

**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
SECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN**



**Estudio Retrospectivo y Comparativo para Analizar el Porcentaje
de Incremento del Colesterol Total, HDL, LDL y triglicéridos
Respecto al Índice de Masa Corporal**

T E S I S

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA
EN MEDICINA FARMACÉUTICA**

PRESENTA:

ALIDA DEL CARMEN HERNÁNDEZ LELO DE LARREA

DIRECTOR DE TESIS:

DR. FABIÁN LLORENS TORRES

MÉXICO D.F. 2010



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la Ciudad de México Siendo las 10:00 horas del día 18 del mes de octubre del 2010 se reunieron los miembros de la Comisión Revisora de la Tesis, designada por el Colegio de Profesores de Estudios de Posgrado e Investigación de

La Escuela Superior de Medicina

para examinar la tesis titulada:

“Estudio Retrospectivo y Comparativo para Analizar el Porcentaje de Incremento del Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos Respecto al Índice de Masa Corporal”

Presentada por el alumno:

Hernández
Apellido paterno

Lelo de Larrea
Apellido materno

Alida del Carmen
Nombre(s)

Con registro:

A	0	8	0	5	8	6
---	---	---	---	---	---	---

aspirante de:

ESPECIALIDAD EN MEDICINA FARMACÉUTICA

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **APROBAR LA TESIS**, en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

LA COMISIÓN REVISORA

Director(a) de tesis


Esp. Fabián Llorens Torres


Dr. Nelson Eduardo Álvarez Licona


M. en C. Germán Novoa Heckel

PRESIDENTE DEL COLEGIO DE PROFESORES


Dr. Eleazar Lara Padilla



ESCUELA SUPERIOR DE MEDICINA
I.P.N.
SECCION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
E INVESTIGACION
“CONTROL ESCOLAR”



INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL
SECRETARÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

CARTA CESIÓN DE DERECHOS

En la Ciudad de México el día 20 del mes enero del año 2011, la que suscribe Hernández Lelo de Larrea Alida del Carmen alumna del Programa de Especialidad en Medicina Farmacéutica con número de registro B080586 adscrito a La Escuela Superior De Medicina, manifiesta que es autor intelectual del presente trabajo de Tesis bajo la dirección de Esp. Fabian Llorens Torres y cede los derechos del trabajo intitulado “Estudio Retrospectivo y Comparativo para Analizar el Porcentaje de Incremento del Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos Respecto al Índice de Masa Corporal”, al Instituto Politécnico Nacional para su difusión, con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficas o datos del trabajo sin el permiso expreso del autor y director del trabajo. Este puede ser obtenido escribiendo a la siguiente dirección herla04@prodigy.net.mx Si el permiso se otorga, el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Alida del Carmen Hernández Lelo de Larrea

Nombre y firma

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	9
JUSTIFICACIÓN	14
OBJETIVO PRIMARIO	14
OBJETIVOS SECUNDARIOS.....	14
HIPÓTESIS.....	15
MATERIAL Y MÉTODOS	15
DISCUSIÓN.....	17
CONCLUSIONES.....	20
REFERENCIAS.....	23
ANEXO A.....	26
ABREVIATURAS.....	26

RESUMEN

Título del Estudio:

Estudio retrospectivo, comparativo para analizar el porcentaje de incremento del Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos respecto al Índice de Masa Corporal.

Tipo de intervención:	Observacional
Tipo de análisis:	Comparativo
Temporalidad:	Retrospectivo
Método de observación:	Longitudinal
Tipo de diseño:	Casos y controles
Número de pacientes	50

Hipótesis:

- **Primaria:** Los pacientes con sobrepeso presentan niveles de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos más elevados que los pacientes con obesidad.
- **Secundaria:** Al reducir el índice de masa corporal (IMC) a través de una dieta hipocalórica los niveles plasmáticos de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos tienden a disminuir.

Objetivo primario:

Determinar si el cambio de los valores iniciales en las variables Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos respecto al IMC es

estadísticamente significativo después del control nutricional.

Objetivos secundarios:

- Comparar el cambio desde los valores iniciales en el peso después de los 9 meses.
- Comparar el cambio desde los valores iniciales de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos después de 9 meses de control nutricional.
- Comparar el cambio desde los valores iniciales en IMC logrado después de los 9 meses del estudio.

Criterios de los sujetos:

Varones y mujeres ≥ 18 años, con sobrepeso u obesidad, controlados con una dieta hipocalórica ajustada de acuerdo a los requerimientos de cada paciente, durante un período de 9 meses, y que acudieron a sus visitas de control (3, 6 y 9 meses).

Criterios Principales de Exclusión:

Ninguno.

Consideraciones Estadísticas:

Para la evaluación de la hipótesis primaria se utilizó la prueba de t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales.

Por otra parte para las hipótesis secundarias se realizó con base en un modelo de análisis de varianza (ANOVA).

SUMMARY

Study Title:

A retrospective, comparative analysis of the percentage increase in total cholesterol, HDL, LDL and triglycerides compared to body mass index.

Type of intervention:	Observacional
Type of analysis:	Comparative
Temporality	Retrospective
Method of observation:	Longitudinal
Design Type:	Cases and controls
Number of patients	50

Hypothesis:

- Primary: Overweight patients had levels of total cholesterol, HDL, LDL and triglycerides higher than obese patients.
- Secondary: By reducing body mass index (BMI) through a low calorie diet plasma levels of total cholesterol, HDL, LDL and triglycerides tend to decrease.

Primary objective:

To determine whether the change from baseline in the variable total cholesterol, HDL, LDL and triglycerides compared to BMI is statistically significant after nutritional control.

Secondary objectives:

- Compare the change from baseline in weight after 9 months.
- Comparing the change from baseline in total cholesterol, HDL, LDL

and triglycerides after 9 months of nutritional control

- Compare the change from baseline in BMI achieved after 9 months of the study.

Standards for subjects:

Men and women ≥ 18 years, overweight or obese, caloriecontrolled diet adjusted according to the requirements of eachpatient, during a period of 9 months and went to their control visits(3, 6 and 9 months) .

Main Exclusion Criteria:

None.

Statistical Considerations:

For the evaluation of the primary hypothesis used the t test for two samples assuming unequal variances.

On the other hand for secondary hypothesis was conductedbased on a model of analysis of variance (ANOVA).

INTRODUCCIÓN

En México, la Encuesta Nacional de Salud y Nutrición realizada en el año 2006 reveló que el sobrepeso y la obesidad han seguido aumentando en todas las edades, regiones y grupos socioeconómicos, con lo que se colocan entre los problemas de salud pública más importantes. México actualmente tiene una de las más altas prevalencias en Latino América de sobrepeso y obesidad del mundo. ⁽¹⁾.

En el plano nacional, la prevalencia de sobrepeso fue más alta en hombres (42.5%) que en mujeres [(37.4%, 5 puntos porcentuales (pp) mayor)]; en cambio, la prevalencia de obesidad fue mayor en mujeres (34.5%) que en hombres (24.2%, 10 pp mayor). Al sumar las prevalencias de sobrepeso y obesidad, 71.9% de las mujeres mayores de 20 años de edad (alrededor de 24 910 507 en todo el país) y 66.7% de los hombres (representativos de 16 231 820) tienen prevalencias combinadas de sobrepeso u obesidad. ⁽¹⁾.

La mala nutrición por exceso conduce al sobrepeso y la obesidad, condiciones que a su vez son causa de varias enfermedades crónicas no transmisibles, entre las que se incluyen la diabetes tipo 2 (síndrome metabólico), las enfermedades cardiovasculares y varios tipos de cáncer (principalmente de mama) ⁽¹⁾.

El Síndrome Metabólico (SM) se define por la presencia de un conjunto de factores de riesgo en un individuo, tales como obesidad visceral, hiperglicemia, dislipidemia e hipertensión arterial en un contexto de resistencia insulínica. Cada uno de estas condiciones tiene un efecto independiente como factor de riesgo cardiovascular, pero al asociarse

son sinérgicas, e incrementan aún más el riesgo de desarrollar aterotrombosis. (2)

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) ocupan el primer lugar de las causas de muerte en todos los países desarrollados y han emergido como un importante problema de salud pública en las naciones en vías de desarrollo. (2)

La OMS estima que, mundialmente las ECV son responsables de la muerte de más de 15 millones de personas anualmente, aproximadamente el 30% de las defunciones totales, con una tendencia creciente en el tiempo. Se proyecta que para el año 2020 las ECV representarán el 40% del total de defunciones en el mundo (2).

El grupo de expertos del National Cholesterol Education Program (NCEP ATP III 2001), ha identificado al SM como un factor de riesgo independiente de ECV y ha definido que las estrategias fundamentales para su control, están relacionadas con cambios en estilo de vida; especialmente la adopción de una dieta saludable y un incremento de la actividad física (3).

El National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP ATP III) definió recientemente los cambios en los estilos de vida necesarios para reducir la prevalencia del SM. Estos cambios incluyen el consumo de una dieta baja en grasas saturadas (< 7% de de las calorías totales), la práctica de un programa de ejercicio físico controlado aproximadamente 2 horas a la semana y mantenimiento del peso aceptable o reducción del sobrepeso entre el 5-10% del peso inicial (2).

El peso del cuerpo se mantiene estable cuando existe un equilibrio, en el tiempo, entre consumo energético y el gasto energético. Sin embargo, este equilibrio puede romperse, por ejemplo, por una ingesta energética persistentemente superior al gasto, produciendo un excedente de energía que rápidamente se deposita como tejido adiposo. En individuos con una especial susceptibilidad genética, el aporte calórico excesivo se depositará como grasa visceral (mesenterio, omentos). La grasa visceral es importante porque en forma independiente puede inducir aterotrombosis. (2)

Existen numerosas evidencias epidemiológicas que sugieren un efecto protector para la salud de las dietas ricas en frutas, verduras, legumbres, granos enteros y que incluyen pescados y productos lácteos bajos en grasa, además del predominio de aceites vegetales bajos en grasas saturadas destacando el efecto beneficioso de la dieta, entre varios factores relacionados con el estilo de vida, en la prevención cardiovascular (4,5,6).

Datos derivados del *National Health and Nutrition Examination Survey* (NHANES III) han expuesto una relación inversa entre índice de masa corporal, carga glucémicos y cifras plasmáticas de colesterol-HDL (7). En otras poblaciones también se ha encontrado la asociación entre alto consumo de carbohidratos, hipertrigliceridemia y descenso de las cifras de colesterol-HDL. Así, el consumo de menos raciones de bebidas azucaradas, zumos y *snacks* se ha asociado a cifras de colesterol-HDL más elevadas (8). También se ha observado correlación inversa entre niveles de colesterol-HDL y carga glucémica, porcentaje global de carbohidratos y cantidad total de azúcares y fructosa de la dieta (9). No obstante, cuando se valora el efecto de patrones dietéticos saludables como la dieta *Dietary Approaches to Stop Hipertensión* (DASH) (10) y la

dieta mediterránea ⁽¹¹⁾, puede presumirse que el consumo de hidratos de carbono complejos también favorece el perfil lipídico del SM. El ejercicio físico parece añadir ventajas al planteamiento dietético, posiblemente a través del control ponderal y de la mejoría de la insulinoresistencia, incluso la combinación de dieta (en el estudio referido baja en grasa y con carbohidratos complejos) y ejercicio puede producir respuestas evidentes sólo tres semanas después de iniciar el tratamiento ⁽¹²⁾.

Las guías recomiendan una pérdida de peso de entre el 7 y el 10 % en 6-12 meses a través de dieta con un déficit de 500- 1000 Kcal al día, ejercicio físico (30-60 minutos diarios de ejercicio aeróbico moderado-intenso, complementado con ejercicio de entrenamiento progresivo 2 días a la semana) y programas de terapia conductual. Incluso pequeñas pérdidas ponderales pueden ser muy beneficiosas en el control de todos los factores implicados en el SM ⁽¹³⁾. Si bien lo "ideal" sería mantener un índice de masa corporal por debajo de 25, la reducción del 5% del peso corporal tiene efectos beneficiosos sobre la salud ⁽¹⁴⁾.

En general todas las intervenciones parten del supuesto beneficio de restablecer en el paciente un estado en que sus variables biológicas modificables (obviamente se excluyen la edad, el sexo y los antecedentes familiares) sean semejante a las de los "individuos de bajo riesgo" y que se describen a continuación:

- No fumar.
- Tensión arterial menor a 120/80mmHg.
- Colesterol total entre 160 y 199mg/dL.
- Colesterol LDL entre 100 y 129mg/dL.
- Colesterol HDL mayor a 45mg/dL en hombres y a 55 mg / d L en mujeres ⁽¹⁴⁾.

En relación con los recursos para reducir el sufrimiento y muerte por enfermedad cardiovascular, un Comité reunido en Ginebra, Suiza en el 2004 ⁽¹⁵⁾ recomendó que cada país desarrolle una política sobre prevención de enfermedad cardiovascular con participación de organismos gubernamentales de salud pública en colaboración con grupos clínicos profesionales. Esto debe tener como objetivo implementar guías nacionales dirigidas tanto a sujetos de alto como de bajo riesgo. La definición de riesgo toma en cuenta los factores mayores, que incluyen tabaquismo, hipertensión arterial, elevación del colesterol de LDL, diabetes y edad avanzada, y utiliza ecuaciones de predicción. ⁽¹⁶⁾

En una declaración conjunta de posición respecto a la enfermedad cardiovascular, el NHLBI (National Heart Lung and Blood Institute), el Comité Consejero en Ciencia Coordinado de la American Heart Association y el American College of Cardiology, establecieron las directrices de manejo basadas en los resultados de estudios recientes y en las recomendaciones del NCEP/ATP III ⁽¹⁷⁾ en este documento se concluyó que los cambios en el estilo de vida permanecen como el recurso fundamental en el manejo clínico del síndrome metabólico ⁽¹⁶⁾.

La clasificación basada en el IMC utilizó como puntos de corte los propuestos por la OMS:10 desnutrición (IMC <18.5); estado nutricional adecuado (IMC de 18.5 a 24.9); sobrepeso (IMC de 25.0 a 29.9); y obesidad (IMC \geq 30.0). Se incluyeron como datos válidos todos los valores de IMC entre 10 y 58 kg/m². Se consideraron como valores válidos de talla los datos comprendidos entre 130 y 200 cm. ⁽¹⁾.

JUSTIFICACIÓN

Aunque existen numerosas publicaciones en las que se estima el riesgo del incremento en el IMC con diferentes escalas y metodologías, hasta el momento no se cuenta con información suficiente que sustente el mayor riesgo y poca atención a pacientes con sobrepeso (IMC de 25-29 kg/m²) incluyendo factores predisponentes. Por lo tanto, el presente estudio tiene el propósito de analizar el incremento porcentual entre el IMC y el los niveles plasmáticos de colesterol total, HDL, LDL y triglicéridos. ya que con esto se podría ayudar a prevenir las complicaciones asociadas a SM y ECV, así como la reducción de costos en servicios de salud para las instituciones y los pacientes.

OBJETIVO PRIMARIO:

Determinar si el cambio de los valores iniciales en las variables Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos respecto al IMC es estadísticamente significativo después del control nutricional.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

- Comparar el cambio desde los valores iniciales en el peso después de los 9 meses.
- Comparar el cambio desde los valores iniciales de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos después de 9 meses de control nutricional
- Comparar el cambio desde los valores iniciales en IMC logrado después de los 9 meses del estudio.

HIPÓTESIS:

Primaria: Los pacientes con sobrepeso presentan niveles de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos más elevados que los pacientes con obesidad.

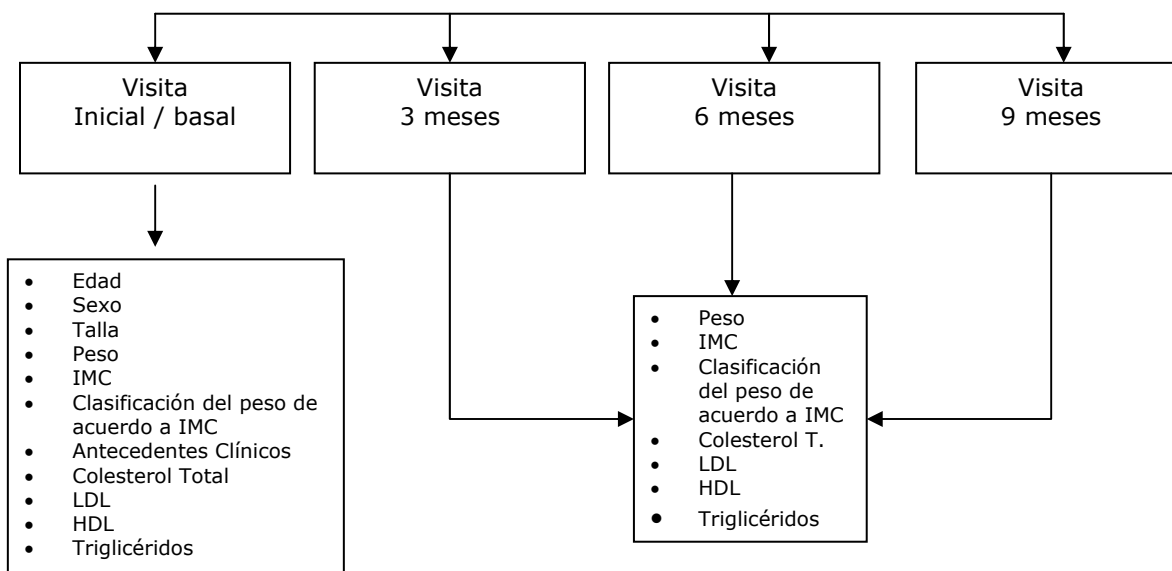
Secundaria: Al reducir el índice de masa corporal (IMC) a través de una dieta hipocalórica los niveles plasmáticos de Colesterol Total, HDL, LDL y Triglicéridos tienden a disminuir.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se obtuvo la información a través de la historia clínica de 50 pacientes de un consultorio privado de nutrición registrados durante el año 2008, 28 mujeres y 22 hombres con un intervalo de edades entre los 19 y 76 años; los cuales estuvieron bajo control con una dieta hipocalórica ajustada de acuerdo a los requerimientos de cada paciente conjuntamente con un programa de caminata diaria iniciando con 20 minutos durante los tres primeros meses y posteriormente incrementaron 10 minutos cada dos semanas.

Los pacientes acudieron a 4 visitas bajo el siguiente esquema: visita basal, 3 meses, 6 meses y 9 meses, como parte del cuidado estándar de este consultorio, se realizaron las siguientes actividades: obtención de las siguientes variables: edad, sexo, talla y antecedentes clínicos de tabaquismo, diabetes, riesgo coronario (solo en visita basal), determinaciones de los niveles séricos de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos, peso e IMC (en todas las visitas).

Cuadro 1. Datos colectados del expediente clínico por paciente.



El análisis estadístico se realizó con base en un modelo de análisis de varianza (ANOVA), para asociar una probabilidad de que la media de un grupo de mediciones es distinta de la media de otro grupo de mediciones.

Se realizaron estimaciones puntuales e intervalos de confianza del 95% para las medias dentro de cada visita, así como para las diferencias entre cada una de las visitas de cada variable.

Adicionalmente, para cada comparación, se determinó la significación estadística si el valor de p para la comparación entre las visitas y la medición basal o inicial.

Se hizo una comparación estadística (t de student) solo en la visita

basal entre los pacientes clasificados como obesos y con sobrepeso para determinar si estos últimos presentan niveles séricos mayores en las variables de estudio.

DISCUSIÓN

De acuerdo con los valores analizados entre el grupo de los pacientes con sobrepeso y obesidad se encontró que los primeros presentaron niveles séricos mayores en comparación con el otro grupo. El análisis solo fue realizado para la visita basal debido a que con la modificación del estilo de vida y sus repercusiones modificarían el análisis en las visitas subsecuentes.

Los datos analizados revelan que la adopción de una dieta hipocalórica conjugada con un programa de ejercicio diario está asociada con una considerable reducción en la mayoría de las variables del estudio; con excepción del HDL que presenta una tendencia de aumento mientras que el valor de LDL disminuye al igual que el IMC, lo cual impacta de manera positiva en una reducción significativa de los riesgos de todas las posibles enfermedades derivadas del sobrepeso y la obesidad.

Lo anterior está sustentado en las observaciones, obtenidas por consenso, de los Institutos Nacionales de Salud de los EUA en relación con el peso: ⁽¹⁶⁾

- a) La prevención del aumento de peso está indicada en cualquier sujeto con índice de masa corporal mayor de 25 kg/m², aún en ausencia de comorbilidad.
- b) En aquéllos con índice de masa corporal entre 25 y 29.9 kg/m² no se

recomienda necesariamente la pérdida de peso cuando tienen menos de 2 co-morbilidades.

c) Los mejores resultados se obtienen con la intervención combinada que consiste en una dieta hipocalórica, aumento de actividad física y medidas dirigidas a modificar el comportamiento.

Adicionalmente, estudios recientes (¹⁸) demuestran que en sujetos no diabéticos moderadamente obesos tratados con dietas de índice glucémico bajo se observa una reducción en la trigliceridemia postprandial. Además, a largo plazo esto se asocia con una disminución de la cantidad de grasa corporal y una tendencia a aumentar masa magra; también se ha observado una disminución de la concentración plasmática de leptina, de la lipasa lipoproteica y del RNAm de la lipasa sensible a hormonas en el tejido adiposo subcutáneo abdominal 19 y 20.

El presente trabajo también consideró las posibles diferencias entre grupos de edades (con y sin riesgo cardiovascular), sin embargo al analizar ambos grupos solo se detectó diferencia estadísticamente significativa para la variable de IMC en ambos grupos, las demás variables no presentaron ninguna diferencia estadística.

En México, en donde existe una verdadera crisis en relación con el síndrome metabólico y sus consecuencias, las medidas de prevención y tratamiento deben ser más tempranas, más agresivas y más extensas.

De acuerdo con los datos publicados en la Norma Oficial Mexicana NOM-174-SSA1-1998 "Para el Manejo Integral de la Obesidad", los valores de referencia son más exigentes que aquellos de la Organización Mundial de Salud (ver tabla 6), sin embargo es necesario efectuar una campaña

eficiente orientada a fomentar los cambios de estilo de vida que incluyan una alimentación balanceada y actividad física constante.

Tabla 6. Puntos de corte del IMC para la clasificación del estatus del peso corporal (¹⁹).

Fuente	IMC	Clasificación	Tipo de obesidad
OMS ^a	< 18.5-24.9	Bajo peso	—
	18.5-24.9	Peso normal	—
	25-29.9	Sobrepeso	—
	30-34.9	Obesidad	I
	35-39.9	Obesidad	II
	> 40	Obesidad extrema	III
NOM Manejo Integral de la Obesidad (población mexicana) ^b	> 23 talla baja *	Sobrepeso	—
	> 25- < 27	Sobrepeso	—
	> 25 talla baja	Obesidad	—
	> 27	Obesidad	—

^a WHO, National Institute of Health, Ginebra, 1997

^b NOM-174-SSA1-1998

* Talla baja en hombres < 1.60 m y en mujeres < 1.50 m

El IMC puede no corresponder al mismo grado de gordura en diferentes poblaciones debido, en parte, a la diferencia de las proporciones corporales. La distribución del IMC varía significativamente en los diversos países de acuerdo a su estadio de transición epidemiológica. A medida que las condiciones socioeconómicas mejoran, el sobrepeso va sustituyendo a la delgadez. En las primeras etapas de la transición aumenta el número de personas con sobrepeso y obesidad pero la delgadez continúa siendo de gran preocupación entre los pobres. En las etapas tardías de la transición la distribución del IMC tiende a cambiar de nuevo en la población y aumenta la prevalencia de sobrepeso y obesidad, pero ahora entre los pobres.

CONCLUSIONES

Entre 50 pacientes, la edad promedio fue de 43.6 años; 28 fueron mujeres (56 %) y 22 varones (44%); el 50% de los pacientes presentaron un IMC > a 30 Kg/m² y el otro 50% un IMC < de 30 Kg/m² en la visita basal o inicial.

Se hizo una comparación estadística (t de student) solo en la visita basal entre los pacientes clasificados como obesos y con sobrepeso para determinar si estos últimos presentan niveles séricos mayores en las variables de estudio. Como se muestra en la tabla 1 hay una significancia en los valores analizados.

Tabla 1. Significancia estadística durante la visita basal, con base en la prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales.

Variabes	P(T<=t) dos colas
Colesterol total	0.00964934
LDL	0.00068826
HDL	0.01438753
Triglicéridos	0.01573852

La pérdida de peso fue significativa en todos los pacientes con $p < 0.05$ (ver tabla 2), al igual que los valores de colesterol total, LDL, HDL y triglicéridos.

Tabla 2. Significancia estadística durante todas las visitas, con base en la prueba de ANOVA.

Variabes	Valor de P
Peso	9.34E-23
IMC	0.00024231
Colesterol total	5.1408E-25
LDL	1.7657E-05
HDL	5.4466E-50
Triglicéridos	1.0628E-37

En las tablas 3 y 4 se observan las medias obtenidas para las variables del estudio, lo cual está directamente relacionado con la significancia ya que se observan los decrementos para cada uno de los parámetros evaluados.

Tabla 3. Características Individuales de los sujetos

n=50				
Variable	Basal ± Desv. Est.	3 Meses ± Desv. Est.	6 Meses ± Desv. Est.	9 Meses ± Desv. Est.
Edad	43.6 ± 14.1	-	-	-
Talla	161.4 ± 8.5	-	-	-
Peso	76.3 ± 12.5	69.2 ± 11.2	64.5 ± 9.2	62.6 ± 7.7
IMC	29.44 ± 2.9	26.6 ± 2.4	24.8 ± 1.7	24.1 ± 1.2
p= < 0.05 dentro del grupo para las variables peso e IMC				

Tabla 4. Valores séricos de los sujetos

n=50				
Variable	Basal	3 Meses	6 Meses	9 Meses
Colesterol Total (mg/dL)	225.1 ± 61.2	211.1 ± 47.8	194.6 ± 37.7	183.1 ± 29.1
LDL (mg/dL)	130.7 ± 43.0	124.6 ± 37.4	117.9 ± 31.8	113.6 ± 29.3
HDL (mg/dL)	33.7 ± 13.0	37.0 ± 11.3	39.1 ± 10.6	40.8 ± 10.2
Triglicéridos (mg/dL)	142.2 ± 69.2	133.1 ± 56.4	121.6 ± 44.2	109.5 ± 37.9
p= < 0.05 dentro del grupo para todas las variables				

En la tabla 5 se efectúa una comparación con los datos entre los dos grupos de edad de la muestra, en ambos grupos se demuestra que existe una significancia estadística para cada uno de los parámetros evaluados.

Tabla 5. Datos comparativos entre grupos de edad de la muestra.

Características Individuales de los sujetos fuera del parámetro de mujeres iguales o mayores a 55 años y hombres igual o mayor a 45 años				
n=32				
Variable	Basal	3 Meses	6 Meses	9 Meses
Edad	57.7 ± 9.1			
Talla	162.7 ± 9.5			
Peso	74.9 ± 12.5	67.6 ± 11.7	63.2 ± 9.2	61.7 ± 7.5
IMC	29.2 ± 2.9	26.3 ± 2.6	24.7 ± 1.8	24.0 ± 1.3

$p = < 0.05$ dentro del grupo para las variables peso e IMC

Características Individuales de los sujetos dentro del parámetro de mujeres iguales o mayores a 55 años y hombres igual o mayor a 45 años				
n=18				
Variable	Basal	3 Meses	6 Meses	9 Meses
Edad	34.2 ± 8.5			
Talla	160.2 ± 7.9			
Peso	78.7 ± 12.6	72.1 ± 10.0	66.7 ± 9.1	64.4 ± 7.9
IMC	29.7 ± 3.0	29.2 ± 2.1	25.2 ± 1.7	24.3 ± 1.1

$p = < 0.05$ dentro del grupo para las variables peso e IMC

Grupo 1				
Tabla 5. Datos comparativos entre grupos de edad de la muestra.				
Características Individuales de los sujetos fuera del parámetro de mujeres iguales o mayores a 55 años y hombres igual o mayor a 45 años				
n=32				
Variable	Basal	3 Meses	6 Meses	9 Meses
Colesterol Total (mg/dL)	216.3 ± 60.8	206.0 ± 48.7	191.8 ± 39.1	179.9 ± 26.5
LDL (mg/dL)	125.5 ± 44.3	119.6 ± 37.5	114.1 ± 31.8	109.9 ± 29.2
HDL (mg/dL)	35.3 ± 10.6	38.5 ± 9.9	40.1 ± 9.7	42.0 ± 9.0
Triglicéridos (mg/dL)	144.7 ± 72.0	136.0 ± 59.4	123.9 ± 46.7	109.9 ± 41.7

$p = < 0.05$ dentro del grupo para todas las variables

Significancia estadística Grupo 1 con base en prueba de ANOVA

Variabes	Valor de P
Peso	1.12019E-15
IMC	0.001460143
Colesterol total	1.28648E-19
LDL	5.23536E-35
HDL	3.77401E-27
Triglicéridos	8.45529E-25

Grupo 2				
Características Individuales de los sujetos dentro del parámetro de mujeres iguales o mayores a 55 años y hombres igual o mayor a 45 años				
n=18				
Variable	Basal	3 Meses	6 Meses	9 Meses
Colesterol Total (mg/dL)	241.8 ± 60.2	220.5 ± 46.3	199.5 ± 35.7	188.9 ± 33.2
LDL (mg/dL)	140.4 ± 40.4	134.1 ± 36.4	125.2 ± 31.3	120.3 ± 29.1
HDL (mg/dL)	31.0 ± 16.6	34.4 ± 13.5	37.4 ± 12.2	38.9 ± 12.3
Triglicéridos (mg/dL)	138.0 ± 65.4	128.2 ± 51.6	117.5 ± 39.9	108.7 ± 30.9

$p = < 0.05$ dentro del grupo para todas las variables

Significancia estadística Grupo 2 con base en prueba de ANOVA

Variabes	Valor de P
Peso	1.54963E-08
IMC	0.030175144
Colesterol total	9.206E-08
LDL	2.97459E-17
HDL	3.00568E-23
Triglicéridos	5.80934E-15

Prueba t para dos muestras suponiendo varianzas desiguales

Variabes	P(T<=t) dos colas
Peso	0.233690062
IMC	0.49712991
Colesterol	0.305570968
LDL	0.252956253
HDL	0.423669056
Triglicéridos	0.578959548

REFERENCIAS

1. Henry M., Lazcano E., Hernández B., Oropeza C., Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2006, Instituto Nacional de Salud Pública por entidad federativa D.F. 1- 113.
2. Valenzuela A., Arteaga A., Rozowski J. Rol de la Dieta Mediterránea en la Prevalencia del Síndrome Metabólico. Rev. Chile nutr. Sep. 2007.
3. Executive Summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). JAMA 2001. 285:2486-2497.
4. 25. Appel L, Moore T, Obarzanek E, Vollmer W, Svetkey L, Sacks F, Bray G, Vogt T, for the DASH Collaborative Research Group, et al. A Clinical Trial of the Effects of Dietary Patterns on Blood Pressure. N Engl J Med 1997; 336:1117-24.
5. 26. Appel L, Miller E; Jee S, Stolzenberg-Solomon R, *et al.* Effect of Dietary Patterns on Serum Homocysteine: Results of a Randomized, Controlled Feeding Study. Circulation 2000; 102(8):852-857.
6. VALENZUELA B, A., ARTEAGA LL, Antonio y ROZOWSKI N, Jaime. ROL DE LA DIETA MEDITERRÁNEA EN LA PREVALENCIA DEL SINDROME METABÓLICO. Rev. chil. nutr. [online]. sep. 2007, vol.34, no.3 [citado 08 Diciembre 2008], p.202-212.
7. Merchant AT, Anand SS, Kelemen LE, Vuksan V, Jacobs R, Davis B, et al; SHARE and SHARE-AP Investigators. Carbohydrate intake and HDL in a multiethnic population. Am J Clin Nutr. 2007; 85: 225-30.

8. Slyper A, Jurva J, Pleuss J, Hoffmann R, Gutterman D. Influence of glycemic load on HDL cholesterol in youth. *Am J Clin Nutr.* 2005; 81:376-9.
9. Azadbakht L, Mirmiran P, Esmailzadeh A, Azizi T, Azizi F. Beneficial effects of a Dietary Approaches to Stop Hypertension eating plan on features of the metabolic syndrome. *Diabetes Care.* 2005; 28:2823-31.
10. Esposito K, Marfella R, Ciotola M, Di Palo C, Giugliano F, Giugliano G, *et al.* Effect of a mediterranean-style diet on endothelial dysfunction and markers of vascular inflammation in the metabolic syndrome: a randomized trial. *JAMA.* 2004; 292:1440-6.
11. Roberts CK, Won D, Pruthi S, Kurtovic S, Sindhu RK, Vaziri ND, Barnard RJ. Effect of a short-term diet and exercise intervention on oxidative stress, inflammation, MMP-9, and monocyte chemotactic activity in men with metabolic syndrome factors. *Appl Physiol.* 2006;100:1657-65.
12. Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, *et al*; American Heart Association; National Heart, Lung, and Blood Institute. Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement. *Circulation.* 2005; 112:2735-52.
13. Kopitowski K., Terrasa S., Actualización Riesgo vascular global. *Evidencia*, vol. 6 no. 5: 146-151.
14. Smith SC, Jackson R, Pearson TA; Fuster V, Yusuf S, Faergeman O, Wood D, Alderman M, Horgan J, Home P, Hunn M, Grundy SM. Principles for National and

- Regional Guidelines on Cardiovascular Disease Prevention. A scientific Statement from the World Heart and Stroke Forum. *Circulation* 2004; 109: 3112-3121.
15. Gómez-Pérez F., Ríos-Torres J., Aguilar-Salinas C., Lerman-Garber I., Rull J. Posición de la SMNE sobre el manejo del síndrome metabólico (2a parte), *Revista de Endocrinología y Nutrición* Vol. 13, No. 1, Enero-Marzo 2005 pp 9-23.
 16. Grundy SM, Cleeman JI, Merz NB, Brewer HB, Clark LT, Hunninghake DB, Pasternak RC, Smith SC, Stone NJ. Implications of recent clinical trials for the National Cholesterol Education Program. Adult treatment Panel III Guidelines. *Circulation* 2004; 110: 227-239.
 17. Bouché C, Rizkalla SW, Luo J, Veronese A, Pacer N, Fouquet C, Lang V, Slama G. Five-week, low-glycemic index diet decreases total fat mass and improves lipid profile in moderately overweight non diabetic men. *Diabetes Care* 2002; 25: 822-828
 18. Ebbeling CB, Leidig MM, Sinclair KB et al. A reduced-glycemic load diet in the treatment of adolescent obesity. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003; 157: 773-779.
 19. Laguna A. Sobrepeso y obesidad algoritmo de manejo nutricional, *Revista de Endocrinología y Nutrición* Vol. 13, No. 2, Abril-Junio 2005 pp 94-105.

ANEXO A
ABREVIATURAS

Abreviación	Término
IMC	Índice Masa Corporal
GPA	Glucosa en plasma
SM	Síndrome Metabólico
OMS	Organización Mundial de la Salud
NCEP ATP III	National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III
LDL	Low Density Lipoprotein-Lipoproteína de Baja Densidad
HDL	High Density Lipoprotein-Lipoproteína de Alta Densidad
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición
ECV	Enfermedad Cardio Vascular