correcta alimentación de los niños pues altera la provisión de alimentos así como el ambiente social que se le da a la alimentación (19). En este sentido el nivel académico forma una parte crucial de la alimentación de los niños pues modifica en gran escala el entendimiento que se tiene sobre la correcta alimentación, alimentos inocuos, lo que es adecuado y lo que es necesario (20).

Existen otros factores indirectos importantes para el desarrollo de la obesidad infantil los cuales están relacionados a la acción directa de los desencadenantes. Estos son los roles psico-emocionales desarrollados a temprana edad de acuerdo al ambiente familiar (19).

El nivel académico de los padres parece estar relacionado al desarrollo de la obesidad en los niños como factores indirectos. En el estudio llevado a cabo por Silviya Mladenova et al. Hay una relación significativa que a menor nivel académico, mayor nivel de obesidad en niños y niñas (19).

Existe evidencia científica que demuestra que aquellos niños que fueron alimentados con leche materna tienen menor grado de adiposidad abdominal así como aquellos niños de padres obesos suelen heredar el gen receptor de la leptina. Está comprobado que aquellos niños que tienen una lactancia materna por más de 6 meses están protegidos del síndrome metabólico en sus primeros años sin embargo un ambiente obesogénico como el que existe actualmente genera que los hábitos alimenticios sufran cambios asociados a un mayor consumo de calorías, es por esto que existe la gran necesidad de cambiar los hábitos de alimentación a tempranas edades y que tengan efectividad a largo plazo (20).

2.5 Prevalencia de sobrepeso y obesidad en niños

Actualmente el sobrepeso y la obesidad se han convertido en uno de los problemas de salud públicos más serios a nivel mundial debido a las comorbilidades asociadas de entre las cuales se encuentran las principales causas de muerte como las enfermedades cardiovasculares, diabetes y cáncer (2).

Existe evidencia científica que muestra que el 80% de la población infantil con exceso de peso serán adultos obesos y el 70% de los niños con colesterol alto continuarán así en la vida adulta (1); es por este motivo que en la actualidad la obesidad infantil se ha convertido en un tema de múltiples investigaciones para concretar un tratamiento efectivo que disminuya las tazas en crecimiento de obesidad y sobrepeso en la niñez y adolescencia (2).

En los últimos años se ha reportado el aumento en los porcentajes de la población que padecen obesidad y sobrepeso. La OMS muestra que en el año 2014 37% de la población adulta padecía sobrepeso y 12% de la población total padecía obesidad (3).

En todo el mundo, el número de lactantes y niños pequeños (de 0 a 5 años) que padecen sobrepeso u obesidad aumentó un 31.25% de 1990 a 2013, se estima que en la actualidad la obesidad infantil afecta alrededor de 42 millones de niños. En los

países en desarrollo la prevalencia de sobrepeso y obesidad infantil entre los niños en edad preescolar supera el 30%. Existe evidencia científica que muestra que si se mantienen las tendencias actuales, el número de lactantes y niños pequeños con sobrepeso aumentará a más del doble para el 2025 (1).

La tendencia en México durante los últimos años ha sido la disminución de la desnutrición en un 8% de 1988 a la fecha mientras que la obesidad ha ido aumentando progresivamente en un 2% durante los mismos años (3).
En México la prevalencia de sobrepeso y obesidad según la ENSANUT 2016 en niños de 5 a 11 años de edad fue de 33.2%. Las cifras de niños y niñas con sobrepeso suman un 17.9% mientras que la obesidad un 15.3%. Esto muestra que las tendencias en comparación con la ENSANUT 2012 una disminución en la prevalencia de sobrepeso sin embargo existe un aumento de obesidad lo que no demuestra una mejoría en el estado nutricio de la población infantil (3).

2.6 Evaluación del estado nutricio en niños con obesidad y sobrepeso

La valoración del estado nutricio de un niño debe tomar en cuenta diferentes aspectos importantes del desarrollo físico así como datos dietéticos, bioquímicos y clínicos de acuerdo al rango de edad. Se debe poner especial énfasis en las cantidades y calidad de los líquidos que consumen debido a que en la etapa escolar es frecuente que exista un exceso en el consumo de bebidas hipercalóricas e hiperglucemiantes (21).

La evaluación de la obesidad en niños toma en cuenta diferentes factores como la velocidad de crecimiento, la etapa de la vida, la talla y el sexo del niño. El perímetro de cintura es uno de los factores importantes que predice resistencia a la insulina y dislipidemia sin embargo una manera acertada para medir el grado de obesidad de un niño son los percentiles y la desviación estándar que compensan la variación en relación al grado de desarrollo y el origen étnico así como los grupos de edad (22).

El peso para la talla mayor al 120% de acuerdo a las tablas de la NCHS es otro de los factores predictores de obesidad en niños (21).

El IMC es uno de los parámetros mayormente utilizados en la evaluación nutricia de los niños a pesar de que estudios recientes rechazan el uso de éste puesto que no toma en cuenta la masa muscular, la masa grasa así como el crecimiento de la talla principalmente en niños y adolescentes. El IMC es uno de los parámetros que cambian significativamente con la edad y la composición corporal de acuerdo al desarrollo físico del niño (22).

El parámetro de peso para la talla en la puntuación Z no sólo toma en cuenta la edad del niño sino que también toma en cuenta la talla y el sexo. Este parámetro muestra en desviación estándar y determinación de la puntuación Z el sobrepeso y la obesidad tomando en cuenta los cambios cuantitativos de la talla y proporciones del cuerpo durante el crecimiento (23).

La puntuación Z se calcula a través de las siguientes formulas y se da un diagnóstico de acuerdo a los puntos de cohorte (24).

P/E = (Peso actual - peso ideal para la edad)/ Desviación estándar)

P/T= (Peso actual – peso ideal para la talla)/ Desviación estándar)

T/E= (talla actual – talla ideal para la edad)/Desviación estándar)

- -1 a 1 Normopeso
- 1-2 Sobrepeso
- 2-3 Obesidad

2.7 Antropometría en escolares con obesidad

Actualmente existe mucha controversia en cuanto a la valoración antropométrica de niños con obesidad y la valoración de la masa grasa ya que el crecimiento y desarrollo en la edad escolar se da a una velocidad rápida con desarrollo de los diferentes compartimentos del cuerpo como músculo, masa ósea y agua corporal lo que hace difícil realizar un consenso sobre las medidas antropométricas ideales para valorar el desarrollo de sobrepeso u obesidad (24).

El IMC es uno de los parámetros mayormente utilizado en los estudios de obesidad en niños sin embargo es un parámetro que no toma en cuenta el rápido crecimiento de los componentes del cuerpo así como la maduración sexual de los niños. Esto compromete a sobre o sub estimación del diagnóstico de obesidad puesto que no identifica la composición corporal y únicamente toma como referencia ciertos grupos étnicos de los cuales fueron tomados como ejemplo para la creación de las tablas de referencia (24).

2.7.1 Evaluación bioquímica en niños con obesidad

La federación internacional de diabetes indica criterios diagnósticos para síndrome metabólico en niños entre los cuales se incluyen la obesidad central, triglicéridos, colesterol HDL, presión arterial y glucosa (25).

Los niveles bioquímicos en los niños y adolescentes con obesidad, se han convertido en una parte de la evaluación nutricia de suma importancia pues a través de éstos se puede valorar el grado en que el tejido adiposo ha llegado a afectar niveles importantes en el desarrollo de riesgo cardiometabólico, síndrome metabólico y diabetes (15).

Tabla 1 Criterios diagnósticos de síndrome metabólico en la infancia de la Federación Internacional de Diabetes.

EDAD	Obesidad	Triglicéridos	Colesterol HDL	Presión arterial	Glucosa
5-11	>P90	>150	<40	Sistólica >130 Diastólica >85	>110

2.8 Tratamiento nutricio

Un estudio realizado en Hong Kong demuestran que la manera en que los padres focalizan la educación en la alimentación, los métodos utilizados y los hábitos arraigados por los padres influyen de manera importante en una dieta incorrecta

para los hijos mientras que una actitud empática, de reforzamiento logra mejorar la calidad de elección del niño ante una dieta saludable. La utilización de premios con comida chatarra para el buen comportamiento de los niños es una de las barreras contra las cuales se debe indagar sobre todo si los niños son educados por los abuelos o terceros (26).

Está comprobado que los niños adquieren buenos hábitos de alimentación al imitar el comportamiento de los padres sin embargo es importante separar las necesidades dietéticas del adulto que del niño en tratamiento nutricio (26).
Las escuelas que ofrecen el servicio de tiendas de las cooperativas demuestran, según un estudio llevado a cabo en 27 escuelas públicas en México, que ofrecen alimentos altos en energía y azúcares simples lo que a pesar de llevar un plan de intervención en la educación en nutrición y un plan de actividad física, generan que el cambio en el IMC no sea significativo por lo que la disponibilidad de dinero de los niños para comprar alimentos poco nutritivos va en contra de los objetivos del plan de cambio de hábitos en niños con obesidad (27).
En el estudio realizado por Enrique Castañeda et al. Se demuestra una relación significativa entre el nivel socioeconómico bajo y un mayor consumo de golosinas y bebidas azucaradas lo que genera una mayor prevalencia de escolares con sobrepeso y obesidad en poblaciones con estatus socioeconómico bajo (10).

Un estudio llevado a cabo en chile con 2537 estudiantes sobre el impacto de una intervención en alimentación y actividad física mostró resultados significativos en cuanto a la disminución de la prevalencia de obesidad en los niños disminuyendo 3.4 puntos porcentuales después de dos años de intervención. Al final de la intervención el 75% de los estudiantes y el 60% con obesidad y sobrepeso respectivamente, disminuyo un 0.1 a 1 desviación estándar de acuerdo a puntuación Z situación que se mantuvo durante toda la intervención (28).

Una revisión sistemática sobre la efectividad de las intervenciones educativas en nutrición de niños con sobrepeso y obesidad en países latinos nos demuestra que

aquellas intervenciones en las cuales se combina la educación en nutrición y la actividad física disminuyen significativamente el % de grasa y el perímetro de cintura; muestran también que aquellas intervenciones en las cuales se involucra también a la familia son más efectivas que aquellas llevadas únicamente en el ámbito escolar (29). El estudio realizado por Vilada et al. Demuestra que una intervención basada en actividad física y asesoramiento nutricio por más de 12 semanas es un procedimiento efectivo para generar cambios positivos en las variables medidas relacionadas con la obesidad y los factores de riesgo cardiometabólico (29).

En otra de las revisiones sistemáticas realizadas a nivel mundial sobre efectividad de los programas de intervención enfocados al tratamiento de obesidad y sobrepeso nos muestran la efectividad a largo plazo de los diferentes métodos de abordaje nutricio y de actividad física en donde se valora objetivamente la eficacia de dichos programas a largo plazo en la población infantil son sobrepeso y obesidad (30).
En este análisis se destaca la necesidad de valorar la participación de la familia ya que se ha demostrado que la intervención de plan de cambio de hábitos en donde se refuerza mayor consumo de fibra, frutas y verduras así como una reducción en las grasas logra alcanzar una reducción importante en el IMC, masa grasa y pérdida de peso, podría obtener mejores resultados y reforzamiento en la etapa de mantenimiento (30).

En el estudio llevado a cabo por Atlantis et al destacan la prescripción del ejercicio físico como complemento necesario para la restricción de la dieta y resultados significativos en el cambio del estado de nutrición, puesto que aquellos estudios llevados a cabo con intervención nutricia y prescripción de actividad física, fueron los más efectivos (30).
Es importante evitar la recuperación del peso de los niños al concluir la intervención nutricia pues la evidencia en cuanto a la adhesión al tratamiento y a la actividad física son pocos. Nemet y cols. atribuyen una mejora en el apego al tratamiento al involucrar a los padres en la intervención puesto que la motivación y la confianza de

los padres pueden lograr buenos cambios en los hábitos de vida y comportamiento de sus hijos (11).

En el estudio realizado por Reinhers y cols. en el cual se realizó un seguimiento nutricio y de actividad física durante tres años, se obtuvieron resultados satisfactorios en cuanto a la pérdida de peso y mantenimiento del peso perdido (31).

En la pérdida de peso se tiene que tomar en cuenta la leptina que disminuye sus niveles cuando se pierde peso y aumenta de forma proporcional cuando se gana peso. En pacientes con obesidad los niveles de leptina se encuentran altos por lo tanto existe una resistencia a la leptina más que una disminución hormonal. Se ha demostrado que dietas disminuidas en hidratos de carbono simples y restricción de lípidos genera una mejoría en cuanto a la resistencia a la insulina y disminución de la leptina y citoquinas proinflamatorias lo que desencadena una mejoría metabólica en cuando a la utilización de hidratos de carbono y de lípidos y la señal hipotalámica de saciedad por generación de neuropéptido Y. A los dos meses de tratamiento con una dieta baja en hidratos de carbono, se pueden observar cambios significativos en el IMC y disminución de la leptina según muestra el estudio de Ibarra-Reynoso y cols (32).

Otro aspecto importante a modificar en los hábitos de alimentación en niños con sobrepeso y obesidad es modificar la tendencia mexicana del consumo de sodas en lugar de agua. Es necesario reforzar las medidas de consumo de agua como un buen habito de alimentación y salud como lo demuestra el estudio realizado en escuelas americanas y mexicanas sobre la facilidad de obtención de agua durante las jornadas escolares y estrategias para aumentar su consumo (33).

El impacto en el estilo de vida de los niños con sobrepeso y obesidad es lo que va a generar un cambio significativo en la disminución de la probabilidad de desarrollar enfermedades crónico degenerativas así como disminuir el riesgo cardiometabólico al disminuir aquellos factores pertenecientes al síndrome metabólico así como

signos dermatológicos como la acantosis nigricans correspondiente a la resistencia a la insulina (34).

El tipo de intervención más efectivo suelen ser aquellos que se llevan a cabo de manera multidisciplinaria y con el apoyo de la familia, puesto que el estilo de vida familiar influye de manera importante el desarrollo de comorbilidades en los niños (35).

3 Marco metodológico

3.1 Características del estudio

3.1.1 Ubicación espacio temporal

El estudio se realizó en el periodo de marzo del 2017 a agosto del 2017 con pacientes que acudieron a la consulta de nutrición del Hospital para el Niño Poblano que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión y que llevaron a cabo el tratamiento nutricio por el periodo de seis meses.

3.1.2 Tipo de estudio

Se trata de un estudio longitudinal prospectivo cuasiexperimental.

3.2 Criterios de selección

3.2.1 Criterios de inclusión

- Niños de 5 a 11 años que acudieron a consulta de nutrición clínica durante el periodo establecido y que según Puntuación Z presentaron sobrepeso u obesidad para la talla.
- Niños que han desarrollado sobrepeso u obesidad exógena

3.2.2 Criterios de exclusión

- Niños con enfermedades genéticas que los predispongan a desarrollar obesidad como Prader Willi, Angel-man, Síndrome de Turner, trisomía 21 entre otras enfermedades metabólicas como tiroiditis, adenopatías o enfermedades proliferativas como cáncer.
- Niños con obesidad endógena por enfermedades tiroideas, deficiencia de leptina o sus receptores, hipotonía muscular, dificultad respiratoria, cardiopatía congénita.

3.2.3 Criterios de eliminación

- Niños que no acudieron a 2 consultas programadas consecutivas o que en el trascurso de la investigación desarrollen una enfermedad farmacodependiente.

3.3 Identificación y descripción de variables del estudio

3.3.1 Cuadro de operacionalización de variables

Tabla 2 Cuadro de operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Parámetros
Peso	Suma total de los compartimentos corporales subdivididos en tres grupos principales que son masa grasa, masa ósea y masa muscular (36).	Expresado en kilogramos con una báscula mecánica marca BAME con capacidad de 150 kg.	Dependiente Cuantitativa continua	Kg
Puntuación Z P/T	Indica el número de las desviaciones estándar de una observación o dato está por encima o por	> -3 desnutrición severa -3 a -2 desnutrición moderada	Dependiente Cualitativa discreta	Puntuación z de acuerdo a desviación estándar.

	debajo de la media (21).	-2 a -1 desnutrición leve -1 a 1 normal 1 a 2 sobrepeso 2 a 3 obesidad		
IMC	Es el peso relativo para la estatura con puntos de corte recomendados por el centro nacional de estadísticas de salud (21).	Peso /estatura al cuadrado De acuerdo a tablas de percentiles desarrollado por el Centro Nacional de Estadísticas de Salud en colaboración con el Centro Nacional para la Prevención de Enfermedades Crónicas y Promoción (2000) (21).	Dependiente Cuantitativa continua	Percentiles comprendidos de 3 a 95
Glucosa	Monosacárido producto de ciclos metabólicos proveniente de los alimentos. Niveles	Ayuno < 126mg/dL Postprandial < 200 (12).	Dependiente cuantitativa continua	g/dl

	anormales de este monosacárido en sangre muestran una alteración en la función, utilización o producción de esta (13).			
Triglicéridos	Molécula conformada por 1 glicerol y tres ácidos grasos presentes en el torrente sanguíneo (13).	20 a 150 mg/dl (13).	Dependiente cuantitativa continua	mg/dl
Colesterol	Esterol presente en todas las células del cuerpo humano necesario para llevar a cabo diferentes ciclos metabólicos y formación de la capa lipídica de las células (13).	135 a 200 mg/dl (13).	Dependiente cuantitativa continua	mg/dl

Insulina	Hormona secretada por el páncreas en presencia de glucosa sérica (13).	2.6 a 24.9 uUI/mL (12).	Dependiente cuantitativa continua	mg/dl
Porcentaje de adecuación a la dieta	A través de un cuestionario se identifican y sistematizan los alimentos consumidos con respecto a los datos proporcionados con el paciente en relación al consumo adecuado de los mismos (17).	Adecuado 90-110% Déficit <90% Exceso >110% (17).	Dependiente cualitativa ordinal	

3.4 Etapas de la investigación

3.4.1 Caracterización antropométrica, bioquímica, dietética y socioeconómica del grupo de estudio

a) Caracterización antropométrica

1. Se pesan de acuerdo al procedimiento descrito por Lohman para evitar errores sistemáticos.
2. Se utiliza la metodología de Lohman para la medición de la estatura.

3. Con el peso y la talla se calcula puntuación z de acuerdo a las siguientes fórmulas:

P/E = (Peso actual - peso ideal para la edad)/ Desviación estándar)

P/T= (Peso actual – peso ideal para la talla)/ Desviación estándar)

T/E= (talla actual – talla ideal para la edad)/Desviación estándar)

b) Caracterización bioquímica

1. Analizar los estudios de laboratorio iniciales enviados por el servicio solicitante de interconsulta o en dado caso de no contar con ellos, enviar solicitud para análisis de glucosa, triglicéridos, colesterol e insulina para descartar obesidad endógena y/o enfermedades crónico-degenerativas desarrolladas.
2. Analizar los resultados de acuerdo a los criterios recomendados por la ADA 2016, NECP ATP III.

c) Caracterización dietética

1. Realizar recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos tomando mayor interés a alimentos altos en azucares simples e hidratos de carbono consumidos durante el día.
2. Identificar malos hábitos de alimentación como consumo de comida chatarra, consumo y frecuencia de bebidas azucaradas, identificación del núcleo familiar y los patrones de alimentación delimitados por el mismo.
3. Preguntar factores dietéticos que influyen al desarrollo de la obesidad como asistencia a comedores escolares, dinero proporcionado para el lunch, tradiciones y costumbres dietéticas.
4. Realizar adecuación de dieta para estimar calidad de la dieta
5. Realizar entrevista cualitativa en cuanto a costumbres y tradiciones.

d) Caracterización socioeconómica

1. De acuerdo a la puntuación en el estudio socioeconómico realizado por trabajo social a los familiares, identificar el nivel socioeconómico familiar propuesto por la SSEP

Esta evaluación se lleva a cabo por puntaje en donde cada uno de los rubros va contabilizando para una puntuación final en una escala del cero al seis en donde cero es nivel socioeconómico muy bajo y nivel 6 es nivel socioeconómico alto.

Los rubros que reciben puntuación son los siguientes.

1. Estado civil
2. Escolaridad
3. Ocupación
4. Integrantes de la familia
5. Ingreso familiar mensual
6. Egresos mensuales
7. Salario
8. Tipo de vivienda con número de dormitorios

Las puntuaciones totales derivan a una escala de calificación que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3 Escala de calificación del nivel socioeconómico

Puntuación	Nivel socioeconómico	Situación socioeconómica
0-3	0	Muy bajo
4-6	1	Bajo
7-9	2	Bajo
10-12	3	Medio
13-17	4	Medio
18-21	5	Alto
22-26	6	Alto

3.4.2 Diseño de un programa de cambio de hábitos para disminución de peso adecuado a la población tratada en el HNP

Se evalúa el microentrorno de los pacientes que acuden a consulta de nutrición, lugar de origen, edad y escolaridad de los padres, actividades económicas, ingresos mensuales y número de familiares en el núcleo familiar. Es importante conocer el estado familiar en el cual se desarrolla la familia para saber a quién se dirigirá la consulta nutriológica.

Se evalúa el macroentorno, tomando en cuenta los beneficios del seguro popular, los servicios que incluye, la capacidad de la consulta externa de nutrición y el tiempo en que se encuentra diferida para el seguimiento de los pacientes.

Se hace una valoración de las necesidades en atención nutriológica para que el programa tenga la pertinencia y relevancia adecuada.

Se lleva a cabo la creación de herramientas para llevar a cabo las estrategias y los objetivos planteados por el programa en cuanto al impacto que se espera en el peso para la talla de acuerdo a puntuación z. Las herramientas constarán de apoyos visuales adecuados al grupo de estudio enfocando la educación nutricia hacia los padres o principales cuidadores y no directamente a los niños; contarán con gráficos e imágenes fáciles de asimilar para su mejor comprensión en cuanto al conteo de raciones. La gama de alimentos y tipos de los mismos será variada para poder adecuarse a todo el entorno económico y político que permiten la obtención de alimentos de acuerdo a la zona geográfica de la que proceden.

El diseño de un plan de cambio de hábitos se basa en las recomendaciones nutricias previamente revisadas con validez científica para la pérdida de peso en pacientes pediátricos enfocado a las necesidades socioeconómicas.

En cada sesión se realiza la evaluación antropométrica y dietética de los pacientes.

Primera consulta

1. Explicar los alimentos prohibidos principalmente aquellos altos en grasas saturadas e hidratos de carbono simples como azúcares, jugos, refrescos y

dulces. Aumento del consumo de fibra de 2 a 4 tazas de verdura diaria, eliminar las frutas de alto índice glucémico alto como plátano, mango y sandía, agua total de acuerdo a las necesidades de 1ml/kcal y actividad física diaria. Se les hace entrega de la herramienta didáctica “Programa de cambio de hábitos de alimentación para una vida mejor” (Anexo 1).

2. Adecuar la actividad física con tabla de actividad y minutos necesarios a realizar de acuerdo al gasto energético requerido y a la condición metabólica del paciente que dure por lo menos 60 minutos de tipo aeróbico y de hora y media en ejercicio de equipos como futbol, basquetbol o voleibol de acuerdo a lo establecido por la OMS para la prescripción de actividad física en edad escolar (Anexo 2).
3. Solicitud de análisis bioquímicos para la siguiente cita que incluyan, glucosa, triglicéridos, colesterol e insulina.
4. Realizar la entrevista inicial para recabar los datos del paciente en la historia clínica electrónica del HNP.
5. Identificar del nivel socioeconómico a través del sistema del HNP con los datos recabados por trabajo social en cuanto al estudio socioeconómico.

Segunda consulta

1. Evaluar del apego al tratamiento a través de recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos realizando un porcentaje de adecuación con la finalidad de evaluar la comprensión de las indicaciones dadas así como evaluar si ha habido cambio en la percepción corporal, bienestar físico y mental y compromiso con la salud.
2. Valorar de los datos bioquímicos y se hacen recomendaciones nutricias en relación a los resultados. De acuerdo a los datos obtenidos se eliminará a aquellos pacientes que ya tengan desarrollada alguna enfermedad metabólica para fines de esta investigación.
3. Calcular de H.C de acuerdo a kcal para la edad en porcentaje de 45% para conteo de cereales, frutas, leguminosas y lácteos (Anexo 1).

4. Explicar con réplicas de alimentos para la comprensión del niño y de los padres con cantidades, combinaciones y probables menús aplicables al estilo de vida.
5. Sesión informativa sobre alimentos de IG alto y medio a través de folleto de "Índice glucémico de los alimentos" (Anexo 3)

Tercera Consulta

1. Calcular dieta con la fórmula de Dietz y porcentaje de adecuación de H.C del 40-55% dependiendo de la individualización de la dieta del paciente por equivalentes (Anexo 4).
2. Realizar de adecuación de la dieta con todos los grupos de alimentos de acuerdo a las kilocalorías para el paciente con proteínas de acuerdo a la etapa de desarrollo en la que se encuentre en relación a las recomendaciones de la OMS, H.C altos en fibra, 40-55% y lípidos principalmente poliinsaturados y bajos en grasas saturadas.
3. Se cita en 2 meses y se solicita estudios bioquímicos de glucosa triglicéridos y colesterol dos días antes de la última cita.

Cuarta consulta

1. Evaluación final antropométrica, bioquímica clínica y dietética del estado nutricio del paciente.
   Recomendaciones para continuar con la pérdida de peso y para mantener la mejoría en el estado de nutrición.
   Pacientes que sigan requiriendo la atención nutricia serán reagendados para seguimiento estricto y adecuación de la dieta para continuar con la pérdida de peso.

3.4.3 Determinación del impacto del programa de cambio de hábitos

Al cabo de 6 meses se hará la comparación en cuanto a Puntuación Z para valorar el cambio del estado nutricio comparando las variables antropométricas, bioquímicas y dietéticas con la primera medición.

3.4 Prueba estadística

Coeficiente de Wilcoxon. Prueba no paramétrica que se utiliza para comparar dos medias entre dos muestras relacionadas del mismo grupo de individuos durante cierto tiempo de seguimiento (37).

Prueba de ji cuadrada

Método utilizado para comparar proporciones independientes El objetivo es determinar si una variable está asociada a otra variable (37).
Se usará estadística no paramétrica como medidas de tendencia central.

3.4.1 Aspectos éticos

Esta investigación no incluye procedimientos invasivos que atenten con la inseguridad del paciente de acuerdo a lo establecido en la Declaración de Helsinki así como cumple con los procedimientos requeridos por el departamento de enseñanza, ética e investigación del Hospital para el Niño Poblano.

Se hace entrega y se recaban firmas del consentimiento informado a los pacientes partícipes de la investigación Anexo 4

4 Resultados

4.1 Características antropométricas, bioquímicas, dietéticas y socioeconómicas del grupo de estudio

4.1.1 Características antropométricas

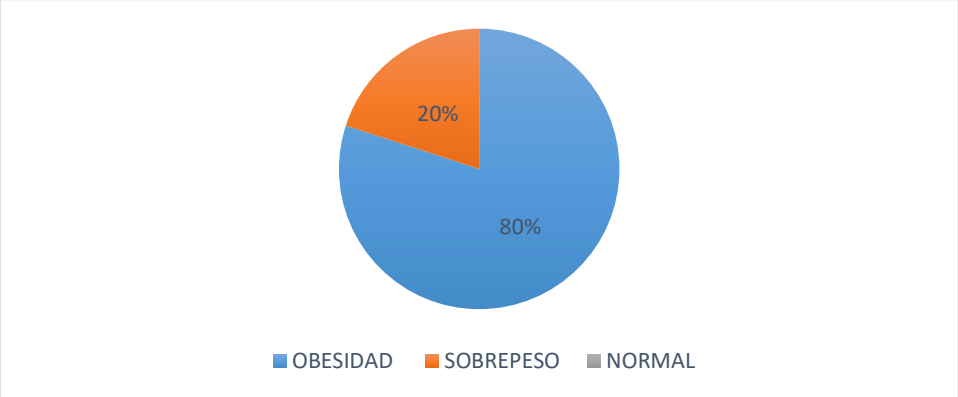
Acudieron a consulta externa 84 pacientes que cursan con el diagnóstico de obesidad entre los cuales se eligieron a 47 pacientes que cumplían con los criterios de inclusión, 12 pacientes fueron eliminados de acuerdo a los criterios de eliminación. La investigación fue concluida con 35 pacientes que cumplieron con los objetivos del programa en cuanto al seguimiento y evaluación.

Se pesó y se midió a los 35 pacientes seleccionados en todas las consultas a las que acudieron.

Se midió la circunferencia de cintura de acuerdo al consenso internacional para el diagnóstico de síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes se pesó a los pacientes en el estadímetro de piso registrando el peso inicial y la talla.

Con el peso y la talla se calculó puntuación Z.

Gráfica 1 Diagnóstico de peso para la talla inicial



En cuanto a la evaluación del estado nutricio inicial el 80% de los pacientes contaban con diagnóstico de obesidad para la talla mientras que el 20% de los

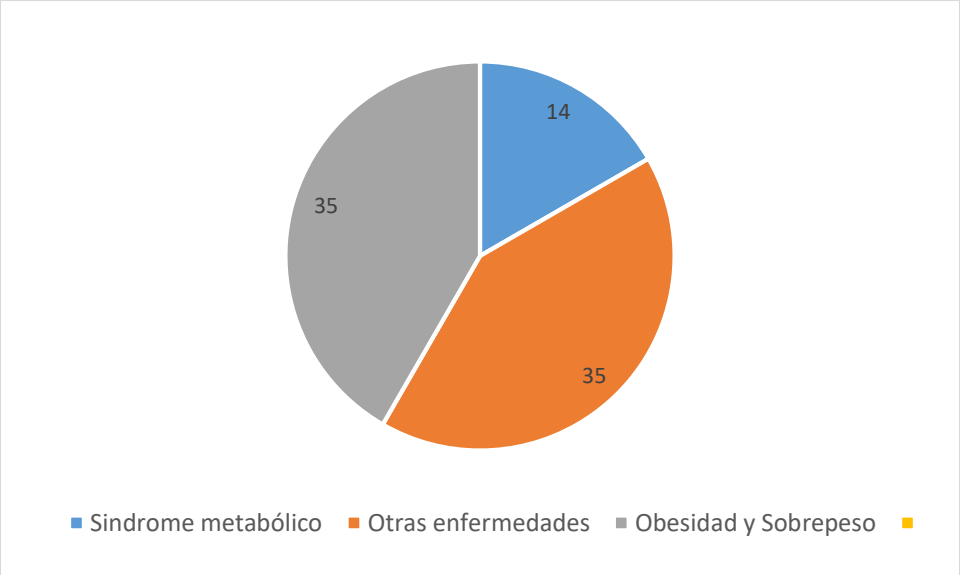
pacientes contaban con un diagnóstico de sobrepeso. En esta etapa de la investigación ninguno de los pacientes presentaba peso normal para la talla.

El promedio de puntuación Z en cuanto a peso para la talla inicial fue de 3.59

4.1.2 Características bioquímicas

Se revisaron los estudios de laboratorio iniciales enviados por el servicio solicitante de interconsulta o en dado caso de no contar con ellos, se envió solicitud para análisis de glucosa, triglicéridos, colesterol e insulina y así descartar obesidad endógena y/o enfermedades crónico-degenerativas desarrolladas con anterioridad.

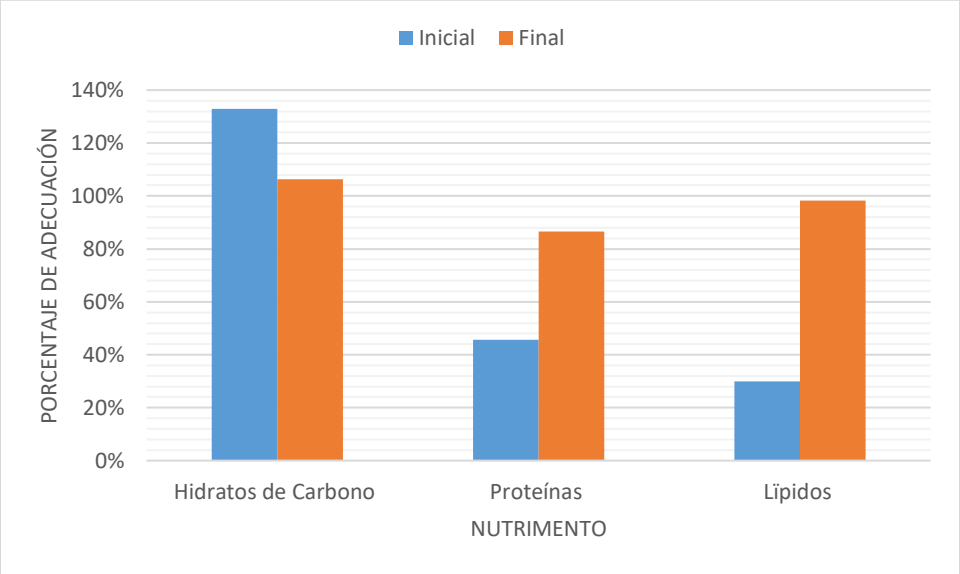
De acuerdo a este parámetro se encontraron alterados, en la mayoría de los casos, el metabolismo de los hidratos de carbono en pacientes que presentaron niveles de insulina y triglicéridos altos. Aquellos que cumplían con tres o más criterios para el diagnóstico de síndrome metabólico, mostrados previamente en la Tabla 1, fueron eliminados del estudio.



4.1.3 Características dietéticas

La entrevista inicial se llevó a cabo con un recordatorio de 24 horas y frecuencia de alimentos tomando mayor interés en alimentos altos en azúcares simples e hidratos de carbono consumidos durante el día.

De acuerdo al porcentaje de adecuación inicial y final del consumo de macronutrimentos se encontraron los siguientes resultados:



Como se puede observar, los niños tenían un consumo excesivo en hidratos de carbono (133%), deficiencia en el consumo de proteínas (45.7%) y bajo consumo de grasas (82%) al principio de la intervención de acuerdo al porcentaje de adecuación.

Al final de la intervención el consumo de hidratos de carbono disminuyó a 106.4% adecuado, mejoró el consumo de proteína tanto de origen animal como vegetal alimentos con alto valor biológico a 86.5%, aun manteniendo una deficiencia de 2.5%. El consumo de grasas fue adecuado a un 30% del VCT con grasas de origen vegetal y disminución de alimentos fritos, capeados y empanizados obteniendo un consumo adecuado del 98.3%

En este aspecto se observó que la mayoría de los pacientes llevaban una alimentación alta en azúcares simples y consumo aumentado de tortillas (6-7 en promedio por comida) consumo de pan de dulce diario (de 1 a 2 piezas por día), consumo de refresco en el 80% del grupo de estudio principalmente a la hora de la comida (de 2 a 3 vasos en promedio).

La asistencia de la mayoría de los pacientes al comedor escolar generaba un patrón de consumo alto de hidratos de carbono puesto que los principales alimentos en

esta política pública son aquellos preparados por madres voluntarias que no llevan ningún tipo de adiestramiento en comida saludable. Los principales alimentos ofertados en los comedores escolares son arroz, tacos fritos, chilaquiles, chalupas, atoles y tacos de guisado.

Como parte de la entrevista se les preguntó a los familiares sobre las costumbres, alimentos preferidos, alimentos de mayor acceso, quién cocina en casa, quien hace las compras de los alimentos, con cuanto tiempo cuentan para cada comida y las relaciones en el núcleo familiar.

4.1.4 Características socioeconómicas

De acuerdo a la puntuación en el estudio socioeconómico realizado por trabajo social a los familiares, se identificó el nivel socioeconómico familiar propuesto por la SSEP en donde se toman en cuenta aspectos del microentorno familiar.

De los 35 pacientes del grupo de estudio se encontraron los siguientes resultados en cuanto al nivel socioeconómico:

Tabla 4 Nivel socioeconómico del grupo de estudio

Puntaje y nivel socioeconómico	Número de pacientes
0-2 Bajo	20
3 y 4 Medio	15
5 y 6 Alto	0

Como se muestra en la tabla 4, 20 de los 35 pacientes pertenecen a un nivel socioeconómico bajo, 15 a nivel socioeconómico medio y ninguno a nivel socioeconómico alto

Con respecto al nivel académico de los padres encontramos que tres de los padres de los pacientes cuentan con licenciatura, 8 padres con bachiller, 16 con secundaria y 9 con primaria.

4.2 Diseño un programa de cambio de hábitos para disminución de peso adecuado a la población tratada en el HNP

Se diseñaron las cartas descriptivas de cada una de las consultas que conforman el programa (Anexo 2) adecuando la duración de las consultas con los temas, dinámicas y herramientas utilizadas para los efectos del programa.
Se llevaron a cabo un total de 140 consultas con una duración total de 105 horas en donde se utilizaron los formatos diseñados y explicados hasta la entera comprensión de los padres del paciente.
A continuación en la tabla 5 se encuentran las cartas descriptivas de cada una de las consultas con los temas, objetivos y herramientas. La primera consulta fue dada a 80 pacientes con un total de 60 horas.

El diseño de las herramientas, trípticos y libretos fueron realizados previo a la aplicación del programa (Anexo 3, Anexo 4, Anexo 5).

4.3 Aplicación del programa de cambio de hábitos

Se llevaron a cabo 4 consultas a cada uno de los pacientes con duración aproximada de 45 minutos por consulta. Las citas tuvieron un espacio de tiempo 2 meses entre cada una.

Los pacientes acudieron con su cuidador principal ya fueran los padres, abuelos o tíos y se les pidió llevar el material que se les hubiera entregado en cada una de las consultas para corroborar que aun contaban con ellos y que la comprensión de los mismos era buena.

En cada una de las consultas se llevó a cabo la evaluación antropométrica y dietética y se realizó lo descrito en cada una de las cartas descriptivas.

4.4 Determinación del efecto del programa de cambio de hábitos

De acuerdo a las evaluaciones iniciales y finales se encontraron resultados favorables al cambio del estado nutricio de los pacientes con la variable de peso para la edad según puntuación Z, esto determinó que la velocidad de crecimiento

del paciente de acuerdo a su edad fuera adecuada y que la pérdida de peso fuera inminente. Es importante resaltar que en los pacientes pediátricos el peso para la talla permitió observar que si los pacientes mantienen el peso y continúan con el crecimiento adecuado a su edad, el peso para la talla mejora en cuanto a la desviación estándar presentando un cambio significativo en el diagnóstico de peso para la talla.

A continuación se presenta la tabla 6 de pesos iniciales y finales y puntuación Z de acuerdo a peso para la edad.

Tabla 5 Peso inicial y final y peso para la talla inicial y final

	Peso		Diferencia	Peso/Talla		Diferencia
Paciente	**Inicial**	**Final**	**Peso**	**Inicial**	**Final**	**P/T**
1	56.8	63	**6.2**	4.2	2.7	**-1.48**
2	44	45.4	**1.4**	9.3	9.3	**0.07**
3	74	75.6	**1.6**	3.5	3.0	**-0.5**
4	56.1	58.2	**2.1**	4.3	2.2	**-2.14**
5	48.8	50	**1.2**	3.8	2.8	**-0.97**
6	48.5	48.6	**0.1**	6.7	4.1	**-2.6**
7	41.8	53.1	**11.3**	5.3	2.8	**-2.48**
8	49.6	53.2	**3.6**	3.4	1.8	**-1.54**
9	40.5	49.5	**9**	1.9	1.4	**-0.54**
10	60	62.1	**2.1**	3.3	4.5	**1.17**
11	48.6	49.5	**0.9**	1.9	1.6	**-0.23**
12	26.5	27.8	**1.3**	1.3	1.4	**0.11**
13	37.3	42.3	**5**	2.5	1.8	**-0.7**
14	47	49.1	**2.1**	5.0	4.5	**-0.55**
15	34.2	34	**-0.2**	1.7	0.6	**-1.05**
16	33.5	33.7	**0.2**	2.9	2.1	**-0.76**
17	33.5	35.7	**2.2**	3.6	3.5	**-0.06**

18	20.4	20	**-0.4**	2.1	1.6	**-0.51**
19	29	31.3	**2.3**	2.3	2.2	**-0.11**
20	48.5	46.8	**-1.7**	6.7	4.4	**-2.24**
21	37.8	44.2	**6.4**	2.1	1.2	**-0.9**
22	65.7	66.4	**0.7**	3.5	2.8	**-0.64**
23	45	47.7	**2.7**	1.4	1.2	**-0.23**
24	30	33.2	**3.2**	6.4	7.0	**0.53**
25	60.5	63.9	**3.4**	4.1	3.6	**-0.53**
26	32.1	32.9	**0.8**	2.5	2.0	**-0.46**
27	35	37.5	**2.5**	2.1	0.8	**-1.27**
28	54.1	55	**0.9**	2.3	1.9	**-0.37**
29	51.5	50.7	**-0.8**	3.8	3.5	**-0.3**
30	41.3	42.3	**1**	2.6	1.4	**-1.29**
31	57.9	62.8	**4.9**	8.2	5.3	**-2.94**
32	24.5	22.6	**-1.9**	3.8	2.0	**-1.77**
33	57.7	55.8	**-1.9**	1.9	0.8	**-1.11**
34	57.5	52.4	**-5.1**	1.9	1.3	**-0.62**
35	84.2	70.4	**-13.8**	3.6	2.1	**-1.5**

Tabla 6 Cambios en el peso, peso para la talla e IMC en función del tratamiento

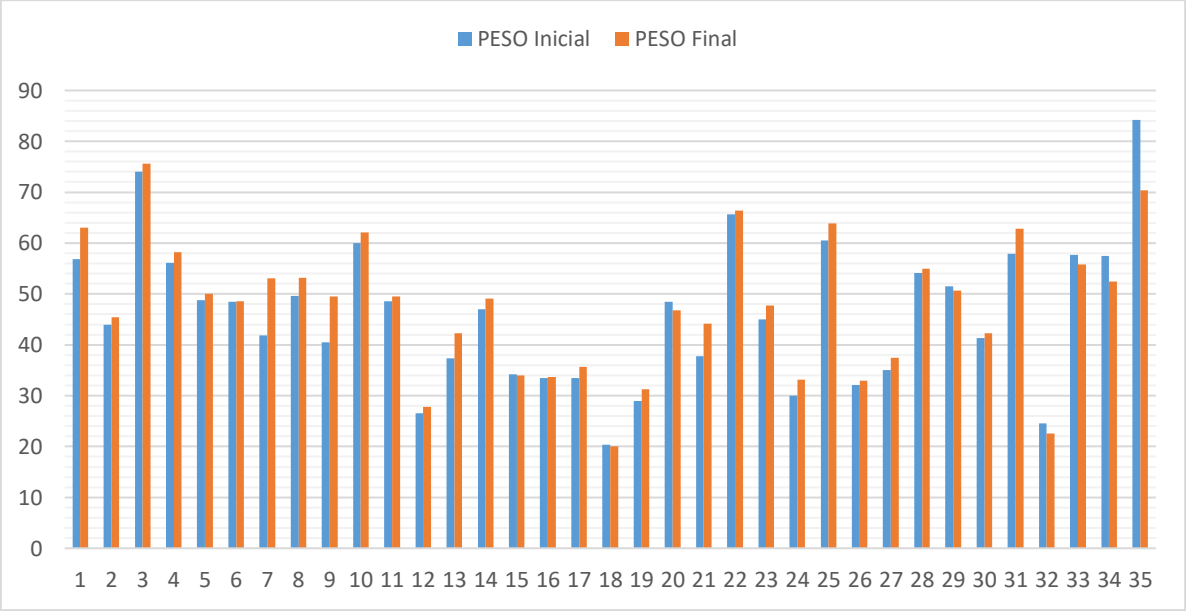
	Primera consulta			Segunda consulta		Resultados		
	Media	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Media**	**Mediana**	**Desviación estándar**	**Wilcoxon**	**P 0.05**
Peso	46.10	47	14.17	47.6	49.1	13.40	126	**0.019**
Peso/ Talla	3.6	3.4	1.93	2.7	2.1	1.82	39.5	**0.000**
IMC	24.63	24.9	4.25	24.0	24.1	3.93	173	**0.0198**

En la tabla 7 se pueden observar los resultados obtenidos de acuerdo a la prueba estadística de Wilcoxon con relación a las variables a medir durante esta intervención. Se utilizó un grado de confianza de p 0.05 y se observa que la

disminución en el peso, la mejoría en el peso para la talla y la disminución de IMC fueron significativos en este grado en confianza

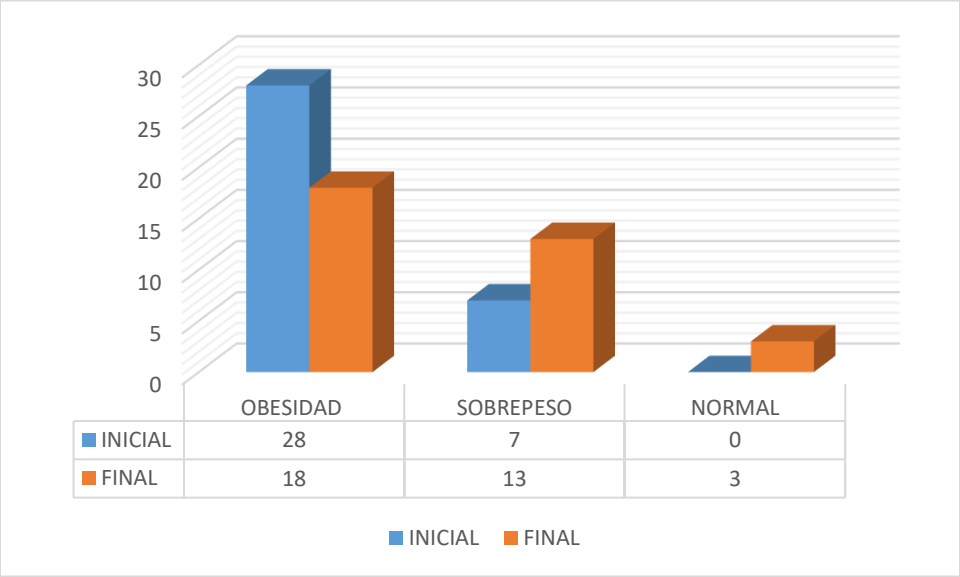
Los cambios más importantes en cuanto a las medidas de desviación central los podemos encontrar en la variable de peso para la talla en donde grado de confianza fue de 0.000

Gráfica 2 Peso inicial y peso final



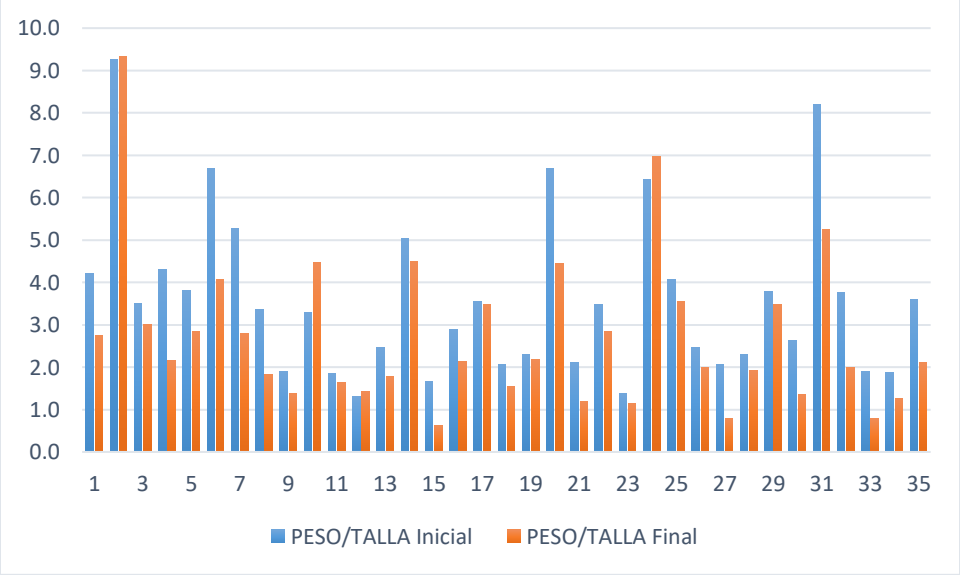
Como se muestra en la gráfica 2, algunos pacientes no presentan disminución de peso o presentan aumento de peso final en comparación con el inicial. Sin embargo, por el crecimiento de talla presentado en estos 6 meses, la variable de peso para la talla en puntuación Z disminuyó en 31 de los 35 pacientes, lo que genera un cambio favorable significativo en el diagnóstico de obesidad y sobrepeso como se muestra en la gráfica 3 es importante mencionar que al principio de la intervención ningún paciente presentaba peso normal para la talla y al finalizar tres pacientes modificaron el estado de nutrición a peso normal para la talla.

Gráfica 3 Cambios en el diagnóstico inicial y final



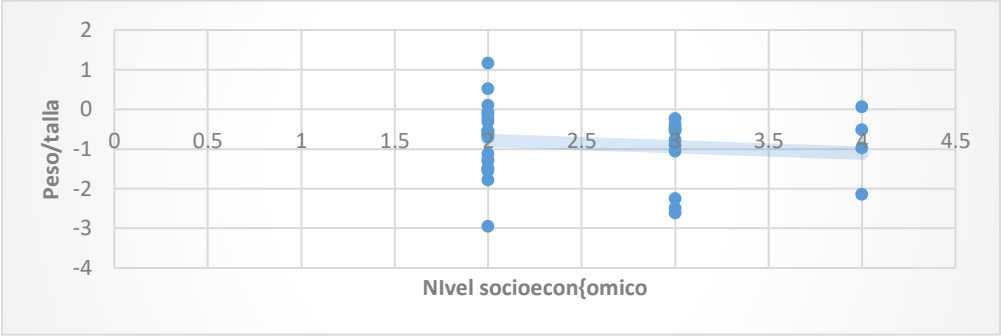
En la gráfica 3 se puede observar la disminución de la puntuación z de los 35 pacientes que llevaron el programa de cambio de hábitos. En promedio se disminuyó -0.87 desviaciones estándar, siendo el número más alto -2.94 y un paciente que aumentó 1.17 desviaciones estándar.

Gráfica 4 Peso para la talla inicial y final



Se realizó una correlación entre el nivel socioeconómico y la mejoría en el estado nutricio de acuerdo a peso para la talla, en donde se encontró una correlación débil que a mayor nivel socioeconómico mayor disminución de peso, sin embargo el valor de correlación fue de -0.12 por lo que no es relevante.

Gráfica 5 Correlación entre el nivel socioeconómico y la mejoría del estado nutricio



Los resultados obtenidos fueron positivos, puesto que 88.5% de la población logró disminuir la puntuación z y por lo mismo en, diagnóstico del estado nutricio de acuerdo a la talla. Los resultados obtenidos son satisfactorios en cuanto a la aplicación en los pacientes del HNP y por consiguiente continuará como el programa de cambio de hábitos de alimentación para el tratamiento de la obesidad exógena, aprobado por la jefatura del servicio de nutrición de este hospital.

Los resultados obtenidos fueron presentados ante la comunidad médica del hospital en la sesión general semanal organizada por el servicio de enseñanza.

5 Discusión de resultados

Las investigaciones revisadas por Vizcaíno et al en cuanto al tratamiento adecuado para la disminución de peso de pacientes pediátricos con sobrepeso y obesidad han sido encaminadas al cambio de hábitos de alimentación y de estilo de vida para disminuir la frecuencia y rapidez con que se están desarrollando las enfermedades crónicas degenerativas en el país. La ENSANUT 2016 muestra una prevalencia de 33.2% de sobrepeso y obesidad en etapa escolar, datos que concuerdan con el grupo de estudio de la presente investigación (8,2).

Los 35 pacientes que concluyeron el programa de cambio de hábitos representan el 23.3 % de la población que desarrolló obesidad exógena mientras que el 56% de los pacientes atendidos en la consulta externa del servicio de nutrición cuentan con sobrepeso u obesidad endógena y/o exógena lo cual sobrepasa los datos proporcionados por la ENSANUT 2016 y la OMS del 33.2% y 31 % respectivamente (1,2).

En los estudios realizados por Miraglia et al. y Sonia G et al. proponen que existe una relación importante para el mal apego al tratamiento con las barreras sociales de la población como el estado socioeconómico de las familias (4,5), sin embargo, la correlación encontrada en éste estudio difiere de éstas conclusiones puesto que se encontró una relación débil de que a mayor nivel socioeconómico, mayor es el apego al tratamiento nutricio. La correlación fue de -0.12 lo cual no es relevante.

Durante la realización del estudio se encontró que 15.4% de los pacientes con obesidad ya habían desarrollado alguna comorbilidad de la obesidad como resistencia a la insulina, diabetes o síndrome metabólico lo cual concuerda con los datos encontrados en el estudio realizado por Chi Jen Chang et al. quien relaciona la presencia de obesidad infantil con problemas metabólicos como dislipidemias, resistencia a la insulina e inflamación crónica (11).

El programa de cambio de hábitos realizado en este estudio estuvo enfocado a la comprensión de las recomendaciones por parte de los padres principalmente y del paciente para un mayor apego al tratamiento, las estrategias y herramientas fueron

diseñadas para que de acuerdo a las características socioeconómico de la población, la comprensión de las recomendaciones facilitaran el cumplimiento y seguimiento de las mismas. Se tomaron en cuenta las recomendaciones hechas en un estudio realizado en Hong Kong en donde afirman que los hábitos arraigados por los padres influyen de manera directa al comportamiento alimentario de los niños y en donde se debe indagar a la educación de los cuidadores principales de los niños para obtener resultados positivos (26).

Con base en una intervención llevada a cabo en 2537 estudiantes en Chile, se hizo mayor hincapié a la realización de actividad física como parte del programa de cambio de hábitos, ya que se demostró en éste estudio realizado por Rinat Ratner et al. una disminución de 0.1 a 1 desviaciones estándar en el peso de los niños al cabo de dos años(28). Al final de la intervención llevada a cabo en el presente estudio en donde se combinó el plan de cambio de hábitos con adecuación de la actividad física como parte del diseño del programa de cambio de hábitos, se observó una disminución de 0.87 a 0.9 desviaciones estándar en cuanto al peso para la talla al cabo de 6 meses de intervención. Estos cambios en la desviación estándar de peso para la talla en puntuación Z permitieron el cambio del diagnóstico del estado nutricio de obesidad a sobrepeso y de sobrepeso a peso normal en 31 de los 35 pacientes incluidos en el grupo de estudio.

Revisiones sistemáticas realizadas en latinoamericanos por Rocha Silva et al. destacan la importancia de la actividad física como parte de los programas de reducción de peso en la población infantil para mantener buenos resultados a largo plazo, también se destaca la importancia de la participación familiar en el programa para la obtención de mejores resultados en la pérdida de peso (30). Este punto es importante para la etapa de mantenimiento a largo plazo que para efectos de este programa y por la delimitación de tiempo, no fue posible verificar.

Como corroboran Nemet et al. la mejora en el apego al tratamiento está basada en la participación de los padres en el programa de cambio de hábitos por lo que en este estudio fue uno de los pilares más importantes para obtener los resultados estadística mente significativos (11).

Se destaca que uno de los resultados cualitativos del estudio fue el sentimiento de bienestar de los padres al formar parte del tratamiento de los pacientes como ejemplos a seguir. Se mostró gran empatía al cambio de hábitos al observar que los mismos padres también estaban perdiendo peso, que el gasto económico era menor al comprar menos alimentos industrializados y al mantener un mejor estado de salud con la realización a la par del programa con sus hijos. Estos datos cualitativos fueron proporcionados durante la entrevista en las citas mensuales en donde se hacía hincapié a la comprensión de los objetivos, metas y alcances del programa.

En el estudio realizado por Ibarra-Reynoso y cols. muestra que a los dos meses de tratamiento con una dieta baja en hidratos de carbono se podían observar disminuciones séricas en los niveles de leptina en sangre(32). En el grupo de estudio fue evidente la disminución de la acantosis nigricans el cual es un signo clínico que está relacionado a un desequilibrio metabólico entre la respuesta de segregación de insulina, resistencia a la leptina y niveles altos de glucosa en sangre como modelo adaptativo al consumo excesivo de energía en relación al gasto de la misma. La disminución de este signo clínico fue evidente en la mayoría de los pacientes que presentaban obesidad y que al término del estudio mejoraron su estado nutricio a sobrepeso o a peso normal.

En esta investigación los pacientes que llevaron a cabo el programa de cambio de hábitos mejoraron el estado nutricio en cuanto a la talla de acuerdo a la puntuación z lo que propicia una mejoría en la salud cardiometabólica de los pacientes a corto y largo plazo. La disminución de peso y de masa grasa disminuye el estado crónico de inflamación y por consiguiente el estado metabólico alterado de los hidratos de carbono y lípidos. Todas las recomendaciones dadas a los pacientes se basaron en estudios correlaciónales y de significancia estadística del tratamiento a nivel mundial de la obesidad infantil. Esta mejora en el estado nutricio no sólo puede tener repercusiones positivas a nivel personal sino que también genera cambios en el estilo de vida familiar de la población tratada en el HNP.

6 Conclusiones

El impacto de un programa de cambio de hábitos de alimentación sobre el peso para la talla de escolares con sobrepeso y obesidad del Hospital para el Niño Poblano fue positivo, mejorando a corto plazo el estado nutricio, el estado metabólico y los hábitos de alimentación del niño. La aplicación de recomendaciones prácticas y los tiempos estimados entre consultas tienen una relación positiva a la mejora del estado nutricio lo cual se adapta a la sobrepoblación y saturación de los servicios de salud del estado.

La caracterización de los pacientes atendidos es primordial para adaptar el tipo de tratamiento y el éxito del mismo puesto que la fisiopatología de la obesidad incluye diferentes factores que pueden significar barreras importantes para la realización y apego a un programa de cambio de hábitos. La identificación de modificaciones bioquímicas y etiología de la obesidad interfieren directamente al cálculo de nutrimentos y adaptación de la actividad física a realizar.

El diseño de las herramientas para la aplicación del programa de cambio de hábitos podría ser modificada en relación a la caracterización de la población atendida en el HNP con la finalidad de tener una mejor presentación didáctica para el paciente y así lograr una mejor comprensión de las estrategias encaminadas a la mejora del estado nutricio consolidando el material educativo para un solo fin en intervenciones futuras.

Una vez concluido el programa se identificó que el material utilizado podría mejorarse de manera que los gráficos e imágenes utilizados se adecuen a las características de la población con la finalidad de tener un material visualmente atractivo y que llame la atención, este material visual puede ayudar a que los pacientes se sientan identificados con los mismos y que el apego al tratamiento sea mayor.

Con respecto a los recursos materiales, la Secretaría de Salud del estado únicamente cuenta con impresiones y copias en blanco y negro por lo que el

material fue adecuado a las posibilidades de que continúe como parte del hospital una vez terminada la investigación.

El gasto y los recursos institucionales delimitan la realización de material innovador y de diseño estratégico para la aplicación del programa sin embargo el material utilizado en este estudio fue un pilar importante para el apego al tratamiento. A través de este material se pudo llamar la atención de los pacientes por la facilidad de comprensión de las indicaciones nutricias lo que facilitó el cumplimiento de los objetivos de los mismos.

El programa de cambio de hábitos y los resultados obtenidos fueron presentados a la comunidad médica de manera multicéntrica en diferentes hospitales con la finalidad de demostrar los resultados favorables obtenidos.

7 Recomendaciones

Se sugiere que el plan de cambio de hábitos sea monitoreado a largo plazo para evaluar la eficacia del mantenimiento de los buenos hábitos de alimentación así como poder medir los cambios del estado nutricio y los cambios bioquímicos presentados en los pacientes a lo largo del tiempo.

Es importante contar con el apoyo de nutriólogos especializados en el tratamiento de la obesidad para poder ampliar el rango de la población incluyente a este programa y así lograr abarcar un mayor número de pacientes que se beneficien de dicho programa.

Se sugiere la modificación del material didáctico con la intervención de un licenciado en diseño gráfico, licenciado en psicología y un licenciado en comunicación para mejorar el enfoque de las recomendaciones a una mejor comprensión por parte de los padres y de los pacientes. Es importante resaltar que estos diseños no deberán representar un mayor gasto en el presupuesto hospitalario para que pueda ser viable y aceptado por la administración de recursos financieros y recursos materiales del hospital.

El programa de cambio de hábitos se podría beneficiar de terapias grupales con ayuda multidisciplinaria para el tratamiento integral de la psicopatología de la obesidad, ayudando al paciente no sólo de manera nutricia si no que a tratar el problema de manera global con todos los factores que intervienen en el desarrollo de la misma de manera interpersonal y en el núcleo familiar.

Se recomienda que este programa sea llevado de manera multicéntrica en los hospitales del estado para encaminar el tratamiento nutricio de la obesidad de pacientes pediátricos en una misma directriz y obtención de resultados similares.

Es importante adecuar el programa de cambio de hábitos a preescolares y adolescentes ya que son grupos de la población mexicana que presentan aumento en la prevalencia del sobrepeso y obesidad.

Anexo 1. Carta de consentimiento informado

Determinación del efecto de un programa de cambio de hábitos sobre el estado nutricio en escolares con sobrepeso y obesidad del Hospital para el Niño Poblano.

Estimado(a) Señor/Señora: La maestría en Nutrición Clínica de la Universidad Iberoamericana está realizando un proyecto de investigación en colaboración con la LNCA Ana Gabriela Vega Flores. El objetivo del estudio es determinar el efecto de un programa de cambio de hábitos sobre el índice peso para la talla en niños con sobrepeso y obesidad

El estudio se está realizando en este hospital a través de los pacientes que acuden a la consulta externa del servicio de nutrición. Procedimientos: Si Usted acepta participar y que su hijo(a) participe también en el estudio, ocurrirá lo siguiente: 1. A usted le haremos algunas preguntas acerca de los hábitos de alimentación de su hijo como por ejemplo recordatorio de 24 horas, costumbres y tradiciones y cuestiones generales acerca de su hijo(a) como por ejemplo cantidad de actividad física y hábitos de alimentación. La entrevista/ el cuestionario tendrá una duración aproximada de 15 minutos. Lo entrevistaremos en el consultorio de Nutrición durante su cita programada. 2. A su hijo(a) se le aplicarán medidas antropométricas como peso, talla, circunferencia de cintura y se solicitarán análisis de sangre de glucosa, triglicéridos, colesterol e insulina. Aclaramos que las entrevistas y mediciones serán realizadas por personal capacitado. 3. Los beneficios que recibirán será un plan de alimentación adecuado para las necesidades de su hijo que le permita mejorar su estado de nutrición y así evitar el desarrollo de enfermedades crónico degenerativas que pongas en riesgo su salud y capacidad funcional. Ni Usted ni su hijo(a) recibirán un beneficio directo por su participación en el estudio, sin embargo si usted acepta participar, estará colaborando con la investigación pertinente para crear mejorías en el tratamiento de los pacientes del HNP. Toda la información que Usted nos proporcione para el estudio será de carácter estrictamente confidencial, será utilizada únicamente por el equipo de investigación del proyecto y no estará disponible para ningún otro propósito. Usted y su hijo(a) quedarán identificados(as) con un número y no con su nombre. Los resultados de este estudio serán publicados con fines científicos, pero se presentarán de tal manera que no podrán ser identificados(as). Riesgos Potenciales/Compensación: Los riesgos potenciales que implican su participación en este estudio son mínimos. Si alguna de las preguntas le hicieran sentir un poco incómodo(a), a usted y/o a su hijo(a), tiene el derecho de no responderla. En el remoto caso de que ocurriera algún daño como resultado de la investigación, Usted no recibirá ningún pago por participar en el estudio, y tampoco implicará algún costo para usted. Participación Voluntaria/Retiro: La participación en este estudio es absolutamente voluntaria. Usted está en plena libertad de negarse a participar o de retirar su participación del mismo en cualquier momento. Su decisión de participar o de no participar no afectará de ninguna manera la forma en cómo le tratan en los servicios de salud que usted y su hijo/a requiere. Números a Contactar: Si usted tiene alguna pregunta, comentario o preocupación con respecto al proyecto, por favor comuníquese con el/la investigador/a) responsable del proyecto: LNCA Ana Gabriela Vega Flores al siguiente número de teléfono (222)2c140300 ext: 3016 en un horario de 11:00am a 14:00hras. Si usted acepta participar en el estudio y que su hijo participe también, le entregaremos una copia de este documento que le pedimos sea tan amable de firmar

Anexo 2. Cartas descriptivas del programa de cambio de hábitos

Consulta	Temas	Horario	Duración	Herramienta
1	Inicio de plan de cambio de hábitos Explicación detallada sobre el sobrepeso y obesidad así como complicaciones que se pueden dar debido a este padecimiento. Explicación detallada de alimentos prohibidos y permitidos en cuanto a hidratos de carbono, lípidos y proteínas. Explicación de técnicas culinarias sanas y adecuación de frecuencia en el consumo de alimentos nocivos al estilo de vida que no puede ser modificado Explicación de la actividad física a realizar de acuerdo a capacidades físicas, tiempo y situación de seguridad de la comunidad en la que viven.	8:00 am a 11:00 am	30 a 45 minutos por paciente	Anexo 1. Anexo 2.
Objetivos de aprendizaje.				

Al finalizar la sesión el paciente será capaz de identificar las características de una dieta correcta así como los principales cambios necesarios en el estilo de vida para poder disminuir el peso corporal. **Entenderá la necesidad de realiza 5 comidas al día así como evitar alimentos altos en grasa y en azúcares simples.** **La orientación alimentaria hace énfasis en la explicación del plan de cambio de hábitos a los padres puesto que ellos son los principales responsables de llevar a cabo el plan en puntos específicos como "No proporcionarles dinero para el lunch", " Hacer compras más saludables y nutrimentales" "Evitar ser permisivos con los niños" " Evitar que el niño sea sedentario durante su tiempo libre"** **Se explica que los cambios de hábitos deberán ser llevados a cabo de manera familiar para asegurar el apego al tratamiento nutricio.** **Los padres y los niños serán consientes de la importancia de la alimentación en el cumplimiento de las metas de reducción del niño.** **Se acuerdo a la actividad física actual del niño, se adecuan las recomendaciones al espacio el tiempo y las posibilidades económicas de las cuales dispongan para el cumplimiento de la recomendación de la OMS para actividad física en escolares.** **Los datos cualitativos recabados de la entrevista nutricional permitirá conocer el entorno micro y macroeconómico en el que se desarrolla el núcleo familiar.**				
2	Explicación de equivalentes y raciones a consumir de H.C en relación a alimentos de mayor consumo Conteo de hidratos de carbono únicamente para facilitar la comprensión de las raciones así como el entendimiento de las	8:00 am a 11:00 am	30 minutos	Anexo 3. Programa de cambio de hábitos de alimentación para una vida mejor. Réplicas de alimentos NutriKit.

	mismas mostrando replicas, tamaños de porciones y posibles menús a elegir. Determinar aspectos que dificultaron el apego a las recomendaciones de la primera consulta para reforzarlos con la explicación oportuna de la necesidad del apego al tratamiento			
Objetivos de aprendizaje. **El paciente será capaz de entender cuáles son los alimentos que conllevan a las rutas metabólicas de los Hidratos de Carbono. Será capaz de identificar aquellos alimentos que proporcionen hidratos de carbono así como las cantidades que requiere el paciente de acuerdo al cálculo según Dietz únicamente contabilizando los grupos de alimentos que proporcionan hidratos de carbono. Se le explicará gráficamente aquellos alimentos de libre consumo y aquellos calculados al porcentaje ideal individualizado para el paciente.** **Los padres y los pacientes serán capaces de identificar los hidratos de carbono complejos y los simples para la adecuada elección de las compras y preparación de los alimentos.** **Se hará énfasis en el consumo de fibra y agua simple para su requerimiento calórico.**				
3	Explicación de alimentos de alto índice glucémico y recomendaciones sobre consumo de fibra y actividad física moderada a intensa.	8:30 a 11:00	30 min	Anexo 4. Tabla de recomendaciónes de actividad física según la ADA.

				Anexo 5. Tablas de índice glucémico. Réplicas de alimentos NutriKit.
Objetivos del aprendizaje. **El paciente y sus padres serán capaces de identificar aquellos alimentos que sean de índice glucémico alto así como la importancia de evitar el consumo de los mismos.** **Dependiendo de la actividad física que estén realizando se les solicitará que aumenten la fuerza, la resistencia o el tiempo para poder considerar la actividad física de moderada a intensa.** **El paciente ya será capaz de identificar y memorizar las cantidades de los alimentos de acuerdo al sistema mexicano de equivalentes.**				
4	Recomendaciones para continuar con una dieta adecuada. En caso de que el paciente no haya tenido resultados favorables de acuerdo a las metas, se regresa a la consulta 1 y se solicita apoyo multidisciplinario de salud mental y endocrinología.	8:00 am a 11:00am	45 minutos	
Objetivo del aprendizaje. **El paciente y sus ´padres estarán consientes del progreso del niño en cuanto a mejoría o empeoramiento del estado nutricio relacionado al apego al tratamiento que se tuvo del programa de cambio de hábitos.**				

Se realiza una retroalimentación con una autovaloración del apego a la dieta y las fallas que pudieron desarrollarse a lo largo de los 6 meses.

Glosario

Adipocitos. Célula que forma el tejido adiposo. Los adipocitos son células redondeadas de 10 a 200 micras. Contienen una vacuola lipídica que supone el 95% del peso celular. La grasa que almacena un adipocito se agrupa formando una gran gota que ocupa la mayor parte de la célula. Hay adipocitos de tipo blanco y de tipo marrón. El organismo utiliza las reservas lipídicas de los adipocitos de tipo blanco cuando necesita energía. El tejido adiposo formado por adipocitos tipo marrón tiene la función de mantener la temperatura corporal (4).

Adiponectinas. La adiponectina es una adipocitocina secretada por los adipocitos que regula el metabolismo energético del organismo, ya que estimula la oxidación de ácidos grasos, reduce los triglicéridos plasmáticos y mejora el metabolismo de la glucosa mediante un aumento de la sensibilidad a la insulina. Además, la adiponectina inhibe las fases iniciales de la aterosclerosis, ya que reduce la expresión de moléculas de adhesión en células endoteliales, la transformación de macrófagos en células espumosas, la expresión del factor de necrosis tumoral (TNF-*) y la proliferación de células de tejido muscular liso. Diferentes estados de resistencia a la insulina, como la obesidad y la diabetes tipo 2, o el desarrollo de enfermedades cardiovasculares se han asociado con una reducción de los valores de adiponectina plasmática (4).

Alteraciones inflamatorias. La acumulación de macrófagos tiene efectos sobre la fisiología de los adipocitos y las células preadiposas, generando una comunicación intercelular que exacerba el funcionamiento patológico de este tejido. Los factores derivados de macrófagos (en particular el factor de necrosis tumoral alfa, TNFα) modifican el perfil de expresión y secreción de adipoquinas por parte de las células adiposas, tornándolo en uno que condiciona insulino-resistencia, aterogénesis e inflamación (11,4).

Antropometría. Es una ciencia que estudia las medidas y dimensiones de las diferentes partes del cuerpo humano ya que estas varían de un individuo para otro según su edad, sexo y raza. La antropometría se utiliza en diferentes áreas como

alimentación, deporte, vestuario, ergonomía, arquitectura, entre otros. Para ello se elabora fichas antropométricas en el que registra las medidas y dimensiones del cuerpo humano, estatua, peso, entre otras medidas lo que permite obtener una estadística de los cambios físicos del hombre y las diferencias entre las razas (22,24).

Ambiente obesogénico. Se conoce por ambiente obesogénico al entorno que promueve malos hábitos alimenticios a través del alto consumo de alimentos nocivos para la salud, así como una estrategia de promoción excesiva y venta a bajo costo de productos industrializados con alto contenido de carbohidratos, azúcares y sodio (11).

Dislipidemia. Consiste en la presencia de altos niveles de lípidos (colesterol, triglicéridos o ambos) que son transportados por las lipoproteínas en la sangre. Este término incluye la hiperlipoproteinemia (hiperlipidemia o hiperlipemia), que hace referencia a los niveles elevados de colesterol total, de lipoproteínas de baja densidad (LDL, el colesterol) o de los triglicéridos, así como a una concentración baja de las lipoproteínas de alta densidad (HDL, el colesterol) (19).

Enfermedades crónico-degenerativas. Son aquéllas que van degradando física y/o mentalmente a quienes las padecen, provocan un desequilibrio y afectan a los órganos y tejidos. Las enfermedades degenerativas pueden ser congénitas o hereditarias. Suelen manifestarse en edades avanzadas, aunque también pueden afectar a personas jóvenes de entre 20 y 40 años, dependiendo la enfermedad. Están relacionadas con los estilos de vida y con el envejecimiento de la población (1,2).

Hábitos de alimentación. Los hábitos alimenticios se transmiten de padres a hijos y están influidos por factores como ellugar geográfico, el clima, la vegetación, la disponibilidad de la región, costumbres y experiencias, pero también tienen que ver la capacidad de adquisición, la forma de selección ypreparación de los alimentos y la manera de consumirlos (horarios, compañía) (6).

Hiperinsulinemia. Significa que la cantidad de insulina en la sangre es mayor que la que se considera normal. En sí misma, no es diabetes. Sin embargo, la hiperinsulinemia a menudo se asocia con la diabetes tipo 2. La hiperinsulinemia se debe a la resistencia a la insulina, una afección en la que tu cuerpo es resistente a los efectos de la insulina. El páncreas intenta compensar esto produciendo una mayor cantidad de insulina. La resistencia a la insulina puede, con el tiempo, dar lugar al desarrollo de diabetes tipo 2. Esto sucede cuando el páncreas ya no es capaz de compensar esta resistencia secretando la gran cantidad de insulina que se necesita para mantener la glucemia dentro de los valores normales (19).

Hipertensión. La hipertensión, también conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos. Cada vez que el corazón late, bombea sangre a los vasos, que llevan la sangre a todas las partes del cuerpo. La tensión arterial es la fuerza que ejerce la sangre contra las paredes de los vasos (arterias) al ser bombeada por el corazón. Cuanto más alta es la tensión, más esfuerzo tiene que realizar el corazón para bombear.

La tensión arterial normal en adultos es de 120 mm Hg[1] cuando el corazón late (tensión sistólica) y de 80 mm Hg cuando el corazón se relaja (tensión diastólica). Cuando la tensión sistólica es igual o superior a 140 mm Hg y/o la tensión diastólica es igual o superior a 90 mm Hg, la tensión arterial se considera alta o elevada (19).

Leptina. La leptina es una hormona involucrada en la regulación del peso corporal. En condiciones normales cuando se produce un aumento de grasa en el organismo, la leptina actúa sobre el hipotálamo para disminuir el apetito y aumentar el metabolismo basal.

En las personas obesas aumenta la secreción de leptina llegando a alcanzarse valores cuatro veces mayores que en los no obesos, lo cual refleja un estado de resistencia a la leptina (4).

Masa grasa. El índice de masa grasa, o IMG, corresponde a un cáculo matemático que permite calcular la tasa de grasa que contiene el organismo. Se exprime en porcentaje y este índice se basa en la diferencia entre la masa grasa y la masa muscular del cuerpo humano. Existen varios métodos para calcular el índice de masa grasa. La fórmula de Deurenberg es la más utilizada para evaluar este índice en el adulto y se calcula en función de varios parámetros: el índice de masa corporal(IMC), la edad en años y el sexo (0 para la mujer y 1 para el hombre) (22).

Obesidad. La obesidad es un trastorno metabólico que se observa en todas las edades desde la niñez hasta la ancianidad.

Se presenta con mayor frecuencia en los adultos, principalmente en la mujer.

El exceso de peso corporal (sobrepeso y obesidad) es reconocido actualmente como uno de los retos más importantes de Salud Pública en el mundo, dada su magnitud, la rapidez de su incremento y el efecto negativo que ejerce sobre la salud de la población que la padece, debido a que aumenta significativamente el riesgo de padecer enfermedades crónicas no trasmisibles (ECNT) (1).

Programa educativo. Éstos tienen en común objetivos nutricionales o relacionados con la nutrición, bien sean los objetivos generales de reducir la prevalencia de la malnutrición o mejorar la seguridad alimentaria familiar, bien objetivos más específicos con referencia a un único micronutriente o a una única actividad nutricional

El programa brinda al especialista de la salud orientación respecto a los contenidos que debe impartir, la forma en que tiene que desarrollar su actividad de enseñanza y los objetivos a conseguir (7).

Poligenética. Rasgo fenotípico o enfermedad causado por la interacción de varios genes (11).

Anexo 3. Díptico programa de cambio de hábitos de alimentación para una vida mejor

UNA RACIÓN DE CEREALES

TORTILLA	UNA PIEZA
TORTA	MEDIA PIEZA
PAN DE SANDWICH	UNA REBANADA
ARROZ O PASTA	MEDIA TAZA
GALLETAS HABANERAS	CINCO PIEZAS
CEREAL DEL GALLITO	MEDIA TAZA
ELOTE Y PAPA	1/4 DE PIEZA

EJERCICIO

ANDAR EN BICI	40 MINUTOS
CAMINAR A PASO RÁPIDO	UNA HORA
SALTAR LA CUERDA	30 MINUTOS
CORRER	45 MINUTOS
BAILAR	UNA HORA
FÚTBOL O BASKET	1 HORA Y MEDIA
DÍAS A LA SEMANA	**SIETE**

PROGRAMA DE **CAMBIO DE HÁBITOS** DE **ALIMENTACIÓN** PARA UNA **VIDA MEJOR**

ME LLAMO _____

Y HOY _____ ME COMPROMETO A SER MÁS SALUDABLE PARA VIVIR MUCHOS AÑOS MÁS.

META MENSUAL	**META FINAL**
REDUCCIÓN DE 500 A 1000 GRAMOS POR MES	PESO:_____ ESTATURA:_____

LO MÁS IMPORTANTE ES CAMBIAR HÁBITOS DE ALIMENTACIÓN, TOMAR MÁS AGUA Y HACER MUCHO EJERCICIO.

NO COMAS ALIMENTOS FRITOS, CAPEADO O EMPANIZADOS, **NO SON BUENOS PARA TU CORAZÓN.**

COME POR LO MENOS **5 VECES AL DÍA**, ESTO AYUDARA A QUE **TE SIENTAS MEJOR** Y TENGAS **ENERGÍA DURANTE TODO EL DÍA.**

NO COMAS COMIDA **CHATARRA**, ES MALA PARA TU DESARROYO.

TOMA POR LOS MENOS _____ LITROS DE **AGUA SIMPLE.**

HIDRATOS DE CARBONO

EVITA COMER PAN DULCE, TOSTADAS FRITAS, TORTILLAS DE HARINA Y GRANDES CANTIDADES DE ARROZ O PASTA.

CONSUME PAN INTEGRAL, TORTILLA DE MAIZ, ARROZ Y PASTA HERVIDOS.

FRUTAS Y VERDURAS

ES MEJOR **COMERLAS CRUDAS.** ES MUY IMPORTANTE QUE COMAS **4 TAZAS DIARIAS DE VERDURA** Y **3 FRUTAS AL DÍA.** EL PLÁTANO, MANGO, SANDÍA Y LA PAPAYA, SOLO LA PUEDES COMER TRES VECES A LA SEMANA.

LA PAPA Y EL ELOTE NO SON VERDURAS, Y LOS DEBES COMER EN MUY POCA CANTIDAD

EQUIVALENTES

CEREALES_____

VERDURAS _____

FRUTAS _____

LECHE _____

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL _____

LEGUMINOSAS _____

CONSUMIR FRIJOLES O LENTEJAS TODOS LOS DÍAS MEDIA FLANERITA

ALIMENTOS DE ORIGEN ANIMAL

EVITA COMER EMBUTIDOS, SALCHICHAS, HAMBURGUESAS COMERCIALES, TOCINO, MANTECA Y CHICHARRÓN.

- POLLO 3 VECES A LA SEMANA.
- RES O CERDO 2 VECES A LA SEMANA, PERO SIN GRASA.
- PESCADO 1 VEZ A LA SEMANA.
- HUEVO 2 VECES A LA SEMANA.

EVITAR LOS QUESOS AMARILLOS COMO EL MANCHEGO, GOUDA, QUESO CREMA, QUESO DE LECHE ENTERA Y QUESO ESTILO AMERICANO.

CONSUMIR QUESOS BLANCOS COMO PANELA, FRESCO, OAXACA, REQUESON Y COTTAGE.

GRASAS

EVITAR LA MANTECA, MANTEQUILLA, ACEITE 123 Y MARAVILLA, COCO, CREMAS DULCES O AGRIAS Y MAYONESA.

CONSUMIR AGUACATE, ACEITE DE OLIVO, ACEITE NUTRIOLLI O SABROSANO, COMER 15 NUECES O ALMENDRAS O CACAHUATES AL DÍA SIN SAL NI AZÚCAR.

NO CONSUMIR AZÚCAR, MIEL, REFRESCO, JUGOS (AUNQUE ESTOS SEAN NATURALES). NO COMER MOLES PASTOSOS.

	DESAYUNO	COLACIÓN	COMIDA	COLACIÓN	CENA
CEREALES					

Anexo 4. Tabla de recomendaciones de actividad física según la ADA

Tipo de ejercicio	**Aeróbico: actividades con movimientos rítmicos de los músculos y huesos largos como correr, saltos de cuerda, natación, baile, bicicleta** **Fuerza muscular: pueden ser parte de las actividades recreativas y de juego en equipo.** **Fuerza ósea: aquellas actividades que promuevan el crecimiento y fortalecimiento de los huesos principalmente producidos por impacto en el suelo como: correr, saltar la cuerda, basketbol, tenis y futbol (38).**
Intensidad	Aeróbico: 40-89% de la taza cardiaca máxima. Iniciado con el nivel mínimo y aumentando progresivamente. Implementando intensidad moderada a vigorosa por lo menos 3 veces a la semana.
Frecuencia	Aeróbico: idealmente 7 veces a la semana Fuerza muscular: por lo menos 3 veces a la semana Fuerza ósea: 3 veces a la semana
Duración	Aeróbico: la meta será 60 minutos iniciando con 30 minutos en pacientes con sobrepeso u obesidad o aquellos que sean sedentarios. Fuerza muscular; como parte de los 60 minutos, 3 veces a la semana Fuerza ósea: como parte de los 60 minutos, 3 veces a la semana.
Progresión	Pacientes con sobrepeso y obesidad deberán iniciar con los parámetros mínimos de intensidad, frecuencia y duración. Evitar el incremento total a la actividad vigorosa para evitar lesiones y mejorar el apego a las actividades indicadas.

Anexo 5 Tablas de índice glucémico

ALIMENTOS QUE PUEDEN COMERSE DIARIAMENTE					
FRUTAS: Ciruelas 4 piezas Fresas 1 taza Granada china 2 medianas Higo fresco 2 piezas Lima 1 pieza gde Limón real 1 pieza gde Mandarina 1 pieza Manzana 1 pieza Naranja 1 pieza Pera 1 pieza Toronja ½ pieza Tuna 3 piezas Guayaba 2 piezas chicas	**VERDURAS:** Acelgas Hongos Alcachofa Jitomate Apio Jicama Berenjena Lechuga Berros Pepino Brócoli Perejil Cilantro Tomate Chile fresco Poro Col Zanahoria cruda Coliflor Cebolla Calabaza Nopales Chayote Betabel Ejotes Espárragos espinacas	**CEREALES Y TUBERCULOS:** Tortilla de maíz 1 pieza	**PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL** Carnero 30g Conejo 30g Cerdo 30g Higado 30g Pollo 30g Pavo 30g Ternera 30g Filete pescado 30g Atún ¼ taza Charal 30g	**GRASAS:** Aceite 1 cucharadita Aceitunas 5 piezas Aguacate 1/3 pieza Crema 1 cucharada Cacahuates 50g Nueces 4 piezas	**LACTEOS:** Leche semidescremada 1 taza Leche entera1 taza (240ml) Leche en polvo ¼ taza Yogurt natural 1 taza **LEGUMINOSAS:** Frijol ½ taza Lenteja ½ taza Garbanzo ¼ taza Arvejón ¼ taza Chícharo ½ taza
ALIMENTOS QUE DEBEN MODERARSE CONSUMIR DE 2-3 VECES A LA SEMANA					
FGRUTAS: Arándano ¾ taza Ciruela pasa 2 piezas Granada castilla 8 Cdas Papaya picada ¾ taza Piña picada ½ taza Uva 12 piezas	**VERDURAS:**	**CEREALES Y TUBERCULOS:** Galletas maria 5 piezas Galleta animalitos6 piezas Pan integral 1 rebanada Arroz ½ taza Pasta integral ½ taza Bolillo ½ pieza	**PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL:** Pollo con piel Empanizados Queso manchego Huevo revuelto	**GRASAS:** Mayonesa, mostaza, aderezos 1 cdta. Crema 2 cdas.	**LEGUMINOSAS:** Habas ½ taza Frijoles ½ taza Garbanzo ½ taza Haba seca ½ taza Soya 1/3 taza Soya texturizada 30g
ALIMENTOS RESTRINGIDOS TRATAR DE EVITARLOS					
FRUTAS: Sandía 3 piezas Kiwi 1 ½ piezas Melón 1 taza Mango ½ pieza Plátano ½ pieza	**VERDURAS:**	**CEREALES Y TUBERCULOS:** Pan blanco 1 rebanada Galletas saladas 6piezas Galletas soda 4 piezas Elote 1 ½ pieza Papa ¾ pieza	**PRODUCTOS DE ORIGEN ANIMAL:** Embutidos: chorizo, salchicha, jamón Queso amarillo Pollo rostizado Chicharrón	**GRASAS:**	**LACTEOS:** Yogurt de frutas ½ taza

Anexo 6. Libro de raciones de macronutrimentos del programa de cambio de hábitos

RECOMENDACIONES

1. Eliminar azúcar de los alimentos, así como aquellos que en su composición la contengan.
2. Consumir todos los alimentos prescritos en la dieta.
3. Usar la cantidad de grasa que se prescribe en la preparación de sus alimentos.
4. Utilizar una taza, un vaso, una cuchara y cucharita (de acero inoxidable) de medida estándar.
5. No añadir ningún alimento que no esté prescrito en la dieta.
6. Evitar la monotonía en la dieta.
7. Variar y combinar los alimentos.
8. Proporcionar una presentación y condimentación adecuada.

ALIMENTOS A EVITAR

- Dulces
- Flan
- Pastelitos como gansito, nito, pingüinos, choco roles.
- Miel, mermelada, cajeta
- Cátsup
- Pan de dulce
- Refrescos
- Jugos industrializados
- Helados
- Nieves
- Chicle
- Frituras, botanas
- Chocolates
- Aguas tang

Servicio de Nutrición

Programa de cambio de hábitos de alimentación.

NOMBRE_____

EDAD	PESO	ESTATURA

DIAGNÓSTICO

DIETA

OBSERVACIONES

KILOCALORIAS TOTALES

	Kcal	%	g
HIDRATOS DE CARBONO			
PROTEÍNAS			
LÍPIDOS			

ALIMENTOS	TIPO
LECHE	
FRUTAS	
VERDURAS	
CEREALES Y TUBÉRCULOS	
PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL	
LEGUMINOSAS	
ACEITES	

FECHA_____ELABORÓ_____

GRUPO PROTEÍNAS DE ORIGEN ANIMAL

Bistec	
Carne molida de res magra	
Carne molida de cerdo magra	
Carnero maciza	
Ternera	
Conejo	
Gallina	
Pierna o muslo de pollo	
Filete de pescado	
Pechuga de pollo sin piel aplanada	
Claras de huevo	2 piezas
Quesos	
Requesón	2 cucharadas
Queso Oaxaca	
Queso panela	

Grasas

Aceite de maíz u oliva	1 cucharadita
Aguacate	1/3 pieza
Crema, Pepitas tostadas	1 cucharada
Almendras	10 piezas
Cacahuates	14 piezas

LECHE

Leche descremada 1 taza

GRUPO DE CEREALES

Amaranto Arroz cocido	1/4	
Espagueti Maíz pozolero	1/3	
Fideo cocido, Hojuelas de arroz	1/2	

Galletas de animalitos	6 piezas
Maicena	2 cucharadas
Masa para tortilla	45 g
Bolillo integral, torta, telera	1/3 pieza
Elote	1 ½ pieza
Galletas marías	5 piezas
Granola	3 cucharadas
Maíz, maíz palomero	20 g
Papa	½ pieza
Tortilla de harina, tortilla de maíz, pan integral	1 pieza
Tostada horneada	2 piezas

LEGUMINOSAS

Frijoles, Chicharos Alverjones Habas	Garbanzos Lentejas	1/2	

Grupo	Desayuno	Colación	Comida	Colación	Cena
Leche					
Frutas					
Verduras					
Cereales					
A.O.A					
Leguminosas					
Aceites					

GRUPO DE FRUTAS

Capulines	3 tazas
Arándano	1 ½ taza
Ciruela pasa	7 piezas
Chico zapote, pera, zapote negro	½ pieza
Durazno, mandarina, naranja tejocote	2 piezas
Fresas	17 piezas
Guayaba	3 piezas
Limón	4 piezas
Manzana, perón	1 pieza
Pasitas	10 piezas
Piña	1 rebanada
Uvas	18 piezas

GRUPO DE VERDURAS

Acelga, brócoli, col, calabacita, chayote, ejotes, Espinaca	½ taza
Apio	¾ taza
Berenjena, coliflor, col morada, flor de calabaza, Hongos	1 taza
Berros	2 tazas
Betabel, cebolla, poro	¼ taza
Chile fresco	2 piezas
Jitomate	1 pieza
Lechuga, germen de alfalfa	3 tazas
Pepino, perejil, rábano, verdolaga cocida, nopal	1 taza
Pimiento cocido, quelites, zanahoria, jícama, huazontle	½ taza
Tomate verde	5 piezas

Anexo 7. Técnica antropométrica

Pesar y medir a los pacientes con una báscula con estadímetro de piso marca BAME y cinta métrica de fibra de vidrio. Se pesan de acuerdo al procedimiento descrito por Lohman para evitar errores sistemáticos. Se realiza sin zapatos ni prendas pesadas de ropa. El paciente se colocará al centro de la báscula y mantenerse inmóvil durante la medición sin recargarse en el estadímetro ni en ningún objeto cercano. Se registra el peso cuando se estabilicen los números de la báscula con el indicador fijo en la parte terminal de la barra.

1 Se utiliza la metodología de Lohman para la medición de la estatura, con los talones, cadera, escapula y parte trasera de la cabeza estar pegado a la superficie en donde se encuentre el estadímetro. La cabeza deberá colocarse en el plano Frankfurt. Justo antes de tomarse la medición el sujeto deberá inhalar profundamente, contener el aire y mantener una postura erecta mientras la se toma la medición.
2 En caso de haber adornos del cabello deberán retirarse para no interferir con la medición.
3 Medición de circunferencia de cintura de acuerdo a el consenso internacional para el diagnóstico de síndrome metabólico de la Federación Internacional de Diabetes que señala como punto de medición el punto intermedio entre el borde de la última costilla y las crestas iliacas. La medición deberá realizarse al final de una espiración normal, sin comprimir la piel con la cinta.
4 Con el peso y la talla se calcula puntuación z de acuerdo a las siguientes fórmulas:

P/E = (Peso actual - peso ideal para la edad)/ Desviación estándar)

P/T= (Peso actual – peso ideal para la talla)/ Desviación estándar)

T/E= (talla actual – talla ideal para la edad)/Desviación estándar)

8 Referencias

1. Actualización sobre la 69.ª Asamblea Mundial de la Salud. Organización Mundial de la Salud;2017 [Citada 1 January 2017], disponible en http://www.who.int/mediacentre/news/releases/2016/wha69-27-may-2016/es/
2. ENSANUT 2016. [2016] México. Disponible en http://www.epidemiologia.salud.gob.mx/doctos/encuestas/resultados/ENSANUT.pdf
3. Vicente Martínez Vizcaíno, JorgeM, Montserrat S, Blanca N, Natalia A, Jorge C, Alberto G, Celia A, Mairena S. Rationale and methods of a randomised cross-over cluster trial to asses the effectiveness of MOVI-KIDS on preventing obesity in pre-schoolers. BMC Public Health. 2015 feb;15:176-185.
4. Miraglia, F., de Morales Silveira, C., Gómez Beghetto, M., Dosantos Oliveira, F., & de Mello, E. Behavior of adipokines after a year follow up in the obesity outpatient clinic for children and adolescent. Nutricion Hospitalaria. 2015;32:1554-1559, disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26545517
5. Sonia G, Dora S, Henedina A. Psycho socials correlates of overweigth and obesity in infancy. Journal of Human Growth and Development. 2011 ago; 22:1-8.
6. Moraga M., F., Rebollo G., M., Bórquez V., P., Cáceres D., J., & Castillo D., C. Tratamiento de la obesidad infantil: Factores pronósticos asociados a una respuesta favorable. Revista Chilena De Pediatría. 2013;74(4), disponible en http://dx.doi.org/10.4067/s0370-41062003000400004
7. Martínez Vizcaíno, V., Cañete Garcia-Prieto, J., Notario Pacheco, B., & Sánchez López, M. Successful intervention models for obesity prevention: The role of healthy life styles. Nutrición Hospitalaria. 2017;28(5):105-113, disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24010750
8. Moleres, A., Milagro, F., González Zorzano, E., & Campoy, C. Common variants in genes related to lipid and energy metabolism are associated with weight loss after an intervention in overweight/obese adolescents. Nutrición Hospitalaria. 2014;30(1):75-83 disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25137265
9. Enrique C, Zujaila R, Graciela P, Selva R. Changes in C-reactive protein and biochemical profile in preschool children with obesity. Nutricion Hospitalaria. 2015 jul;32:1548-1553.
10. Castañeda, E., Ortiz Pérez, H., Robles-Pinto, G., & Molina-Frechero, N. Consumo de alimentos chatarra y estado nutricio en escolares de la Ciudad de México. Revista Mexicana De Pediatría. 2016;82(1):15-19, disponible en http://www.medigraphic.com/pdfs/pediat/sp-2016/sp161d.pdf
11. Chang, C., Jian, D., Lin, M., Zhao, J., Ho, L., & Juan, C. Evidence in Obese Children: Contribution of Hyperlipidemia, Obesity-Inflammation, and Insulin Sensitivity. PLOS ONE. 2015;10(5), e0125935, disponible en: http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0125935

12. Evert, A., & Franz, M. American Diabetes Association guide to nutrition therapy for diabetes. 2nd ed. Virginia: American Diabetes Association United States of America; 2012. 425-461.
13. González Chávez, A., Lavalle González, F., & Ríos González, J. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular.5th ed. Intersistemas México; 2009. 462p.
14. Esperanza Sáez de Adana, M. Síndrome metabólico en el adolescente. *Anales De Pediatría Continuada*. 2010;*8*(5):241-249, disponible en: http://dx.doi.org/10.1016/s1696-2818(10)70043-3
15. Kenneth Lo, Calvin Cheung, Albert Lee, Wilson W, Vera K. Associations between parental feeding styles and childhood eating habits: a survey of Hong Kong Pre-School children. PLOS ONE. 2015 abr;10:1-11.
16. Guevara-Cruz, M., Serralde Zuñiga, E., & Frigolet-Vazquez, E. Association between maternal perceptions and actual nutritional status for children in a study group in Mexico. Nutrición Hospitalaria. 2012;27(1):209-212, disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22566323
17. Eduardo Garcia Martha Kaufer Jeanette Pardío Pedro Arroyo. La obesidad Perspectivas para su comprensión y tratamiento. 1st ed. Ciudad de México: Panamericana México 2009. 103-113 p.
18. Park, S., Pan, L., Sherry, B., & Li, R. (2014). The Association of Sugar-Sweetened Beverage Intake During Infancy With Sugar-Sweetened Beverage Intake at 6 Years of Age. PEDIATRICS. 2014;134(Supplement):S56-S62, disponible en http://dx.doi.org/10.1542/peds.2014-0646j
19. Marian Tanofsky, Lauren B and cols. (13/08/2014). Targeted prevention of excess weight gain and eating disorders in high-risk adolescent girls: a randomized controlled trial. Am J Ckin Nutr. 2014 ago; 100(4):1010-1018, disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/25240070.
20. Mladenova S, Andreenko E. Influence of socio-economic and demographic factors, feeding and physical activity on nutritional status of 8-15-year-old Bulgarian children and adolescents: preliminary results. Nutr Hosp. 2015 Dec 1;32(6):2559-69, disponible en https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26667704
21. Hendricks, K., & Duggan, C. Manual of pediatric nutrition. 4th ed. Ontario BC: Decker US 2007. 808p.
22. Fariñas Rodrigues, L., Vazquez, V., Martínez, A., Fuentes Smith, L., Toledo, E., & Martiato, M. Evaluación nutricional de niños de 6 a 11 años de Ciudad de La Habana. Revista Cubana De Investigaciones Biomédicas. 2011;30(4):439-449, disponible en http://bvs.sld.cu/revistas/ibi/vol30_4_11/ibi01411.htm
23. Palafox López, M., & Ledesma Solano, J. (2015). Manual de fórmulas y tablas para la intervención nutriológica. 1st ed. Ciudad de México: McGraw-Hill Interamericana. México 2015. 1229p.
24. Cândido, A., Freitas, S., & Machado-Coelho, G. (2011). Anthropometric measurements and obesity diagnosis in schoolchildren. Acta Paediatrica. 2011;100(9), disponible en http://dx.doi.org/10.1111/j.1651-2227.2011.02296.x

25. Eduardo García-García, M Esp, Manuel De la Llata-Romero, M Esp, Martha Kaufer-Horwitz, Dr en CS, La obesidad y síndrome metabólico como problema de salud pública. Salud pública de México. 2008 nov;50(6):530-546 disponible en http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342008000600015
26. Margarita S, Nancy J, Lucie L, Ian J, Fabricio C, Nancy L, Tania A, Juan A. Impact of a school-based intervention program on obesity risk factors in Mexican Children. Salud Pública de México. 2013 mar;55:374-387.
27. Guillermina González Rosendo, Javier Villanueva Sánchez, Víctor Eduardo Alcantar Rodríguez y Adrián Guillermo Quintero Gutiérrez. Sobrepeso y obesidad en niños y adolescentes de escuelas de tiempo completo de Morelos, México. Nutrición Hospitalaria. 2015 feb;32:2588-2593.
28. Rinat Ratner, Samuel Durán and cols. Impacto de una intevención en alimentación y actividad física sobre la prevalencia de obesidad en escolares. Nutrición Hospitalaria. 2013 abr;28:1508-15014.
29. Jenny A, Shanen S and cols. Efectividad de las intervenciones educativas realizadas en América Latina para la prevención del sobrepeso y obesidad infantil en niños escolares de 6 a 17 años: una revisión sistemática. Nutrición Hospitalaria. 2014 nov;31:102-114.
30. D. Rocha Silva, M. Martín, A. Carbonell, V.A. Aparicio y M. Delgado-Fernández. Efectos de los programas de intervención enfocados al tratamiento del sobrepeso/obesidad infantil y adolescente. Medicina del deporte. 2013 ago;7:33-43.
31. Ma. José A, Alberto O and cols. Efecto rebote de los programas de intervención para reducir el sobrepeso y la obesidad de niños y adolescentes, revisión sistemática. Nutrición Hospitalaria. 2015 nov;32:1508-2517.
32. Lorena del Rocio I, Liudmila pisarchyk, Elva L. Pérez, Ma. Eugenia G, y Juan M Malacara. Dietary restriction in obese children and its relation with eating behavior, fibroblast growth factor 21 and leptin: a prospective clinical intervention study. Nutrition&Metabolism. 2015 sep;12:1-8.
33. Jhon P Elder, Christina K and cols. Promotion of water consumption in elementary school children in San Diego, USA and Tlaltizapan, México. Salud Pública de México. 2014 ago;56:148-156.
34. C. Pedrosa, Simöes-Pereira, Vaz-de-Almeida, F Correia. Markers of metabolics síndrome in obese children before and after 1-year lifestyle intervention program. European Journal of Nutrition. 2010 nov;22(7):391-400.
35. Dirk E Bock, Tracy Robinson and cols. (17/11/2014). The health initiative program for kids (HIP Kids): effects of a 1-year multidisciplinary lifestyle intervention on adiposity and quality of life in obese children and adolescents-a longitudinal pilot intervention study. BMC Pediatrics. 2014 nov;14:296.
36. Araceli Suverza Fernandez, Karime Haua Navarro. 2009. Manual de Antropometría. Universidad Iberoamericana 35-86.
37. Beth Dawson-Saunders Robert G. Trapp. Bioestadística médica. 2013. Mexico D.F; Manual Moderno México. 123-129p

38. Sheri R. Colberg.Exercise and diabetes. A clinician's guide to prescribing physycal activity. 2013. Virginia: American Diabetes Association USA. 456-461p.