

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**NIVELES DE COLESTEROL EN NIÑOS Y SU RELACIÓN CON
ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEADES
CARDIOVASCULARES**

Estudio descriptivo, realizado con los niños de 3ro. a 6to. grado de primaria del Colegio Santa Catalina de Siena. Ciudad de Guatemala, julio 2001.

PAOLA BEATRIZ CARPIO GALINDO

GUATEMALA 20 DE AGOSTO DEL 2001

**NIVELES DE COLESTEROL EN NIÑOS Y SU RELACIÓN CON
ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEDADES
CARDIOVASCULARES**

Estudio descriptivo, realizado con niños de 3ro. a 6to. grado de primaria del Colegio Santa Catalina de Siena. Ciudad de Guatemala julio 2001.

INDICE

	Página
I. INTRODUCCIÓN	1
II DEFINICIÓN Y ANALISIS DEL PROBLEMA	3
III JUSTIFICACIÓN	5
IV OBJETIVOS	6
V MARCO TEÓRICO	7
VI METODOLOGÍA	16
VII PRESENTACIÓN Y ANALIAIS DE RESULTADOS	20
VIII CONCLUSIONES	27
IX RECOMENDACIONES	28
X RESUMEN	29
XI BIBLIOGRAFÍA	30
XII ANEXOS	32

I. INTRODUCCIÓN

La hipercolesterolemia familiar (HF) constituye un conjunto de trastornos del metabolismo de los lípidos, en los cuales se encuentran elevadas las lipoproteínas circulantes y se manifiesta por un aumento de la concentración plasmática de las lipoproteínas de baja densidad LDL.

La hipercolesterolemia puede estar condicionada genéticamente, observándose en un 4% de la población en general, y en un 30% de los pacientes con cardiopatía coronaria.

El defecto genético de la HF reside en el gen codificante para el receptor membranoso de las LDL, localizado en el brazo corto del cromosoma 19.

Durante los últimos años, toda una serie de estudios demuestran claramente una estrecha asociación entre el aumento de valores de colesterol en sangre y la morbi-mortalidad por enfermedad cardiovascular. Tanto en el niño como en el adulto, las grasas saturadas son los factores alimentarios que influyen más los valores de colesterol. Se ha demostrado que los individuos cuya tasa de colesterol es superior a 2.5 mg/dl tienen un riesgo 3 a 4 veces mayor de presentar enfermedad cardiovascular en el futuro.

En el último decenio se han acumulado pruebas de gran importancia, que demuestran que la disminución de la colesterolemia reduce la morbi-mortalidad asociadas con enfermedad cardiovascular. Para cada descenso de un 1% de la concentración plasmática de colesterol, puede ser esperada una reducción del 2% de la morbi-mortalidad. Es por esta razón que está justificado el diagnóstico precoz y las intervenciones nutricionales con la esperanza de que la modificación de la colesterolemia en los niños tengan posteriormente consecuencias favorables.

El presente es un estudio descriptivo, realizado con los niños de 3ro. a 6to. grado de primaria del Colegio Santa Catalina de Siena de la ciudad de Guatemala, a través del cual se determinó que el 10.19% de ellos presentaron niveles de LDL elevados, y de estos únicamente el 18.18% presentaron antecedentes familiares positivos para enfermedades cardiovasculares.

Se recomienda cuando existe historia familiar de enfermedades cardiovasculares en los niños mayores de 2 años, verificar los niveles de

lipoproteínas por lo menos en 2 ocasiones al año, especialmente si el colesterol está por encima del percentil 95 para la edad y sexo. Solo en estos casos se recomienda llevar un control de grasas en la alimentación. También es recomendado que los médicos aconsejen determinar el colesterol en los niños y adolescentes cuya historia familiar no puede ser precisada, en particular si tienen otros factores de riesgo, con el fin de identificar los que tienen necesidad de consejos individuales y nutricionales. Estos otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular son: tabaquismo, hipertensión, valores bajos de lipoproteínas de alta densidad (LAD-C), obesidad severa, diabetes mellitus y sedentarismo excesivo.

II. DEFINICION DEL PROBLEMA

Los lípidos son una de las principales fuentes de energía. Se almacenan en el cuerpo y su papel en el metabolismo es importante porque suministran energía a través de su oxidación. (1 y 14).

Las grasas juegan un papel importante en la nutrición durante la infancia, ya que estas actúan:

- 1) como lípidos estructurales en la composición de las membranas celulares;
- 2) como fuentes de Ácidos Grasos Esenciales necesarios para el desarrollo de órganos;
- 3) fuentes de energía cuando el proceso de crecimiento y desarrollo tiene gran importancia; y
- 4) como vehículo de vitaminas liposolubles. (1, 2, 12, 13 y 14).

Las necesidades de grasa en los niños deben estar entre el 30% y 40% de las calorías totales del día. La relación y proporción entre ácidos grasos saturados e insaturados que debe llevar la dieta aún no está establecida, pero se dice que estas no deben excederse en el 10% del valor calórico total derivado de la grasa insaturada y menos del 10% derivado de la grasa saturada, como medida preventiva de enfermedades en el futuro. (2 y 13).

La hipercolesterolemia constituye un conjunto de trastornos del metabolismo de los lípidos, en los cuales se encuentran elevadas una o más de las lipoproteínas circulantes, que se manifiestan por un aumento de la concentración plasmática de colesterol. (3 y 14).

Es un hecho universalmente aceptado que la hipercolesterolemia constituye uno de los factores de riesgo más destacados de riesgo de patología cardiovascular, especialmente de cardiopatía coronaria. (3, 7 y 11).

En la actualidad, se identifica como factores de riesgo independientes a los niveles séricos del colesterol LDL, del colesterol HDL y de triglicéridos. Se dice que el colesterol LDL es el indicador de mayor valor predictivo tanto de incidencia como de regresión de enfermedades coronarias. (7)

Cuando los niños mayores de 2 años tienen historia familiar de ataque cardíaco prematuro, hiperlipidemias, hipertensión, se deben verificar los niveles de lipoproteínas por lo menos en 2 ocasiones al año, especialmente si el nivel de colesterol está por arriba del percentil 95 para edad y sexo. (2).

Se recomienda igualmente que los médicos aconsejen determinar el colesterol en los niños y adolescentes cuya historia familiar no puede ser precisada, en particular si tienen otros factores de riesgo, con el fin de identificar los que tienen necesidad de consejos individuales y nutricionales. Estos otros factores de riesgo de enfermedad cardíaca precoz son especialmente el tabaquismo, hipertensión, valores bajos de Lipoproteínas de Alta Densidad (LAD-C) <35 g/l, obesidad severa, diabetes mellitus y sedentarismo excesivo.

Actualmente en Guatemala, que se ha considerado un país en vías de desarrollo se ha podido identificar que desde la infancia ya existen problemas de tipo nutricional que están dados principalmente por la ingesta inadecuada de alimentos (desnutrición y obesidad), actuando estos como factores de riesgo para el apareamiento de enfermedades cardiovasculares. En nuestro medio no existe hasta el momento ninguna investigación que nos relacione los niveles plasmáticos de colesterol alto en niños con el padecimiento de enfermedades cardiovasculares en la vida adulta, por lo que se hace necesario contar con datos que respalden intervenciones en este sentido.

III. JUSTIFICACIÓN

Actualmente existen una serie de enfermedades crónico-hereditarias, que afectan a una parte de la población alrededor del mundo. Guatemala no es la excepción, incrementándose cada vez más la incidencia de enfermedades cardiovasculares.

En la actualidad la idea de que las enfermedades cardiovasculares comienzan en la infancia es un tema de controversia a nivel mundial.

Los factores genéticos y ambientales ejercen una importante influencia sobre el metabolismo de los lípidos y de las proteínas. La alteración de uno solo de estos factores, o de una combinación de varios entre ellos, pueden provocar un trastorno profundo del transporte del metabolismo de los lípidos, y dar nacimiento a desordenes que tienen expresiones genéticas diversas.

Se han acumulado pruebas de una gran importancia en el curso del último decenio demostrando que la disminución de la colesterolemia reduce la morbilidad y la mortalidad asociadas con la enfermedad coronaria. Investigaciones científicas indican que los factores de la dieta tienen importantes efectos causales y protectores en relación con el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Una estrategia de intervención sobre todos los niños de más de 2 años, es considerada en Europa y Estados Unidos como la mejor para disminuir y mantener la hipercolesterolemia con valores más bajos en la infancia y en la adolescencia y para reducir de este modo la incidencia de enfermedad coronaria en el adulto y de una manera general, para mejorar el estado de salud de la población. Estas recomendaciones son del Grupo de Expertos para las Estrategias de Reducción del Colesterol en Sangre del National Cholesterol Education Program (NCEP), de la American Heart Association del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, del National Cancer Institute, del National Research Council, de la European Atherosclerosis Society y de la International Task Force for Prevention of Coronary Artery Disease.

En este estudio se evaluarán los niveles de colesterol en escolares, así como si existen o no antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares, para que con la información obtenida se ayude a la prevención de patologías en el futuro.

IV. OBJETIVOS:

General:

- a) Determinar niveles de colesterol en los niños y niñas de 3ro. a 6to. grado de primaria del Colegio Santa Catalina de Siena, ciudad de Guatemala julio 2,001.

Específicos:

- a) Determinar los niveles de colesterol y su relación con su estado nutricional.
- b) Detectar niños con hipercolesterolemia.
- c) Determinar el sexo más afectado.
- d) Determinar a que edad es más frecuente la hipercolesterolemia.
- e) Evaluar los antecedentes familiares de los niños que presenten niveles elevados de colesterol.
- f) Relacionar los niveles de colesterol alto en los niños con los niveles de sus padres.

V. MARCO TEORICO

A. Clasificación de las hiperlipoproteinemias:

Se define como hipercolesterolemias a un conjunto de patologías que se manifiestan por cambios en los niveles séricos de las lipoproteínas y de sus lípidos componentes a un nivel que significan un riesgo para la salud. Constituyen uno de los factores más destacados de riesgo de patología cardiovascular, especialmente de cardiopatía coronaria. (7).

Una hiperlipoproteinemia (HLP) puede estar condicionada genéticamente (HLP primarias) la etiología genética se observa en un 4% de la población en general y en un 30% en los pacientes con cardiopatía coronaria, lo que refleja la alta influencia de la dislipidemia genética. Al parecer como consecuencia de otra enfermedad: diabetes, síndrome nefrótico, hipertiroidismo, otras. (HLP secundarias); puede ser causada por desequilibrios dietéticos o ser favorecida por cierto tipo de medicamentos (hormonas esteroidales, diuréticos, otras). En muchos casos pueden estar condicionadas por causas primarias y secundarias a la vez (HLP mixtas). (3, 7, 13 y 14).

Una de las primeras clasificaciones de las HLP y que hasta el momento es de gran utilidad en clínica, pertenece a Fredrickson y cols. comprendía los trastornos que se expresaban por el aumento de lipoproteínas plasmáticas específicas, sean primitivas o secundarias a una enfermedad hepática o renal, a un trastorno tiroideo, a una diabetes mellitus, al alcoholismo o a la obesidad. Esta clasificación posteriormente fue modificada y publicada por la OMS en 1970. (3 y 14).

En la actualidad se identifica como factores de riesgo, a los niveles séricos de colesterol LDL (Lipoproteínas de Baja Densidad) del colesterol LAD (Lipoproteínas de Alta Densidad) y de triglicéridos . Existe acuerdo en señalar al colesterol LDL como el indicador de mayor valor predictivo, tanto en incidencia como de regresión de las lesiones coronarias. (7).

Para fines de este estudio, se revisará, únicamente sobre hiperlipoproteinemia de tipo familiar.

Tabla No. 1
Clasificación de las hiperlipoproteinemias

Fenotipo	Designación Genética
I	Hipertrigliceridemia exógena
IIa, IIb	Hipercolesterolemia familiar
IIa, IIb, IV	Hiperlipemia combinada
III	Disbetalipoproteinemia familiar
IV	Hipertrigliceridemia endógena
V	Hipertrigliceridemia mixta

Fuente: Ramos, R. Alimentación Normal en Niños y Adolescentes; México: Corporación de Investigación, 1985 785p.

1. Fenotipo IIa, IIb, hipercolesterolemia familiar:

La hipercolesterolemia familiar (HF), o hiperlipoproteinemia tipo II según la clasificación de Fredrickson, es relativamente frecuente en su forma heterocigota, afectando a un sujeto sobre 500 en la población. La enfermedad de manifiesta en todas las edades y en ambos sexos. (2 y 14)

Corresponde a una elevación plasmática de las LDL. Se manifiesta por hipercolesterolemias de niveles que fluctúan entre 350 y >1000 mg/dl. Es muy sugestiva la historia familiar de enfermedad coronaria hasta de 80% en los hombres y 65% en las mujeres teniendo una enfermedad ateromatosa antes de los 60 años. Los homocigotos son raros (aproximadamente 1 por un millón) pero están gravemente afectados con valores de colesterol plasmático comprendidos entre 5 y 12 g/l una afección vascular que se manifiesta frecuentemente en la infancia. (2 y 14).

El defecto primario corresponde a la ausencia o a la disminución parcial de los receptores celulares para las LDL. El defecto molecular de la HF está localizado en el cromosoma 19, en el gen que codifica para el receptor celular

de las LDL. La acumulación de las LDL en el plasma resulta de una reducción significativa de la capacidad de catabolizar partículas por la vía del receptor de las LDL. Pese a que la presentación fenotípica de la HF sea bastante similar en los diferentes pacientes, la naturaleza precisa del defecto genético puede variar considerablemente. Brow, Goldstein y cols. ha clasificado cinco clases distintas de mutaciones del receptor entre más de 100 alteraciones alélicas diferentes, conduciendo todas a una disfunción del receptor. Estas cinco clases corresponden a defectos que afectan las etapas siguientes:

- a) la síntesis de la proteína del receptor;
- b) el transporte del receptor del retículo endoplásmico al aparato de Golgi y por consiguiente la glucosilación;
- c) la unión de las LDL;
- d) la internalización del complejo receptor LDL; y
- e) la disociación intracelular de este complejo.

Además de su defecto de aclaramiento plasmático de las LDL, parece que los pacientes afectados de HF, tanto si son heterocigotos, producen un exceso de LDL en grados diversos. (2 y 14).

2. Diagnóstico precoz de las hiperlipidemias en la infancia:

Es ahora conveniente establecer que el colesterol sérico elevado, es uno de los mayores factores de riesgo asociado con enfermedad coronaria. Varias de las poblaciones estudiadas tienen esta asociación establecida, y todos los estudios conducen a contrarrestar la tasa de mortalidad de enfermedades de arterias coronarias, con respecto a niveles de colesterol sérico. Recientemente las lipoproteínas séricas tienen un atractivo interés, desde entonces representa una pequeña fracción que compone el colesterol sérico y triglicéridos. (13).

La investigación en el terreno de la aterosclerosis data justamente de hace 200 años y el reconocimiento de sus manifestaciones en la infancia del comienzo de este siglo. Pero es en los años 60 que se ha manifestado un cierto interés por la prevención de la aterosclerosis desde la infancia. En esa época cuando June Lloyd consideraba que la HF era una diana apropiada para la prevención de enfermedad, aceptó las dificultades que existían para la

reducción del colesterol sérico a través de la dieta, aunque entonces parecía << prematuro e impracticable el recomendar amplios cambios dietéticos para niños y adolescentes >>. (13 y 14).

La aterosclerosis tiene un período de latencia muy largo, pero toda una serie de datos epidemiológicos y anatomopatológicos ha demostrado que tiene su origen en la infancia. (11).

Observaciones hechas en Inglaterra sobre la incidencia de la enfermedad coronaria entre los 50 y los 60 años, sugieren que aquellos en los que el estado nutricional es más desfavorable al comienzo de su vida tienen accidentes coronarios al final de ella. Constataciones similares han sido efectuadas en Finlandia, en donde las condiciones socioeconómica más mediocres van asociadas a una frecuencia más elevada de enfermedad coronaria en la edad adulta. Estos estudios subrayan la importancia de la programación biológica, es decir, de la manera por la cual el ambiente emocional, nutricional y bioquímico puede influir en el desarrollo y la manifestación eventual de los procesos ateromatosos. (11).

Las justificaciones de estas tentativas de diagnóstico precoz y las intervenciones nutricionales residen en la esperanza de que la modificación de la colesterolemia de un individuo podría tener posteriormente consecuencias favorables. Esto corresponde a la idea de que una reducción de los factores de riesgo de enfermedad coronaria en el adulto podrían ser beneficiosa, y que, por consiguiente, una detección precoz de la hipercolesterolemia y una intervención en la infancia tendría efectos positivos mayores. (2, 4, 5, 6, 13 y 14).

Las necesidades de grasa en los niños, aún siguen siendo controversia, sin embargo la mayoría de los autores están de acuerdo en que la cantidad total consumida debe de estar entre el 30% y 40% de las calorías totales del día. La cantidad de ácido linoleico en la dieta debe ser el 3% del total de calorías para prevenir deficiencias y garantizar crecimiento. La relación y proporción entre ácidos grasos saturados e insaturados que debe llevar la dieta en los niños según los Comités de Nutrición de la Asociación Americana de Cardiología y de Necesidades Humanas en Nutrición, han recomendado no excederse en el 10% del valor calórico total derivado de la grasa insaturada y <10% de la grasa saturada, como medida preventiva de patologías potenciales en el futuro. Se recomienda un manejo cauteloso en la selección o supresión de alimentos con contenido de grasa saturada y colesterol, ya que muchos de ellos aportan a su vez hierro, calcio y proteínas básicas para el crecimiento y prevención de anemia. (2, 4, 5, 6, 13 y 16).

Existe gran diferencia entre la grasa aportada por los alimentos, así: la grasa saturada prevalece más en los alimentos de origen animal, especialmente en la grasa visible de las carnes. Por el contrario, las carnes de aves de corral y pescado tienen más ácidos grasos saturados. (2).

Cuando niños mayores de dos años tienen historia familiar de ataque cardíaco prematuro (<60 años), hiperlipidemias, hipertensión, se deben verificar los niveles de lipoproteínas por lo menos en 2 ocasiones, especialmente si el colesterol está por encima del percentil 95 para la edad y sexo. Solo en estos casos se recomienda llevar un control de grasas en la alimentación. Se recomienda igualmente que los médicos aconsejen determinar el colesterol en los niños y adolescentes cuya historia familiar no puede ser precisada, en particular si tienen otros factores de riesgo, con el fin de identificar los que tienen necesidad de consejos individuales y nutricionales. Estos otros factores de riesgo de enfermedad cardíaca precoz son: el tabaquismo, hipertensión, valores bajos de LAD-C (<35 g/l), obesidad severa, diabetes mellitus y sedentarismo excesivo. (2, 4, 13 y 16).

3. Lípidos plasmáticos desde el nacimiento a la madurez:

Al nacer el valor de colesterol total (CT) es, por término medio, de 1.8 mmol/l (rango 1.5 – 2.0 mmol/l) en la sangre del cordón; el colesterol ligado a las lipoproteínas de alta densidad (LAD-C) da cuenta de lo esencial y la distribución de las apolipoproteínas es cualitativamente de la del niño de esa edad. Las modificaciones de los lípidos plasmáticos, que siguen inmediatamente al nacimiento, se caracterizan por una elevación transitoria de los valores de CT y de los triglicéridos (TG), dependientes de las catecolaminas, y que refleja un eventual estrés intrauterino. Sus valores aumentan después de manera rápida y sostenida desde que el niño comienza a alimentarse. A la edad de 2 semanas, son los valores de LDL-C, los que aumentan más siendo entonces el aumento de LAD-C más lento. En el curso de los primeros meses, los valores de colesterol fluctúan en función del tipo y de la cantidad de grasas del régimen, en razón de la inmadurez de sus mecanismos reguladores. De este modo los niños alimentados con sustitutos de la leche materna tienen típicamente un CT y unas LDL-C más bajos que los alimentados con leche de vaca. Los niños alimentados a pecho tienen valores elevados hasta que su alimentación comienza a ser diversificada. (4, 13 y 17).

En los muchachos las LDL-C disminuyen entre 1 – 2 años de edad y después aumentan progresivamente hasta la edad de 8 años. Estas modificaciones recíprocas de las LDL-C y de las LAD-C son luego registradas hasta la edad de 15 años.

La media de las LDC-C disminuye alrededor de un 10% entre los 8 y 11 años, aumenta luego hasta la edad de 13 años y disminuye el 20% a la edad de 15 años. Los valores de LAD-C aumentan, por el contrario, más del 25% hasta los 13 y aumentan en un 5% hasta los 15 años. Durante este tiempo la colesterolemia total aumenta menos del 10% entre los 8 y 11 años, luego queda estable hasta los 13 años y disminuye un 13% hasta los 15 años. En las muchachas el tipo y la amplitud de las modificaciones son del mismo orden, sin embargo con una disminución menor de las LDL-C en la pubertad, y por lo tanto con un colesterol total medio ligeramente más elevado en las niñas que en los niños de 13 y 15 años. Las concentraciones de las apolipoproteínas son similares en los niños y en niñas, aumentando la apo-B y disminuyendo la apo-A entre las edades de 8 y 15 años. Tras la edad de 15 años, se nota todavía un lento aumento del CT, reflejando un aumento de las LDL-C y una ligera reducción de las LAD-C, en particular entre los jóvenes.⁽⁴⁾

Tabla No. 2
Clasificación de valores de colesterol total y de las LDL-C en niños y adolescentes

Categorías	Colesterol Total (g/l)	LDL-Colesterol	Percentiles
Aceptable	<1.70	<1.10	<75
Limite	1.70 – 1.99	1.10 – 1.29	75 – 95
Elevado	>2.00	>1.30	>95

Fuente: Deckelbaum. R. J. Estrategias de intervención en el infancia: Están Justificadas?; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 28 – 35p.

Una tasa de Colesterol Total (CT) superior a 2 g/l (>percentil 95) se considera como elevadas exige otros exámenes para verificar si va asociada o no a una elevación de las LDL-C es decir un valor superior o igual a 1.30 g/l (>percentil 95). En general los niños cuyos valores de LDL-C son aceptables (<percentil 75), deberían ceñirse en seguir las recomendaciones destinadas al conjunto de la población pediátrica. Aquellos que tienen valores límites de

LDL-C (entre percentiles 75 y 95) deberían también seguir el régimen recomendado pero se debería actuar sobre otros factores de riesgo (por Ej. perder peso, dejar de fumar en el caso de los adolescentes, tener un modo de vida menos sedentario. (4 y 7).

El interés por el diagnóstico precoz de la hipercolesterolemia en la infancia ha comenzado con la cuestión de la identificación de la HF desde el nacimiento en la sangre del cordón y ha conducido a considerar el diagnóstico precoz como un elemento de una estrategia de conjunto de intervención sobre los marcadores de riesgo de la enfermedad coronaria en los jóvenes. Esta estrategia que se concentra en una población diana, como las familias en las que una enfermedad coronaria precoz es frecuente, está descrita como el modo de aproximación de << alto riesgo >>, en oposición a la de << riesgo débil >> que se interesa por el conjunto de una población. (4, 7 y 11).

El diagnóstico precoz en el período neonatal de los trastornos del metabolismo de los lípidos genéticamente determinados es una estrategia que debería evidentemente ser evaluada. En razón de la importancia de las fluctuaciones del colesterol inducidas por el régimen en el curso de los primeros meses, recomiendan que los exámenes necesarios para el diagnóstico de HF no sean puestos en marcha antes de la edad de 1 año. (4).

4. Justificación de su intervención en la infancia:

A la edad de 2 – 3 años, muchos niños tienen estrías lipídicas aórticas, lesiones que están consideradas como las precursoras de las lesiones ateroscleróticas más avanzadas. Los depósitos se producen en numerosos individuos en el curso del segundo decenio de la vida, y alrededor de la edad de 20 años, no son raras las placas fibrosas de ateromas. Tanto en el niño como en el adulto las grasas saturadas son las que influyen más los valores de colesterol en diferentes poblaciones. Existe, en efecto una correlación entre los valores de colesterol y el aporte de grasas saturadas en distintas poblaciones, estando los valores de colesterol en el niño más elevados en los países en los que los aportes de grasas saturadas son más importantes. (2 y 5).

Podría, en efecto, ocurrir que sea más fácil introducir hábitos de vida sana en la infancia que intentar modificar un estilo de vida mórbido en el adulto una vez que los factores de riesgo y la enfermedad coronaria por si mismos están establecidos. (5 y 11).

Una estrategia de intervención sobre todos los niños de más de 2 años es considerada en Europa y en Estados Unidos como la mejor estrategia para disminuir y mantener la colesterolemia con valores más bajos en la infancia y

en la adolescencia, y para reducir de este modo la incidencia de enfermedad coronaria en el adulto y, de una manera general, para mejorar el estado de salud de la población. Estas recomendaciones son de acuerdo a las del Informe del Grupo de Expertos para Estrategias para Reducción de Colesterol en sangre del National Cholesterol Education Program (NCEP) de la American Heart Association del Departamento de Agricultura de Estados Unidos, del National Cancer Institute, del National Research Council, de la European Atherosclerosis Society y de la International Task Force for Prevention of Coronary Artery Disease. (2, 5, 6, 11 y 13).

Los aportes nutricionales adecuados deberían estar garantizados consumiendo una gran variedad de alimentos (el régimen recomendado no es, pues, un régimen de restricción, sino más bien un régimen incitando a la moderación, particularmente en lo que concierne a los alimentos ricos en grasas saturadas. (5).

5. Tratamiento de las hipercolesterolemia en la infancia:

Está generalmente admitido que el tratamiento de la hipercolesterolemia genética deberían comenzar precozmente en la infancia para reducir el riesgo de desarrollo de una enfermedad isquémica cardíaca a una edad más tardía. (5).

El siguiente reparto de nutrientes es recomendable:

- a) ácidos grasos saturados: menos del 10% de las calorías totales.
- b) grasas totales: como promedio no más del 30% de las calorías totales.
- c) colesterol alimentario: 100 mg/1.000kcal o un total de menos de 300 mg/día.

Toda una serie de estudios ha demostrado que estas recomendaciones dietéticas no suponen ningún peligro y no tienen efectos desfavorables sobre el crecimiento y el desarrollo de los niños. Se ha manifestado una inquietud en razón de la asociación entre los valores bajos de colesterol y la mortalidad no ligada a enfermedades cardiovasculares, se ha dicho que un régimen destinado a hacer disminuir el colesterol no sería muy prudente en los hombres y en las mujeres cuya colesterolemia fuese inicialmente inferior a 1.60 g/l. (5).

Una evaluación clínica completa debería, por el contrario, ser emprendida en aquellos cuyos valores de LDL-C son elevados, comprendiendo el estudio del resto de la familia y la definición del tipo de hiperlipoproteinemia. Aquí también el objetivo debe ser el de reducir las LDL-

C por debajo de 1.30 g/l, idealmente de 1.10 g/l. El régimen numero 1 recomendado por la American Heart Association, que no difiere muy sensiblemente del recomendado para el conjunto de la población, debería ser la primera etapa de intervención, con el control de otros factores de riesgo. Tras 3 – 6 meses de este régimen, si no se ha obtenido un descenso suficiente de la colesterolemia, el régimen llamado numero 2 debería ser puesto en práctica. (5).

Como se puede ver al compararlos, la diferencia mayor entre los regímenes 1 y 2 es una reducción suplementaria del 10 al 7% de los aportes de grasas saturadas. Mientras que el régimen 1 puede ser fácilmente realizado por las familias sin el consejo de especialistas en nutrición, el NCEP recomienda consultar a estos especialistas en el momento en que se considere recurrir al régimen 2. (5 y 9).

Varios estudios han demostrado que, en los niños hipercolesterolémicos, un descenso de la colesterolemia comparable a la observada en el adulto puede ser obtenida a través del régimen, siendo la reducción del colesterol en sangre alrededor de un 10 a 15% en relación a su valor inicial. (5 y 9).

Tabla No. 3
Tratamiento dietético: características del llamado régimen número 1 y del número 2 recomendados por la American Herat Association.

Aportes recomendados		
Nutrientes	Régimen 1	Régimen 2
Grasas totales	Como término medio no más del 30% de las calorías totales.	Idéntico.
Ácidos grasos saturados	Menos del 10% de las calorías totales.	Menos del 7% de las calorías totales.
Ácidos grasos poliinsaturados.	Hasta el 10% de las calorías totales.	Idéntico.
Ácidos grasos monoinsaturados	El resto de las calorías procedentes de las grasas.	Idéntico.
Colesterol	Menos de 300 mg/día.	Menos de 200 mg/día.

Fuente: Deckelbaum. R. J. Estrategias de intervención en el infancia: Están Justificadas?; ANALES NESTLE: 1994, Vol 52 (1) 28 – 35p.

VI. METODOLOGÍA

1) Tipo de Estudio:

Descriptivo, transversal.

2) Sujetos de Estudio:

Niños y niñas en edad escolar del Colegio Santa Catalina de Siena de 3ro. a 6to. grado de primaria.

3) Población:

108 niños

4) Criterios de Exclusión:

Los niños y niñas de 3ro. a 6to. Grado de primaria cuyos padres no autoricen su participación en el estudio.

5) Variables a Estudiar:

Edad.

Conceptual: Período de tiempo que ha pasado desde el nacimiento.

Operacional: Tiempo en meses y años transcurridos desde el nacimiento. Se tomó por rango de edad.

Tipo de Variable: Cuantitativa.

Sexo

Conceptual: Clasificación entre hombres y mujeres teniendo en cuenta las características anatómicas y cromosómicas.

Operacional: Determinación de hombres o mujeres. Se clasificó como masculino y femenino.

Tipo de Variable: Nominal.

Estado Nutricional

Conceptual: Situación nutricional específica del momento.

Operacional: Determinación de obesidad, normal o desnutrición. Se determinó por medio del uso de indicadores Peso/Talla, Talla/Edad y Peso/edad porcentaje de adecuación

Tipo de Variable: Ordinal.

Niveles de Colesterol

Conceptual: Cantidad de colesterol en sangre.

Operacional: Nivel de colesterol en sangre. Se analizó la muestra de sangre y se procesó en Microlab.

Tipo de Variable: Cuantitativa.

Antecedentes Familiares

Conceptual: Resumen global general del estado de salud en la familia.

Operacional: Presencia de enfermedad a nivel familiar. Se entrevistó a los padres para evaluación de antecedentes.

Tipo de Variable: Cualitativa.

Materiales:

Elaboración de Instrumentos:

1) Para la Recolección de datos:

Se creó un formulario que consta de tres partes: 1) datos generales de los niños que entren en el estudio, 2) evaluación del estado nutricional y 3) niveles de colesterol que presente. Además se realizó un formulario que contiene la información que se desea conocer sobre antecedentes familiares de los niños que presentan colesterol alto.

2) Para Consentimiento Informado:

Se elaboró un documento en el cual se explicó en que consiste el estudio que se realizó, sus objetivos, aclarando que no es obligatorio y que es sin costo alguno, los resultados obtenidos se dieron a conocer tanto a los niños como a los padres.

Para la tabulación y análisis de los datos:

Para la tabulación de los datos se tomaron como base formularios para la recolección y con los resultados obtenidos se crearon tablas, además para el análisis de los resultados se utilizaron las pruebas estadísticas Moda, Mediana y Media.

Recursos Humanos:

- a) Investigador: Paola Beatriz Carpio Galindo
- b) Revisor: Dr. Salvador Granados Gandara
- c) Asesor: Dr. Ángel Estuardo Higueros García
- d) Colaboradores: Licda. Lesly Fabiola Reynoso (Laboratorista).
María Asunción Campo Seco (Técnica de Laboratorio).
Sor Isabel Morales.
Licda. Raquel Campos (Nutricionista).

Recursos No Humanos:

- a) Bibliotecas:
Facultad de Ciencias Medicas
INCAP
Hospital Roosevelt
Roemers
- b) Materiales de oficina:
Hojas
Rotuladores
Fotocopias
Computadora
Impresora
- c) Instituciones:
Colegio Santa Catalina de Siena
Laboratorio El Buen Samaritano
- d) Equipo:
Maquina procesadora de muestras (Microlab)
Algodón
Alcohol
Curitas

Jeringas
Tubos de ensayo
Pipetas

- e) Reactivos:
Colesterol total
Colesterol HDL
Suero control

Recursos Financieros:

a) Papelería y útiles de oficina	Q. 50.00
b) Fotocopias	Q. 200.00
c) Transporte	Q. 50.00
d) Materiales de laboratorio	Q. 150.00
e) Reactivos	Q. 1,200.00
f) Impresión	<u>Q. 980.00</u>
Total	Q. 2,630.00

VII. PRESENTACIÓN Y ANALISIS DE RESULTADOS

**NIVELES DE COLESTEROL EN NIÑOS Y SU RELACIÓN CON
ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEDADES
CARDIOVASCULARES**

Colegio Santa Catalina de Siena, ciudad de Guatemala Julio 2001.

CUADRO NO. 1

EDAD Y SEXO

Grupo de edad	Frecuencia		Porcentaje
	Fem.	Masc.	
8 ^a . - 9 ^a .	4	4	7.41%
9 ^a 1m - 10 ^a .	12	9	19.44%
10 ^a 1m - 11 ^a .	13	9	20.37%
11 ^a 1m - 12 ^a .	12	27	36.11%
12 ^a 1m - 12 ^a 11m	9	9	16.67%
TOTAL	58	50	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 2

GRADOS DE ESCOLARIDAD

Grado	Frecuencia	Porcentaje
Tercero	26	24.07%
Cuarto	26	24.07%
Quinto	27	25.00%
Sexto	29	26.85%
TOTAL	108	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

CUADRO NO. 3

ESTADO NUTRICIONAL

Estado Nutricional	Frecuencia		Porcentaje
	Masc.	Fem.	
DPE	3	5	7.40%
Normal	20	20	37.04%
Obesidad	27	33	55.56%
TOTAL	50	58	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Análisis: La obesidad en niños es uno de los problemas nutricionales más frecuentes en los países en vías de desarrollo, se podría decir que, esto es debido a los malos hábitos alimentarios y al sedentarismo que existe en ellos, según la literatura revisada éste es un factor de riesgo que contribuye a elevar los niveles de colesterol plasmático, el cual actúa como predisponente de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.

CUADRO NO. 4

NIVELES DE COLESTEROL LDL

Nivel	Frecuencia		Porcentaje
	Masc.	Fem.	
Aceptable	38	45	76.85%
Límite	7	7	12.96%
Elevado	5	6	10.19%
TOTAL	50	58	100.00%

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Análisis: El colesterol en niños es un indicador para la detección temprana de enfermedades cardiovasculares como hipertensión arterial, infartos al miocardio, infartos cerebrales, etc. Los resultados obtenidos en esta investigación demuestran que es una cantidad importante de niños con colesterol elevado, por lo que se justifica su intervención temprana para la prevención de dichas enfermedades en la edad adulta.

CUADRO NO. 5

NIVELES DE COLESTEROL ELEVADO Y SU RELACION CON EL ESTADO NUTRICIONAL

Estado Nutricional	Frecuencia	
	Masc.	Fem.
DPE leve	0	0
Normal	2	1
Obesidad	3	5
TOTAL	5	6

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Análisis: De los niños que presentaron niveles de colesterol LDL elevados ocho presentaron obesidad; en la mayoría de los casos las personas que presentan obesidad tienen niveles elevados de colesterol, lo que aumenta aún más el riesgo de presentar enfermedades cardiovasculares. También es importante mencionar que además de los factores genéticos, los hábitos alimentarios influyen en gran medida a elevar los niveles de colesterol en sangre, como lo reporta la literatura revisada.

CUADRO NO. 6

ANTECEDENTES FAMILIARES DE ENFERMEDADES CARDIOVASCULARES EN PACIENTES CON COLESTEROL LDL ELEVADO

	Frecuencia	
	Masc.	Fem.
Positivos	1	2
Negativos	4	4
TOTAL	5	6

Fuente: Boleta de recolección de datos.

Análisis: De los 11 pacientes que presentaron niveles de colesterol elevado, únicamente tres niños presentaron historia familiar de enfermedades cardiovasculares. Según la literatura consultada estos niños tienen mayor riesgo de presentar dichas enfermedades en la edad adulta antes de los 55 años (en los niños hasta en un 15% y en las niñas hasta en un 8%).

CONCLUSIONES

1. Se determinó que en el Colegio Santa Catalina de Siena de 108 niños a quienes se les realizó medición de niveles de colesterol, 14 presentaron niveles de colesterol LDL alto pero en límite y 11 presentaron niveles de colesterol LDL elevado.
2. Se determinó que de los 11 niños con niveles de colesterol LDL elevado, 8 presentaron obesidad.
3. Se determinó que los niveles de colesterol LDL se encontraban más altos en el sexo femenino.
4. Considerando que a partir de los 8 a 12 años fisiológicamente los niveles de colesterol LDL disminuyen un 10% y que la edad más frecuente con niveles de colesterol elevado en el presente estudio fue ésta, se justifica una intervención temprana para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el futuro.
5. De los niños que presentaron niveles de colesterol elevado solamente en 3 se encontró historia familiar de enfermedades cardiovasculares y de éstos, solo una madre presentó hipercolesterolemia.

RECOMENDACIONES

1. Evaluar niveles de colesterol en todos los niños mayores de 2 años con antecedentes familiares de enfermedad cardiovascular positivos que acuden a consulta.
2. Determinar niveles de colesterol en los niños y adolescentes cuya historia familiar no puede ser precisada, en particular si tienen otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular.
3. Sugerir un régimen alimentario bajo en grasas saturadas a los niños que presenten colesterol LDL elevado en sangre, para la prevención de enfermedades cardiovasculares en el futuro.
4. Sugerir educación alimentario-nutricional a niños y padres y fomentar el deporte.

RESUMEN

Estudio descriptivo, realizado con los niños de 3ro. a 6to. grado de primaria del Colegio Santa Catalina de Siena, con el fin de determinar los niveles de colesterol y su relación con antecedentes familiares de enfermedades cardiovasculares, para la prevención de su apareamiento en la edad adulta.

Se evaluaron un total de 108 niños en edad escolar, y se identificaron datos como edad, sexo, estado nutricional, niveles de colesterol y antecedentes familiares positivos o negativos para enfermedad cardiovascular en los niños que presentaron niveles de colesterol elevado.

La media de la población estudiada fue de 11^a. El sexo que predominó en el estudio fue el femenino con un total de 58 niñas. Del total de niños evaluados, 11 presentaron niveles plasmáticos de colesterol elevados, lo que equivale a 10.19% del total y 8 de ellos presentaban obesidad.

De los niños que presentaron niveles de colesterol plasmático elevado 3 tenían historia familiar de enfermedades cardiovasculares.

Por los resultados obtenidos en este estudio y los resultados obtenidos en diversas investigaciones a nivel mundial, es recomendable para la prevención temprana hacer mediciones de colesterol a todos los niños con historia familiar de enfermedades cardiovasculares y a todos los niños y adolescentes cuya historia familiar no puede ser precisada, en particular si tienen otros factores de riesgo de enfermedad cardiovascular como: tabaquismo, hipertensión, valores bajos de lipoproteínas de alta densidad (LAD-C), obesidad severa, diabetes mellitus y sedentarismo excesivo.

También se recomienda un régimen alimentario bajo en grasas saturadas a los niños que presenten colesterol LDL elevado en sangre, para la prevención de enfermedades cardiovasculares en la edad adulta.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Murray, R. K. et al. Bioquímica de Harper; 12 ed. México: Manual Moderno, 1992. 740p.
2. Correa, J. A. et al Fundamentos de Pediatría; Generalidades y Neonatología; Medellín, Corporación para investigación Biológica, 1994. Vol. I 571p.
3. Chapman, M. J. Clasificación de las Dislipoproteinemias: una puesta al día; ANALES NESTLE : 1994, Vol. 52 (1) 1 - 14p.
4. Boulton, J. Diagnóstico Precoz de la Hipercolesterolemia en la Infancia; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 15 – 27p.
5. Deckelbaum, R. J. Estrategias de intervención en la Infancia: Están Justificadas?; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 28 – 35p.
6. Inédito. Plimorfismo Genético y Susceptibilidad; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 36p.
7. Maiz, A. et al Normas para el Diagnóstico y Tratamiento de las Dislipidemias; Revista Chilena de cardiología: 1996, Vol. 15 (1) 1 – 6p.
8. Inédito. Mutación del Receptor de las Lipoproteínas de Baja Densidad; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 42 – 44p.
9. Inédito. Tratamiento de las Formas Severas de Hipercolesterolemia; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 44 – 45p.
10. Inédito. Lipoproteína (a); ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 46 – 47p.
11. Inédito. Diagnóstico Precoz en los Grupos de Riesgo; ANALES NESTLE: 1994, Vol. 52 (1) 47 – 48p.
12. Ballabriga, A. Los Lípidos en la nutrición infantil: importancia de las grasas en la composición de los alimentos; ANALES NESTLE: Resumen del 37º Seminario de Nutrición 7 – 11p.

13. Borenson, G. Causation of Cardiovascular Risk Factors in Children; New York: Perspectives on Cardiovascular Risk in Early Life, 1986. 740p.
14. Ramos, R. Alimentación Normal en Niños y Adolescentes; México: Corporación de Investigación, 1985. 785p.
15. Simposium Internacional sobre Problemas Nutricionales 2do., 2000: Madrid, Influencia de la genética en la Patología derivada del colesterol en el niño y el adulto. Últimos descubrimientos; Madrid, 19 – 21 Octubre 2000. 7p.
16. Instituto de estudios del Huevo, El Huevo y la Salud. <http://www.institutohuevo.com/salud.htm>
17. Napoli, C. et al. Influencia de los Niveles de Colesterol Materno en la Aparición de lesiones Ateroscleróticas en los niños. <http://www.cap-semfyc.com>

XII. ANEXOS

Universidad de San Carlos de Guatemala (U. S. A. C.)
Facultad de Ciencias Médicas
Fase III
Unidad de Tesis

Responsable: Paola Beatriz Carpio Galindo

**NIVELES DE COLESTEROL Y SU RELACION CON EL ESTADO
NUTRICIONAL**
Realizado en la ciudad de Guatemala Julio 2001

Nombre: _____ Fecha: _____

Nombre del Niño: _____

Edad del Niño: _____ Sexo: Masculino _____
Femenino _____

Dirigido a los padres, madres y hermanos mayores de los niños participantes.

INSTRUCCIONES:

Conteste correctamente las preguntas que se presentan a continuación.

1) Ha presentado usted alguna de las siguientes enfermedades cardiovasculares?

Presión arterial alta _____

Infarto cardíaco _____

Infarto cerebral _____

No sabe _____

2) Tiene usted familiares que hayan presentado problemas cardiovasculares?

Si _____

No _____

3) Si su respuesta es Si indique:

Parentesco	Sexo	Edad	Enfermedad Cardiovascular

Universidad de San Carlos de Guatemala (U. S. A. C.)
Facultad de Ciencias Medicas
Fase III
Unidad de tesis

Responsable: Paola Beatriz Carpio Galindo

**NIVELES DE COLESTEROL Y SU RELACION CON EL ESTADO
NUTRICIONAL
ANTECEDENTES FAMILIARES
Realizado en la ciudad de Guatemala Julio 2001**

Nombre: _____ Edad: **años** **meses**

Grado: Tercero _____ Sexo: Masculino _____
Cuarto _____ Femenino _____
Quinto _____
Sexto _____

Residencia: _____

Peso: **lbs.** Talla: **cms.**

P/T: **%** P/E: **%** T/E: **%**

Nivel de Colesterol: **total:** **LDL:**

Observaciones:

Historia de antecedentes familiares ver ANEXO 2.1 (en pacientes que colesterol este por arriba de lo normal).

Universidad de San Carlos de Guatemala (U. S. A. C.)
Facultad de Ciencias Médicas
Fase III
Unidad de Tesis

Responsable: Paola Beatriz Carpio Galindo

INVESTIGACIÓN <NIVELES DE COLESTEROL EN ESCOLARES> CONSENTIMIENTO INFORMADO

El colesterol es una sustancia que se encuentra en los alimentos y que su exceso se deposita en las venas y arterias causando el apareamiento de enfermedades del corazón y del cerebro como por ejemplo ataques cardiacos, derrames cerebrales y aterosclerosis (acumulación de colesterol en las arterias).

Por este medio se les informa a todos los padres de familia que la Dra. inferí Paola Beatriz Carpio Galindo está realizando una investigación sobre niveles de colesterol en escolares.

El objetivo principal de este estudio es detectar niños con niveles de colesterol elevado en sangre para la prevención de enfermedades del corazón en el futuro. Para lograr este objetivo, será necesario extraer a cada niño una muestra de sangre (5ml), la cual será utilizada únicamente para realizar la prueba de colesterol, se ha diseñado un instrumento que evalúa niveles de colesterol en los niños, y a los padres de los niños que presenten antecedentes familiares positivos para enfermedad cardiovascular, se les realizará niveles de colesterol.

La participación en este estudio no es obligatoria para nadie, y es sin costo alguno, la información obtenida se les dará a conocer tanto a los niños como a los padres, para luego si es necesario sugerir una modificación en las hábitos alimenticios con una licenciada de nutrición, si usted tiene alguna pregunta o duda puede avocarse a las personas encargadas de la investigación.

Si usted voluntariamente decide aceptar, le pedimos que firme esta hoja o coloque su huella digital. Si usted no decide participar respetamos su decisión.

Fecha:_____ Código:_____

Nombre del alumno:_____

Firma participante (o huella digital):_____