

11213



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES

"DR. ANTONIO FRAGA MOURET"

CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA

DEPARTAMENTO DE ENDOCRINOLOGIA

CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA EN TRABAJADORES DEL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL  
LA RAZA CON SINDROME METABOLICO.

TESIS DE POSTGRADO  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
ESPECIALISTA EN ENDOCRINOLOGIA  
Y NUTRICION  
PRESENTA:  
DRA. MARIA ELENA QUINTERO ROCHA

ASESOR:

DR. ANDRES MUÑOZ SOLIS  
ENDOCRINOLOGO DEPARTAMENTO CLINICO DE ENDOCRINOLOGIA



CIUDAD DE MEXICO

AGOSTO 2004



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

  
Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de Educación e Investigación Médicas

Hospital de Especialidades

"Dr. Antonio Fraga Mouret"

Centro Médico Nacional La Raza



Dr. David González Barcena

Titular del Curso Endocrinología

Hospital de Especialidades

"Dr. Antonio Fraga Mouret"


Centro Médico Nacional La Raza

  
Dra. María Elena Quintero Rocha

Alumno

Protocolo número: 2003 - 690 - 0152



  
SUBDIVISIÓN DE ESPECIALIZACIÓN  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
FACULTAD DE MEDICINA  
U.N.A.M.

**CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL  
ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA CON SÍNDROME  
METABOLICO.**

**ASESOR E INVESTIGADOR PRINCIPAL:**

**Ж... DR. ANDRES MUÑOZ SOLIS**

**PROFESOR TITULAR DEL CURSO**

**Φ..DR. DAVID GONZALEZ BARCENA**

**TESISTA E INVESTIGADOR ASOCIADO:**

**DRA. MARIA ELENA QUINTERO ROCHA**

**Ж..Endocrinólogo-IMSS.Departamento Clínico de Endocrinología.**

**Φ..Jefe del Departamento clínico de Endocrinología**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "ANTONIO FRAGA MOURET"**

**CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA**

**SERIS Y ZAACHILA s/n**

**COLONIA LA RAZA**

**TELEFONO: 5724-5900 EXT. 23234**

## **CHANGES IN THE LIFE STYLE IN THE HEALTHCARE WORKERS AT HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA WITH METABOLIC SYNDROME.**

**Aim:** To evaluate the restricted calorie diet adding to the increase in the activity physical as the treatment of metabolic syndrome in the healthcare workers at HECMNR to six months and to compare with those whom don't accept to make changes in their life style..

**Material and methods:** Study experimental, prospective, longitudinal, of cases and control, that include a 90 health workers from the HECMN "La Raza" with metabolic syndrome, to divide in three groups: control, with tradition and 800Kcal.diet.

Were determined fast levels of blood glucose (fast and two hours after 75gr glucose intake), lipids, and anthropometrics, before and during study. Statistical análisis descriptive with SPSS11.

**RESULTS:** In the group with changes life style, the weight fell significantly 6.98 Kg. ( $p=0.000$ ), improvement of the postprandial glucose, with an average of  $153 \pm 25.7$  mg/dl ( $p=0.000$ ), the triglycerides levels fell a normality, with an average of  $114.7 \pm 36.1$  mg/dl ( $p=0.000$ ). In the control group and the traditional diet, with deterioration of postprandial state, increase in the levels triglycerides and insuline resistance.

**CONCLUSIONS:** Changes in the life style to produce reduction in the sizes anthropometrics, improvement of the postprandial glucose, increase in the sensibility of the insuline, with decrease of cardiovascular risk.

**Keywords:** Hypocaloric diet, postprandio, insuline resistance.

## **CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA CON SÍNDROME METABOLICO.**

**Objetivo:** Evaluar la dieta restringida en calorías más el incremento en la actividad física como tratamiento del Síndrome Metabólico en trabajadores del HECMR a seis meses y compararlo con aquellos que no aceptaron realizar modificaciones en el estilo de vida.

**Material y métodos:** Estudio cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal de casos y controles. Se seleccionaron 90 trabajadores del Hospital de especialidades CMN Raza, con presencia de Síndrome Metabólico, divididos en un grupo control, un grupo con dieta tradicional y un tercero con cambios en el estilo de vida. Se realizaron mediciones de manera inicial y a 6 meses de glucosa en ayuno, y postprandial, triglicéridos, HDL-c, LDL-c, y medidas antropométricas. Análisis estadístico descriptivo con SPSS11.

**Resultados:** En el grupo con cambios en el estilo de vida, disminuyeron 6.98 Kg., de peso ( $p=0.000$ ), mejoría de las cifras de glucemia postprandial con una cifra promedio de  $153.6 \pm 25.7$  mg/dl ( $p=0.000$ ), disminución de los niveles de triglicéridos hasta parámetros normales con un promedio de  $114.7 \pm 36.1$  mg/ dl ( $p=0.000$ ). En el grupo control y en el de dieta tradicional, con deterioro del estado postprandial, aumento en el nivel de triglicéridos así como de resistencia a la insulina.

**Conclusiones:** Los cambios en el estilo de vida producen reducción en las medidas antropométricas. Mejoría de glucemia postprandial, aumento de sensibilidad periférica de la insulina, produciendo disminución del riesgo cardiovascular.

Palabras clave: dieta hipocalórica, postprandio, resistencia a la insulina.

## DEDICATORIA

A Dios, para ti toda la totalidad de los aplausos.

A Alejandro, tantos años juntos, gracias por ser sobre todo mi amigo y compañero, gracias por tus oraciones, fortaleza y el apoyarme siempre en todo.

A mis padres, que puedo decirles más que los amo tanto, gracias por su esfuerzo, ejemplo, amor y paciencia.

A Alex, ha sido maravilloso compartir una vida juntas, gracias solo por ser mi hermana.

A Luis Homero, te sigo extrañando tanto.

A mi abuelos, sin ustedes no estaría aquí.

A mi tía Carmen, por enseñarme los primeros pasos en la Medicina, te recuerdo llegando del hospital y yo deseando que me hablaras de tu trabajo, Gracias.

A mi familia, pero sobre todo a mi Tío José, has sido un padre para mí, te quiero.

A mi Mauricio, por enseñarme todo a través de tus ojos infantiles.

A Gisela, siempre será un honor ejercer la Medicina junto a ti.

A Miriam por tu paciencia, y sobre todo por permitirme refunfunar junto a ti.

A Mario, por solo ser, mi vida es mucho mejor solo por tu presencia.

A mis amigos, por estar ahí siempre.

A Maya, de verdad que eres parte de mi vida.

## INDICE

HOJA DE FIRMAS.....	1
HOJA DE PRESENTACION.....	2
RESUMEN ESPAÑOL .....	3
RESUMEN INGLES.....	4
DEDICATORIA .....	5
ANTECEDENTES CIENTIFICOS .....	7
MATERIAL Y METODOS .....	11
RESULTADOS .....	17
DISCUSION .....	23
CONCLUSIONES .....	25
BIBLIOGRAFIA.....	27
GRAFICOS.....	29
ANEXOS .....	34
AGRADECIMIENTOS .....	38



## ANTECEDENTES CIENTÍFICOS:

La Resistencia a la Insulina es la agrupación de una serie de alteraciones metabólicas relacionadas con un estado de aterosclerosis acelerada. (1) .El estudio de Framingham ha demostrado que los factores de riesgo cardiovascular se encuentran asociados. (2) Reaven en 1988 definió a este grupo de alteraciones metabólicas como Síndrome X ( actualmente síndrome de resistencia a la insulina o síndrome metabólico). (3)

El denominador común de este síndrome es la hiperinsulinemia secundaria a una pérdida en la primera fase de la liberación de la insulina y a la resistencia de los tejidos diana. (4) La resistencia a la insulina se presenta en el 45% de los pacientes con enfermedad coronaria asociada a Diabetes Mellitus. (5)

Son diversos los mecanismos implicados desde factores genéticos y ambientales, considerándose cinco grupos de alteraciones metabólicas principalmente. (6) La hiperinsulinemia es producto de una compensación al alterarse la primera fase de liberación de insulina, la cual consiste en la secreción de la hormona almacenada como respuesta principalmente al incremento de la glucemia en los primeros tres a cinco minutos con una máximo de diez. En la segunda fase la cual inicia a los diez minutos con una duración de cuatro horas es donde se presenta este efecto.(7) Un segundo mecanismo para el incremento de la insulina es la resistencia periférica a la misma. (1) El daño causado al endotelio por esta alteración es la formación de lesiones lipídicas además de la inducción en la proliferación y migración de las células del músculo liso arterial; incremento del tejido conjuntivo en la pared arterial así como mayor sensibilidad de los receptores de LDL en estas placas y en los macrófagos. (7,8)

Se ha demostrado asociación entre la hiperinsulinemia e hipertensión arterial esencial por un incremento en la actividad del sistema nervioso autónomo debido a la leptina y mayor sensibilidad a las catecolaminas; disfunción endotelial; y proliferación con aumento en la

reactividad del músculo liso vascular. (9) Estudios en Finlandia y Québec han asociado la resistencia a la insulina con enfermedad cardiovascular. (9) La forma de estudiar la liberación de insulina se puede realizar a través de una curva de tolerancia bucal a la glucosa con 75grs (CTOG) con determinación basal, 5, 30, 60, 90 y 120 minutos, la cual tiene buena correlación con el clamp en pacientes no diabéticos; con mayor facilidad en el procedimiento y menor costo. (10) La resistencia se define por el modelo homeostático (HOMA) y se determina con el nivel de insulina en ayuno y de glucosa, o durante una CTOG. (11)

Otra alteración metabólica es la glucotoxicidad; en la hiperglucemia crónica se encuentran productos de glucosilación avanzada (AGES) los cuales activan la cascada de la coagulación. La glucosa produce un daño intracelular al alterar las señales del calcio iónico, con aumento de la actividad del diacilglicerol, que activa la proteincinasa C estimulando la liberación de bradicinina, peróxido de hidrógeno, leptina, trombina y endotelina. Además altera la permeabilidad endotelial. (7,9,12)

En los pacientes con glucemias normales pero con otros datos de síndrome metabólico se les realiza una CTOG a dos horas para identificar intolerancia a la glucosa (IGT) sobre la base de los criterios de la Asociación Americana de Diabetes (ADA), con un valor sérico mayor de 140 y menor de 200 mg/ dl o Diabetes Mellitus con un valor igual o mayor a 200 mg/ dl (13) El riesgo para enfermedad cardiovascular se incrementa en un 2.5 veces en pacientes con IGT en comparación con los normales. (12) El estudio de Rancho Bernardo utiliza la hemoglobina glucosilada ( Hba1c) como un valor predictor para enfermedad cardiovascular, y la cual solo resulta positiva para mujeres.

Otros estudios han establecido esta asociación para predecir productos macrosómicos. (14) La lipotoxicidad consiste en la oxidación de ácidos grasos libres los que se acumulan en diversos tejidos incluido el páncreas causando disfunción de la célula beta. (15) La

hipertrigliceridemia es un factor de riesgo moderado para enfermedad cardiovascular; el 80% de este lípido es transportado por las ApoB48; Rapp demostró que las placas aterosclerosas tienen receptores para este tipo de lipoproteínas por lo que se incrementa la placa. (1) La lipemia posprandial aumenta el factor VII de la coagulación. (16)

El Estudio de Intervención en Diabetes mostró que la hipertrigliceridemia en ayuno tiene un adecuado valor predictivo para enfermedad cardiovascular similar al que se realiza con una infusión de triglicéridos y su evaluación posprandial. (1) La disfunción endotelial consiste en una alteración en la regulación de factores vasodilatadores y vasoconstrictores, disminuyendo la actividad de los primeros e incrementando la de los segundos. Hay una mayor sensibilidad de las moléculas de adhesión intracelular (ICAM) y de adhesión a las células vasculares (VCAM). Por lo que se produce un infiltrado leucocitario con liberación de factores inflamatorios como la proteína C reactiva (PCR). (12) Se incrementa la placa aterosclerosa por factores de crecimiento: factor de crecimiento similar a la insulina 1 y 2 (IGF-1 e IGF-2), Factor de crecimiento derivado de plaquetas (PDGF) y factor de crecimiento endotelial (EGF). Además existen factores procoagulantes como el fibrinógeno, lipoproteína a, factor activador del plasminógeno 1 y factor de von Willebrand. El endotelio produce colágena tipo IV y fibronectina que contribuye a su endurecimiento. Se ha evaluado de forma indirecta con la respuesta a vasodilatadores y la medición de la arteria braquial o bien de forma directa a través de la concentración de óxido nítrico. (7,9,12) Otros factores independientes son los esteroides sexuales, la microalbuminuria y la hiperuricemia, esta última incrementando la agregación plaquetaria. (9,17)

Se estableció una alta prevalencia de Síndrome Metabólico en los trabajadores del Hospital de Especialidades C. M. N. La Raza durante la Encuesta del mismo. El costo del tratamiento farmacológico para los componentes del Síndrome o de sus complicaciones son altos, por lo que se requiere la evaluación de cambios en el estilo de vida con dieta restringida en calorías y fomento de la actividad física para el manejo y prevención del mismo así como recuperar la salud del trabajador del HECMR con Síndrome Metabólico.

## **MATERIAL Y METODOS:**

### **Diseño:**

Cuasi-experimental, prospectivo, longitudinal, comparativo de casos y controles, abierto.

### **Selección de la población:**

Los casos fueron trabajadores del HECMR con Síndrome Metabólico, y el grupo control aquellos trabajadores del HECMR con menos de dos factores de riesgo para Síndrome Metabólico.

### **TAMAÑO DE LA MUESTRA:**

Con el estimado de la muestra a partir de la Encuesta realizada previamente así como la prevalencia de Síndrome metabólico, de acuerdo con la literatura actual, que documenta una incidencia hasta del 23.9%. Se tomó en cuenta el valor  $\alpha=0.05$  y una potencia del 80%, correspondiente a un valor  $\beta=0.2$ , por lo que cada grupo se estimó compuesto de 30 trabajadores.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN:**

#### **INCLUSIÓN:**

- A) Trabajadores del Hospital de Especialidades “Antonio Fraga Mouret”  
Centro Médico Nacional La Raza.
- B) Con diagnóstico de Síndrome Metabólico.
- C) Que deseen participar realizando cambios en el Estilo de Vida.
- D) Trabajadores que no desearon realizar cambios en el estilo de vida pero aceptan realizarse a seis meses una nueva evaluación.
- E) Trabajadores con menos de dos factores de riesgo que aceptan realizarse a seis meses una nueva evaluación.

### **NO INCLUSIÓN:**

- A) Trabajadores con Síndrome Metabólico que no deseen realizar cambios en el Estilo de Vida ni realizarse estudios al final del estudio.
- B) Con otras patologías no asociadas al Síndrome Metabólico.
- C) Con enfermedad grave intercurrente

### **EXCLUSIÓN:**

- A) Pérdida de vigencia
- B) Rechazó al seguimiento
- C) Aquellos que presenten enfermedad grave durante el seguimiento.

### **VARIABLES DE ESTUDIO:**

#### **INDEPENDIENTES:**

- A) Dieta restringida en calorías

Es una variable cualitativa, la cual se definió por un consumo de 800 Kcal./día, con restricción de carbohidratos.

- B) Incrementó en la actividad física

Definición conceptual: Promover actividades que impliquen movimiento e incentivo a la realización de ejercicio.

Definición operacional: Uso del Programa de Prevención en Diabetes para fomento de la actividad física.

Tipo de variable: cualitativa.

## DEPENDIENTES:

### A) Obesidad

Definición conceptual: Enfermedad crónica caracterizada por incremento de la grasa corporal asociada con riesgo para la salud. Tabla 1

Definición operacional:

**TABLA 1: CLASIFICACIÓN DE ESTADO NUTRICIONAL.**

	<b>IMC</b>	<b>CLASE</b>
<b>BAJO PESO</b>	<18.5	
<b>NORMAL</b>	18.5-24.9	
<b>SOBREPESO</b>	25-29.9*	
<b>OBESIDAD LEVE</b>	30-34.9	I
<b>OBESIDAD MODERADA</b>	35-39.9	II
<b>OBESIDAD SEVERA</b>	>40	III

\* El Grupo de Consenso de Obesidad a establecido para México obesidad  $\geq 27 \text{ kg/m}^2$  y ajuste con índice de Brocca para mujeres <1.51m de altura y hombres <1.64 m; considerar obesidad con  $\text{IMC} \geq 25 \text{ kg/m}^2$ . (15,29)

Por bioimpedancia eléctrica: Hombres mayor de 15% y mujeres mayor de 25%.

Perímetro de cintura : definido por la NCEP III para mujeres con  $\geq 88 \text{ cm}$  y para varones  $\geq 102 \text{ cm}$ .

Tipo de variable: cuantitativa

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en normal, sobrepeso y obesidad.

## B) HIPERTENSIÓN ARTERIAL:

Definición conceptual: La tensión arterial que implica riesgo cardiovascular.

Definición operacional: De acuerdo a los criterios del VII reporte del Comité Nacional Conjunto sobre Prevención, Detección, Evaluación y Tratamiento de Hipertensión.

Tipo de variable: cuantitativa.

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en prehipertensión e hipertensión etapa 1 y2.

## C) DISLIPIDEMIA:

Definición conceptual: Dislipidemia es la alteración en las determinaciones de lipoproteínas relacionadas con mayor riesgo de aterosclerosis y cardiopatía isquémica; la hiperlipidemia se define como el incremento de lípidos sobre valores normales. Tabla 2

Definición operacional: De acuerdo a los criterios del NCEP III

**Tabla 2: Definición de dislipidemia por NCEP III**

<b>LDL-c mg/dL</b>	
<100	OPTIMO
100-129	CERCANO AL OPTIMO
130-159	NORMAL ALTO
160-189	ALTO
≥ 190	MUY ALTO
<b>COLESTEROL TOTAL mg/dL</b>	
< 200	OPTIMO
200-239	NORMAL ALTO
≥ 240	ALTO
<b>HDL-c mg/dL *</b>	
< 40	BAJO
≥ 60	ALTO
* La OMS considera niveles de HDL-c optimo para varones >35mg/dL y para mujeres >45 mg/dL.	



Tipo de variable: Cuantitativa.

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en normal o hiperlipidémico.

#### D) ALTERACIÓN EN EL METABOLISMO DE CARBOHIDRATOS:

Definición conceptual: Cualquier alteración en los niveles de glucemia de ayuno o postprandiales.

Definición operacional: De acuerdo a los criterios de la ADA 1997.

Tipo de variable: cuantitativa.

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en normal, ITG y DM.

#### E) RESISTENCIA A LA INSULINA:

Definición conceptual: El denominador común de este síndrome es la hiperinsulinemia secundaria a una pérdida en la primera fase de la liberación de la insulina y a la resistencia a esta en los tejidos diana.

Definición operacional: Relación triglicéridos/ HDL-c la cual es menor de 3.5

Tipo de variable: Cuantitativa

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en normal o resistente.

#### F) HIPERURICEMIA:

Definición conceptual: cifras altas de ácido úrico en sangre.

Definición operacional: mayor de 6 mg/dl para mujeres y de 7 para hombres.

Tipo de variable: cuantitativa

Es una variable numérica con escala continua y ordinal por la agrupación en normal o hiperuricémico.

### **METODOLOGIA**

Se solicitó el consentimiento informado por escrito de los trabajadores que cumplieron con los criterios de inclusión. Posteriormente se realizó la historia clínica dirigida, con evaluación de la actividad física así como los ingresos calóricos, mediciones de cintura, talla, y peso. Se recabó del expediente clínico los valores séricos de glucosa, triglicéridos, HDL-c, LDL-c, al inicio y a los seis meses de seguimiento.

Posterior a un ayuno mínimo de 8 horas se les realizó curva de tolerancia bucal a la glucosa con 75 gr, tomando muestras sanguíneas en cada uno con los siguientes tiempos 0 y 120, para determinar glucosa al inicio y a los seis meses de seguimiento.

Cada semana se citaron a los pacientes para evaluar dieta y apego a la misma, y así como determinación de perímetro de cintura, índice de masa corporal, cetonas en orina y glucemia capilar.

### **ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Se utilizó análisis de tendencia central (media aritmética), de dispersión (desviación estándar y rangos) para las variables de sexo, edad, actividad física, ingresos calóricos, medición de cintura, talla y peso; valores séricos de glucosa, triglicéridos, colesterol, HDL-c, LDL-c. Una  $p < 0.005$  se consideró significativa. El análisis comparativo de las variables se realizó por ANOVA. En todos los casos se comparó las mediciones iniciales y finales. Se utilizó programa de estadística SPSS versión 11.

## RESULTADOS

Se estudiaron a 90 trabajadores, de la Encuesta de detección de Síndrome metabólico realizada

en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, en el mes de diciembre 2002. (Tabla1)

**TABLA 3: CARACTERISTICAS DE LOS GRUPOS DE ESTUDIO**

Trabajadores n = 90	Grupo I n = 30	Grupo II n = 30	Grupo III n =30
Diagnóstico	controles	Síndrome metabólico	Síndrome metabólico
Manejo	Sin cambios en el estilo de vida	Con dieta tradicional	Dieta de 800 Kcal/ día
Seguimiento	6 meses	6 meses	6 meses

El promedio de edad de los trabajadores en el grupo I es de  $38.33 \pm 7.93$  años, en el grupo II, fue de  $43.9 \pm 8.26$  años y en el grupo III, de  $40.93 \pm 9.07$  años.

El predominio en cuanto al género es del sexo femenino en los tres grupos siendo del 80% en el grupo de trabajadores sanos, y del 63.33% de los grupos de síndrome metabólico con dieta tradicional y con dieta de 800 Kcal. / día. Tabla 2

**Tabla 4: CARACTERISTICAS DE EDAD, GÉNERO Y CANTIDAD DE CALORIAS INGERIDAS.**

	Grupo I	Grupo II	Grupo III
Edad años	38.3	43.9	40.93
Género : masculino %	20	36.67	36.67
Género femenino %	80	63.33	63.33
Dieta Kcal. / d	$2700 \pm 867$	$2680 \pm 680$	800

El peso promedio al inicio del estudio para los 3 grupos fue de 71.1 Kg., siendo para el grupo control de  $63.3 \pm 10.4$  Kg., para el grupo de la dieta tradicional de  $70.36 \pm 14.6$  Kg., y el grupo con cambios en el estilo de vida de  $79.70 \pm 16$  Kg.

A los seis meses, el promedio de los grupos fue de 69.4 Kg., para el grupo control un peso de  $64.13 \pm 10.8$  Kg. ( $p=0.041$ ); el grupo con dieta tradicional un peso final de  $71.42 \pm 14.6$  Kg. ( $p=0.084$ ), y en el tercer grupo se presentó una disminución de peso de 6.98 Kg. promedio, con una media de  $72.7 \pm 13.8$  Kg. ( $p=0.000$ ) Figura 1

El índice de masa corporal (IMC) promedio basal es de 28; para el grupo control de  $26 \pm 4$  Kg. /m<sup>2</sup> ( $p=0.111$ ), el grupo con dieta tradicional de  $27 \pm 5$  Kg. /m<sup>2</sup> ( $p=0.018$ ), y el grupo con cambios en el estilo de vida de 31 Kg. /m<sup>2</sup>. a seis meses este grupo presentó una reducción en el IMC, con un valor promedio de 28 Kg. /m<sup>2</sup> ( $p=0.000$ ). Tabla 2

El promedio de cintura al inicio del estudio fue de 87.7 cms, en el grupo control de  $76.8 \pm 13$  cms, en el grupo con dieta tradicional con  $88 \pm 13$  cms, y en el grupo con cambios en el estilo de vida con un valor inicial de 98.0 cm.

A los seis meses en el grupo de dieta tradicional, tuvo un aumento de 2.56 cm. ( $p= 0.001$ ), y en el grupo con cambios en el estilo de vida, obtuvo una reducción de 8.3 cm. ( $p=0.000$ ). Tabla 2

**TABLA 5: Modificaciones en medidas antropométricas**

	PESO Kg.		IMC Kg./m <sup>2</sup>		CINTURA cm.	
	Basal	6 meses	Basal	6 meses	Basal	6 meses
<b>Control</b>	63.3 ± 10	64.1 ± 10	26.0 ± 4.0	26.3 ± 4.2	76.8 ± 13.5	77.8 ± 14
<b>Dieta tradicional</b>	70.3 ± 14	71.4 ± 15	27.7 ± 5.1	28.2 ± 5.0	88.3 ± 12.9	90.9 ± 14.5
<b>Dieta 800 Kcal/día</b>	79.7 ± 16	72.7 ± 13.8	31.2 ± 5.2	28.4 ± 4.7	98.0 ± 13.0	89.7 ± 11.2

La glucemia en ayuno promedio al inicio del estudio en los tres grupos fue de 101.4mg. /dl., en el primer grupo con un valor de 90.67±7.65 mg/dl., en el grupo de dieta tradicional de 109.26 ±16.55 mg. / dl. Y en el grupo de cambios en el estilo de vida, con una glucosa inicial de 104.30 ±23.4 mg. /dl.

A los seis meses no se presentaron cambios significativos en los tres grupos, con una glucosa de ayuno promedio de 98.95 mg /dl.

El valor inicial de la glucosa postprandial en el grupo control fue de 106.53 ±19.8 mg/ dl., con un aumento de 42mg/dl., promedio, teniendo un valor final de 149.93±48.9 mg / dl. (p=0.000). Figura 3

En el grupo de dieta tradicional con un glucemia postprandial al inicio del estudio de 141.70 ± 41.95 mg / dL, y a los seis meses de 177.7 ± 43.9 (p=0.000), con un aumento de 36mg/dl., promedio. Figura 4

Y en el grupo con dieta de 800 Kcal. /día con una glucemia postprandial inicial de  $178.9 \pm 40.08$  mg/dL, y a los seis meses con disminución de 25mgs/ dl., con un valor final promedio de  $153.60$  mgs /dL. $\pm 25.7$  mg / dL ( $p=0.000$ ). Figura 5

En el comparativo los grupos control y con dieta tradicional, a los seis meses incrementaron el valor de la glucemia postprandial, en un promedio de 39 mg/ dl. Y el grupo con cambios en el estilo de vida, se observó una reducción en el valor de la glucosa postprandial .

Figura 6

En cuanto al perfil lipídico, los niveles séricos de Lipoproteínas de baja densidad (LDL-c), al inicio del estudio fueron similares para los tres grupos, teniendo un valor promedio de  $135.3$  mg/dL, sin presentar cambios significativos a los seis meses, tanto en el grupo control como de dieta de 800Kcal/día.

En el grupo de la dieta tradicional, mostró un incremento de  $10.5$  mg/dl promedio ( $p=0.024$ ) Tabla 3

**TABLA 6: COMPARACIÓN DE NIVELES BASALES Y A 6 MESES DE LIPOPROTEÍNAS DE BAJA DENSIDAD (LDL-c).**

	<b>LDL-c Basal mg/dl</b>	<b>LDL-c 6 meses mg/dL</b>
<b>Control</b>	<b><math>125.3 \pm 41.2</math></b>	<b><math>126.3 \pm 34.6</math></b>
<b>Dieta tradicional</b>	<b><math>135.0 \pm 36</math></b>	<b><math>145.5 \pm 30.0</math></b>
<b>Dieta de 800 Kcal/día</b>	<b><math>139.1 \pm 41.8</math></b>	<b><math>135.7 \pm 42.6</math></b>

El nivel de las Lipoproteínas de alta densidad (HDL-c), para los tres grupos es similar, con un valor inicial de 43.6 mgs. /dl., y a los seis meses de 43.48 mgs/ dL.

El grupo control, con un valor inicial de  $48.6 \pm 16.6$  mg/dL, y a los seis meses de  $46.25 \pm 13.6$  mg/ dl.

En el grupo de dieta tradicional con HDL -c promedio de 42.9 mg /dl., durante el seguimiento.

En el grupo de dieta de 800 Kcal. /día, se encontró un valor inicial de  $38.90 \pm 10.4$  mg/dl, con un incremento a los seis meses a  $41.60 \pm 8.38$  mg /dl ( $p=0.000$ ).

Los triglicéridos, su valor basal en el grupo control fue de  $108.2 \pm 47.0$  mg /dL, con un aumento a los seis meses a  $141.9 \pm 57.7$  mg / dl ( $p=0.000$ ). Figura 7

En el grupo de dieta tradicional el valor inicial promedio fue de  $165.40 \pm 74.7$  mg /dl, presentando una elevación gradual durante los seis meses hasta un promedio de  $205.4 \pm 108.2$  mg /dl ( $p=0.077$ ). Tabla 3

Y el grupo de trabajadores con dieta de 800Kcal/ día de inicio presento un valor de  $278.1 \pm 254$  mg /dL, como promedio, y una disminución hasta parámetros normales al concluir el estudio, de  $114.7 \pm 36.1$  mg /dl ( $p=0.000$ ). Figura 8

**TABLA 7: NIVELES DE TRIGLICÉRIDOS BASAL Y A LOS SEIS MESES**

	<b>Control</b>	<b>Dieta tradicional</b>	<b>Dieta 800 Kcal/ día</b>
<b>Basal mg /dl</b>	<b>108.2 ± 47</b>	<b>165.4 ± 74.7</b>	<b>278.1 ± 254.1</b>
<b>6 meses mg / dl</b>	<b>141.9 ± 57.7</b>	<b>205.4 ± 108.2</b>	<b>114.7 ± 36</b>

Se determino resistencia a la insulina, con la relación triglicéridos/ HDL, con un valor inicial en el grupo control de  $2.41 \pm 1.17$ ; y con un aumento a los seis meses hasta  $3.54 \pm 2.27$  ( $p= 0.001$ ).

En el grupo de dieta tradicional se inicio con un indice de  $4.07 \pm 2.00$ , incrementándose a los seis meses, a  $5.62 \pm 4.49$ , sin encontrarse significancia estadística ( $p=0.083$ ).

El grupo con cambios en el estilo de vida, presento un índice inicial de  $8.38 \pm 9.12$ , y a los seis meses disminuyo a  $2.89 \pm 1.29$  con una  $p= 0.001$ . Figura 9



## DISCUSION

Este estudio fue realizado por la alta prevalencia de síndrome metabólico en nuestra población y la necesidad de aportar estrategias tanto de prevención y de tratamiento.

Los cambios en el estilo de vida, con dietas hipercalóricas y sedentarismo, han originado un incremento en la incidencia de patologías crónico degenerativas, con una aparición a edades más tempranas, con un alto costo económico agregado.

Por lo que es importante reconocer los factores de riesgo para síndrome metabólico, hacer diagnóstico precoz y establecer medidas de prevención tempranas.

El grupo de estudio fueron trabajadores del Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional La Raza, los cuales previamente habían participado en la Encuesta sobre Síndrome metabólico realizada en diciembre del 2002, invitándose a participar para realizar cambios en el estilo de vida.

El estilo de vida con más riesgo fue el sedentarismo y la alimentación hipercalórica.

A seis meses, se observó un incremento de peso en el grupo control el cual presentaba menos de dos factores de riesgo para síndrome metabólico, así como aumento en la medida de la cintura, con elevación del riesgo cardiovascular.

Mientras que el grupo con cambios en el estilo de vida, se encontró una reducción en el peso, cintura así como en el índice de masa corporal, esto traduce una disminución de riesgo cardiovascular, y mejoría de la sensibilidad periférica a la insulina.

Dentro del metabolismo de los carbohidratos, el grupo con dieta tradicional y con 800 Kcal. / día presentaban alteraciones de la glucosa en ayuno, con mejoría parcial en el grupo de

dieta tradicional esto debido al deterioro del postprandio más hiperinsulinemia compensatoria.

Los niveles de glucosa en postprandio han cobrado importancia, ya que estos se encuentran en relación directa con la enfermedad macrovascular, durante el estudio en el grupo control, se encontró aumento de las cifras de glucemia postprandial, ya que de inicio, los 30 trabajadores que conformaron este grupo, tenían niveles de glucemia normales y a 6 meses, 12 trabajadores tenían diagnóstico de intolerancia a carbohidratos y 5 diagnóstico de diabetes mellitus por carga bucal de glucosa, esto en relación con el aumento de los niveles de triglicéridos, así como del índice de resistencia a la insulina.

En el grupo con dieta tradicional, se observó una progresión del síndrome metabólico, ya que a los 6 meses 9 trabajadores se les diagnosticó como intolerantes a carbohidratos, y 9 trabajadores progresaron de la intolerancia a diabetes mellitus tipo 2.

El grupo con cambios en el estilo de vida, mejoraron a 6 meses sus niveles de glucemia postprandial.

Esta mejoría, clínica y estadísticamente significativa se encuentra en relación con la normalización de los niveles séricos de triglicéridos, así como la disminución de peso, cintura y de índice de masa corporal, así como del índice de resistencia a la insulina.

## CONCLUSIONES

El síndrome metabólico ha demostrado ser un problema de salud pública a nivel mundial, con un alto costo económico, y por lo tanto se deben mejorar las estrategias para su diagnóstico temprano así como su prevención.

Dentro de los pilares de tratamiento se encuentra los cambios en el estilo de vida, los cuáles son de menor costo, se observan beneficios a largo plazo, y nos cuestionan, sobre las modificaciones que se tienen que realizar en las dietas tradicionales, avaladas por organismos internacionales.

Dentro de nuestro estudio se encontró que aquellos aparentemente sanos, que no cuentan con buena información a nivel nutricional, ya que tienen dietas hipercalóricas así como presentan otros factores como son el sedentarismo, es cuestión de tiempo para iniciar con deterioro de la glucemia postprandial, hipertrigliceridemia, que aumenta la glucotoxicidad, y por lo tanto debutar con alteraciones en el metabolismo de carbohidratos ya sea intolerancia o diabetes mellitas 2, o con enfermedad macrovascular como primera manifestación de un estado postprandial deteriorado.

Así como aquellos que ya tienen diagnóstico de síndrome metabólico por cualquiera de las clasificaciones, y que no tienen cambios en el estilo de vida, y continúan con la dieta tradicional, progresan a mayor deterioro del postprandio, con aumento de las medidas antropométricas, que se traducen como resistencia a la insulina, así como aumento de los triglicéridos que a su vez producen partículas LDL más aterogénicas.

Y los pacientes con síndrome metabólico con cambios en el estilo de vida, mejoran cifras de glucemia postprandial así como disminuyen la resistencia a la insulina y por lo tanto riesgo cardiovascular.

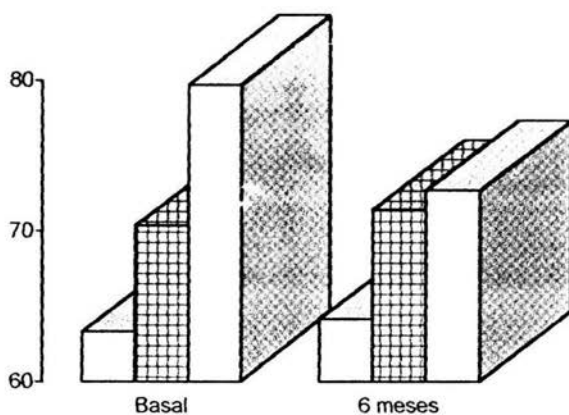
## BIBLIOGRAFÍA:

1. Cusi K. Rol de la Resistencia a la Insulina en la patogenia de la diabetes tipo 2 y la enfermedad cardiovascular. *Diabetes Care* 1999; sup Nov: S8-S14.
2. Kannel W, Mcgee D. Diabetes and cardiovascular disease. The Framingham Study. *J Am Med Assoc* 1997; 241:2035.
3. Reaven G. Role of insulin resistance in human disease. *Diabetes* 1988; 1595-607.
4. Hanefel M, Temelkova-Kurktschiev T. Postprandial and Risk of Atherosclerosis. *Diabetes Care* 1997; 14:S6-S11.
5. Isomaa B. Cardiovascular morbidity and mortality associated with metabolic syndrome. *Diabetes Care* 2001; 24:638.
6. ADA. Annual Review of Diabetes 2001.
7. Rasmussen H, Zawalich K, Ganesan S. et al. Physiology and Pathophysiology of Insulin Secretion. *Diabetes Care*. 1990; 13:655-66.
8. Mahler R, Adler M. Type 2 Diabetes Mellitus: Update on Diagnosis, Pathophysiology, and Treatment. *J Clinical Endocrinol Metab* 1999; 84:1165-71.
9. Haller H. Postprandial Glucose and Vascular Disease. *Diabetic Med*. 1997; 14:S50-S56.
10. Reaven G, Brand R, Chen Y, et al. Insulin Resistance and Insulin Secretion are determinants of oral glucose tolerance in normal individuals. *Diabetes*. 1993; 42:1324-32.
11. Mari A, Pacini G, Murphy E, Ludvik B, Nolan J. A-Model Meted for Assessing Insulin Sensitivity from the Oral Glucose Tolerance Test. *Diabetes Care* 2001; 24:539.
12. Lakka H, Lakka T, Tuomilehto J, et al. Hyperinsulinemia and the risk of cardiovascular death and acute coronary and cerebrovascular events in men: The Kuopio ischaemic heart disease risk factor study. *Arch Intern Med*. 2000; 160:1160-68.
13. The Expert Committee on Diagnosis and Classifications of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* 1997; 20:S7.
14. McFarlane S, Banerji M, Sowers J. Insulin Resistance and Cardiovascular Disease. *J Clin Endocrinol Metab* 2001; 86:713-19.
15. Calles-Escandon J, Cipolla M. Diabetes and Endothelial Dysfunction: A Clinical Perspective. *Endocrine Reviews* 2001; 22:36.

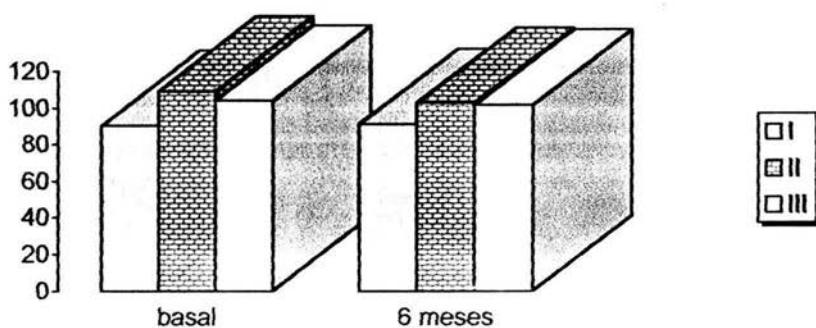
16. Dinneen S. The postprandial State: Mechanisms of Glucose Intolerance. *Diabetic Med.* 1997; 14:S19-S24.
17. Wajchenberg B. Subcutaneous and Visceral Adipose Tissue: Their Relation to the Metabolic Syndrome. *Endocrine Reviews* 2000; 21:697.

## GRAFICOS Y ANEXOS:

**Figura 1: Modificaciones en el peso en los diferentes grupos.**

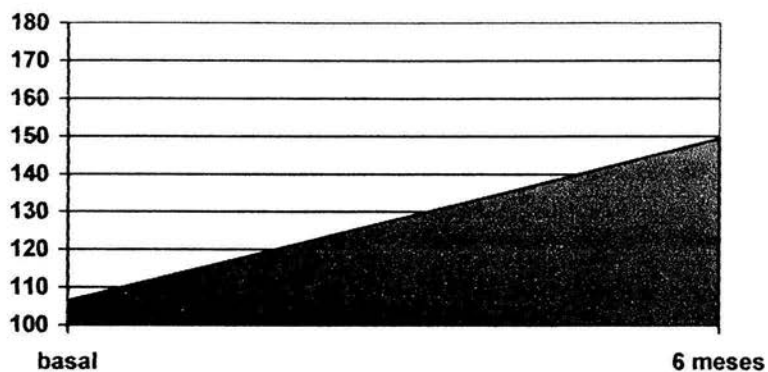


**Figura 2. Valores de glucosa en ayuno basal y a 6 meses**

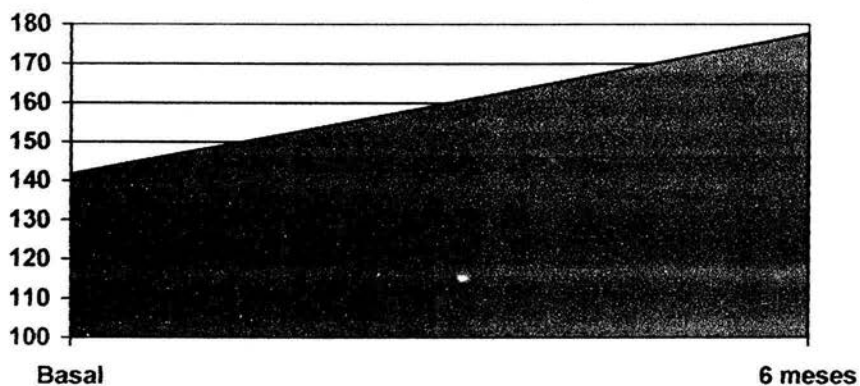


ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA

**Figura 3. Valores de glucosa postprandial inicial y a los seis meses de seguimiento en grupo control.**

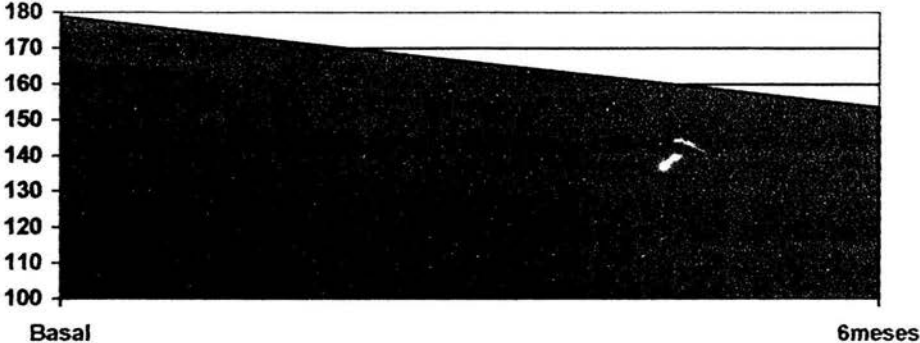


**Figura 4. Niveles de glucemia postprandial basal y a 6 meses de trabajadores del H. E. C. M. N. R, con dieta tradicional (sin cambios en el estilo de vida).**





**Figura 5: Niveles de glucosa postprandial en trabajadores del H. E. C. M. N. R inicial y a 6 meses con cambios en el estilo de vida (dieta de 800Kcal / día y ejercicio aeróbico)**



**Figura 6: Niveles de glucosa postprandial inicial y a 6 meses de seguimiento y manejo.**

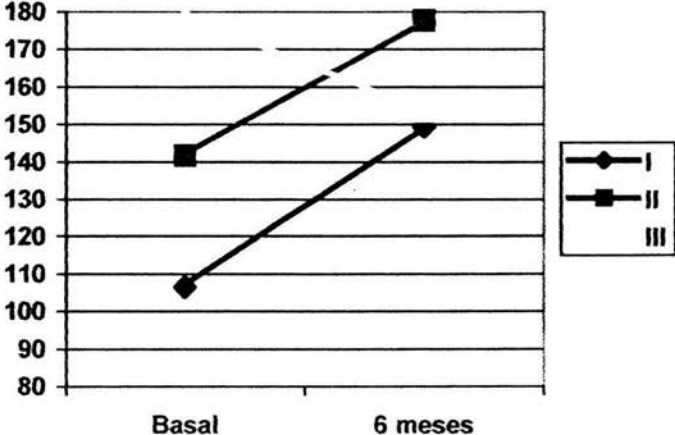


Figura 7: Nivel promedio de triglicéridos en muestra basal y a 6 meses.

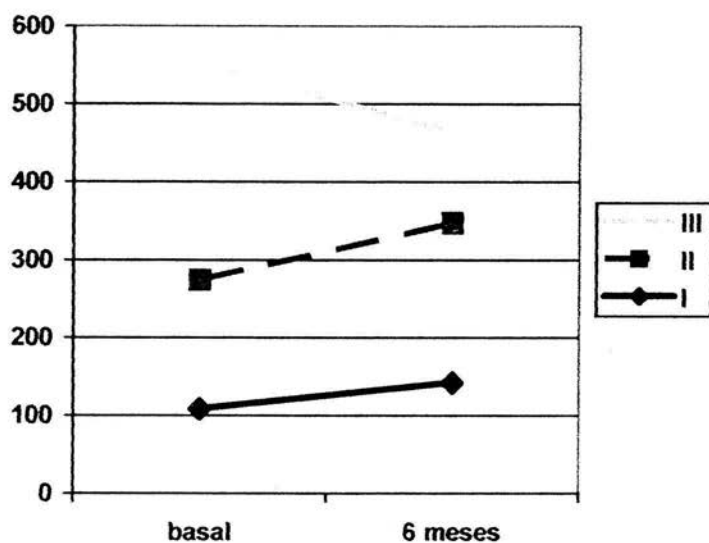
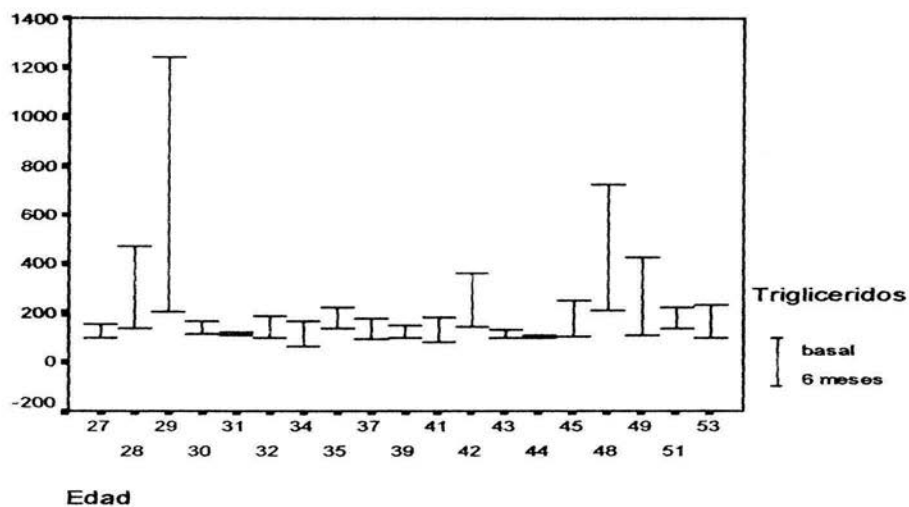
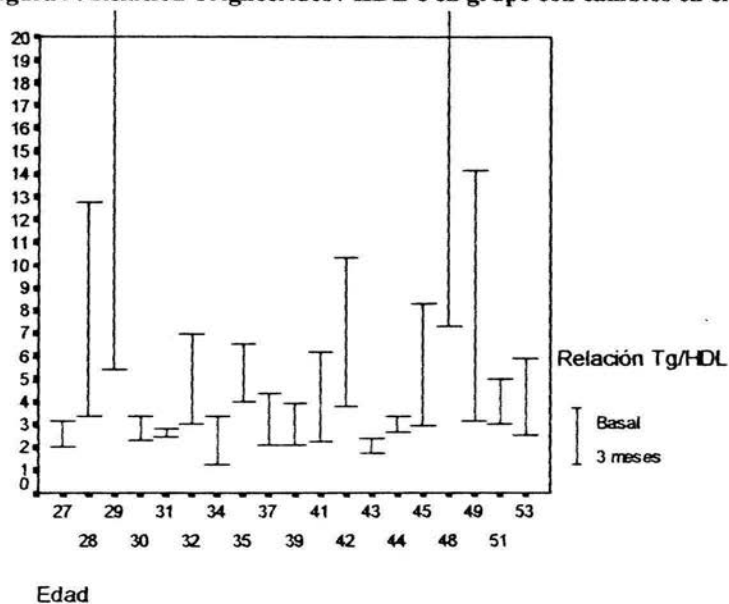


Figura 8: Triglicéridos basal y a seis meses en el grupo de trabajadores con dieta de 800 Kcal./día



**Figura 9: Relación Triglicéridos / HDL-c en grupo con cambios en el estilo de vida**



## ANEXOS

### HOJA DE RECOLECCION DE DATOS DEL PROTOCOLO DE ESTUDIOS "CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA CON SÍNDROME METABOLICO"

Nombre: \_\_\_\_\_ folio: \_\_\_\_\_  
Afilación: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_  
Género: \_\_\_\_\_ Ocupación: \_\_\_\_\_

#### ANTECEDENTES PERSONALES

Ejercicio: Tipo: Minutos por semana:	Sedentarismo:  Peso máximo: _____	Tabaquismo: Edad de inicio:  Consumo promedio: _____	Alcoholismo: Edad de Inicio: Consumo Promedio: _____
Dieta: Kcal/día: _____	Carbohidratos (%)	Grasas (%):	Proteínas (%):

#### ANTECEDENTES PERSONALES PATOLÓGICOS

Has: Inicio: _____ Tx :	Gota: Inicio: _____ Tx :	Dislipidemia: Inicio: _____ Tx :	Trastornos de la coagulación: Inicio: _____ Tx :
Coronariopatía: Inicio: _____ Tx	E.v.c. : Inicio: _____ Tx :	Obesidad: Inicio: Tx :	Otros: Inicio: _____ Tx :

Tx.: Tratamiento

**Exploración física:**

Talla:	IMC :	Cintura:	Peso:
	Acantosis nigricans:	Tofos:	Xantomas:

IMC: Índice de masa corporal.

**Laboratorio :**

Glucosa: Ayuno 2Hrs.	Triglicéridos:	HDL-colesterol	LDL-colesterol
----------------------------	----------------	----------------	----------------

**HOJA DE SEGUIMIENTO:**

Nombre: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Talla: \_\_\_\_\_

Consulta	Peso Kg.	IMC Kg/m2	cintura	GLUCEMIA mg/dL	CETONURIA + / + + / + + +	DIETA HABITUAL	ACTIVIDAD FISICA	OBSERVACIONES
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

## CONSENTIMIENTO INFORMADO

Ciudad de México a: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ 2003

Yo: \_\_\_\_\_

Por medio del presente acepto participar en el proyecto de investigación titulado **“CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA EN TRABAJADORES DEL HOSPITAL ESPECIALIDADES CENTRO MEDICO LA RAZA CON SÍNDROME METABOLICO”** llevado a cabo en el Departamento Clínico de Endocrinología del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional “La Raza”, del Instituto Mexicano del Seguro Social, cuyo objetivo es determinar la respuesta a dieta hipocalórica más aumento de la actividad física en el Síndrome metabólico. Se me ha explicado que mi participación consistirá en la realización de un examen físico, canalización de una vena periférica y realización de la dinámica hormonal con una prueba de tolerancia bucal a la glucosa en donde se me realizará, con una extracción total de 60 ml de sangre aproximadamente, lo cual no pone en riesgo mi salud así como los efectos adversos de la dieta hipocalórica. Declaro que me ha informado ampliamente sobre los posibles riesgos, inconvenientes, molestias y beneficios derivados de mi participación en el estudio, que son los siguientes: riesgo de hematoma local por punción venosa, dolor al momento de la punción venosa ó durante la toma de muestras, flebitis en los sitios de punción, con el beneficio de prevenir la progresión hacia una diabetes mellitus por los factores de riesgo con los que cuento, o de otras alteraciones del síndrome metabólico. El investigador principal se ha comprometido a darme información oportuna sobre cualquier procedimiento alternativo adecuado que pudiera ser ventajoso para mi tratamiento, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda que le plantee acerca de los procedimientos que se llevaron a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación o con mi tratamiento. Entiendo que conservo el derecho de retirarme del estudio en cualquier momento en que lo considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibo del Instituto. El investigador principal me ha dado seguridades de que no se me identificará en las presentaciones o publicaciones que deriven de ésta estudio y que los datos relacionados con mi privacidad serán manejados en forma confidencial. También se ha comprometido a proporcionarme la información actualizada que se obtenga durante el estudio, aunque esta pudiera hacerme cambiar de parecer respecto a mi permanencia en el mismo.

**NOMBRE Y FIRMA DEL PACIENTE**

\_\_\_\_\_  
**Dr. Andres Muñoz Solís**  
**Investigador Responsable**  
Seris y Zaachila sin número,  
CP 02990 Col. La Raza. México D.F.

\_\_\_\_\_  
TESTIGO

\_\_\_\_\_  
TESTIGO

## TÉCNICA UTILIZADA PARA LAS MEDICIONES DE LABORATORIO

<u>PRUEBA</u>	<u>METODO</u>	<u>VALORES</u>
<b>GLUCOSA</b>	Oxidasa	75-116 mg/dL
<b>COLESTEROL</b>	Esterasa / oxidasa / peroxidasa	140-220 mg/dL
<b>LDL-c</b>	Adsorción/ PAP	150-190 mg/dL
<b>HDL-c</b>	Adsorción/ PAP	30-65 mg/dL
<b>TRIGLICÉRIDOS</b>	Lipasa/ GK/ GPO/ POD	100-190 mg/dL

## **AGRADECIMIENTOS**

A mis pacientes, por permitirme hacer lo que más me gusta, mi trabajo.

Al Dr. David González Bárcena, gracias por permitirme ser parte de su equipo.

A mi asesor de tesis, Dr. Andrés Muñoz Solís, gracias por su ejemplo, dedicación y tiempo, pero sobre todo por su amistad.

A cada uno de mis médicos de base, por su enseñanza, y por darme lo mejor de cada uno de ustedes.

A mis compañeros residentes, porque en cada una de las interconsultas, permitieron que siguiera con mi aprendizaje, y gracias por su amistad.

A mis residentes de tercer año, Gabriela, José Juan y Valentín, espero haber cumplido con ustedes, gracias por su apoyo.

A mi facultad, por darme la oportunidad de estar en este momento aquí.

A Carlos Mario, gracias por permitirme ser tu médico, ha sido un placer, pero sobre todo por creer en mí. EPEΣ.

A Miriam, Gisela, Margarita, por su cariño.

A mi escuela, por forjarme, espero siempre caminar, en tu enseñanza: La salud como meta y el honor como guía.