

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
UNIDAD DE TESIS**



Deborha Charlenne Monzón Marroquín
Asesor: Dra. Maria Elena Morales Modenesi
Revisor: Dr. Jaime Alberto Bueso Lara

Guatemala, Octubre del 2007.

TITULO DE TESIS

**Síndrome metabólico y Tipo de dieta en adolescentes
Institutos básicos por cooperativa “El Paso de los Jalapa” y “Juan
Ramón Bracamonte”
Municipio de El Jícaro, El Progreso
Agosto 2007.**

RESUMEN

El Síndrome metabólico es una entidad que describe la asociación que existe entre la resistencia a la insulina, la tensión arterial elevada, dislipidemias, obesidad central y su asociación hacia desarrollar Enfermedad cardiovascular.

En la actualidad existen pocos estudios sobre el tipo de dieta en la población adolescente guatemalteca, no existe evidencia de estudios publicados de la prevalencia de Síndrome metabólico.

En este estudio se describe la prevalencia de Síndrome metabólico en adolescentes que asisten a los Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte. En el mismo se determino la asociación del tipo de dieta y dicho síndrome.

Se determinó la prevalencia de Síndrome metabólico por medio de un estudio transversal en 222 adolescentes (114 mujeres y 108 hombres) a los cuales se midió tensión arterial, circunferencia de cintura, glicemia preprandial, colesterol HDL, y triglicéridos; se hizo diagnóstico de Síndrome metabólico a los adolescentes que presentaron 3 o mas de los siguientes criterios: circunferencia de cintura mayor o igual al percentil 90, glicemia en ayunas mayor o igual a 110mg/dl, triglicéridos mayor o igual a 135 mg/dl, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad menor a 40 mg/dl y tensión arterial mayor o igual al 90 percentil para edad y talla.

La prevalencia de Síndrome metabólico fue de 5.85%, Los criterios mas fuertemente asociados en adolescentes con la presencia de Síndrome metabólico fueron circunferencia de cintura, hipertensión, dieta hipercalórica.

CONTENIDO

	Página
1. Análisis del problema	1
2. Justificación	5
3. Revisión teórica y de referencia	7
4. Objetivos	19
5. Diseño del estudio	21
6. Presentación de resultados	29
7. Análisis, discusión e interpretación de resultados	33
8. Conclusiones	35
9. Recomendaciones	37
10. Referencias bibliográficas	39
11. Anexos	43

1. ANALISIS DEL PROBLEMA

1.1 ANTECEDENTES

La información sobre la dieta es importante para establecer su asociación con el estado de salud de la población. Durante el siglo pasado se produjo cambios socioeconómicos que modificaron los hábitos dietéticos (32).

Se ha publicado diversos estudios sobre la asociación entre enfermedades y características de la dieta, tal el caso del Síndrome metabólico. Una de las causas de este síndrome en Latinoamérica es el cambio rápido hacia el sobrepeso y enfermedades crónicas como Hipertensión arterial y Diabetes tipo 2 (1), una proporción importante de la población ha cambiado sus hábitos dietéticos hacia un modelo de país industrializado (35). Como ejemplo de esto en Villanueva, Guatemala, se encontró sobrepeso en el 56% de los sujetos evaluados. (15)

En España se estableció una fuerte asociación entre los hábitos dietéticos inadecuados con el Síndrome metabólico, concluyendo que corrigiendo la dieta, se frenará el Síndrome metabólico y con él, la alta prevalencia de Enfermedades cardiovasculares (13).

Belice, Costa Rica y Panamá se encuentran en una etapa intermedia de complejización epidemiológica, mientras que Guatemala, El Salvador, Honduras y Nicaragua en una etapa inicial de la misma. Excepto Guatemala, en el resto de países de Centroamérica, las Enfermedades cardiovasculares son la causa principal de muerte y la obesidad el principal factor de riesgo asociado (31). Datos del Nurse's Health Study, indican que el 82% de las Enfermedades cardiovasculares pueden ser prevenidas mediante la modificación en los estilos de vida, dentro de ellos la dieta. En Latinoamérica ha disminuido la prevalencia de desnutrición en adolescentes, pero ha aumentado el riesgo de contraer enfermedades crónicas relacionadas con obesidad, y el sedentarismo (1, 35). Bajo estas circunstancias es más probable padecer de Síndrome metabólico y sus consecuencias (36).

En el ámbito nacional no se cuenta con estudios publicados acerca de Síndrome metabólico, posiblemente por el manejo aislado de sus distintos componentes, ya que patologías como Diabetes mellitus e Hipertensión arterial se encuentran dentro de las 10 primeras causas de morbilidad, según datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. La mortalidad por estas enfermedades y otras asociadas como los Eventos cerebrovasculares e Infarto agudo al miocardio constituyen el 20% del total de defunciones, siendo esta última la primera causa de muerte en el departamento de El Progreso. (24).

1.2DEFINICIÓN

La dieta constituye un factor importante para determinar el estado de salud de un individuo y de una población. (32) Para Lowenberg y colaboradores, Behar e Icaza, los hábitos dietéticos son las costumbres de una comunidad, que reflejan la forma en que su cultura traza la norma de conducta de los individuos del conjunto, en relación con el alimento.

La dieta esta determinada por diversos factores tales como: geográficos, culturales, biológicos, psicológicos, educativos y ambientales, los cuales establecen los hábitos dietéticos de cada individuo.

Es importante conocer la dieta de la población ya que se conoce la relación que existe entre esta y el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, tal el caso del Síndrome metabólico. (5)

El Síndrome metabólico se define como la asociación de varios factores de riesgo precursores de Enfermedad cardiovascular aterosclerótica y Diabetes tipo 2 en el adulto (34). Ha tenido otras denominaciones como Síndrome X, Síndrome de insulino resistencia, Síndrome dismetabólico, Síndrome de Reaven, Síndrome metabólico cardiovascular o Síndrome plurimetabólico. La Organización Mundial de la Salud (OMS) en 1998 estableció el nombre de "Síndrome metabólico" en el informe de diagnóstico y clasificación de la Diabetes mellitus. Los criterios para Síndrome metabólico son para adultos, sin embargo existe algún consenso para su extrapolación a niños y adolescentes. (30)

La definición actualmente aceptada en Pediatría es la siguiente, la cual requiere la presencia de por lo menos 3 de los siguientes 5 factores: circunferencia de cintura mayor o igual al percentil 90, glicemia en ayunas mayor o igual a 110mg/dl, triglicéridos mayor o igual a 135 mg/dl, colesterol de las lipoproteínas de alta densidad menor a 40 mg/dl y tensión arterial mayor o igual al 90 percentil. (34)

1.3DELIMITACIÓN

Aproximadamente el 80% de los casos de obesidad severa en el adulto se asocia con sobrepeso y obesidad en la infancia y adolescencia, esto ha focalizado la atención en estas etapas de la vida (19) ya que es en las primeras etapas de la vida cuando se adquieren los hábitos de vida, por lo que este estudio en adolescentes adquiere importancia. (16)

Los estudios que existen en esta región sobre hábitos dietéticos se limitan solo al ingreso calórico, estudios de INCAP Y SEGEPLAN (1989) reportan un consumo nacional promedio diario de 2,047 calorías, que no cubre las 2,255 estimadas para el guatemalteco, pero no proporcionan que tipo de alimentos proporcionan las calorías.(12)

Debido a que el 71.7% de la población de El Progreso es menor de 15 años (11) y las enfermedades que componen el Síndrome metabólico se encuentran en las primeras causas de morbimortalidad en esta región, este estudio se delimitó a los adolescentes del municipio de El Jícaro de este departamento, tomando como universo a los escolares que asisten a los institutos de educación básica de dicha área: “Juan Ramón Bracamonte” y “El Paso de los Jalapa”.

1.4PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La evaluación dietética es un componente integral de la evaluación nutricional. En los últimos años, se han publicado numerosas investigaciones epidemiológicas que buscan una asociación entre algunas enfermedades y diversos componentes de la dieta. En la mayoría de ellos se ha podido demostrar el rol de algunos alimentos y nutrientes ya sea como factor de riesgo o de protección en algunos tipos de cáncer y en general en las enfermedades crónicas no transmisibles, como Diabetes tipo 2, Aterosclerosis e Hipertensión arterial. (37)

La determinación de la dieta en la adolescencia permitió conocer los hábitos dietéticos predominantes en este grupo, esto es importante ya que se ha comprobado en distintos estudios que al modificar los hábitos dietéticos hacia unos adecuados se pueden prevenir enfermedades crónicas como las que están relacionadas con el Síndrome metabólico.

Es conocido que las Enfermedades cardiovasculares conllevan a discapacidad y muerte prematura disminuyendo con esto los años de vida productiva de los sujetos, convirtiéndose así en un problema de gran magnitud, según datos del Nurse's Healthy Study, indican que el 82% de las Enfermedades cardiovasculares pueden ser prevenidas mediante la modificación de los estilos de vida.

No se cuenta en esta región con datos epidemiológicos en adolescentes que detallen este tema, se desconoce el tipo de dieta de esta población, así como la incidencia de Síndrome metabólico por lo que nos realizamos la pregunta epidemiológica ¿cuál es la incidencia de Síndrome metabólico en el municipio de El Jícaro y cuales son las características del tipo de dieta que se asocia a su presentación?

2. JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

2.1 MAGNITUD

La iniciativa del presente proyecto de investigación surge al observar que la dieta inadecuada, está afectando cada vez más tempranamente a la población infantil y juvenil (39), la salud de estos es un elemento clave para el desarrollo social, político y económico de nuestro país (12).

La adolescencia supone una etapa de consolidación de los hábitos dietéticos y por tanto, potencialmente influenciable. Constituye una etapa de riesgo dado el incremento de necesidades nutricionales durante el crecimiento y desarrollo. (16) En la actualidad, una de las principales preocupaciones que se tienen es el incremento de enfermedades crónicas de tipo alimentario, que se está manifestando en esta población. (24) La comunidad científica ha considerado que el Síndrome metabólico tiene gran relación con el tipo de dieta (10).

Varios estudios demuestran que la población más vulnerable a ser influenciada y a desarrollar conductas alimentarias de riesgo son los adolescentes. Los posibles factores que contribuyen a las dietas altas en grasas y ricas en azúcares son: la disponibilidad de máquinas dispensadoras de comida, restaurantes de comida rápida y un gran número de cafeterías en las escuelas sin opciones saludables (24).

A través de este estudio se comparó el tipo de dieta en los casos que presentaron Síndrome metabólico y los que no lo presentaron para tratar de identificar si existen hábitos alimentarios que sean característicos de el grupo afectado y poder introducir cambios en la población que sean protectores en relación al Síndrome metabólico.

2.2 TRASCENDENCIA

Las personas con Síndrome metabólico tienen un mayor riesgo de desarrollar Diabetes tipo 2 y Enfermedad cardiovascular, así como una mayor probabilidad de morir por Eventos coronarios (14).

Una dieta correcta no sólo va a propiciar un estado de bienestar, sino que va a sentar las bases de una mayor longevidad y de una buena calidad de vida y permitirá la prevención de enfermedades que se manifestarán en la edad adulta. Así, diversos estudios relacionan la dieta con el desarrollo de tumores, Enfermedades cardiovasculares, Hipertensión, Diabetes, etc. y la Obesidad, la cual es considerada como la epidemia del siglo XXI en los países desarrollados. Por otro lado el patrón

dietético también puede afectar al rendimiento académico y las funciones cognitivas. (16)

La prevalencia de la desnutrición en la adolescencia es mucho mas baja que en la primera infancia y ha parecido menos apremiante la necesidad de la evaluación nutricional; pero la aparición de la obesidad y sus secuelas como problemas de salud publica, ha renovado el interés por los antecedentes antropométricos en esta etapa respecto a la obesidad en los adultos y los factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles asociados a ella, en este caso Síndrome metabólico. En los países en vías de desarrollo se ha comenzado a observar sobrepeso en preescolares y riesgo de obesidad en escolares y adolescentes (25).

Sabemos que en nuestro país existen los factores de riesgo que son parte del Síndrome metabólico, por lo que a través de este trabajo de investigación se determinó la incidencia del Síndrome metabólico, relacionándolo con el tipo de dieta, para obtener información que nos permita hacer intervenciones oportunas en el adolescente.

2.3 VULNERABILIDAD

Uno de los puntos de mayor importancia en la prevención de la Enfermedad cardiovascular es la determinación de los factores de riesgo cardiovascular, dentro de ellos los factores metabólicos los que son cruciales para el desarrollo de la Enfermedad coronaria.

Es de suma importancia notar que de dos tercios a tres cuartos de adolescentes obesos pueden convertirse en adultos obesos, los cuales pueden llegar a desarrollar Síndrome metabólico, por lo que si la tendencia continua y si no se ofrecen estrategias de educación nutricional junto con hábitos saludable que incluyan la actividad física en forma continua y sistemática es probable que dentro de una década, los países centroamericanos muestren estadísticas de adultos jóvenes con factores de riesgo cardiovascular elevados (24). Modificar la dieta de los adolescentes, es un proceso largo y complejo, pero no imposible, que debe contemplarse desde distintos niveles para que las estrategias dirigidas hacia esta modificación tengan posibilidades de éxito.

El propósito de este trabajo de investigación fue determinar la presencia de Síndrome metabólico y su relación con la dieta de los adolescentes, ya que determinar el tipo de dieta inadecuada y modificarla por una saludable es una forma eficaz con la cual se podría prevenir las enfermedades asociadas al Síndrome metabólico.

3. REVISION TEORICA Y DE REFERENCIA

3.1 Síndrome metabólico:

A través de los años y conforme la evolución de la forma de vida del ser humano de un ente nómada a uno sedentario se ha observado el incremento de los factores de riesgo que han cambiado las condiciones de salud de nuestros antecesores. Desde 1980 se empezó a conocer más del Síndrome metabólico, Modan encontró la relación entre Hipertensión, Obesidad e Intolerancia a la glucosa; Kaplan le suma a estos la Dislipidemia y lo denomina el “cuarteto de la muerte”; Bjorntop populariza este síndrome y Bouchard describe las causas y manifestaciones genéticas de este síndrome (10)

El Síndrome metabólico, se caracteriza por la asociación de Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Obesidad central, Dislipidemia, Hiperlipidemia, Hiperfibrinogenemia, Micro albuminuria y Aterosclerosis, sin embargo otros autores refieren solo Hiperglicemia, Hipertensión arterial, Hiperlipidemia y Obesidad central. Según la organización mundial de la salud, el Síndrome metabólico esta compuesto por las siguientes características clínicas, antropométricas y bioquímicas: Hipertensión arterial, Dislipidemia, Obesidad e Hiperglicemia deben existir al menos uno de los dos parámetros principales y dos de los restantes para hacer diagnóstico. Actualmente no existe un criterio para diagnosticar Síndrome metabólico en niños y adolescentes, se han formulado varias propuestas para definirlo pero no se ha llegado a un consenso. La definición más aceptada en Pediatría, es de circunferencia de cintura mayor o igual al 90 percentil (que refleja obesidad central), glicemia en ayunas mayor o igual a 110 mg/dl, triglicéridos mayor o igual a 110 mg/dl, colesterol HDL menor de 40 mg/dl y tensión arterial diastólica mayor igual al 90 percentil. (10,17, 33, 38)

En nuestro país no se cuenta con estudios publicados acerca de Síndrome metabólico, posiblemente por el manejo aislado de sus distintos componentes, ya que patologías como Diabetes mellitus e Hipertensión arterial se encuentran dentro de las 10 primeras causas de morbilidad, según datos del ministerio de salud pública y asistencia social. La mortalidad por estas enfermedades y otras asociadas como los Eventos cerebrovasculares e Infarto agudo al miocardio formando el 20% del total de defunciones. Siendo esta última la primera causa de muerte en el departamento de El Progreso. (11)

En Estados Unidos en el 2002, la prevalencia total del Síndrome metabólico fue del 24%, en México en el 2002 aumento la prevalencia de Obesidad, Hipertensión arterial y Diabetes tipo 2, en un estudio realizado tomando estos datos de México señala que seis millones podrían tener Síndrome metabólico de acuerdo a los

criterios de la Organización Mundial de la Salud (OMS) y 14 millones pudieran considerarse afectados. (33)

En un estudio la prevalencia de Síndrome metabólico en los adolescentes de los Estados Unidos era de 4.2% hasta 1992, la prevalencia en el año 2002 se incremento a 6.4%, siendo mayor en el sexo masculino, presentándose en el 29% de los adolescentes con Obesidad y en el 7% del grupo con sobrepeso, siendo mas frecuente en México-americanos. (8) Estudios recientes indicaron que aproximadamente un tercio de todos los adolescentes con sobrepeso tienen Síndrome metabólico. (27)

El elevado índice de masa corporal es un factor de riesgo de Síndrome metabólico, en los niños, el valor varía con la edad y el sexo, debiéndose utilizar los percentilos 85 y 95, respectivamente, para realizar el diagnóstico. Las personas obesas tienen grandes cantidades de grasa acumulada en el tejido celular subcutáneo, pero el patrón de ganancia de peso particularmente problemático es la obesidad visceral o central. Aún los individuos delgados con ganancia central de peso pueden tener el Síndrome metabólico. (29, 38)

En un estudio realizado en Durango, México, realizado con niños y adolescentes se determinó que existe prevalencia de factores de riesgo incluso en los que no presentaban obesidad, sin embargo no fue encontrado alguno con Síndrome metabólico en el grupo sin obesidad, la prevalencia del síndrome metabólico en el grupo con obesidad fue del 14.5%. (1) Sinha y colaboradores, encontraron prevalencia del Síndrome metabólico del 21% en jóvenes de 11 a 18 años de edad con obesidad extrema. (33) Torres-Colores describe en un estudio realizado con 10 adolescentes obesos de los cuales el 70% les fue encontrado Síndrome metabólico. (35)

En Guatemala, la prevalencia de mujeres entre 15 y 49 años de edad con un índice de masa corporal mayor de 25 aumentó de 34 a 48% en tan solo 6 años desde 1995 hasta el 2000 respectivamente (31).

Se encontró que la prevalencia de sobre peso en los sujetos evaluados en el estudio de Villa Nueva, Guatemala, fue de 56%, del cual 49% de los sujetos entre 20-39 años y 63% mayores de 40 años, tenían sobrepeso, el factor de riesgo de Diabetes e Hipertensión más prevalente fue el sobrepeso (7, 15).

La epidemia continua de obesidad infantil incrementa la morbilidad y mortalidad por Enfermedad cardiovascular. (22) Una persona que ya en la niñez desarrolla

hábitos dietéticos que producen exceso de peso, encontrara difícil modificar esos hábitos en la edad adulta (26).

Según datos obtenidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS), las Enfermedades cardiovasculares y dentro de ellas la Hipertensión arterial deben ser consideradas dentro de un problema de salud prioritario en las Américas, con enormes repercusiones sociales y económicas. (33)

Un número significativo de estudios epidemiológicos han evidenciado que las cifras elevadas de presión arterial (diastólica y sistólica), son un factor de riesgo para la Enfermedad coronaria, la Insuficiencia cardiaca, la Enfermedad cerebro vascular y la Insuficiencia renal. Según estadísticas de la Liga Guatemalteca del Corazón, la incidencia de Hipertensión arterial para el 2001 en pacientes que asistieron a consulta fue de 32%, en el 2002 de 29% y de enero a agosto de 2003 un 20%. Se encontró que el 40% de los pacientes hipertensos tenían un 40% de sobrepeso y 27% de obesidad (7).

La Hipertensión arterial es la quinta causa de morbilidad en el servicio de medicina interna, con una tasa mortalidad de 5.6 en todo el país. En el departamento de El Progreso se encuentra dentro de las primeras diez causas de mortalidad y de morbilidad general (12). Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) es la enfermedad crónica mas frecuente en el mundo. En México en la Encuesta Nacional de Salud del 2002, se informo que 30% de la población mayor de 20 años padece Hipertensión y 61% de ellos no lo sabían. Se describe en la literatura que 70% de los diabéticos son obesos y 40% son hipertensos. (8) En Estados unidos la prevalencia de Hipertensión al igual que de obesidad ha venido aumentando. (11) La Hipertensión arterial aparece hasta en un tercio a la mitad de los pacientes con Síndrome metabólico. (27, 38)

La Dislipidemia es otro de los componentes del Síndrome metabólico, siendo unas de sus principales causas la obesidad y la escasa actividad. Distintos estudios experimentales con animales, ensayos clínicos y estudios epidemiológicos observacionales han confirmado el papel predictor y la existencia de una relación causal entre dislipidemias y cardiopatía coronaria (24).

La Dislipidemia en el Síndrome metabólico se caracteriza por altos niveles de triglicéridos en el plasma y bajos valores de lipoproteínas de alta densidad. (38) Salazar, et al, en un estudio en México encontraron a la dislipidemia el factor de riesgo cardiovascular mas frecuente dentro de la población de niños y adolescentes. (33) En Estados Unidos se determino que en los adolescentes el principal factor de riesgo encontrado para Síndrome metabólico son las dislipidemias. (9)

Un estudio realizado en estudiantes universitarios de Costa Rica, evaluó la relación del perfil lipídico con variables dietéticas, antropométricas, bioquímicas y otros factores de riesgo cardiovascular, la muestra estuvo conformada por 110 estudiantes entre 10 y 17 años. En el estudio se encontró que el porcentaje de grasa corporal se asoció fuertemente con los niveles aumentados de colesterol total y colesterol LDL. Además la distribución central de la grasa abdominal, se relacionó con niveles disminuidos de de colesterol HDL. También se encontró asociación entre el IMC alto y los niveles elevados de triglicéridos ⁶. En un estudio realizado en Villanueva el 37% presento hipercolesterolemia (15).

La Diabetes es la sexta causa de mortalidad general, así como la primera causa de morbilidad en el servicio de medicina interna y cuarta causa de mortalidad en este servicio en Guatemala, con una tasa mortalidad de 13.56 en todo el país. En el departamento de El Progreso se encuentra dentro de las primeras diez causas de mortalidad y de morbilidad por enfermedades no transmisibles (11).

La prevalencia de Diabetes en Estados Unidos se ha incrementado a través de los años. (22) Además se demostró que adolescentes México-americanos son más propensos a las anormalidades en el metabolismo de la glucosa que los de raza negra o blanca. (9) El centro de control de enfermedades (CDC) predijo que de uno de cada 3 niños nacido en Estados unidos y dos niñas hispanas nacidas en Estados unidos en el año 2000 desarrollaran Diabetes. (27)

En un estudio realizado en Chile se obtuvieron datos que confirman a la obesidad como principal factor de riesgo para diabetes, y ya que la población obesa va en aumento se puede asumir que la diabética también (18). La mayor prevalencia de obesidad se asocia a una mayor incidencia de Diabetes tipo 2 en la población menor de 20 años, especialmente en los adolescentes (4). En Villa Nueva el 11% de la población presento niveles de glicemia alterada, la prevalencia de Diabetes encontrada es similar a la reportada en México, DF (8.7%) y mayor que de otras ciudades de América Latina tales como La Paz (5.7%), Santiago (6.5%), Bogotá (7.4%) y Asunción (6.5%) (15).

3.2 Dieta

La evaluación dietética es un componente integral de la evaluación nutricional, la información sobre la ingesta dietética es de vital importancia para investigar las interrelaciones del estado nutricional con el estado de salud de la población. (32) La cantidad y el tipo de alimentos consumidos, nos aporta importantes antecedentes que pueden relacionarse con el desarrollo, prevención y tratamiento de diversas enfermedades. (5)

En la encuesta nacional de canarias se observo alta prevalencia se Síndrome metabólico asociado a la dieta, dicho estudio fue elaborado en población hospitalaria, en el 2005 se realizo un trabajo de investigación titulado Síndrome metabólico y hábitos alimentarios el cual fue hecho en la población en general en dicho estudio se comprobó que la población mas afectada fue la que no consumía cereales integrales, lácteos desnatados o de grasa vegetal, granos y, al menos, cinco piezas al día de frutas y verduras. (13)

En España utilizando el índice KIDMED se encontró que casi el 60% de los adolescentes de un centro educativo necesitaba mejorar su patrón alimenticio, además solo 22% de la población estudiada tenía una dieta adecuada, contra un 18% con dieta inadecuada, de la población total se determino que el 4.7% tenia riesgo de padecer enfermedad coronaria cuando fueren adultos.(16)

La Hipertensión, Dislipidemia y la tolerancia alterada a la glucosa ocurren con más frecuencia en niños y adolescentes obesos (en especial si hay historia de Diabetes familiar tipo 2 antes de los 40 años), de los 12 países que tienen información completa de sobrepeso y obesidad (Perú, Bolivia, Chile, Paraguay, México, República Dominicana, Brasil, Nicaragua, Colombia, Guatemala, El Salvador y Honduras) un tercio supera el 20% en ambas situaciones, es de nuestro conocimiento que una dieta imbalanceada puede conducir a obesidad lo que resalta la importancia de una dieta adecuada en los adolescentes (21).

La dieta esta determinada por los siguientes factores:

- **Factores geográficos:** la dieta de las poblaciones depende de las condiciones geográficas y climatológicas por que ellas determinan las posibilidades de cultivo, cría, caza o pesca de cada región.
- **Factores culturales:** en los grupos poblacionales, la selección, preparación y la dieta están subordinados a ciertas creencias y métodos tradicionales que se van transmitiendo de generación en generación. Estos métodos y creencias están estrechamente relacionados con la tradición, la religión y los tabúes.
- **Factores biológicos:** las condiciones fisiológicas de las personas: edad sexo, actividad física y estado de salud, son determinantes en la formación de hábitos dietéticos. Son diferentes los hábitos dietéticos de un niño, un anciano y un adulto, por la diferencia de capacidad gástrica y las necesidades nutricionales de cada uno.
- **Factores psicológicos:** como la motivación, las actitudes, la sensibilización y otros, son determinantes en la formación de hábitos dietéticos.
- **Factores educativos:** el nivel educativo de población, de la familia y muy especialmente de la persona encargada de planificar la dieta del grupo familiar, también incide en el establecimiento de los hábitos dietéticos.
- **Factores ambientales:** los métodos de siembra, cría y pesca, las especies locales, vegetación y fauna, las tradiciones culturales y costumbristas, la

tecnología y otros, son factores ambientales que contribuyen en la formación o modificación de los hábitos dietéticos de la población.

Especial interés cobra el hecho de conocer la dieta de las poblaciones, al conocer la estrecha relación que existe entre esta y el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles, las que en nuestro país han mantenido un aumento sostenido en los últimos años.(5) Es importante el incremento ocurrido en la magnitud de enfermedades crónicas no transmisibles, tales como la Diabetes, las Enfermedades cardiovasculares y algunos tipos de Cáncer, asociados al consumo excesivo de algunos alimentos o de dietas imbalanceadas (7)

El aporte energético excesivo y el consumo de grasa se consideran los factores dietéticos más relacionados con el aumento de Enfermedades cardiovasculares, debido a que el exceso de calorías facilita el desarrollo de Obesidad, Resistencia a la insulina, elevación de los niveles de colesterol, y finalmente el desarrollo del Síndrome metabólico.

En los últimos años, se han publicado numerosas investigaciones epidemiológicas que buscan una asociación entre algunas enfermedades y diversos componentes de la dieta. En la mayoría de ellos se ha podido demostrar el rol de algunos alimentos y nutrientes ya sea como factor de riesgo o de protección en algunos tipos de cáncer y en general en las enfermedades crónicas no transmisibles. (37) Según estudios realizados por Nurse's Health Study, se estimó que el 82% de las enfermedades cardiovasculares en un estudio de cohorte, pueden ser prevenidas mediante una dieta moderada y modificación en los estilos de vida (7)

Haciendo un análisis de la dieta, usando las hojas de balance de FAO, se destaca que en los últimos 40 años el consumo total de energía per cápita en la región aumentó 17% (352 kcal), el de aceite vegetal se duplicó, el de azúcar aumentó 50%, el de cereales se redujo 15% y el de frutas y vegetales no cambió (alrededor de 275 g/per cápita/día, valor que no alcanza la recomendación diaria de 400 g/día). Estos cambios en la dieta apuntan claramente a un mayor aporte energético, particularmente de grasa y azúcares simples, lo que explica en gran parte el aumento de la prevalencia de obesidad en todos los países. (31)La importancia que cobra el conocer la dieta, es enorme. La forma mas directa, rápida y barata de obtener datos de consumo es la encuesta alimentaria. (37) La información alimentaria puede obtenerse a tres niveles distintos:

Nivel Nacional: para obtener disponibilidad de alimentos de un país.

Nivel familiar: Encuestas sobre presupuestos familiares o los registros, inventarios o diarios dietéticos familiares.

Nivel individual: mediante encuesta alimentarias o nutricionales.

Encuestas alimentarias

Los métodos de recolección de la información dietética a nivel individual se denominan propiamente encuestas alimentarias. Deben hacerse en un lugar que cumpla con los requisitos mínimos de comodidad y privacidad, se debe contar con los materiales necesarios para efectuarla.

Pueden dividirse en:

Recordatorio de 24 horas: en el que se pide al sujeto que recuerde todos los alimentos y bebidas ingeridos a las 24 horas precedentes, el entrevistador utiliza generalmente modelos alimentarios o medidas caseras para ayudar al entrevistado a cuantificar las cantidades.(32)

Diario dietético: consiste en pedir al entrevistado que anote diariamente durante 3, 7 o más días, los alimentos o bebidas que va ingiriendo. Este método subvalora la ingesta de alimentos y necesita varios días para obtener datos confiables. (32,5)

Cuestionario de frecuencia de consumo: consiste en una lista cerrada de alimentos sobre la que se solicita la frecuencia (diaria, semanal, mensual) de consumo de cada uno de ellos. (34) El número de alimentos que se desea incluir en la lista, varía de acuerdo a los objetivos del estudio. La información que recoge es cualitativa. Se utiliza con grupos de grandes poblaciones. Permite estudiar la relación entre dieta y enfermedad, no modifica los patrones alimentarios de los entrevistados y el encuestado no necesita saber leer ni escribir. (5)

Historia dietética: incluye una extensa entrevista con el propósito de generar información sobre los hábitos dietéticos actuales y pasados. Incluye uno o más recordatorios de 24 horas y un cuestionario de frecuencia de consumo. (32)

Debido a la importancia de los factores que determinan la dieta, en especial el geográfico, han sido elaboradas distintas guías alimentarias para cada país.

En 1998 en un esfuerzo realizado por la Comisión Nacional de Guías Alimentarias (CONGA), con el apoyo técnico del Instituto de Nutrición de Centro América y Panamá (INCAP) para ofrecer a la familia guatemalteca orientaciones prácticas que le ayuden a elegir una alimentación saludable se elaboran Las Guías Alimentarias: los Siete Pasos para una Alimentación Sana.

Al elaborar las guías, la **Comisión Nacional de Guías Alimentarias (CONGA)** consideró, además de los problemas de salud y nutrición que afectan a la población guatemalteca, otros factores que influyen en su alimentación, como la disponibilidad de alimentos, el poder adquisitivo, sus hábitos de alimentación, así como sus costumbres y tradiciones.

El propósito de las Guías Alimentarias es promover el consumo de alimentos saludables, variados y culturalmente aceptables, corrigiendo los hábitos alimentarios dañinos y reforzando aquellos deseables para mantener la salud.

Asimismo, las **Guías Alimentarias** son una herramienta educativa que orienta al consumidor a elegir, con los recursos económicos disponibles, alimentos saludables, producidos localmente, tomando en cuenta la estacionalidad de los mismos.

Guías alimentarias para Guatemala Los siete pasos para una Alimentación Sana

Incluya en todos los tiempos de comida granos, cereales o papas, porque alimentan, son económicos y sabrosos. Los granos, cereales o papas deben ser la base de la alimentación, porque proporcionan energía para el funcionamiento de todos los órganos y para desarrollar las actividades diarias. Todos los días y en todos los tiempos de comida se debe comer alimentos de este grupo. En este grupo se encuentran: granos o derivados (maíz, frijol, trigo y atoles), cereales de desayuno (avena, hojuelas de maíz, atoles), papas (tubérculos, raíces, plátanos). Tienen muchas características que los hacen muy aceptables, porque son: nutritivos, abundantes, económicos, sabrosos y satisfacen.

Coma todos los días hierbas o verduras para beneficiar su organismo. Las verduras son las diferentes partes comestibles de las plantas que se utilizan en la alimentación humana, como: raíces, tallos, hojas, flores, frutos. Se recomienda comer todos los días hierbas de color verde intenso, verduras con carnaza amarilla o anaranjada (zanahoria y güicoy sazón) y verduras verde intenso (brócoli), porque aportan grandes cantidades de vitamina A, lo que contribuye a fortalecer las defensas del organismo y mantener saludables la vista, la piel y demás tejidos del cuerpo. Las verduras también son ricas en vitamina C, contienen mucha agua y poca grasa. Se recomienda comerlas crudas, porque proporcionan fibra, que es necesaria para el adecuado funcionamiento del intestino grueso. Las verduras cocidas también proveen fibra, pero en menor cantidad.

Todos los días coma fruta, cualquiera que sea, porque son sanas, digestivas y alimenticias. Las frutas tienen muchas características que las hacen muy aceptables, además de ser una magnífica opción como postre al final de la comida, porque las frutas son: deliciosas, disponibles todo el año, le gustan a los niños, fáciles de preparar, son ricas en fibra, carbohidratos y vitaminas A y C.

Si come todos los días tortillas y frijoles, por cada tortilla coma una cucharada de frijol para que esta sea más sustanciosa. Desde el inicio, dentro de la Cultura Maya, comer tortillas (o tamalitos) y frijoles ha formado parte de nuestros hábitos alimentarios. Estos alimentos siguen siendo las principales fuentes de energía y proteínas de la población guatemalteca. Se recomienda combinar granos como: frijol de cualquier color, lentejas, soya o garbanzos con: maíz o arroz. Al combinar estos alimentos logramos una alimentación más sustanciosa, nutritiva y rendidora.

Ejemplos de estas combinaciones son: tamalitos con fríjol, fríjol volteado con arroz, tortillas con fríjol, soya con arroz.

Esto es beneficioso porque al combinar los frijoles con las tortillas obtenemos una mezcla de proteínas de muy buena calidad, comparable a la proteína de la carne y del huevo, además al comer dos tortillas con dos cucharadas de fríjol, equivale a comer la proteína de una onza de carne o de un huevo y porque las tortillas también son más sustanciosas si las combina con un pedazo de queso o requesón, un poco de huevo, un pedazo de carne, un hígado de pollo y otros menudos. Además, las tortillas son excelentes fuentes de calcio y fibra. El calcio es necesario para la formación de huesos y dientes, y la fibra contribuye al buen funcionamiento del intestino grueso. Todo esto hace de la tortilla un alimento de excelente calidad.

Coma por lo menos dos veces por semana un huevo o un pedazo de queso o un vaso de leche para complementar su alimentación. El huevo, el queso, el requesón y la leche son alimentos de buena calidad para la alimentación familiar. El huevo es fuente de varios nutrientes, como proteínas de buena calidad, contenidas tanto en la clara como en la yema, que nuestro cuerpo aprovecha fácilmente para formar y reparar tejidos, así como para el crecimiento. Además del huevo de gallina, se pueden consumir los de otras aves domésticas como: pato, paloma, codorniz, ganso, pavo, y otras aves. La yema contiene minerales, como el hierro, que lo hace un alimento especial para los niños pequeños; grasa; vitamina A, útil para el mantenimiento de la vista, tejidos y para la defensa del organismo contra infecciones; y vitamina D, necesaria para el crecimiento y aprovechamiento del calcio.

La leche, el queso y requesón son excelentes fuentes de calcio, que sirve para fortalecer huesos y dientes. Dentro de este grupo de alimentos también se incluyen las harinas compuestas del INCAP, como Incaparina y Bienestarina, que son equivalentes a la leche en su valor nutritivo y de más bajo costo. Las características que hacen muy aceptables estos alimentos son: son accesibles, se pueden preparar de diferentes maneras, son alimentos de igual calidad nutricional que la carne y mas baratos.

Al menos, una vez por semana, coma un pedazo de hígado o de carne para fortalecer su organismo. Las carnes son un buen alimento, fuente de muchos nutrientes como proteínas de buena calidad, hierro y cinc, que sirven para formar y reparar los tejidos, y para el crecimiento. Las vísceras o menudos son más económicos y tan buenos alimentos como las carnes. El hígado de res, pollo, cerdo, etc., es rico en vitamina A y hierro. Las proteínas que nos proporcionan los alimentos de origen animal (leche, carne, huevos) se aprovechan mejor que las proteínas de origen vegetal (frijoles, soya, maíz y arroz). El hierro es necesario para la formación de hemoglobina, que es un componente de la sangre. La deficiencia de hierro provoca

anemia o debilidad de la sangre. El cinc es un mineral necesario para el crecimiento, la salud de la piel y aumento del apetito.

Para mantenerse sano, coma variado como se indica en la olla familiar



Como ya se mencionó cada nutriente tiene una función específica en el organismo. Los nutrientes se encuentran en los alimentos y cada alimento tiene diferentes nutrientes; por eso, al comer una alimentación variada, nos aseguramos de comer todos los nutrientes que el cuerpo necesita. Los granos, cereales y papas proporcionan al cuerpo la energía que necesita para realizar todas sus funciones. Las verduras y frutas son fuentes de vitaminas y minerales necesarias para el buen funcionamiento del organismo.

Las carnes, huevos, leche, Incaparina y Bienestarina, son fuentes de proteína que sirven para formar y reparar los tejidos. Una forma de asegurar una alimentación variada, es escoger alimentos de los grupos identificados en la olla familiar, la que además nos indica la frecuencia con que debemos comer los diferentes alimentos.

Si observamos la olla, veremos que los granos, cereales y papas deben constituir la base de nuestra alimentación, es decir, lo que debemos comer en mayor cantidad.

Si a estos alimentos les agregamos verduras y frutas tendremos una buena alimentación. Estos son los alimentos que no deben faltar en la alimentación diaria. Además, para asegurar una buena ingesta de proteínas, debemos agregar a nuestra alimentación huevos, queso, requesón, leche, Incaparina o Bienestarina, por lo menos dos veces por semana. Y para fortalecer la sangre, debemos comer por lo menos una vez a la semana, un pedazo de carne de res, pollo, cerdo, pescado, cualquier otra carne comestible o bien hígado.

Esta es la recomendación general, pero con un mayor presupuesto es permitido comer de todos los grupos de alimentos diariamente, pero en las proporciones indicadas en la olla familiar, sirviéndose mayor cantidad de los alimentos recomendados diariamente y menor cantidad de los recomendados semanalmente. En relación al azúcar, es importante señalar que en Guatemala el azúcar está fortificado con vitamina A, lo que ha contribuido a disminuir la deficiencia de esta vitamina en la población guatemalteca. Referente a las grasas, se recomienda el consumo de aceites de origen vegetal, en lugar de manteca o mantequilla, por el riesgo que representan para la salud.

El consumo frecuente de alimentos grasosos o fritos ocasiona aumento de peso, lo que se relaciona con el padecimiento de enfermedades del corazón, Diabetes, Hipertensión y Cáncer. Por otro lado, es importante mencionar que a los niños pequeños NO se les debe limitar el consumo de grasas, especialmente aquellos que tienen bajo peso, porque las grasas son fuentes concentradas de energía. (23)

3.3 Monografía, Municipio EL Jícara

3.3.1 Departamento de El Progreso

Departamento ubicado en el oriente del país. Limita con el Departamento de Guatemala hacia el oeste, con el Departamento de Jalapa hacia el sur, con el Departamento de Zacapa hacia el este y con el departamento de Baja Verapaz hacia el norte.

Consta de nueve municipios los cuales son los siguientes: Sanarate, Sansare, San Antonio La Paz, Guastatoya, San Agustín Acasaguastlan, Morazán, San Cristóbal Acasaguastlan y El Jícara. Posee una población de 145,302 habitantes, el 71.7% de esta población es menor de 15 años (11).

Es notoria la participación porcentual del maíz en la ingesta energética del altiplano (48.2%) y el norte (46.8), ambas regiones albergan la población en las peores condiciones de pobreza en Guatemala. Por el contrario, las regiones atlántica y pacífica no sólo evidencian ingesta proteico energética altas, sino también su composición alimentaria es relativamente diversa (12).

En el Departamento del Progreso los componentes y las consecuencias del Síndrome metabólico tales como Diabetes, Hipertensión arterial, Evento cerebrovascular, Infarto agudo al miocardio ocupan las primeras causas de morbi-mortalidad en el departamento, siendo este último la primera causa de muerte (11).

Por lo anteriormente descrito, se ha seleccionado un municipio de este departamento para realizar nuestro estudio.

3.3.2 El Júcaro

Municipio ubicado al norte del departamento de progreso, colinda al este con el municipio de Cabañas, Zacapa; al oeste con el municipio de San Agustín Acasaguastlan, El Progreso; al norte con el municipio de San Cristóbal Acasaguastlan, El Progreso y al sur con el departamento de Jalapa. Se encuentra a 99 Km. de la ciudad capital, ubicado en el Km. 98 de la carretera hacia el atlántico.

El Júcaro cuenta con una municipalidad representada por un alcalde y un consejo municipal. En cada aldea se cuenta con un consejo de cooperación y desarrollo COCODE con su respectivo presidente. Su cabecera municipal es el Júcaro. Está comprendido por 13 aldeas: Lo De China, El Tambor, Espíritu Santo, El Paso de los Jalapa, Las Ovejas, Los Bordos, Ojo De Agua, El Pino, Santa Rosalía, Las anonas, Piedra ancha, Agua Caliente, El Zapote.

El municipio pertenecía antiguamente al Departamento de Zacapa junto con el Municipio de San Agustín Acasaguastlan, luego fueron separados y convertidos en municipios del Departamento del Progreso. Según entrevistas con personas de la tercera edad se dice que la mayor parte de los primeros habitantes provenían de Baja Verapaz.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Describir la relación entre el Síndrome metabólico y el tipo de dieta de los adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el mes de agosto del 2007.

4.2 Objetivos Específicos

- Determinar la prevalencia de Síndrome metabólico en los adolescentes que asisten a los institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el mes de agosto del 2007.
- Cuantificar los niveles de circunferencia de cintura en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el mes de agosto del 2007.
- Cuantificar los niveles de Glicemia en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el mes de agosto del 2007.
- Cuantificar los niveles de Triglicéridos séricos en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el mes de agosto del 2007.
- Cuantificar los niveles de colesterol HDL sérico en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos Juan Ramón Bracamonte y El Paso de los Jalapa durante el mes de agosto del 2007.
- Cuantificar la tensión arterial en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos Juan Ramón Bracamonte y El Paso de los Jalapa durante el mes de agosto del 2007.
- Determinar las características del tipo de dieta en adolescentes de ambos sexos que asisten a los Institutos Juan Ramón Bracamonte y El Paso de los Jalapa durante el mes de agosto del 2007.

5. DISEÑO DEL ESTUDIO

5.1 TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo.

5.2 UNIDAD DE ANALISIS

Adolescentes que asisten a los Institutos Básicos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte durante el periodo de Agosto de 2007.

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA POBLACIÓN

Población

La población del estudio fue el total de alumnos que asistieron a los Institutos Básicos “El Paso de los Jalapa” 95 estudiantes y “Juan Ramón Bracamonte” 286 estudiantes, siendo un universo total de 381 estudiantes, durante el periodo de Agosto 2007.

5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y DE EXCLUSIÓN

Criterios de inclusión:

- Adolescentes que quisieron participar en el estudio.
- Adolescentes que asistieron a los Institutos Juan Ramón Bracamonte y El Paso de los Jalapa.
- Adolescentes que hayan cumplido con el ayuno de 14 horas.
- Adolescentes que presentaron el consentimiento informado previamente autorizado.

Criterios de exclusión:

- Adolescentes que se negaron a participar en el estudio.
- Adolescentes cuyos padres o encargados no autorizaron la participación en el estudio.
- Adolescentes con diferentes afecciones endocrinas congénitas ya diagnosticadas.

5.5 DEFINICION Y OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES A ESTUDIAR

Variables	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición
1. Niveles de Circunferencia de cintura en adolescentes	Medición en centímetros de la circunferencia de cintura a nivel del ombligo.	<ul style="list-style-type: none"> • Circunferencia de cintura < 90 percentil • Circunferencia de cintura \geq 90 percentil 	Cuantitativa	Intervalo
2. Niveles de Glicemia en adolescentes	Cuantificación de niveles de glucosa encontrada en sangre venosa periférica con ayuno previo de 14 horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Glicemia en ayunas < 110 mg/dl = normal • Glicemia en ayunas \geq 110 mg/dl = elevada 	Cuantitativa	Razón
3. Niveles de Triglicéridos séricos en adolescentes	Cuantificación de niveles de triglicéridos encontrada en sangre venosa periférica con ayuno previo de 14 horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Triglicéridos < 110 mg/dl = normal • Triglicéridos \geq 110 mg/dl = elevada 	Cuantitativa	Razón
4. Niveles de Colesterol HDL séricos en adolescentes	Cuantificación de niveles de colesterol HDL encontrada en sangre venosa periférica con ayuno previo de 14 horas.	<ul style="list-style-type: none"> • Colesterol HDL > 40 mg/dl = normal • Colesterol HDL \leq 40 mg/dl = elevada 	Cuantitativa	Razón

<p>5. Tensión arterial en adolescentes</p>	<p>Medición de la tensión arterial periférica en milímetros de mercurio.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión arterial diastólica < 90 percentil para edad y talla = normal • Tensión arterial diastólica ≥ 90 percentil para edad y talla = elevada. 	<p>Cuantitativa</p>	<p>Razón</p>
<p>6. Tipo de dieta en adolescentes</p>	<p>Ingesta nutricional diaria por 3 días de los alimentos y bebidas que se ingieren.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingesta calórica Hipocalórica < 2400 cal. Normocalórica 2400- 2600 cal. Mujeres 2600-3000 cal. Hombres Hipercalórica > 2600 cal en Mujeres > 3000 cal en Hombres ▪ Ingesta Grasa Hipograsa < 30% Normograsa = 30% Hipergrasa > 30% ▪ Ingesta de Carbohidratos Hipoglucídica < 55% Normoglucídica = 55% Hiperglucídica > 55% 	<p>Cualitativa</p>	<p>Ordinal</p>

		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ingesta de Proteínas <p>Hipoprotéica < 15%</p> <p>Normoprotéica = 15%</p> <p>Hiperprotéica > 15%</p>		
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

5.6 DESCRIPCION DE TECNICAS Y PROCEDIMIENTOS E

INSTRUMENTOS A UTILIZAR

Técnicas

Las técnicas a utilizar fueron las siguientes:

- **Talla:** la estatura fue tomada en posición de pie, utilizándose una cinta métrica graduada en cm. y mm., apoyada sobre una superficie vertical plana y firme (pared), haciendo coincidir el cero con el plano horizontal (piso). El paciente fue medido sin calzados ni objetos en la cabeza (posición en plano de Frankfurt), luego de realizar una inspiración profunda y haciendo contactar con la misma un tope móvil, se registró la medida en cm.
- **Circunferencia de cintura:** se utilizó cinta métrica flexible, inextensible, milimetrada, con un ancho no mayor a 1 cm. Procedimiento: estando el paciente de pie, se pasó la cinta alrededor del abdomen, 1 cm. aproximadamente por arriba de las crestas ilíacas y se realizó la lectura a nivel del ombligo. Se tuvo en cuenta que se tomó el 10 como cero para facilitar la lectura de la medición.
- **Tensión arterial:** se utilizó un esfigmomanómetro mecánico debidamente calibrado, marca Welch Allin, de distintos números según diámetro de brazo. Preparación del adolescente: debió estar sentado, en reposo, relajado la espalda y los pies del paciente debieron estar apoyados, el brazo seleccionado se apoyó sobre un soporte o mesa quedando a la altura del corazón dejando desprovisto de ropa el brazo a utilizar. Procedimiento: se envolvió con el mango el brazo del paciente de forma uniforme y con firmeza, de tal forma que su borde inferior se encontrará entre 2,5 cm. por arriba del espacio antecubital. Se cerró la válvula de aire y se insufló,

posteriormente, se abrió la válvula y se desinfló la cámara a un ritmo lento, se realizó la lectura y se registró en la boleta correspondiente. Se utilizaron percentiles acorde a las tablas de sexo, edad y talla según tablas del Manual Harriet Lane de Pediatría. Un percentil mayor de 90 se consideró como tensión arterial elevada.

- **Valoración Bioquímica:** las muestras sanguíneas fueron obtenidas por punción venosa, en una cantidad de 5 cc. en condiciones de ayuno de 14 horas para la determinación del perfil lipídico y glicemia.

Los valores de referencia que se utilizaron para la identificación de dislipidemia e hiperglicemia como criterios de síndrome metabólico son los siguientes: (28)

- HDL \leq 40mg/dl
- Triglicéridos \geq 135mg/dl
- Glicemia basal \geq 110mg/dl

Para definir el Síndrome Metabólico debió cumplir con 3 de los 5 factores determinantes: (34)

- Circunferencia de cintura: percentil mayor de 90 (para talla y edad).
- HDL \leq 40mg/dl
- Triglicéridos \geq 135mg/dl
- Glicemia basal \geq 110mg/dl
- Tensión arterial diastólica: percentil mayor de 90 (para talla y edad).

Procedimientos

1. Se le explicó al adolescente sobre la importancia y los objetivos del estudio.
2. Se hizo de conocimiento de los padres de familia a través de una nota los objetivos del estudio.
3. Se solicitó la firma del consentimiento informado por parte de los padres de familia y asentimiento informado a los adolescentes.
4. El consumo de alimentos se evaluó utilizando encuesta por recordatorio de 24 horas después de realizadas las pruebas antropométricas y bioquímicas. La ingesta nutricional se evaluó en base tabla de contenido de alimentos del INCAP para Centroamérica. Ver instrumento anexo 6.

5. Se recolectaron los datos a través de una boleta como instrumento
 - Se detallaron los datos generales: nombre, sexo, edad, grado.
 - Se midió la tensión arterial con manguito adecuado al tamaño
 - Se midió la longitud corporal.
 - Se obtuvo la circunferencia de cintura.
 - Se obtuvo Glicemia en ayunas por medio obtención de sangre por punción venosa.
 - Se obtuvo Perfil Lipídico en ayuno de 14 horas a través de la extracción de sangre por punción venosa.

Instrumento

Se utilizó un instrumento de recolección de datos para las medidas antropométricas y bioquímicas y un instrumento para la evaluación de la dieta. La validez lógica y del contenido se evaluó por consenso de expertos.

1. El primer instrumento constó de tres partes:
 - Datos Generales: nombre, edad, sexo, grado, instituto al que asisten.
 - Se anotó el resultado de los siguientes datos en una casilla correspondiente: glicemia, triglicérido, colesterol HDL, longitud corporal, circunferencia de cintura, tensión arterial diastólica.
 - Se anotó el diagnóstico de Síndrome Metabólico en la casilla correspondiente, en la casilla de SI, sí fuese positivo y en la casilla de NO sí no lo fuese.
2. El segundo instrumento consistió en un recordatorio de 24 horas el cual fue de respuesta abierta el cual contiene un espacio para cada tiempo de comida, cada espacio se subdivide en cuatro casillas, en las primeras dos casillas llevan como título SI y NO, adolescente anotó con una x en la casilla de SI, sí realizó el tiempo de comida, de lo contrario lo marcó en la casilla de NO. La tercera casilla tiene como título Alimentos, en dicha casilla el adolescente escribió en orden descendente los alimentos ingeridos en este tiempo de comida. La cuarta casilla tiene el título de Porción, en la cual el adolescente describió las porciones de los alimentos escritos en la casilla anterior, los cuales unió con una flecha.

5.7 ASPECTOS ETICOS DE LA INVESTIGACION

Se notificó a cada padre de familia por escrito el motivo de la investigación y lo que ella incluye, así mismo se brindó un consentimiento informado a cada padre de familia y asentimiento informado a cada estudiante, previo a realización de punción venosa, toma de tensión arterial, medición de circunferencia de cintura.

Se utilizó un código para asignar a cada estudiante para mayor confidencialidad de la información que solo conocerá el investigador.

Al final de la realización del estudio se dio a cada padre de familia un informe escrito y detallado de los resultados obtenidos del estudio, junto con recomendaciones oportunas según fuera el caso. (Ver anexo 3 y 4).

Se extendió una copia de la investigación a cada instituto implicado en la investigación.

5.8 ALCANCES Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

Se identificaron en edad temprana a adolescentes que presentaron síndrome metabólico o factores de riesgo, los cuales fueron referidos a médicos especialistas (pediatras, cardiólogos, endocrinólogos, nutricionistas).

Se limitó el estudio a falta de seguimiento por el investigador que realizó el estudio, así como no se realizaron estudios de nivel socioeconómico, cultural, psicológico o genético dentro del grupo estudiado, lo que podría ser motivo de otra investigación, sin embargo los puestos de salud, así como el centro de salud de esta localidad les darán seguimiento.

5.9 ANALISIS, USO DE PROGRAMAS Y TRATAMIENTO

ESTADISTICO DE LOS DATOS

Para el presente estudio los datos recolectados fueron analizados siguiendo los siguientes pasos:

1. Se elaboró un cuestionario en Epi Info 2000 y luego se procedió al ingreso de datos.
2. Utilizando el paquete estadístico Epi Info 2000 se realizó un análisis de los datos.
 - a. Análisis descriptivo: se calcularon frecuencias y proporciones.
 - b. Se realizaron tablas para presentar los datos encontrados.

6. PRESENTACION DE RESULTADOS

Los resultados de la investigación son presentados a continuación de acuerdo a las variables estudiadas, en base a un análisis descriptivo.

Tabla 1
Características Generales de los adolescentes según sexo
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Variable	Mujeres n=114 (51.4%)	Hombres n=108 (48.6%)
Síndrome Metabólico	6	7
Edad (Años)	14.83 ± 1.32	15.09 ± 1.47
Ingesta diaria de calorías	2400 ± 894.56	2543 ± 693.38
Circunferencia de cintura (cm.)	72.81 ± 8.41	72.22 ± 8.53
Glicemia (mg/dL)	92.73 ± 19.15	94.20 ± 20.82
Triglicéridos (mg/dL)	147.39 ± 50.97	142.85 ± 48.61
Colesterol HDL (mg/dL)	44.03 ± 12.96	45.64 ± 12.96
Presión arterial diastólica (Elevada - Normal)	10 – 104	8 - 100

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 2
Crterios diagn3sticos de S3ndrome metab3lico de los adolescentes seg3n
presencia de S3ndrome metab3lico
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ram3n Bracamonte
agosto 2007.

Variable	S3ndrome Metab3lico	
	SI	No
Ingesta diaria de calor3as	3628.34 ± 978.9	2398.11 ± 736.9
Circunferencia de cintura (cm.)	86.76 ± 13.07	72.67 ± 7.40
Glicemia (mg/dL)	101.38 ± 24.13	92.95 ± 19.63
Triglic3ridos (mg/dL)	178.07 ± 50.51	143.13 ± 49.13
Colesterol HDL (mg/dL)	35.76 ± 9.14	45.38 ± 13.05
Presi3n arterial diast3lica (Elevada – Normal)	7 – 6	11 - 198

Fuente: Boleta de recolecci3n de datos.

Tabla 3
Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico de los adolescentes según
presencia de Síndrome metabólico
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Variable	Síndrome Metabólico	
	SI	No
Circunferencia de cintura (Elevada/Normal)	5/8	4/205
Glucemia (Elevada/Normal)	3/10	25/184
Triglicéridos (Elevados/Normales)	13/0	107/102
Colesterol HDL (Bajo/ Normal)	10/3	85/124
Presión arterial diastólica (Elevada/Normal)	7/6	11/198

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 4
Criterios diagnósticos del Síndrome Metabólico de los adolescentes con
presencia de Síndrome metabólico
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Variables	Anormal	Normal
Circunferencia de cintura	5 (38.46%)	8 (61.54%)
Glicemia	3 (1.35%)	10 (98.65%)
Triglicéridos	13 (100%)	0 (0%)
Colesterol HDL	10 (98.65%)	3 (1.35%)
Presión arterial diastólica	7 (53.85%)	6 (46.15%)

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Tabla 5
Tipo de dieta de los adolescentes
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Tipo de dieta	Total	%
Normal	38	17.12
Hiperglucídica	150	67.57
Hiperproteica	27	12.16
Hipergrasa	7	3.15
Total	222	100

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 6
Tipo de dieta de los adolescentes según sexo
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Tipo de dieta	Sexo		Total / %
	Femenino	Masculino	
Normal	24	14	38 (17.12%)
Hiperglucídica	72	78	150 (67.57%)
Hiperproteica	14	13	27 (12.16%)
Hipergrasa	4	3	7 (3.15%)
Total / %	114 (51.40%)	108 (48.60%)	222 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 7
Tipo de dieta y presencia de Síndrome metabólico de los adolescentes
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
agosto 2007.

Tipo de dieta	Síndrome Metabólico		Total / %
	Si	No	
Normal	1	37	38 (17.12%)
Hiperglucídica	9	141	150 (67.57%)
Hiperprotéica	1	26	27 (12.26%)
Hipergrasa	2	5	7 (3.15%)
Total	13 (5.86%)	209 (94.14%)	222 (100%)

Fuente: Boleta de recolección de datos

Tabla 8
Síndrome metabólico e ingesta calórica total de los adolescentes
Institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte
Agosto 2007.

Ingesta calórica total	Síndrome Metabólico		Total
	Si	No	
Normal	2	44	46
Alta	11	53	64
Baja	0	112	112
Total	13	209	222

Fuente: Boleta de recolección de datos

7. ANALISIS, DISCUSION E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Se estudiaron 222 adolescentes, 114 de sexo femenino (51.4%) y 108 de sexo masculino (48.6%), los cuales están comprendidas dentro del grupo de edad de 11 a 18 años. La prevalencia de Síndrome metabólico fue de 5.85%, lo que difiere poco a lo encontrado en Estados Unidos donde se reportan prevalencias de síndrome metabólico de 6.8% y en México de 7.3%. La similitud encontrada con dichas prevalencias refuerza la tendencia del estilo de vida sedentario en adolescentes. (33) (Tabla 1 y 2)

La prevalencia de Síndrome metabólico fue similar en ambos sexos, lo que difiere con lo encontrado por Duncan en Washington (8) ya que en este estudio se observo mayor prevalencia en adolescentes del sexo masculino que en los del sexo femenino. En cuanto a la edad no prevaleció alguna en específico. (Tabla 1)

La circunferencia de cintura >90 percentil fue en el 38.46% de adolescentes con Síndrome metabólico, esto indica que la circunferencia de cintura elevada es factor asociado a dicho síndrome. (Tabla 3 y 4)

La tensión arterial diastólica >95 percentil para edad, sexo y talla, fue encontrada en el 53.85 % en el grupo de adolescentes con Síndrome metabólico. (Tabla 3 y 4)

La presencia dislipidemias, hipertrigliceridemia (100%) y valores bajos de colesterol HDL (98.65%) fueron significativamente mayor en adolescentes con el Síndrome metabólico, lo cual es similar a lo encontrado por Salazar en México (33), en cuanto a la hiperglicemia se encontró en 1.35% de los adolescentes con Síndrome metabólico, por lo que esta ultima no se considera un factor de riesgo para Síndrome metabólico.(Tabla 3 y 4)

En cuanto al tipo de dieta tanto hombres como mujeres tienen el mismo tipo de dieta en relación a calorías, al referirnos a distribución de nutrientes predomina la hiperglicídica en ambos sexos. (Tabla 5 y 6)

La ingesta total de calorías elevada, independientemente de la composición de la dieta, estuvo asociada fuertemente al Síndrome metabólico, 84.61% de los adolescente con el síndrome presentaron dietas altas en calorías, en contraposición con el 25.35% de los adolescentes que no tenían el síndrome, este dato es similar al que Garcés (9) publico acerca de una población infantil española, lo que refuerza la

teoría de que la ingesta calórica excesiva esta relacionada con dicho síndrome; en cuanto a la distribución de calorías por nutrientes las dietas de los pacientes con Síndrome metabólico fueron la mayor parte hiperglucídicas aunque el dato no es estadísticamente confiable pues cuenta con una (Tabla 7)

Se observó que solo el 17.11% de los adolescentes, consumen una dieta balanceada y de ellos solo 1 presento Síndrome metabólico, por lo que consumir una dieta balanceada en nutrientes es un factor importante para prevenir dicho Síndrome y sus consecuencia, esto es similar a lo observado en España (34) donde solo el 22% de los adolescentes tenían una dieta adecuada. (Tabla 8)

Estos hallazgos reflejan la importancia del estudio del Síndrome metabólico en adolescentes ya que la incidencia es muy similar a los estudios realizados en países desarrollados. Es recomendable que los adolescentes con dietas hipercalóricas disminuyan dicha ingesta calórica y que se les investigue la presencia de Síndrome metabólico.

8. CONCLUSIONES

- 8.1 Se encontró prevalencia de Síndrome metabólico de 5.85% sin diferencia según edad en la población estudiada.
- 8.2 Se encontró que la prevalencia de Síndrome metabólica según sexo fue de 6.48% en el sexo masculino y 5.26% en el sexo femenino, sin embargo la diferencia no fue significativa.
- 8.3 Se determinó que el componente de Síndrome metabólico más frecuente dentro de la población total fueron las dislipidemias, ya que se encontró Triglicéridos elevados en el 54.05% de la población y Colesterol HDL disminuido en el 42.79% de la población.
- 8.4 Los factores de riesgo más fuertemente asociados en adolescentes con la presencia de Síndrome metabólico fueron circunferencia de cintura, tensión arterial diastólica elevada, dieta hipercalórica.
- 8.5 El 50.45% de la población presentó una dieta hipercalórica, y solo un 20.72% porcentaje posee una dieta normocalórica.
- 8.6 La dieta Hipercalórica mostró una fuerte asociación entre con la presencia de Síndrome metabólico, este tipo de dieta fue encontrada en el 84.61% de adolescentes con dicho diagnóstico.
- 8.7 Se observó el predominio de carbohidratos dentro de la dieta de la población total.

9. RECOMENDACIONES

- 9.1 Fomentar en los adolescentes en general y los diagnosticados con Síndrome metabólico, cambios en su estilo de vida, sobre todo en el consumo de una dieta una balanceada y con un aporte calórico adecuado.

- 9.2 A los adolescentes con alteraciones en los criterios de Síndrome metabólico se recomienda un seguimiento posterior para control de estas alteraciones y evitar desarrollar a futuro Síndrome metabólico.

- 9.3 Al Centro de Salud de El Jícaro y a los diversos puestos de salud de esta área se recomienda dar plan educacional a las madres de estos adolescentes y a los adolescentes para preparar dietas adecuadas y evitar el desarrollo de Síndrome metabólico.

10.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Albala, C. et al. Nutrition transition in Latin America: the case of Chile. Rev Nutr 2001; 59(6) 170-176
2. Bruner, E. et al. chronic stress at work and the metabolyc syndrome prospective study. BMJ Mar 2006; 43(6)112-115
3. Burrows, R. et al. Características biológicas, familiares y metabólicas de la obesidad infantil y juvenil. Rev Med Chil 2001; 129(10) 1155-1162.
4. Burrows, R. Obesidad e insulino resistencia en niños. Rev Med Chile 2001; 55(3)146-151
5. Castillo, Oscar. Encuestas alimentarias. [en línea] disponible en: [www.labnutricion.cl/encuestalimentaria.htm] 23 de mayo de 2007.
6. Chávez, Al et al. Patrón alimenticio de los niños y adolescentes obesos diagnosticados con síndrome metabólico en centro medico nacional del occidente. [en línea] disponible en: [www.respyn.uanl.mx] 8 de mayo de 2007
7. Delgado, Hernán. La seguridad alimentaria y nutricional en Centro América: situación actual.[en línea] disponible: [www.incap.org.gt.] 22 mayo de 2007
8. Duncan, Glen E. et al. Prevalence and trend of a metabolyc syndrom phenotype among U.S. adolescents, 1999-2000. [en línea] disponible en: [http://care.diabetesjournals.org] 15 de agosto de 2007
9. Garces, Carmen. Factores de riesgo cardiovascular en la edad infantil. Rev Esp Cardiol 2007 may; 60(5)46-52.
10. Gonzáles Chávez, Antonio et al. Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular. México: Intersistemas 2004. 306p
11. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Memoria anual de informática y vigilancia epidemiológica 2,005. Guatemala:MSPAS ,2005. 540p
12. Guatemala. Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social/OPS. Situación de los y las adolescentes guatemaltecos. Guatemala:MSPAS 2000. 49p
13. Hernández, Maria Jesús. Uno de cada cuatro habitantes padecen del síndrome metabólico en el archipiélago. [en línea] disponible en: [http://turcon.blogia.com/] 23 de mayo de 2007
14. INCAP/OPS. Proyecto nutrición temprana, capital humano y productividad económica. [en línea] disponible en: [www.incap.org.gt.] 22 mayo de 2007

15. Iniciativa Centroamericana de Diabetes CAMDI/OPS. Resultados preliminares: prevalencia de enfermedades no transmisibles (diabetes, hipertensión y factores de riesgo asociados) en el municipio de Villa Nueva, Guatemala. [en línea] disponible en: [www.incap.org.gt.] 22 mayo de 2007
16. Investigación sobre hábitos alimentarios, medidas antropométricas, riesgo coronario y desarrollo de síndrome metabólico en el alumnado del IES (2003-2004). [en línea] disponible en: [http://tcp.averroes.cica.es/averroes/recursos_informaticos/guichot/salud_18/pagina_s/estudioepidemiologico1.htm] 23 de abril de 2007
17. Joffe, Alain. Environmental tobacco smoke and metabolic syndrome in adolescents. [en línea] disponible en: [www.jwatch.org.] 22 febrero de 2007.
18. Jornada Anual de la Sociedad Chilena de Endocrinología y Metabolismo. 7ª 2001. Obesidad y riesgo de diabetes. La Serena (Chile), 1-3 de Noviembre, 2001 (Resumen P26, p.146)
19. Juiz, Celia et al. Obesidad y nivel socioeconómico en escolares y adolescentes de la ciudad de Salta. Arch Argent Pediatr 2002; 100(5):360-366.
20. Kain, J. Basic determinants of the increase in obesity prevalence among Chilean children. Obes Res 2001; 9(3):135-138
21. Lie, Desiree et al. New criteria for diagnosing metabolic syndrome in teens. [en línea] disponible en: [http://medline.com] 21 de febrero 2007.
22. Mensah, George A. et al, An overview of cardiovascular disease burden in the United States. Rev Health Affairs 2007 Jan, 26(1): 38-48
23. Molina, Verónica et al. Guías alimentarias para Guatemala: los siete pasos para una alimentación sana. [en línea] disponible en: [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/E/publica/docs/guias.htm] 14 de abril de 2007
24. Monterroso García, Laura Maria. Guía didáctica de educación alimentaria nutricional para la enseñanza de primero básico en Guatemala. [en línea] disponible en: [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/E/publica/docs/guias.htm] 14 de abril de 2007
25. Montes, José. Evaluación del estado de nutrición y salud de los escolares. [en línea] disponible en: [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/E/publica/docs/guias.htm] 14 de abril de 2007.
26. Murillo, Sandra. Obesidad en escolares. [en línea] disponible en: [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/E/publica/docs/guias.htm] 14 de abril de 2007

27. Nelson, Mark. Preventing childhood obesity. *Preventive Cardiology* 2004 Mar; 21(4) 32-36
28. Peinado, Manuel et al. Efecto del consumo elevado de hidratos de carbono en dieta normal. [en línea] disponible en: [www.respyn.uanl.mx] 8 de mayo de 2007
29. Piazza, Norma. La circunferencia de cintura en niños y adolescentes. *Arch Argen Pediatr* 2005; 103(1)3-6
30. Piazza, Norma et al. Consenso sobre factores de riesgo de enfermedad cardiovascular en pediatría: Obesidad. *Arch Argen Pediatr* 2005; 103(3)5-6
31. Ramírez, Manuel. Estrategia mundial sobre régimen alimentario, actividad física y salud. [en línea] disponible en: [http://www.bvssan.incap.org.gt/bvs_incap/E/publica/docs/guias.htm] 14 de abril de 2007
32. Revisión de conocimientos. Evaluación del consumo alimentario: Encuestas alimentarias. [en línea] disponible en: [http://www.gobiernodecanarias.org/sanidad/scs/l/plansalud/enca/tomo1/seccion11.html] 24 de abril de 2007
33. Salazar Vásquez, Beatriz et al. Factores de riesgo asociados a riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. *Rev Med IMSS* 2005; 43(4): 299-303.
34. Tapia Ceballos, L. Síndrome metabólico en la infancia. *Rev Med Anales de Pediatría* 2007, feb; 66(2)34-37.
35. Torres Colores, Juan et al, Relación apolipoproteína B/Apolipoproteína AI y componentes del síndrome metabólico en adolescentes con obesidad: Efecto de una dieta hipocalórica baja en carbohidratos. *Acta Médica grupo Ángeles* 2006 abr-jun; 4(2)81-88
36. Uauy, R. et al. Obesity trends in Latin America: transiting from under-to overweight. *J Nutr* 2001 Mar; 131(3)893-899.
37. Urteaga, Carmen et al. Investigación alimentaria: consideraciones practicas para mejorar la confiabilidad de los datos. *Rev Nutr Chile* 2003 dic; 34(3)29-33.
38. Waisman, Gabriel. Hipertensión arterial y síndrome metabólico. *Boletín del Consejo Argentino de H.T.A.* 2005 ene-mar; 6(3)23-29
39. Warnberg, J. et al. Estudio AVENA* (alimentación y valoración del estado nutricional en adolescentes). Resultados obtenidos 2003-2006 [en línea] disponible en:

[[http://www.kirolzerbitzua.net/kirolkontseilua/adminkontseilua/notdin/Estudio_AV ENA.pdf](http://www.kirolzerbitzua.net/kirolkontseilua/adminkontseilua/notdin/Estudio_AV_ENA.pdf)] 8 de mayo de 2007

11. ANEXOS

11.1 Anexo 1

Percentilos de Circunferencia de cintura según edad y sexo				
Edad	Varones		Mujeres	
	Percentiles			
	50	90	50	90
5	52	59	51	57
6	54	61	53	60
7	55	61	54	64
8	59	75	58	73
9	62	77	60	73
10	64	88	63	75
11	68	90	66	83
12	70	89	67	83
13	77	95	69	94
14	73	99	69	96
15	73	99	69	88
16	77	97	68	93
17	79	90	66	86

Fuente: Subcomisión de epidemiología y Comité de Nutrición del CDC de EEUU.

Niveles de tensión arterial para los percentiles 90 y 95 de las tensiones arteriales en las niñas entre 1 y 17 años por percentiles de altura.

Edad(años)	Altura*→ TA**↓	TA sistólica (mmHg) por percentil de altura							TA diastólica (mmHg) por percentil de altura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	97	98	99	100	102	103	104	53	53	53	54	55	56	56
	95	101	102	103	104	105	107	107	57	57	57	58	59	60	60
2	90	99	99	100	102	103	104	105	57	57	57	58	59	60	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	65
3	90	100	100	102	103	104	105	106	61	61	61	62	63	63	64
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	65	65	66	67	67	68
4	90	101	102	103	104	106	107	108	63	63	63	65	65	66	67
	95	105	106	107	108	109	111	111	67	67	67	69	69	70	71
5	90	103	103	104	106	107	108	109	65	65	65	67	68	68	69
	95	107	107	108	110	111	112	113	69	69	69	76	72	72	73
6	90	104	105	106	107	109	110	114	67	67	67	69	69	70	71
	95	108	109	110	111	112	114	114	71	71	71	73	73	74	75
7	90	106	107	108	109	110	112	112	69	69	69	70	71	72	72
	95	110	110	112	113	114	115	116	73	73	73	74	75	76	76
8	90	108	109	110	111	112	113	114	70	70	70	71	72	73	74
	95	112	112	113	115	116	117	118	74	74	74	75	76	77	78
9	90	110	110	112	113	114	115	116	71	71	71	73	74	74	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	75	75	75	77	78	78	79
10	90	112	112	114	115	116	117	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
11	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
12	90	116	116	118	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	120	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
13	90	118	118	119	121	122	123	124	76	76	76	78	78	79	80
	95	121	122	123	125	126	127	128	80	80	80	82	82	83	84
14	90	119	120	121	122	124	125	126	77	77	77	79	79	80	81
	95	123	124	125	126	128	129	130	81	81	81	83	83	84	85
15	90	121	121	122	124	125	126	127	78	78	78	79	80	81	82
	95	124	125	126	128	129	130	131	82	82	82	83	84	85	86
16	90	122	122	123	125	126	127	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86
17	90	122	123	124	125	126	128	128	79	79	79	80	81	82	82
	95	126	126	127	129	130	131	132	83	83	83	84	85	86	86

*Percentil de altura determinado por las curvas de crecimiento estándar.

* Percentil de tensión arterial determinado por única medición.

11.2Anexo 2

Niveles de tensión arterial para los percentiles 90 y 95 de las tensiones arteriales en los niños entre 1 y 17 años por percentiles de altura.

Edad(años)	Altura*→ TA**↓	TA sistólica (mmHg) por percentil de altura							TA diastólica (mmHg) por percentil de altura						
		5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%	5%	10%	25%	50%	75%	90%	95%
1	90	94	95	97	98	100	102	102	50	51	52	53	54	54	55
	95	98	99	101	102	104	106	106	55	55	56	57	58	59	59
2	90	98	99	100	102	104	105	106	55	55	56	57	58	59	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
3	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	111	112	113	63	63	64	65	66	67	67
4	90	102	103	105	107	109	110	111	62	62	63	64	65	66	66
	95	106	107	109	111	113	114	115	66	67	67	68	69	70	71
5	90	104	105	106	108	110	112	112	65	65	66	67	68	69	69
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	70	71	72	73	74
6	90	105	106	108	110	111	113	114	67	68	69	70	70	71	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
7	90	106	107	109	111	113	114	115	69	70	71	72	72	73	74
	95	110	110	113	115	116	118	119	74	74	75	76	77	78	78
8	90	107	108	110	112	114	115	116	71	71	72	73	74	75	75
	95	112	112	113	115	116	117	118	75	76	76	77	78	79	80
9	90	109	110	112	113	115	117	117	72	73	73	74	75	76	77
	95	103	114	116	117	119	121	121	76	77	78	79	80	80	81
10	90	110	112	113	115	117	118	119	73	74	74	75	76	77	78
	95	114	115	117	119	121	122	123	77	78	79	80	80	81	82
11	90	112	113	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	116	117	119	121	123	124	125	78	79	79	80	81	82	83
12	90	115	116	117	119	121	123	123	75	75	76	77	78	78	79
	95	119	120	121	123	125	126	127	79	79	80	81	82	83	83
13	90	117	118	120	122	124	125	126	75	76	76	77	78	79	80
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	80	81	82	83	83	84
14	90	120	121	123	125	126	128	128	76	76	77	78	79	80	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	81	81	82	83	84	85
15	90	123	124	125	127	129	131	131	77	77	78	79	80	81	81
	95	127	128	129	130	131	133	134	81	81	83	83	84	85	86
16	90	125	126	128	130	132	133	134	79	79	80	81	82	82	83
	95	129	130	132	134	136	137	138	83	83	84	85	86	87	87
17	90	128	129	131	133	134	136	136	81	81	82	83	84	85	85
	95	132	133	135	136	138	140	140	85	85	86	87	88	89	89

*Percentil de altura determinado por las curvas de crecimiento estándar.

* Percentil de tensión arterial determinado por única medición.

11.3 Anexo 3

CONSENTIMIENTO INFORMADO

“Síndrome metabólico asociado al tipo de dieta en adolescentes de los institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte en el municipio de El Jícaro, agosto del 2007”

Yo _____
Nombre completo y parentesco
que me identifico con cedula _____

Por este medio hago constar que, fui informado por escrito por la estudiante de medicina de séptimo año de la Universidad de San Carlos de Guatemala, Deborha Charlenne Monzón Marroquín de la realización de la investigación sobre: “Síndrome metabólico asociado al tipo de dieta en adolescentes de los institutos El Paso de los Jalapa y Juan Ramón Bracamonte en el municipio de El Jícaro, agosto del 2007”.

La información recibida por mi persona se basó en los antecedentes que motivaron a dicha investigación, los objetivos perseguidos a través de la realización de la misma, así como la metodología de recopilación de datos. Así mismo, indicó que el manejo de los datos se realizará con la mayor confidencialidad y ética profesional, para la cual será conocido un sistema de codificación para todos los participantes, el cual será escogido únicamente por la investigadora.

Por lo tanto, enterado (a) de las indicaciones y teniendo conocimiento de los procedimientos a realizar durante el desarrollo de la investigación, firmo la presente ACEPTACIÓN DE PARTICIPACIÓN de mi hijo(a) o encargado(a):

Nombre completo de hijo

Guatemala, ____ de _____ del año 2007

(f) _____
Firma de consentimiento de padre o encargado

(f) _____
Firma de asentimiento de hijo(a)

11.4 Anexo 4

Hoja de Información a Padres y Adolescentes

“Síndrome metabólico asociado al tipo de dieta de los adolescentes del municipio de El Jícaro, Agosto del 2007”

Investigador: Deborha Charlenne Monzón Marroquín

Institución: Facultad de Ciencias Médicas, USAC

Teléfono: 5-4821-633

Introducción

Por este medio me permito informarles que soy estudiante del último año de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala. Estoy llevando a cabo una investigación sobre una enfermedad llamada Síndrome metabólico, la cual ha sido demostrada por muchos estudios que ya se encuentra a temprana edad como en los adolescentes. Le vamos a dar información e invitar a su hijo(a) a participar en nuestro estudio. No tiene que decidir hoy si quiere participar. Antes de decidirse puede hablar con alguien con quien se sienta cómodo sobre la investigación.

Información general

El Síndrome metabólico está compuesto por características como presión arterial elevada, lípidos sanguíneos (grasas en la sangre) elevados, obesidad, glicemia (azúcar en la sangre) elevada. Tiene como consecuencias Enfermedades cardiovasculares (enfermedades del corazón, venas y arterias) y Diabetes tipo 2. Además de estos problemas hay riesgo de que la condición se vuelva más grave y en algunas ocasiones puede llegar a provocar la muerte prematura. Se ha comprobado que al cambiar una dieta inadecuada por una saludable disminuye el riesgo de contraer este desorden.

Propósito

Estamos invitando para este estudio a los adolescentes que asisten a los institutos Juan Ramón Bracamonte y El Paso de los Jalapa, del municipio del Jícaro, El Progreso, para la detección temprana de este padecimiento y referir a especialistas si fuera necesario, para disminuir los efectos que esta enfermedad provoca y de esta forma prevenir el daño a la salud de quienes se encuentren afectados.

La participación de su hijo(a) en este estudio es totalmente voluntaria. Usted puede elegir que participe o que no lo haga. Usted puede cambiar de idea más tarde y evitar que su hijo(a) participe aun cuando haya aceptado antes. Todos los datos son confidenciales y del uso del investigador exclusivamente, y los resultados serán entregados bajo toda confidencialidad solo al estudiante o a sus padres. Se entregará una copia de la investigación a cada centro educativo.

Procedimiento

El Procedimiento que se llevará a cabo en su hijo(a) es el siguiente:

1. Se llenará una boleta que contendrá los datos generales.
2. Se le realizará una encuesta de recordatorio de 24 horas, las que tendrá que llenar por escrito.
3. Se tomará circunferencia de cintura con una cinta métrica a nivel del ombligo.
4. Se evaluará la presión arterial diastólica una sola vez en el brazo izquierdo.
5. Se extraerá una sola muestra de sangre la cual se realizará con material descartable y desinfectado (estéril). Esta extracción consistirá en 5 centímetros cúbicos de sangre, la que provoca mínimo dolor, por lo que no produce ninguna complicación, ni efectos secundarios. Con estas muestras se realizarán las pruebas de lípidos (grasas) y glicemia (azúcar) en sangre. Las muestras serán procesadas en un laboratorio clínico, donde luego de ser evaluadas, serán desechadas bajo las adecuadas normas de bioseguridad.
6. Se informará por escrito a cada padre de familia el resultado de cada evaluación junto con las respectivas recomendaciones según sea el caso.
7. Se referirá a médicos especialistas a los estudiantes que fuesen encontrados con alguna prueba fuera de los límites normales.
8. Se entregará una copia de la investigación a cada instituto.