



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Facultad de Estudios Superiores Iztacala**  
**Licenciatura en Enfermería**



---

**Efectos de una dieta alta en fibra y proteínas, baja en calorías y con bajo índice glicémico (dieta KOT), sobre algunos factores de riesgo cardiovascular.**

**Tesis que para obtener el título de**

**Licenciada en Enfermería**

**Presenta:**

**Florami Arenas Guiza**

**Director de Tesis: Mtro. Javier Alonso Trujillo.**

**Los reyes Iztacala, Octubre 2014.**



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.

## **Dedicatoria**

A mis padres:

Principalmente a ustedes por creer en mí, por su amor, trabajo y sacrificios de todos estos años que han depositado en mi educación para ayudarme a formar un futuro mejor. Gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí y convertirme en lo que soy. Es un privilegio ser su hija y contar siempre con su apoyo en todos los aspectos de mi vida, son los mejores padres. ¡Los quiero mucho!

A mis hermanos:

También a ustedes les dedico este trabajo porque a pesar de mis momentos de estrés que en ocasiones me impedían tener la mejor actitud para pasar tiempo con ustedes, quiero que sepan que los quiero mucho y que su apoyo moral me ayudó bastante. ¡Les agradezco su paciencia!

## **Agradecimientos**

A mi director de tesis:

Maestro Javier Alonso Trujillo, sin su apoyo, paciencia, trabajo y tiempo dedicados a mi formación como enfermera investigadora, este trabajo no se hubiese podido llevar a cabo, le agradezco mucho las clases, asesorías, ponencias internas con el equipo de trabajo y demás que me ayudaron a adquirir conocimientos nuevos y muy necesarios para mi formación profesional, le agradezco también el apoyo económico para financiar parte del tratamiento. ¡Gracias por todo!

A las participantes:

A ustedes porque su colaboración fue esencial para llevar a cabo este estudio. Les agradezco su buena disposición y todas las atenciones que tuvieron conmigo. ¡Gracias!.

A todas aquellas personas que me brindaron una frase de aliento:

Los éxitos saben mejor si hay alguien con quien compartirlos, es por eso que les doy las gracias por echarme porras y ayudarme a no darme por vencida nunca.

Al programa PAPIME (con clave 202511):

Por el apoyo económico brindado para pagar parte del tratamiento utilizado en mi proyecto.

# Contenido

Resumen.....	6
Introducción.....	8
Capítulo I Marco Teórico .....	10
1.1 Enfermedad cardiovascular (ECV).....	10
1.2 Factores de riesgo cardiovascular .....	11
1.2.1 Epidemiología de obesidad en México.....	12
1.2.2 Sobrepeso y obesidad .....	15
1.2.2.1 Obesidad abdominal .....	16
1.2.3 Dislipidemia.....	19
1.2.3.1 Hipertrigliceridemia .....	19
1.2.3.2 Hipercolesterolemia .....	20
1.2.3.3 Nivel de LDLc.....	20
1.2.3.4 Nivel de HDLc .....	21
1.2.3.4 Riesgo aterogénico .....	22
1.2.4 Hipertensión arterial .....	25
1.2.5 Hiperglicemia .....	26
1.2.6 Sedentarismo .....	27
1.3 Promoción a la salud.....	27
1.3.1 Hábitos alimenticios .....	27
1.3.2 Actividad física .....	29
1.3.2 La dieta KOT .....	31
Capítulo II Antecedentes .....	33
Capítulo III Planteamiento del problema .....	45

3.1 Viabilidad del proyecto .....	50
3.2 Justificación .....	50
3.3 Pregunta de investigación .....	51
3.4 Objetivos .....	51
3.5 Hipótesis .....	52
Capítulo IV Metodología .....	53
4.1 Tipo y nivel de la investigación.....	53
4.2 Diseño de la investigación. ....	53
4.3 Diagrama del diseño de investigación y nomenclatura. ....	53
4.4 Población. ....	54
4.5 Muestra y tipo de muestreo.....	54
4.6 Técnica de recolección de datos.....	56
4.7 Ubicación de tiempo y espacio:.....	60
4.8 Definición de variables: .....	62
4.9 Instrumentos de medición. ....	68
4.9.1 Pruebas de precisión y exactitud de los instrumentos de medición. ....	71
4.9.2 Validación de instrumentos documentales. ....	71
4.9.2.1 Validación interna.....	71
4.9.2.2 Validación externa.....	77
4.10 Aspectos éticos .....	79
4.10.1Ética de las investigaciones biomédicas en las poblaciones humanas....	79
4.10.2 Principios de la bioética. ....	82
4.10.3 Consentimiento informado. ....	83
4.11 Plan de análisis estadístico.....	85
4.11.1 Estadística descriptiva. ....	85

4.11.2 Estadística Inferencial .....	85
Capítulo V Resultados.....	86
Capítulo VI Discusión .....	105
Capítulo VII Conclusiones .....	111
Referencias bibliográficas .....	114
Anexos .....	125

## **Resumen.**

La obesidad junto con al menos otros once factores de riesgo cardiovascular han incrementado la probabilidad de enfermar y morir por Enfermedad cardiovascular (ECV) tanto en jóvenes como en adultos. Algunas de las alternativas para evitar la ECV se relacionan con todo aquello que pueda modificar el estilo de vida de las personas. Tenemos por ejemplo el incremento de la actividad física y una sana alimentación.

Rizkalla y cols., del departamento de nutrición y endocrinología del Hospital de Asistencia Pública de París, observaron a sujetos que recibieron programas dietéticos consistentes en un periodo de consumo de una dieta hipocalórica alta en proteína y además un periodo de dieta de mantenimiento del peso. Estas dietas pueden disminuir tanto el peso corporal como el perímetro abdominal en personas obesas y con ello reducir el riesgo de padecer la ECV.

El objetivo de esta investigación es probar que una dieta con restricciones calóricas y alta en fibra y proteínas (dieta KOT) puede disminuir el peso corporal, el perímetro abdominal y mantener dentro de valores normales los niveles de colesterol, triglicéridos, HDLc, LDLc y el riesgo aterogénico.

Metodología: Investigación con enfoque cuantitativo, de tipo cuasi-experimental, prospectiva, longitudinal, y analítica. El nivel investigativo es aplicativo ya que se plantea disminuir algunos riesgos cardiovasculares en tres personas. Las técnicas estadísticas evaluaron el éxito de la intervención en cuanto al resultado que se obtuvo en los sujetos participantes. Se cumplieron los aspectos éticos para investigación en seres humanos.

Los resultados mostraron disminuciones en casi todos los indicadores del perfil de lípidos y en el riesgo aterogénico, sin embargo, solo el colesterol mostró que esta disminución fue estadísticamente significativa y en la Creatinina y Ácido Úrico, los niveles en sangre aumentaron después del tratamiento. Los resultados que disminuyeron significativamente, fueron el peso y el perímetro abdominal, en

contraste con los indicadores de la composición corporal los cuales no se modificaron significativamente, aunque se observó una ligera disminución de la grasa corporal y un ligero aumento en el tejido libre de grasa. Cabe mencionar que la presión diastólica se estabilizó en uno de los sujetos después de consumir la dieta. Nuestros resultados parecen indicar que la dieta KOT protege contra el riesgo aterogénico, pero se sugiere que su consumo sea superior a dos semanas, de preferencia, cumplir el tratamiento completo, el cual tiene una duración de doce semanas, abarcando dos fases (intensiva y progresiva).

Conclusión: La dieta KOT se caracteriza por ser hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra. Aprovechando estas virtudes alimenticias, nos dimos a la tarea de demostrar que esta dieta disminuye el riesgo aterogénico en mujeres obesas. Esta investigación ha demostrado que el consumo de la dieta KOT durante dos semanas, puede disminuir significativamente los niveles de colesterol total. Los triglicéridos y colesterol llamado malo (LDLc) disminuyeron sutilmente. El colesterol llamado bueno (HDLc), se mantuvo prácticamente sin cambios, pero en un rango desfavorable para las participantes. EL riesgo aterogénico disminuyó aunque no significativamente, sin embargo, la dieta KOT también fue capaz de disminuir el peso y el perímetro abdominal y aumentar el tejido libre de grasa.

## Introducción

Las enfermedades cardiovasculares (ECV) son la primera causa de muerte en los países desarrollados y han emergido como un importante problema de salud pública para las naciones en desarrollo.

El actual estilo de vida de la población mexicana, que incluye una inadecuada alimentación, inactividad física y estrés, entre otros malos hábitos contribuyen al desarrollo de las ECV.

La actividad física tiene un rol importante en la prevención, control y tratamiento de las ECV, por su influencia sobre varios factores de riesgo coronario, lo que constituye una medida costo/beneficio muy positiva.

La inactividad física y la obesidad están directamente asociadas a un aumento de la mortalidad por ECV. Este aumento no se explica únicamente por la asociación con presión arterial elevada y los niveles de lípidos sanguíneos. Diversos estudios epidemiológicos han demostrado que el incremento en actividad física regular es inversamente proporcional a la mortalidad cardiovascular a largo plazo.

Por otra parte, las personas con diabetes tienen el doble de riesgo de ECV comparadas con la población general y cuatro veces el riesgo de mortalidad por causa cardiovascular. La diabetes mellitus tipo 2 generalmente tiene sus inicios en la edad adulta y se caracteriza por una resistencia a la insulina más que por una insuficiencia insulínica. Está frecuentemente asociada a obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia e hipertrigliceridemia, combinación conocida como síndrome o metabólico.

La reducción de peso está asociada a una mejoría en el perfil lipídico y en el metabolismo de la glucosa, una disminución en la presión arterial e incremento en la capacidad de ejercicio, con lo que se produce una intervención múltiple que claramente mejora el perfil de riesgo coronario. (1)

Esta tesis trata sobre el tema de las ECV, las cuales se desarrollan a partir de ciertas condiciones, como por la presencia de sobrepeso y obesidad y las dislipidemias, asimismo, se plantea el hecho de demostrar el efecto de un método que consiste en el consumo de ciertos productos nutricionales, conocidos como dieta KOT, los cuales, debido a su composición, prometen disminuir el peso corporal de las personas y con ello disminuir otros factores de riesgo como las dislipidemias y el riesgo aterogénico.

En este trabajo se plantea una posible solución a la problemática del sobrepeso y obesidad y así mejorar la salud en la población mexicana disminuyendo la mortalidad por ECV.

Esta posible solución consistió en aplicar el método KOT. Este método funciona a través de una dieta integrada por productos nutricionales a base de polvo liofilizado que contiene proteína, fibra, es hipocalórico y además con bajo índice glucémico. Esta dieta es denominada dieta KOT.

A diferencia del método KOT, la dieta se aplicó solamente durante la primer fase y tuvo una duración de dos semanas.

El objetivo de esta tesis fue demostrar que el consumo de la dieta KOT durante catorce días, puede lograr que una persona disminuya su peso corporal, el perímetro abdominal y mantener dentro de límites normales los niveles de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, HDLc, LDLc, presión sistólica, presión diastólica y riesgo aterogénico en tres mujeres adultas obesas.

# Capítulo I

## Marco Teórico

Este capítulo trata de los aspectos teóricos que sustentan la hipótesis de investigación en esta tesis.

En primer lugar, se aborda la importancia y características de la Enfermedad cardiovascular. Después, se describen y explican los factores de riesgo cardiovascular enfatizando el papel que desempeñan las dislipidemias, especialmente las alteraciones de los triglicéridos, el HDLc y LDLc. El riesgo aterogénico es un aspecto fundamental en este trabajo ya que se trata de una de las variables de mayor interés y su análisis resulta fundamental para explicar el efecto de la dieta KOT sobre las ECVs.

El método KOT incluye diversos aspectos, como lo son la dieta KOT (sus características), la duración (doce semanas), y las restricciones (consumo de alimentos permitidos) que apoyan su éxito para disminuir el peso de las personas. La descripción del método y la dieta KOT es el último aspecto que se trata en el marco teórico tratando con ello de inducir al lector en conocimiento de los posibles mecanismos que explican la reducción de peso en las personas que consumen dicha dieta.

### 1.1 Enfermedad cardiovascular (ECV)

Son aquellas enfermedades del corazón y de los vasos sanguíneos. Las ECV son la principal causa de muerte en todo el mundo. Cada año mueren más personas por ECV que por cualquier otra causa. (1)

Se calcula que en 2008 murieron por esta causa 17,3 millones de personas, lo cual representa un 30% de todas las muertes registradas en el mundo (1); 7,3

millones de esas muertes se debieron a la cardiopatía coronaria, y 6,2 millones a los accidentes vasculares cerebrales (AVC). (2).

Las muertes por ECV afectan por igual a ambos sexos, y más del 80% se producen en países de ingresos bajos y medios. (1)

Se calcula que en 2030 morirán cerca de 23,3 millones de personas por ECV, sobre todo por cardiopatías y AVC, y se prevé que sigan siendo la principal causa de muerte. (1,3)

La mayoría de las ECV pueden prevenirse actuando sobre los factores de riesgo, como el consumo de tabaco, las dietas malsanas y la obesidad, la inactividad física, la hipertensión arterial, la diabetes o el aumento de los lípidos.

9.4 millones y medio de muertes, es decir, el 16,5% de las muertes anuales, son atribuibles a la hipertensión (4). Esto incluye el 51% de las muertes por AVC y el 45% de las muertes por cardiopatía coronaria. (5)

## **1.2 Factores de riesgo cardiovascular**

En la actualidad, definimos un factor de riesgo como un elemento o una característica mensurable que tiene una relación causal con un aumento de frecuencia de una enfermedad y constituye factor predictivo independiente y significativo del riesgo de contraer una enfermedad (6). No cabe duda de que el gran reto de los clínicos sigue siendo el tratar de erradicar o al menos controlar la enorme cantidad de factores que acometen diariamente contra la homeostasis de salud del ser humano. Sin embargo, no es menos cierto que la meta a lograr, depende en gran medida de reconocer precozmente dichos factores y de alguna manera objetivarlos y demostrarlos mediante diferentes métodos clínicos, paraclínicos, etc.

Así pues, durante los últimos 30 años podemos decir con gran acierto que el conocimiento y la aplicación de diferentes estrategias en cuanto a su control han mostrado beneficios con base en la reducción de morbimortalidad cardiovascular.

Cabe ahondar que la importancia de diagnosticar cada uno de los factores de riesgo cardiovascular acusa una importancia vital, toda vez que la presencia de dos o más factores hace una curva exponencial en cuanto a morbilidad, mortalidad e incapacidad (del paciente y muchas veces la familia). La necesidad entonces del Cálculo de Riesgo GLOBAL en cuanto a la estratificación del paciente es imperativo, toda vez que las estrategias de tratamiento serán más agresivas y contundentes, ejemplos gráficos de ello lo tenemos en hipertensos con o sin diabetes y a su vez con o sin daño renal, hipertensos en insuficiencia cardiaca de origen isquémico, las cifras meta de presión arterial en cada caso serán menores (menor de 130/80 y 120/70 respectivamente).

La importancia de estratificar el riesgo cardiovascular tiene de igual modo impacto en el tratamiento, toda vez que está demostrado que disminuir las cifras de colesterol atenúa del mecanismo antihipertensivo (disminuyendo la actividad de los mecanismos de Angiotensina II y Endotelina-1) y de igual modo el control de tensión arterial atenúa la penetración de lipoproteínas aterogénicas en la íntima vascular (7).

### **1.2.1 Epidemiología de obesidad en México**

Debido a que la obesidad es el principal factor de riesgo modificable para el desarrollo de enfermedades crónicas no transmisibles como diabetes mellitus, enfermedades cardiovasculares (que son las dos principales causas de mortalidad general en adultos mexicanos) y ciertos tipos de cáncer, la obesidad ha sido reconocida como uno de los problemas de salud pública más importantes del país. No obstante, hasta hace muy poco se ha reconocido que la obesidad es un problema prioritario que requiere de atención y acciones intersectoriales inmediatas para mejorar la prevención, diagnóstico oportuno y control en la

población. El Acuerdo Nacional para la Salud Alimentaria (ANSA) de México, firmado en 2010 ha sido el primer esfuerzo que contó con una política explícita para la prevención de la obesidad y sus enfermedades crónicas asociadas. En el mundo, la tendencia de la obesidad parece seguir en aumento, aunque recientemente algunos investigadores sugieren que podría estar revirtiéndose en algunos grupos etarios. Desde 1988 hasta el año 2006, con el análisis de las Encuestas Nacionales, ha sido posible caracterizar el problema de la obesidad para comprender su magnitud, distribución, tendencias y asociación con otros factores de riesgo y enfermedades. Esta información ha contribuido a que la obesidad sea ahora considerada prioritaria en la agenda nacional de salud (8).

México está inmerso en un proceso de transición donde la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones.

Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20 a 49 años de edad se incrementó de 25 a 35.3% y la obesidad de 9.5 a 35.2%. Afortunadamente en el último periodo de evaluación (de 2006 a 2012), la prevalencia agregada de sobrepeso y obesidad en adultos ha mostrado una reducción en la velocidad de aumento que era cercana al 2% anual (en el periodo 2000-2006) para ubicarse en un nivel inferior al 0.35% anual.

Después de aumentos rápidos en la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad, se ha observado una menor aceleración en el porcentaje relativo de aumento entre los años 2006 y 2012. A nivel mundial se han propuesto diversas explicaciones sobre este fenómeno. Entre las principales destacan las siguientes:

- a) equilibrio de saturación: existe un porcentaje de población con alta susceptibilidad a desarrollar peso excesivo (por razones genéticas o de otra índole), que constituye el techo en la prevalencia, al que se está llegando ya en la población mexicana,
- b) efecto de intervenciones: los factores de riesgo inmediatos (ingestión de energía o actividad física) se han modificado como resultado de acciones gubernamentales de regulación o de educación, o del aumento en la conciencia colectiva o en ciertos grupos sociales sobre los efectos adversos de la

obesidad o en las normas sociales como resultado de la socialización del problema mediante medios masivos de difusión o de campañas colectivas de concientización y educación. Para responder a estas interrogantes se requerirán análisis detallados de las encuestas de nutrición así como otros estudios actualmente en curso, y de evaluaciones rigurosas de las políticas de prevención de obesidad.

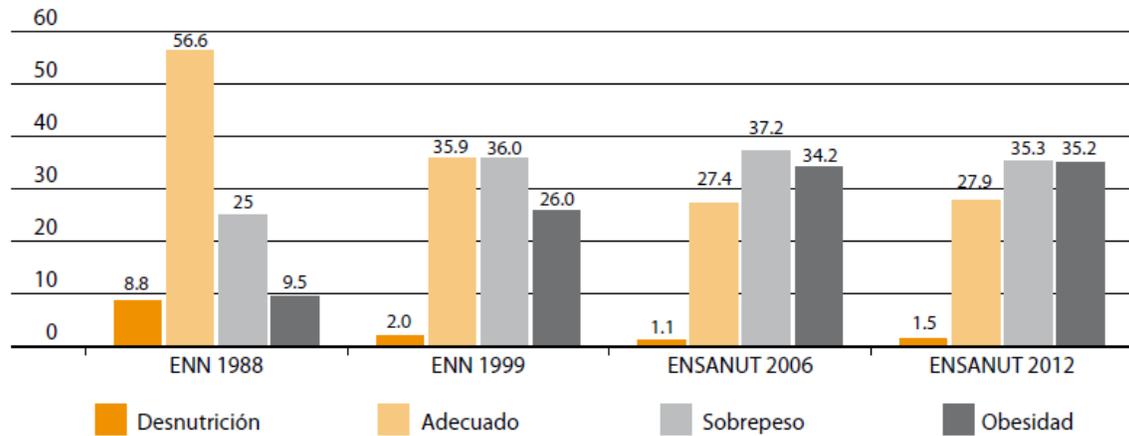
Aun cuando el aumento en la prevalencia de sobrepeso y obesidad en los adultos mexicanos ha venido declinando en los últimos seis años, debe señalarse que estas prevalencias se encuentran entre las más altas del mundo. El que 7 de cada 10 adultos presenten sobrepeso y que de estos la mitad presenten obesidad constituye un serio problema de salud pública, por lo que es indispensable redoblar esfuerzos para disminuir estas prevalencias que están aumentando el riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles, con grandes costos directos e indirectos para el Estado.

Si bien la desnutrición es aún un problema de salud pública que requiere atención, actualmente es indispensable considerar a la obesidad como una de las principales prioridades en la agenda nacional.

El conocimiento de la presencia de factores de riesgo en la población, incluidos los factores ambientales que favorecen la obesidad, debe permitir planificar acciones y políticas para su prevención y control. Es fundamental fortalecer el Acuerdo Nacional de Salud Alimentaria (ANSA), desarrollado por el Gobierno federal y cuyo objetivo es la prevención de la obesidad. El ANSA ha identificado 10 objetivos que, de ser incorporados a la agenda de prioridades en políticas públicas relacionadas con salud, podrían contribuir de forma efectiva a la contención y eventual reversión de la epidemia de obesidad que vive México. Es fundamental fortalecer este acuerdo y dotarlo de mecanismos de seguimiento y rendición de cuentas que permitan identificar fallas en la aplicación de compromisos y asegurar la participación de todos los niveles y sectores del Gobierno y la sociedad civil.

En el análisis de tendencias de las categorías de IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad (figura1), se observó que en el periodo de 1988 a 2006 la prevalencia de

sobrepeso incrementó 41.2% y la de obesidad 270.5%. Si bien la tendencia de sobrepeso disminuyó 5.1% entre el año 2006 y 2012, la de obesidad aumentó únicamente 2.9%. (44)



**Figura 1** Comparación de las categorías de IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad, participantes en la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012. México, ENSANUT 2012

### 1.2.2 Sobrepeso y obesidad

El término obesidad se le ha dado al trastorno metabólico caracterizado por una ganancia calórica neta almacenada en forma de tejido adiposo, como resultado de la ingesta excesiva de nutrientes y un gasto energético mínimo, otros la definen como el síndrome crítico caracterizado por un aumento de la proporción del tejido adiposo en relación con el peso corporal total (9).

Cuando el ingreso calórico supera al gasto, las calorías de más se almacenan en forma de tejido adiposo. Si este balance calórico positivo se prolonga, el resultado es la aparición de la obesidad (10).

La obesidad es definida como el incremento del peso corporal a expensas de la acumulación de los triglicéridos (TG) en el tejido adiposo. El método más sencillo para evaluar la obesidad, aunque tiene limitaciones, es la determinación del índice

de masa corporal (IMC), que se calcula como el peso en kg dividido por la talla en metros al cuadrado ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). (11)

En México, la encuesta ECOPREVENIMSS 2003, encontró que la prevalencia de sobrepeso y obesidad fue de 31% en las niñas y 34% en los niños/adolescentes de 10 a 19 años de edad, 68% en las mujeres y 75% en los hombres de 30-39 años de edad; en esta encuesta se demuestran que en la tercera década de la vida, más de la mitad de los adultos tiene sobrepeso y obesidad, por lo cual en estas edades es muy tarde para empezar a incidir y diagnosticar obesidad o sobrepeso (12).

El estudio de Framingham demostró que un 20% de exceso de peso sobre el deseable significaba un peligro para la salud. Una reunión habida en los National Institutes of Health sobre la obesidad, llegó a la conclusión de que un aumento de peso del 20% o un índice de masa corporal (IMC) por encima del percentil 85, para adultos jóvenes, constituye un peligro claro para salud. (National Institutes of Health, 1985, en Santín Santín). (10)

### **1.2.2.1 Obesidad abdominal**

Se ha demostrado que la grasa más dañina para la salud es la que se acumula en la región abdominal. Ésta obesidad central o visceral se puede determinar con la circunferencia de la cintura (11).

Si no se utiliza un criterio diagnóstico para los límites del perímetro abdominal (PA), se deben interpretar de acuerdo con el origen étnico y geográfico, y aunque no existen estudios directos en hispanos, se ha considerado que deben tener los mismos valores de las personas originarias del sudeste asiático, porque muestran un riesgo similar en los diversos estudios (13).

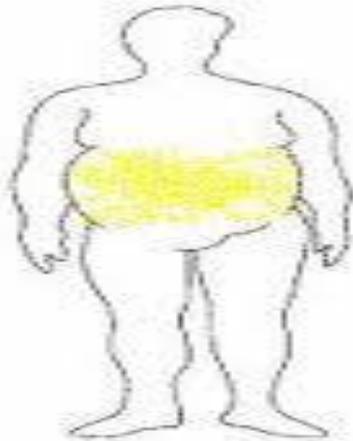
La obesidad también se le clasifica de acuerdo con la distribución de la grasa corporal, y su importancia radica en el riesgo de las alteraciones estructurales y metabólicas que a cada una de ellas acompaña, destacando la morbimortalidad por enfermedad cardiovascular que se divide en cuatro tipos:

- I. Caracterizado únicamente por un exceso de masa corporal independientemente del porcentaje de grasa.
- II. Existe un exceso de grasa subcutánea troncular abdominal (también conocido como obesidad de manzana, superior o androide).
- III. Caracterizado por depósito de grasa nivel visceral.
- IV. Caracterizado por exceso de grasa a nivel glúteo-femoral y con un abdomen relativamente pequeño (en pera o ginecoide).

La mayor importancia corresponde a los tipos I y III, dada su relación con el síndrome metabólico cardiovascular, mientras que el IV se relaciona frecuentemente con las complicaciones de tipo mecánico como la insuficiencia venosa, poliartrrosis, trastornos emocionales o ambos (9).

En la figura 2, podemos observar la representación del perfil corporal característico de mujeres y hombres, la obesidad androide, se caracteriza por un acúmulo de grasa en el abdomen, pero con unos glúteos y muslos relativamente estrechos, este es el patrón común de la obesidad. Por otro lado, se encuentra la obesidad ginecoide, la cual se caracteriza por el acúmulo de grasa en los muslos y glúteos con un abdomen relativamente pequeño.

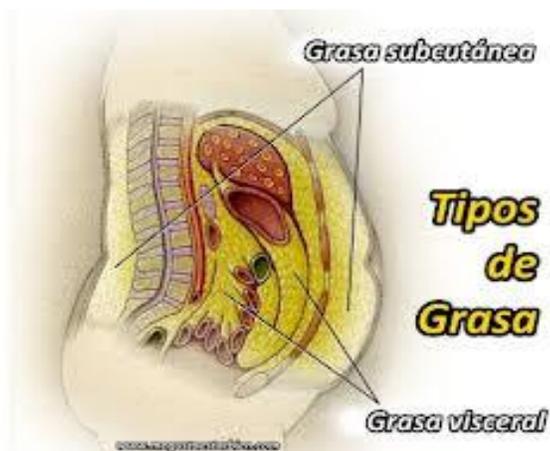
**Obesidad  
en manzana**



**Obesidad  
en pera**



**Figura 2.** Patrón de distribución del tejido adiposo. En mujeres, los mayores depósitos adiposos se localizan en la región glúteo femoral y son de naturaleza subcutánea. La distribución de grasa androide se caracteriza por estar localizada preferentemente en la región abdominal y ser de naturaleza subcutánea abdominal y visceral.



**Figura 3.** Subtipos de obesidad. Para identificar la localización del tejido adiposo, se requiere una evaluación con técnicas de imagen, ya sea una tomografía computarizada (TC) o bien, una resonancia magnética (RM), que nos permitan determinar el subtipo de obesidad del que se trata.

Como se puede observar en la figura 3, se distinguen dos subtipos de obesidad:

a) La obesidad subcutánea, en la que el exceso de tejido adiposo se localiza en la zona subcutánea.

b) La obesidad visceral: En la que encontramos un exceso de grasa abdominal perivisceral. (19)

### **1.2.3 Dislipidemia**

Las dislipidemias son un conjunto de enfermedades asintomáticas que tienen la característica común de tener concentraciones anormales de las lipoproteínas sanguíneas. La concentración del perfil sérico de lípidos en sus diferentes fracciones lipoproteicas conllevan un incremento en el riesgo de enfermedad cardiovascular como principal causa de mortalidad, además de la lesión orgánica funcional pancreática y por depósito en otros órganos según el nivel de severidad y cronicidad (14). Las dislipidemias son el factor de riesgo cardiovascular modificable más frecuente (15). Son una causa frecuente de pancreatitis y alguna de ellas se asocian con una mayor incidencia de diabetes mellitus y enfermedades crónicas degenerativas, de hecho en una revisión global de salud debe de ser evaluado el perfil lipídico (16).

#### **1.2.3.1 Hipertrigliceridemia**

La hipertrigliceridemia se considera como un factor de riesgo independiente, la aterogenicidad de ésta puede ser explicada por efectos directos de las partículas ricas en triglicéridos o, indirectos modificando la concentración y composición de otras partículas como las LDL (lipoproteínas de baja densidad) y las HDL (lipoproteínas de alta densidad). El umbral normal en la concentración de triglicéridos es de 150 mg/dl. En México, 17.9% de los adultos mexicanos tienen concentración de triglicéridos de ayuno entre 150 y 200 mg/dl. El ATP III (Program Adult Treatment Panel III) identifica categorías entre las cifras anormales de triglicéridos: limítrofes 150 a 199 mg/dl, altos 200 a 499 mg/dl, muy altos >500

mg/dl. Los niveles muy altos de triglicéridos, son factor potencial de riesgo para desarrollar pancreatitis. De acuerdo con el reporte de ATP III los valores considerados como óptimos son: <100 mg/dl, cercano al óptimo: valores de 100 a 129 mg/dl, limítrofe: entre 130 y 159 mg/dl, alto: entre 160 a 189 mg/dl y muy alto: si es mayor de 190 mg/dl. No se debe de emplear la concentración de colesterol total como sustituto del colesterol LDL (17).

### **1.2.3.2 Hipercolesterolemia**

El colesterol es el precursor de todos los esteroides (corticosteroides, hormonas sexuales, ácidos biliares y vitamina D). Es un elemento típico del metabolismo animal y se encuentra en productos de origen animal como la yema de huevo, carne, hígado y cerebro. El colesterol es un lípido anfipático, componente estructural esencial de las membranas celulares y lipoproteínas (48)

Se considera un paciente con hipercolesterolemia límite cuando presenta unas cifras de colesterol sérico de 200-249 mg/dl, y se considera hipercolesterolemia definida a partir de cifras  $\geq 250$  mg/dl, siempre medido el colesterol total en 2 ocasiones separadas en el tiempo (18).

### **1.2.3.3 Nivel de LDLc**

Los niveles plasmáticos de LDLc se comportan como un predictor independiente de riesgo aterogénico, observándose una correlación fuertemente positiva con la enfermedad cardiovascular, que algunos autores encuentran más potente que la hallada con el colesterol total. Son el producto del catabolismo de las VLDL (sigla en inglés que corresponde a lipoproteína de muy baja densidad, LMBD en español), las cuales, tras haber perdido sus triglicéridos y parte de sus

apoproteínas, quedan convertidas en una partícula rica en colesterol y con apoB como único componente proteico (19).

#### **1.2.3.4 Nivel de HDLc**

Son los niveles plasmáticos del colesterol transportado en las lipoproteínas de alta densidad HDL (cHDL). Estudios experimentales, epidemiológicos, genéticos y clínicos, indican que los niveles de cHDL se correlacionan en forma independiente e inversa con la presencia de enfermedad cardiovascular, indicando que las HDL constituyen un factor protector antiaterogénico. Por otro lado, niveles reducidos de cHDL constituyen la anormalidad lipídica más prevalente en sujetos con enfermedad coronaria precoz. Además, estudios en modelos animales han demostrado la acción protectora vascular de las HDL. Este efecto antiaterogénico de las HDL involucraría múltiples mecanismos, incluyendo el transporte reverso del colesterol y una protección cardiovascular no relacionada directamente con la homeostasis del colesterol corporal (20).

Los datos bioquímicos y epidemiológicos disponibles en la actualidad parecen indicar una fuerte asociación inversa entre los niveles de HDL y la enfermedad cardiovascular, asociación que se demuestra en ambos sexos y a todas las edades.

Las funciones de las HDL son variadas, por un lado actúan como reservorio de apoproteínas, aunque su principal misión puede ser la eliminación del colesterol del organismo gracias al mecanismo de transporte *reverse* del colesterol, esta última función en la que cabría incluir su capacidad de liberar la LDL que se une a los glicoaminoglicanos (GAGs) de la pared arterial y sobre los que la HDL tiene mayor afinidad.

La HDL es sintetizada en el hígado y en el intestino como una partícula discoidal rica en proteínas, fosfolípidos y colesterol no esterificado. Sus principales apoproteínas son apo A-I y A-II (en torno al 90%); el resto corresponde a apo C y

E. Las HDL sirven como reservorio de estas últimas apoproteínas y las transfieren a los Qm (Quilomicrones) y a las VLDL. Las recién formadas HDL (<<nacientes>>) incorporan fácilmente colesterol no esterificado, desplazándose hacia el centro de la HDL y determinando la formación de las HDL maduras, las cuales, por el anterior proceso, cambian su forma discoidal a esférica e igualmente irán disminuyendo progresivamente de densidad y tomando las formas que se han denominado HDL<sub>3</sub>, HDL<sub>2</sub>, HDL<sub>1</sub>. Durante todo el proceso la HDL va captando colesterol de las membranas celulares y del interior de determinadas células e intercambia lípidos y apoproteínas con otras lipoproteínas. (19)

#### **1.2.3.4 Riesgo aterogénico**

La arterosclerosis, tal y como la describió Marchand en 1904, se caracteriza por el acúmulo de lípidos en la íntima arterial, siendo las arterias de grande y mediano calibre (cerebrales, coronarias, aorta, renales y extremidades inferiores) las más frecuentemente afectadas (48).

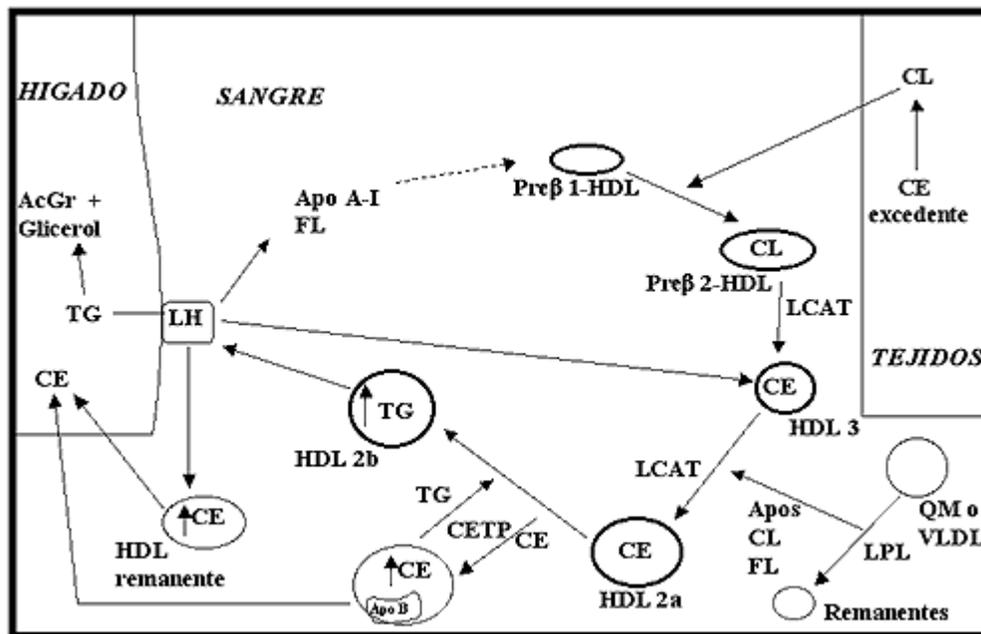
Dentro del metabolismo lipídico, el transporte reverso del colesterol es la vía metabólica protectora de la aterogénesis, ya que se encarga de conducir el colesterol remanente, desde los distintos tejidos incluida la pared arterial, hacia el hígado para su posterior reutilización o eliminación a través de la bilis, evitando su acumulación a nivel tisular. Básicamente el transporte reverso del colesterol puede dividirse en cuatro etapas bien diferenciadas (Figura 4):

1. Eflujo del colesterol libre hacia el espacio extracelular donde es tomado por aceptores primarios como la prebeta1-HDL, una partícula lipoproteica de forma discoidal, constituida fundamentalmente por fosfolípidos y Apo AI.
2. Esterificación del colesterol libre presente en los aceptores primarios por acción de la enzima lecitina colesterol aciltransferasa (LCAT), dando como resultado la formación de HDL<sub>3</sub>, que posteriormente se transformará en HDL 2a al recibir apolipoproteínas, colesterol libre y fosfolípidos liberados, por acción de la

lipoproteína lipasa, durante el catabolismo de los quilomicrones y las lipoproteínas de muy baja densidad.

3. Transferencia del colesterol esterificado hacia lipoproteínas que contienen Apo B por acción de la Proteína de Transferencia de Ésteres de Colesterol (CETP: Cholesteryl Ester Transfer Protein, en español) que intercambia colesterol esterificado por triglicéridos (TG) en relación mol a mol, generando HDL2b.

4. Captación hepática del colesterol esterificado en forma directa de las HDL2b por acción de la lipasa hepática regenerándose HDL3, o en forma indirecta a través de la lipoproteínas con Apo B que se han enriquecido en colesterol esterificado por acción de la CETP.



**Fig. 4.** Esquema del transporte reverso del colesterol.

FL=fosfolípidos, CL=colesterol libre, CE=colesterol esterificado, TG=triglicéridos, Ac Gr=ácido graso, LH=lipasa hepática, LPL=lipoproteínalipasa, CETP=proteína transportadora de colesterol esterificado, LCAT=lecitina colesterol aciltransferasa.

La eficiencia de esta importante vía metabólica anti-aterogénica puede evaluarse en el laboratorio mediante dos parámetros que cuantifican indirectamente a las HDL: por un lado la Apo A1 que es su proteína mayoritaria, y por otro lado, su contenido de colesterol (C-HDL).

La hipertrigliceridemia resulta ser, en la mayoría de los casos, el factor primario causante de alteraciones en la cantidad y calidad de las HDL. La hipertrigliceridemia más frecuente es la moderada, con niveles de TG comprendidos entre 150 y 400 mg/dL; se produce por un aumento de la síntesis y/o un catabolismo ineficaz de las lipoproteínas ricas en TG como son los quilomicrones, las lipoproteínas de muy baja densidad o las lipoproteínas de densidad intermedia, determinando un aumento de la concentración y de la vida media de estas partículas en el plasma. El aumento de los TG afecta las distintas etapas del transporte reverso del colesterol, observándose en los datos de laboratorio una disminución en los niveles de Apo AI y de C-HDL (35).

La relación entre colesterol total y Col-HDL (índice aterogénico) suministra más información sobre el riesgo cardiovascular de una persona, que solo la cifra de colesterol total. Los triglicéridos son grasas que suministran energía a los músculos; se ha demostrado que los niveles elevados de triglicéridos en sangre se hallan relacionados con un mayor riesgo cardiovascular, pero no todos los científicos concuerdan en que esta elevación independiente de otros factores de riesgo, constituye un factor de riesgo cardiovascular por sí mismo.

Los hábitos subyacentes o los factores de riesgo, principalmente, los patrones de dieta, actividad física y tabaquismo, se establecen desde edades tempranas en la vida y muchas veces son difíciles de modificar con posterioridad en la vida adulta. Por estos motivos es deseable el establecimiento temprano de los hábitos que promueven la salud y su continuidad desde la niñez hasta la edad adulta, para conseguir una verdadera prevención de la aterosclerosis (36). Todo esto constituye una prioridad de la salud pública, la reducción del impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), principalmente aquellas relacionadas con el factor de riesgo aterogénico cuya solución ha encontrado como principal obstáculo, la falta de comprensión por la población de la necesidad del cambio de los estilos de vida nocivos, lo cual limita el desarrollo de estrategias adecuadas de prevención y control e influye negativamente en el costo-beneficio de las acciones de salud.

No hay duda de la conveniencia de establecer diferencias poblacionales a partir de indicadores de alto poder discriminativo e incluirlos en un índice sintético que tenga valor predictivo del riesgo de enfermedad y muerte por afecciones cardiovasculares, lo cual posibilitará una mejor atención a grupos vulnerables y un tratamiento diferenciado en lo individual y colectivo (37).

#### **1.2.4 Hipertensión arterial**

La Hipertensión Arterial (HTA) es la más común de las condiciones que afectan la salud de los individuos y las poblaciones en todas partes del mundo. Representa por sí misma una enfermedad, como también un factor de riesgo importante para otras enfermedades, fundamentalmente para la Cardiopatía Isquémica, Insuficiencia Cardíaca, Enfermedad Cerebro Vascular, Insuficiencia Renal y contribuye significativamente a la Retinopatía.

Numerosos estudios realizados han demostrado la asociación de la HTA con el desarrollo de estas enfermedades más letales, por lo que su control reduce la morbilidad y la mortalidad por Enfermedad Cerebro Vascular, Insuficiencia Cardíaca, Cardiopatía Isquémica e Insuficiencia Renal.

La prevención de la HTA es la medida más importante, universal y menos costosa. El perfeccionamiento de la prevención y el control de la presión arterial es un desafío importante para todos los países, lo cual debe constituir una prioridad de las instituciones de salud, la población y los gobiernos. La adecuada percepción del riesgo que significa padecer de HTA nos obliga a ejecutar una estrategia poblacional con medidas de educación y promoción dirigidas a la disminución de la presión arterial media de la población, impactando sobre otros factores de riesgo asociados a la HTA, fundamentalmente la falta del ejercicio físico, niveles inadecuados de lípidos sanguíneos, elevada ingesta de sal, el tabaquismo y el alcoholismo.

Por otra parte, es necesaria una estrategia individual, para detectar y controlar con medidas específicas de los servicios asistenciales, a los individuos que por estar

expuestos a niveles elevados de uno o varios factores de riesgo, tienen alta probabilidad de padecerla o la padecen. De este modo, es imprescindible lograr la terapéutica más acertada para mantener un adecuado control de las cifras tensionales. En ambos casos, la modificación positiva de los estilos de vida es un pilar para obtener estos beneficios (21).

### **1.2.5 Hiperglicemia**

Datos epidemiológicos recientes indican que las personas no diabéticas pero con un moderado incremento del nivel de glucemia, tienen mayor riesgo cardiovascular y más incidencia de cardiopatía isquémica.

Los niveles plasmáticos de insulina y de glucosa son ambos factores de riesgo para la aparición y desarrollo de hipertensión, y ese riesgo aumenta en caso de una historia familiar de hipertensión positiva. Sin embargo, la obesidad (especialmente la obesidad central) puede ser un factor intermediario en la relación entre insulina e hipertensión (11).

La hiperglicemia puede deberse tanto a un incremento en la aparición de glucosa plasmática, como a una disminución de la misma. Está bien documentado el importante incremento de la glucosa postprandial en estados de intolerancia a la glucosa (ITG) y en Diabetes Mellitus (DM) “; ésta se debe principalmente a la liberación excesiva de glucosa por el hígado.

La elevación crónica de la concentración de ácidos grasos séricos en la mayoría de los sujetos con obesidad o diabetes puede contribuir a la disminución en la utilización de glucosa por los tejidos periféricos. En el humano, la infusión de lípidos disminuye la utilización de glucosa inducida por insulina en el músculo.

El ciclo glucosa-ácidos grasos describe el mecanismo por el cual se incrementa en el metabolismo graso que lleva a la inhibición de la oxidación de la glucosa y de la utilización de glucosa en tejidos sensibles a la insulina (22).

### **1.2.6 Sedentarismo**

Entendemos por sedentarismo a la falta de actividad física o a la inactividad física. Éste término debe relacionarse con un estilo de vida que lleva implícito un gasto energético que no alcanza una determinada cifra (19).

Según la definición del Centro para el control de Enfermedades (CDC) constituye un modo de vida o comportamiento caracterizado por movimientos mínimos, menos de 10 minutos por semana de actividad física moderada o vigorosa (11).

### **1.3 Promoción a la salud**

El concepto de promoción de salud, en el sentido en que actualmente se le conoce, se hace presente en salud pública en la década de los 70's, aunque sus bases históricas son muy remotas. La Organización Mundial de la Salud define promoción de salud como el proceso que permite a las personas incrementar el control sobre su salud para mejorarla. Se trata de un proceso político y social no sólo dirigido a fortalecer las capacidades y habilidades, sino también a lograr un mayor control de los determinantes de salud y modificar las condiciones sociales, económicas y ambientales de los individuos en favor de la salud pública e individual (23).

#### **1.3.1 Hábitos alimenticios**

La infancia es una etapa fundamental en la adquisición y desarrollo de hábitos y pautas alimentarias que condicionan el estado nutricional en etapas posteriores de la vida. Si estos hábitos son adecuados, contribuirán a garantizar la salud en la edad adulta.

El aprendizaje de los hábitos alimentarios está condicionado por numerosas influencias procedentes, sobre todo, de la familia (factores sociales, económicos y

culturales), del ámbito escolar y a través de la publicidad. En un principio, la familia desempeña un papel fundamental en la configuración del patrón alimentario del niño<sup>5</sup>, sin embargo, al alcanzar la adolescencia, el papel de la familia pierde relevancia y el grupo de amigos y las referencias sociales se convierten en condicionantes claves de la dieta del joven adolescente. Esta etapa es, por tanto, especialmente vulnerable a la influencia de ciertos patrones estéticos que pueden conducir a alteraciones en la alimentación y como consecuencia de ello a la aparición de deficiencias nutricionales. Suele observarse una falta de diversificación de la dieta, abuso de dietas de cafetería y una importante influencia de factores externos sobre la conducta alimentaria. Además, modificar estos patrones alimentarios en la edad adulta es una tarea complicada.

El nivel de conocimiento en temas relacionados con alimentación y nutrición es un importante determinante de los hábitos de consumo alimentario a nivel individual. Es lógico pensar que cuanto mayor sea la formación en nutrición del individuo, mejores serán sus hábitos alimentarios. Sin embargo, a medida que el individuo adquiere autonomía para decidir comidas y horarios, los factores sociales, culturales y económicos, además de las preferencias alimentarias, van a contribuir al establecimiento y al cambio de un nuevo patrón de consumo alimentario de manera importante.

Algunos estudios epidemiológicos muestran que aunque en ocasiones la población está informada y conoce los conceptos básicos de una dieta saludable, estos conocimientos no se traducen en consumos reales de alimentos que formen parte de una dieta equilibrada. No se ponen en la práctica los conceptos aprendidos.

La adquisición de los conocimientos se considera positiva, en la medida que repercute y refuerza la práctica alimentaria correcta mediante la creación de buenas actitudes hacia la alimentación saludable. Sin embargo, no es suficiente que la información sea correcta, es necesario también que se produzca la modificación o abandono de estos hábitos alimentarios insanos y erróneos, para poder conseguir una dieta sana y equilibrada.

Por todas estas consideraciones nos planteamos evaluar si los hábitos alimentarios y otros estilos de vida se comportan de acuerdo a los conocimientos que los jóvenes universitarios tienen sobre nutrición y dietética (23).

### **1.3.2 Actividad física**

Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.

Se ha observado que la inactividad física es el cuarto factor de riesgo en lo que respecta a la mortalidad mundial (6% de las muertes registradas en todo el mundo). Además, se estima que la inactividad física es la causa principal de aproximadamente un 21%-25% de los cánceres de mama y de colon, el 27% de los casos de diabetes y aproximadamente el 30% de la carga de cardiopatía isquémica.

Un nivel adecuado de actividad física regular en los adultos:

- reduce el riesgo de hipertensión, cardiopatía coronaria, accidente cerebrovascular, diabetes, cáncer de mama y de colon, depresión y caídas;
- mejora la salud ósea y funcional, y
- es un determinante clave del gasto energético, y es por tanto fundamental para el equilibrio calórico y el control del peso.

Los niveles de actividad física recomendados por sus efectos beneficiosos en la salud y como prevención de enfermedades no transmisibles se pueden consultar aquí.

La "actividad física" no debe confundirse con el "ejercicio". Este es una variedad de actividad física planificada, estructurada, repetitiva y realizada con un objetivo relacionado con la mejora o el mantenimiento de uno o más componentes de la aptitud física. La actividad física abarca el ejercicio, pero también otras actividades que entrañan movimiento corporal y se realizan como parte de los momentos de

juego, del trabajo, de formas de transporte activas, de las tareas domésticas y de actividades recreativas.

Aumentar el nivel de actividad física es una necesidad social, no solo individual. Por lo tanto, exige una perspectiva poblacional, multisectorial, multidisciplinaria, y culturalmente idónea.

Recomendaciones mundiales sobre la actividad física para la salud.

Adultos (18 a 64 años).

Para los adultos de este grupo de edades, la actividad física consiste en actividades recreativas o de ocio, desplazamientos (por ejemplo, paseos a pie o en bicicleta), actividades ocupacionales (es decir, trabajo), tareas domésticas, juegos, deportes o ejercicios programados en el contexto de las actividades diarias, familiares y comunitarias.

Con el fin de mejorar las funciones cardiorrespiratorias y musculares y la salud ósea y de reducir el riesgo de ENT y depresión, se recomienda que:

- Los adultos de 18 a 64 años dediquen como mínimo 150 minutos semanales a la práctica de actividad física aeróbica, de intensidad moderada, o bien 75 minutos de actividad física aeróbica vigorosa cada semana, o bien una combinación equivalente de actividades moderadas y vigorosas.
- La actividad aeróbica se practicará en sesiones de 10 minutos de duración, como mínimo.
- Que, a fin de obtener aún mayores beneficios para la salud, los adultos de este grupo de edades aumenten hasta 300 minutos por semana la práctica de actividad física moderada aeróbica, o bien hasta 150 minutos semanales de actividad física intensa aeróbica, o una combinación equivalente de actividad moderada y vigorosa.

- Dos veces o más por semana, realicen actividades de fortalecimiento de los grandes grupos musculares (42).

### **1.3.2 La dieta KOT**

Existe un extenso debate con respecto a la composición de macronutrientes de dietas que facilitan la pérdida de peso con seguridad y que promuevan el mantenimiento del peso. Una disminución sustancial en el consumo de grasa con un aumento compensatorio en los hidratos de carbono ha sido adoptada por muchas personas. No obstante, esta estrategia fue criticada porque, aunque se podrían obtener de 5 a 7 kg de pérdida de peso, un rebote en el peso no puede ser evitado a largo plazo.

Actualmente se sabe que la obesidad incrementa el riesgo aterogénico, en consecuencia, las tasas de morbi-mortalidad asociadas a las ECVs también se incrementan provocando un elevado gasto en la atención a este tipo de pacientes. Como respuesta a esta problemática, diversos laboratorios en el mundo han diseñado dietas cuyo consumo promete bajar de peso, evitando la obesidad y en consecuencia el riesgo aterogénico con todo lo que ello implica.

Una de estas dietas es la llamada dieta KOT (diseñada por laboratorios CEPRODI-KOT en Francia), cuyas características son: hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra. Los especialistas en nutrición creadores de esta dieta, afirman que su consumo y ciertas restricciones constituyen un método clínicamente validado para bajar de peso.

La dieta KOT rica en proteínas se considera más eficaz para la pérdida de peso y mantenimiento del peso que otras dietas debido a su efecto saciante y termogénico. La calidad de los hidratos de carbono con un LGI (Low Glycemic Index / Índice Glucémico Bajo) también se incluye en la dieta KOT para ofrecer un beneficio adicional. De hecho, la dieta KOT puede causar sensación de saciedad y favorecer la quema de grasa a expensas de la oxidación de hidratos de carbono. Otro componente de la dieta KOT es el contenido de fibra. El alto consumo de

fibra se asocia con un menor aumento de peso. Estos aspectos plantean la cuestión acerca cual es la dieta más eficaz para la pérdida de peso sin efectos adversos potenciales como el rebote post-dieta (24).

Los productos que constituyen a la dieta KOT son suplementos nutricionales que consisten en polvo liofilizado enriquecido en proteínas y fibra soluble (inulina principalmente) y compuesto por carbohidratos LGI (24). El método KOT plantea que estos suplementos se incluyen en el menú diario, que consiste en la denominada dieta KOT la cual se caracteriza por ser una dieta hipocalórica, hiperprotéica, rica en fibra y con bajo índice glucémico y se componen por:

- Proteínas: Se utilizan proteínas de la más alta calidad (índice químico = 100) que aportan todos los aminoácidos esenciales para nuestro organismo ayudando a preservar la masa muscular y favorecer la sensación de saciedad.
- Carbohidratos: Son de bajo índice glucémico para evitar daño celular y disminuir el almacenamiento de la grasa y riesgo de enfermedad cardiovascular.
- Lípidos: Están constituidos por grasas insaturadas o "grasas buenas" que reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular como las monoinsaturadas y poliinsaturadas (omega 3).
- Fibras: Son principalmente de tipo inulina, contribuyen al buen funcionamiento del tránsito gastrointestinal, a la disminución de absorción de azúcares y grasas, y favorecen la sensación de saciedad (43).

Por último, el método KOT se basa en una lista de alimentos permitidos que acompañan a la dieta KOT y que en conjunto prometen disminuir el peso de las personas con eficacia y seguridad. La eficacia está determinada en función de que el usuario cumpla doce semanas de consumo de esta dieta junto con los alimentos permitidos, de otra manera, la eficacia del método puede verse disminuida.

## Capítulo II

### Antecedentes

En este capítulo, se toman en cuenta aquellas investigaciones realizadas en los últimos años, dónde se muestra la influencia que tienen algunas dietas sobre la reducción del peso corporal de las personas que participaron en dichos estudios realizados en diferentes áreas geográficas y que por lo tanto, estas investigaciones respaldan esta tesis.

- ❖ A. Jiménez-Cruz, H. Seimandi-Mora y M. Bacardi-Gascon realizaron una investigación titulada “Efecto de dietas con bajo índice glucémico (IG) en hiperlipidémicos” en el año 2003. El estudio se realizó en el centro universitario médico asistencial y de investigación de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Baja California en Tijuana, cuyo objetivo fue comparar los efectos de dos dietas con diferente índice glucémico en pacientes hiperlipidémicos utilizando alimentos de consumo frecuente en México y valorar su efecto sobre marcadores bioquímicos. El resultado fue el siguiente: Con la dieta de IG bajo se observó una reducción de 10% en los niveles de colesterol ( $P < 0,05$ ) y de 13,0% de LDL ( $P < 0,02$ ). Con la dieta de bajo IG, incluyendo alimentos de consumo usual en México, se observó una mejora en colesterol y LDL (25).
  
- ❖ M.<sup>a</sup> D. Parra, B. E. Martínez de Morentín, S. Pérez, M.<sup>a</sup> C. Rodríguez y J. Alfredo Martínez, realizaron una investigación titulada “Estudio *in vivo* de la oxidación mitocondrial en pacientes obesos tratados mediante restricción calórica” en el año 2004. Este estudio se realizó en el Departamento de Fisiología y Nutrición. Universidad de Navarra Pamplona España, cuyo objetivo fue examinar *in vivo* la oxidación mitocondrial de voluntarios obesos, antes y después de adelgazar, utilizando el test en aliento con 2-ceto[1-<sup>13</sup>C]isocaproato. El estudio se realizó en 32 voluntarios de ambos sexos: 16 controles (índice de masa corporal: 19,0-27,0 kg/m<sup>2</sup>), y 16 obesos

(índice de masa corporal: 30,0-41,6 kg/m<sup>2</sup>) que siguieron un período de restricción calórica (-500 kcal) durante 10 semanas.

Los resultados revelaron que Los obesos tendieron a oxidar un porcentaje menor de trazador que los controles (25,1 ± 5,5% vs 27,5 ± 4,0% p = 0,175). Tras el período de intervención, la pérdida de peso medio fue -7,8 ± 3% (p < 0,001), y se acompañó de un aumento significativo en la oxidación del trazador (25,1 ± 5,5% vs 34,3 ± 5,2% p < 0,001). De hecho, el peso corporal y el porcentaje de 2-ceto[1-13C]isocaproato oxidado fueron inversamente proporcionales (r = -0,34, p = 0,018). Por tanto, el test en aliento con 2-ceto[113-C]isocaproato detectó in vivo la adaptación de la oxidación mitocondrial en obesos tratados mediante restricción calórica, ofreciendo una información complementaria sobre la pérdida de peso (26).

- ❖ Toranzos Carazo P.J. realizó una investigación en octubre de 2004 con el título “Estudio de la actividad de la Tetrahidrolipstatina. Papel como coadyuvante en la pérdida de peso corporal inducido por dietas” que tuvo el objetivo de analizar los efectos a corto plazo sobre diversos parámetros nutricionales y antropométricos en una cohorte de mujeres, para comprobar el mecanismo de acción de Orlistat (tetrahidrolipstatina, que es un inhibidor de lipasa que impide la absorción de triglicéridos y otros lípidos facilitando su excreción en heces). Para comprobar el mecanismo de acción del fármaco, se determinó la cantidad de grasa en heces mediante la prueba de Van de Kamer. Los parámetros antropométricos estudiados: Peso, altura, complexión, pliegue tricípital, que permitieron comprobar la pérdida de peso y nos dieron una idea de la eficacia del fármaco. Los parámetros bioquímicos determinados en suero fueron: colesterol total, triglicéridos, creatinina, glucosa, urea y GOT, que permitieron una idea del estado general del paciente. Además se utilizó una encuesta semanal encaminada a detectar posibles efectos secundarios del fármaco. Las características del grupo son las siguientes: Mujeres, sanas, con sobrepeso, índice de grasa superior al 30%, edades comprendidas entre los 20 y 30 años, amas de

casa, no fumadoras. Los pacientes se dividen en dos grupos, sirviéndonos uno como control, siendo el criterio de selección totalmente aleatorio. Al grupo placebo se le administra una cápsula de glucosa. Se confecciona una dieta común, rica en grasas (40%), para todo el grupo de pacientes que debe ser seguida durante todo el período de tiempo que dura el estudio. Tras la administración de Orlistat (360 mg/día) durante ocho semanas seguidas se obtuvieron los siguientes resultados: Mientras que en el grupo control del contenido de grasa en heces se mantiene en torno a los valores iniciales (17-20%), en el grupo Orlistat estos valores llegan hasta el 50-60%. Esto corresponde a una excreción intacta de grasa tres veces mayor que su valor habitual. No se observaron alteraciones en los parámetros bioquímicos analizados, ni se produjeron efectos adversos. Estos datos apuntan a que la utilización de Orlistat permite optimizar el efecto de una dieta adecuada permitiendo mayores pérdidas de peso (27).

- ❖ En enero/febrero de 2007, María de los Ángeles Espinosa Cuevas, Lucía Rivas-Rodríguez, Enna Cristal González Medina, Ximena Atilano Carsi, Paola Miranda Alatraste, Ricardo Correa-Rotter realizaron un estudio con el objetivo de realizar intervalos bivariados (elipses) de tolerancia a partir de las variables de impedancia estandarizadas por la estatura, las cuales pueden ser utilizadas en la población mexicana para determinar la composición corporal y comparar dichas elipses con las de otras elipses realizadas en otras poblaciones.

Material y métodos. Se evaluó la composición corporal por impedancia bioeléctrica (IBE) en 439 sujetos (204 hombres y 235 mujeres), de 18 a 82 años de edad, con un IMC entre 18-31, utilizando un impedanciómetro Quadscan 4000. A partir de las mediciones de resistencia, reactancia y ángulo de fase se obtuvieron vectores de impedancia bioeléctrica para realizar elipses de tolerancia.

Resultados. La edad promedio de los hombres fue de  $47.1 \pm 16$  años y  $42.4 \pm 13$  para las mujeres, el peso promedio ( $73.4 \pm 9$  vs.  $60.1 \pm 8$ ) y la estatura ( $1.68$  vs.  $1.55$  m) fueron significativamente mayores en hombres que en mujeres ( $p < 0.002$ ). Las mujeres en comparación con los hombres, presentaron valores mayores de impedancia ( $622.96 \pm 66.16 \Omega$  vs.  $523.59 \pm 56.56 \Omega$ ) y resistencia ( $618.96 \pm 66.10 \Omega$  vs.  $521.73 \pm 61.97 \Omega$ ), así como de resistencia y reactancia estandarizadas por la estatura ( $398.24 \pm 46.30 \Omega/m$  vs.  $308.66 \pm 38.44 \Omega/m$ ) ( $44.32 \pm 7.14 \Omega/m$  vs.  $39.75 \pm 6.29 \Omega/m$ ), respectivamente, presentando en todas éstas una diferencia significativa ( $p < 0.0001$ ). De igual manera, la reactancia fue mayor en el grupo femenino; sin embargo, esta diferencia no alcanzó significancia estadística ( $68.96 \pm 11.17$  vs.  $67.18 \pm 10.3$ ;  $p = 0.0861$ ). El ángulo de fase fue mayor en los hombres que en las mujeres, con una diferencia estadísticamente significativa ( $7.33^\circ \pm 0.88$  vs.  $6.36^\circ \pm 0.97$ ;  $p < 0.0001$ ). Las elipses de tolerancia (50%, 75% y 95%) elaboradas en población italiana sana fueron probadas para la población mexicana, encontrando que éstas tienden a situarse en el extremo superior de las elipses de poblaciones mexicanoamericanas e italianas de referencia con una diferencia significativa  $p < 0.05$ , por lo que se realizaron nuevas elipses de tolerancia para población mexicana.

Conclusiones. Los vectores de la población mexicana fueron significativamente diferentes al ser comparados con las existentes, apoyando la necesidad de realizar elipses de tolerancia específicas para cada población para la evaluación de la composición corporal (39).

- ❖ Laura Inés González Z, Nubia Amparo Giraldo G, Alejandro Estrada R, Alba Luz Muñoz R, Elizabeth Mesa S y Catalina María Herrera G. realizaron un estudio en marzo de 2007 en Medellín en el cual se determinó la adherencia al tratamiento nutricional en pacientes con obesidad o sobrepeso y se examinó la relación entre ésta y variables antropométricas, mediante un estudio transversal en 94 sujetos entre 20 y 50 años

seleccionados de forma aleatoria en dos centros de atención nutricional de Medellín. La adherencia al tratamiento nutricional se evaluó aplicando un cuestionario, donde puntajes mayores o iguales a 24 se consideraron como adherentes. Además, se obtuvo información socio-demográfica y antropométrica, previa estandarización de los evaluadores. Se utilizaron medidas descriptivas, prueba de Kolmogorov-Smirnov, Chi-cuadrado para comparación de proporciones, T de Student o U Mann Whitney para comparación de promedios. El 68% de los pacientes fueron clasificados como no adherentes al tratamiento nutricional, encontrando diferencias según actividad física ( $p=0,013$ ). El peso promedio ( $p=0,014$ ), Índice de Masa Corporal ( $p=0,026$ ), perímetro de cintura ( $p=0,005$ ) y relación cintura cadera ( $p=0,022$ ), difirieron de acuerdo a la clasificación de adherencia, siendo significativamente más altos en los no adherentes. No hubo diferencias en el porcentaje de masa grasa según adherencia ( $p=0,690$ ), pero se hallaron al controlar por sexo,  $p=0,009$  mujeres y  $p=0,026$  hombres. La adherencia al tratamiento nutricional en pacientes en dieta para reducir de peso, produce cambios significativos en la composición corporal (38).

- ❖ En agosto del año 2008, J. Basulto, L. Bultó, M. Chamorro, C. Lafuente, E. Martín y G. Porta realizaron un estudio llamado “Análisis de un programa de pérdida de peso con sustitutivos de comidas sobre el control del peso y de parámetros bioquímicos en pacientes con sobrepeso y obesidad grado I” con el objetivo de evaluar la eficacia y la seguridad de un programa de pérdida de peso que incluía productos sustitutivos de comidas. Se evaluó el efecto de una dieta hipocalórica versus que incluía sustitutivos de comidas en 55 voluntarios con sobrepeso u obesidad grado I. Los sujetos fueron distribuidos en un grupo control (dieta hipocalórica) o un grupo de intervención (dieta hipocalórica con sustitutivos de comidas) durante 8 semanas. Se registraron datos antropométricos, hábito tabáquico y nivel de actividad física. También se realizaron extracciones sanguíneas para

evaluar cambios bioquímicos al inicio del estudio, a las 4 semanas y al final del estudio.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes: El grupo control perdió 3,97 kg de media, mientras que en el grupo intervención se observó una pérdida de 4,44 kg, no siendo estas diferencias estadísticamente significativas entre grupos. Otros parámetros antropométricos como el perímetro de la cintura y el perímetro de la cadera también disminuyeron en ambos grupos, aunque sin diferencias entre grupos. Se observó una disminución estadísticamente significativa ( $p = 0,041$ ) en los valores de triglicéridos, aunque también sin diferencias entre grupos (28).

- ❖ Cynthia de Lira-García, María Souto-Gallardo, Monserrat Bacardí-Gascón y Arturo Jiménez-Cruz, realizaron una investigación en noviembre del año 2008, titulada “Revisión de la efectividad de los ingredientes de productos alternativos para la pérdida de peso” con el objetivo de Evaluar ensayos clínicos aleatorios sobre la pérdida de peso con los ingredientes de los productos alternativos de mayor consumo en México. Se realizó una encuesta para valorar la prevalencia de consumo de productos alternativos para la pérdida de peso en Ensenada, Baja California. Se investigaron los productos más vendidos y se obtuvieron los componentes activos. Se revisaron ensayos clínicos aleatorios registrados en Pubmed para los componentes activos más utilizados. Se incluyeron y analizaron aquéllos que evaluaran cambios en el peso. Resultando que el treinta y seis por ciento de los encuestados han utilizado algún método alternativo para la pérdida de peso (83 % mujeres). Los productos más referidos fueron licuados, tés, pastillas y linaza. Se encontraron 16 ensayos clínicos aleatorios de cuatro ingredientes: Garcinia Cambodia, té verde, L-carnitina y linaza. Solamente dos estudios demostraron una pérdida de peso significativa (25 %) entre el grupo control y el experimental. En los estudios de L-Carnitina y linaza no se encontró una diferencia significativa. Concluyendo que no hay evidencias suficientes

y de calidad que justifiquen la utilización de los productos alternativos para la pérdida de peso (29).

- ❖ Enrique De Gottardo e Iñigo Gastón realizaron un “Estudio prospectivo sobre la efectividad y seguridad de una dieta proteinada vs una dieta hipocalórica” desde julio de 2008 hasta julio de 2010, que tuvo como objetivos determinar comparativa y evolutivamente cómo las dietas proteinada e hipocalórica afectan los parámetros clínicos, bioquímicos y la satisfacción y adhesión del paciente y evaluar la seguridad de ambas dietas en función al surgimiento de efectos adversos luego de su administración.  
Material y métodos: Se realizó un estudio prospectivo, experimental con medidas repetidas (pretest y postest) y grupo de control. La selección de la muestra tuvo lugar por demanda espontánea; todos los casos fueron azar simple. Así, se conformaron dos grupos, uno experimental (tratado con una dieta proteinada, basada en el método Pronokal®) y otro de control (tratado con una dieta hipocalórica, de diseño propio), cada uno con 100 pacientes. Como técnica de recolección de datos se utilizó la historia clínica y registros metódicos de estudios de diagnóstico, evaluando el peso, IMC, presión arterial sistólica, triglicéridos, colesterol total, cHDL, cLDL, glucemia, satisfacción y adhesión del pacientes, y seguridad de la dieta. El trabajo se realizó a lo largo de 2 años, desde julio de 2008 hasta julio de 2010. El análisis se realizó implementando herramientas estadísticas descriptivas e inferenciales, mediante el programa SPSS versión 15.0 para Windows.  
Resultados: Se hallaron evoluciones favorables y significativas de todos los parámetros valorados en ambos grupos de intervención, salvo en el grupo de la dieta hipocalórica en relación a la satisfacción y adhesión del pacientes, y la seguridad del tratamiento. En términos comparativos, la dieta proteinada fue significativamente más efectiva: peso (34,4%/25,8%), IMC (34,2%/25,8%), presión sistólica (13,3%/6,2%), triglicéridos (57,0%/45,8%), colesterol total (28,1%/15,8%), cHDL (73,7%/53,8%), cLDL

(47,1%/30,0%), glucemia (27,6%/16,4%). Estos efectos no fueron afectados por la edad, sexo, tabaquismo, consumo de alcohol ni actividad física (45).

- ❖ Alejandra Wiedeman M., Erika Ochoa O., Eduard Maury S. y Martin Gotteland del Laboratorio de Microbiología y Probióticos, Instituto de Nutrición y Tecnología de los Alimentos (INTA), Universidad de Chile, Santiago, Chile; realizaron en junio del año 2011 un estudio que titularon “Utilización de suplementos nutricionales para el manejo del sobrepeso y obesidad: una revisión de la evidencia”, el cual tubo el objetivo de evaluar la evidencia científica que apoye el uso de tres productos disponibles en Chile para el control ponderal y la reducción de sobrepeso y obesidad: una emulsión lipídica que estimula el freno ileal, un inhibidor de proteasa y un inhibidor de amilasa. Los resultados indican que el inhibidor de amilasa y el inhibidor de proteasa, si bien parecen funcionar in vitro, no muestran ningún efecto sobre el control ponderal en los ensayos clínicos realizados tanto en sujetos normopeso como en obesos. El nivel de evidencia que apoya el uso de estos productos para el control ponderal es por lo tanto insuficiente. En caso de la emulsión lipídica, los resultados son conflictivos y más estudios son necesarios para confirmar su eventual efecto sobre el control del peso corporal (30).
  
- ❖ Ada Cuevas, Cristina Olivos, Daniella Ghiardo, Verónica Álvarez (del Departamento de Nutrición Clínica, Clínica Las Condes, Santiago de Chile) y María J. Cordero (Departamento de Nutrición, Diabetes y Metabolismo, Escuela de Medicina, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago de Chile) Hicieron un estudio llamado “Eficacia y seguridad de una dieta muy baja en calorías en un grupo de mujeres chilenas con sobrepeso u obesidad” cuyo objetivo fue evaluar la eficacia y seguridad de una dieta muy baja en calorías (VLCD) en un grupo de mujeres chilenas, con sobrepeso u obesidad.

Método: Todas las participantes fueron evaluadas semanalmente por personal entrenado. El peso, la talla y la circunferencia de cintura (CC) fueron medidos y se calculó el IMC. La presión arterial fue medida en el brazo derecho, con un manguito adecuado y por la misma persona, usando un esfigmomanómetro de mercurio estándar. Al inicio y al final del estudio, se tomaron muestras de sangre venosa, luego de 12 horas de ayuno, para mediciones bioquímicas (pruebas hepáticas, electrolitos, glicemia, insulinemia, uricemia, nitrógeno ureico y lípidos) usando los procedimientos estándar.

También se les realizó un electrocardiograma de reposo, a todas las pacientes, al inicio y al término de la intervención.

Para el plan de alimentación de muy bajas calorías se utilizó un preparado comercial de reemplazo durante cuatro semanas. El menú diario consistía en 3 a 4 batidos proteicos (3 batidos para aquellas pacientes con IMC entre 27 y 35 kg/m<sup>2</sup> y 4 batidos a aquellas con IMC  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup>), además de 2 porciones de vegetales, con 5 ml de aceite, distribuidos al almuerzo y la cena. Se les permitió consumir una cantidad libre de líquidos como agua, sopas, jugos y gelatinas sin azúcar. Adicionalmente, se prescribió suplementación con vitaminas y minerales (Centrum® 1 comprimido al día). Con esto se aportó alrededor de 600 a 750 calorías diarias con 65 a 80 g de proteínas de alto valor biológico (equivalente a un aporte proteico aproximado a 0,7 a 1,0 g/kg de peso corporal).

No se indicó ningún tipo especial de ejercicio físico, sino sólo que continuaran con su actividad física habitual.

Cada participante fue controlada semanalmente para evaluar la adherencia a la dieta, signos vitales, peso, CC y eventos adversos. Las mediciones fueron realizadas por una misma persona y con los mismos equipos calibrados. Para chequear la adherencia dietaria, en cada control se realizó una medición cualitativa de cetonuria.

Resultados: Los porcentajes de reducción, desde el nivel basal, en peso corporal, IMC (índice de masa corporal), CC (circunferencia de cintura),

PAS (presión arterial sistólica) y PAD (presión arterial diastólica) fueron todos estadísticamente significativos.

Hubo mejorías significativas en el perfil lipídico, insulinemia y RI (determinada por el índice de HOMA). Al inicio del estudio 5 y 8 pacientes presentaban niveles séricos elevados de fosfatasas alcalinas y gamma glutamil transferasa (GGT), respectivamente; estos se normalizaron completamente al terminar la intervención, observándose una disminución significativa en los niveles de estas dos enzimas plasmáticas.

Se reportaron algunos efectos adversos menores que tendieron a disminuir a lo largo de la intervención: constipación, náuseas, distensión abdominal, fatiga, cambios anímicos, diarrea, calambres, vómitos, mareos, cefalea, piel seca, cabello opaco, boca amarga.

No se reportaron efectos adversos severos. No se observaron cambios significativos en los niveles plasmáticos de electrolitos, transaminasas, ni ácido úrico. No se registraron cambios clínicamente relevantes de signos vitales, examen físico o electrocardiograma durante el estudio (47).

- ❖ En diciembre 21 del año 2011, Salwa W Rizkalla, Edi Prifti, Aure'lie Cotillard, Veronique Pelloux, Christine Rouault, Reginald Allouche, Muriel Laromiguie`re, LingChun Kong, Froogh Darakhshan, Florence Massiera, y Karine Clement Realizaron un estudio llamado "Efectos diferenciales de contenido de macronutrientes en 2 regímenes hipocalóricos sobre factores de riesgo cardiovascular y tamaño celular en tejido adiposo de individuos con obesidad moderada: un ensayo controlado aleatorio" el cual tuvo el objetivo de evaluar si una dieta hipocalórica rica en proteínas con un bajo índice glucémico y la fibra soluble (LC-P-LGI) sería más eficaz que una dieta baja en calorías convencional (LC-CONV) sobre la pérdida de Peso y metabólicos relacionados factores de riesgo. Se determinó además que los factores que pueden influir en el tamaño del adipocito durante la restricción de energía. Se seleccionaron al azar a trece participantes obesos en un diseño cruzado de 2 periodos de una dieta hipocalórica de 4 semanas, ya

sea como LC-P-LGI o LC-CONV, separados por 8 semanas de lavado intervalos. Obteniendo los siguientes resultados: En comparación la pizca de la dieta LC-CONV, con la dieta LC-CONV, el principal efecto de la dieta LC-P-BIG era una mayor disminución en el diámetro de adipocitos ( $P = 0,048$ ), activador de plasminógeno de plasma de inhibidor de la proteína -1 ( $P = 0,019$ ), factor de crecimiento endotelial vascular ( $P = 0,032$ ), y el interferón-inducible proteína y 10 ( $P = 0,010$ ). Considerando que la glucosa plasmática en ayunas y de alta sensibilidad proteína C-reactiva disminuyó sólo después de la dieta LC-P-BIG, sin diferencias entre dietas, glucosa plasmática en ayunas y de alta sensibilidad proteína C-reactiva disminuyó sólo después de la dieta LC-P-BIG, sin diferencias entre las dietas, la insulina plasmática en ayunas y la resistencia a la insulina fueron menores después de la dieta LC-CONV. Los resultados de la dieta no difirieron de la composición corporal y las variables lipídicas. Modificaciones cinéticas de diámetro adipocitos se asociaron con las variables metabólicas y los genes implicados en la proliferación de adipocitos, la apoptosis y la angiogénesis (24).

- ❖ E. Arrebola Vivas (del Centro de Salud Marqués de Valdeavia, Alcobendas, Madrid), C. Gómez-Candela<sup>2</sup>, C. Fernández Fernández, L. Bermejo López y V. Loria Kohen (de la Unidad de Nutrición Clínica y Dietética, Hospital Universitario La Paz, Madrid) realizaron una investigación con el nombre “Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida” con el objetivo de evaluar los efectos de un programa basado en dieta, ejercicio y apoyo psicológico en la modificación conductual de pacientes con sobrepeso y obesidad tratados en Atención Primaria. Métodos: 60 pacientes con sobrepeso grado II y obesidad grado I-II fueron incluidos en este ensayo piloto. Edad entre 18-50 años. Los pacientes recibieron un programa que combinaba educación nutricional, actividad física y apoyo psicológico. Formato grupal, periodicidad quincenal. Los

principales resultados medidos al inicio y 6 meses fueron parámetros antropométricos (índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa, perímetro cintura) y de estilos de vida usando el Cuestionario para la valoración de hábitos de vida relacionados con el sobrepeso y la obesidad. Consta de 5 dimensiones: contenido calórico de la dieta (CC), alimentación saludable (AS), ejercicio físico (EF), comer por bienestar psicológico (BP) y consumo de alcohol (CA). La mayor puntuación indica mejores hábitos para CC, AS y EF y peores para BP y CA.

Resultados: al final de la intervención mejoraron las escalas CC ( $2,60 \pm 0,5$  vs  $3,49 \pm 0,7$ ,  $p < 0,001$ ), EF ( $2,19 \pm 0,9$  vs  $3,17 \pm 1,0$ ,  $p < 0,001$ ) y AS ( $3,04 \pm 0,4$  vs  $3,43 \pm 0,4$ ,  $p < 0,05$ ) del cuestionario; CA ( $3,98 \pm 0,7$  vs.  $4,25 \pm 0,7$ ,  $p < 0,05$ ) y BP ( $2,82 \pm 1,0$  vs.  $3,34 \pm 0,7$ ,  $p < 0,001$ ) empeoraron.

Conclusión: el programa basado en moderada restricción de la dieta, aumento de actividad física y apoyo psicológico puede mejorar parámetros antropométricos y estilos de vida en pacientes obesos tratados en un centro de Atención Primaria (46).

## Capítulo III

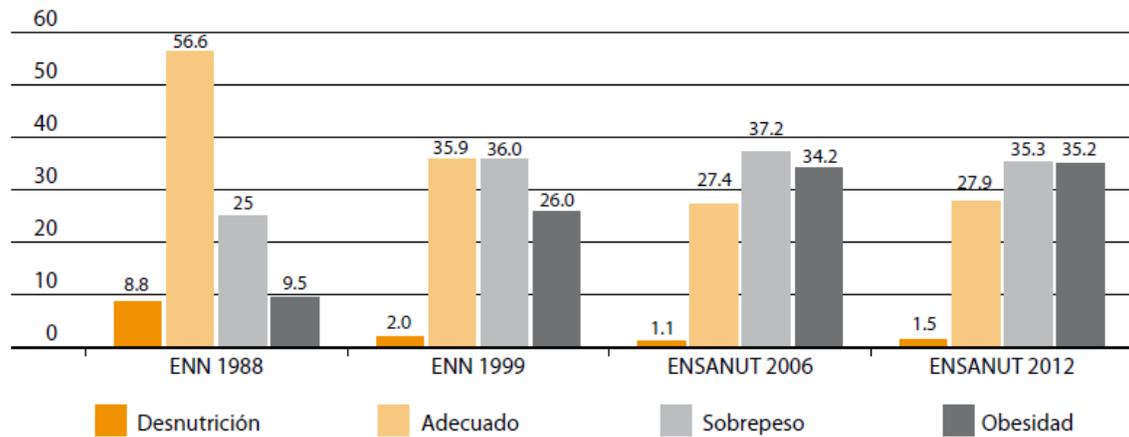
### Planteamiento del problema

México está inmerso en un proceso de transición donde la población experimenta un aumento inusitado de IMC excesivo (sobrepeso y obesidad) que afecta a las zonas urbanas y rurales, a todas las edades y a las diferentes regiones.

Los aumentos en las prevalencias de obesidad en México se encuentran entre los más rápidos documentados en el plano mundial. De 1988 a 2012, el sobrepeso en mujeres de 20 a 49 años de edad se incrementó de 25 a 35.3% y la obesidad de 9.5 a 35.2%. Afortunadamente en el último periodo de evaluación (de 2006 a 2012), la prevalencia agregada de sobrepeso y obesidad en adultos ha mostrado una reducción en la velocidad de aumento que era cercana al 2% anual (en el periodo 2000-2006) para ubicarse en un nivel inferior al 0.35% anual.

Después de aumentos rápidos en la prevalencia combinada de sobrepeso y obesidad, se ha observado una menor aceleración en el porcentaje relativo de aumento entre los años 2006 y 2012.

En el análisis de tendencias de las categorías de IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad (figura 5), se observó que en el periodo de 1988 a 2006 la prevalencia de sobrepeso incrementó 41.2% y la de obesidad 270.5%. Si bien la tendencia de sobrepeso disminuyó 5.1% entre el año 2006 y 2012, la de obesidad aumentó únicamente 2.9%. (44)



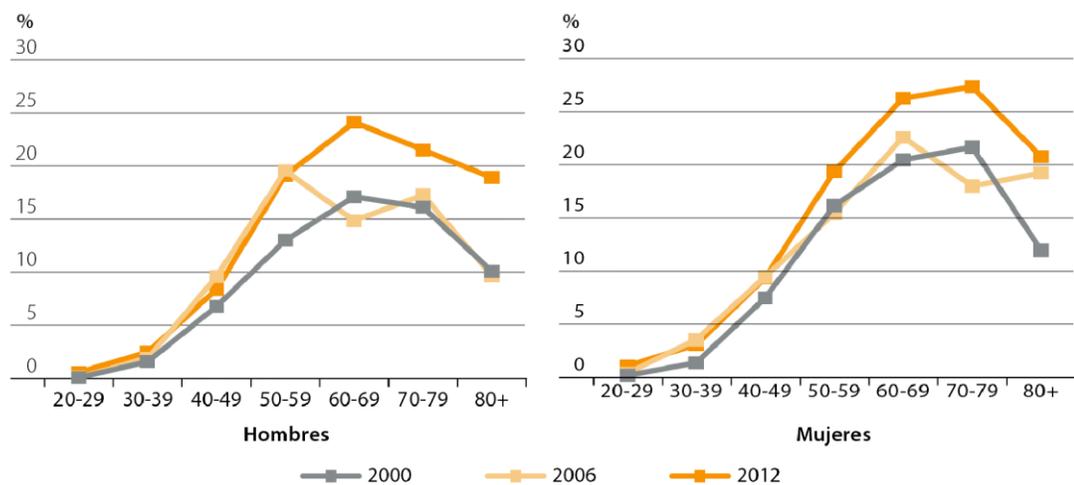
**Figura 5** Comparación de las categorías de IMC en mujeres de 20 a 49 años de edad, participantes en la ENN 88, ENN 99, ENSANUT 2006 y ENSANUT 2012. México, ENSANUT 2012

La obesidad y el sobrepeso son un factor de riesgo cardiovascular que favorece la aparición de diabetes mellitus tipo II principalmente, ya que dicha enfermedad se asocia más al exceso de grasa corporal, aunado a que la población mexicana maneja estilos de vida sedentarios, alta ingestión de alimentos densamente energéticos y comidas rápidas, alta ingestión de bebidas azucaradas, varias horas frente al televisor, entre otros malos hábitos. Sin embargo, podemos prevenir estas enfermedades con actividad física regular, alta ingestión de alimentos con alto contenido de fibra, disponibilidad en el hogar y escuela para consumir alimentos saludables.

Cabe destacar que la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes fue de 9.2%, lo que muestra un incremento importante en comparación con la proporción reportada en la ENSA 2000 (5.8%) y en la ENSANUT 2006 (7%). No obstante, es importante señalar que no se cuenta todavía con las cifras de medición de glucosa en la ENSANUT 2012, por lo cual no es posible identificar con certeza si este hallazgo representa un incremento real en prevalencia o un incremento ocasionado por mayores actividades de detección y el concomitante aumento en la proporción de personas que se saben diabéticos.

Al hacer las comparaciones por grupo de edad para 2000, 2006 y 2012, tanto en hombres como en mujeres se observa un ligero incremento en el diagnóstico médico previo de diabetes conforme aumenta la edad; después de los 50 años este aumento es mayor en 2012.

Respecto a la proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes por entidad federativa, se observó que las prevalencias más altas se identifican en el Distrito Federal, Nuevo León, Veracruz, Estado de México, Tamaulipas, Durango y San Luis Potosí (44).



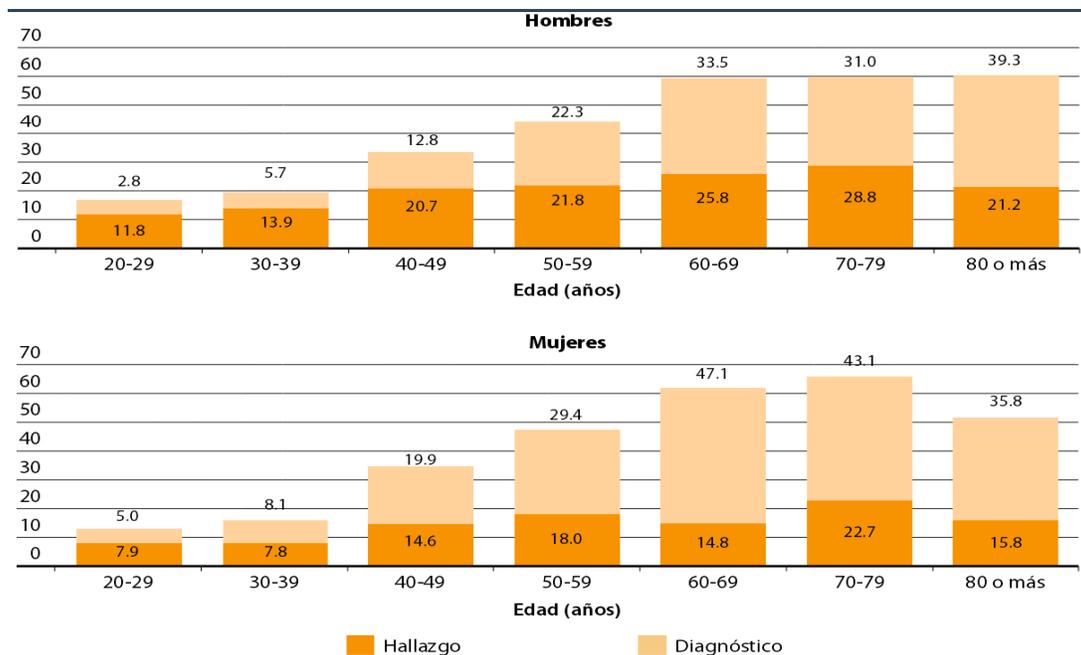
**Figura 6.** Proporción de adultos con diagnóstico médico previo de diabetes por sexo y edad. México, ENSA 2000, ENSANUT 2006 y 2012

Actualmente, diversos estudios han reportado que las actividades sedentarias tienen una influencia directa en el metabolismo, la salud ósea y cardiovascular; señalando que mientras más prolongado sea el tiempo destinado a éstas, mayor será el riesgo de padecer ciertas condiciones que son desfavorables para la salud, una de las más destacadas es la hipertensión (presión arterial  $\geq 130/85$  mm Hg). Sin embargo, uno de los datos más importantes arrojado por las encuestas nacionales de salud es el uso de programas de detección temprana de ciertas condiciones de salud y de diferentes factores de riesgo, entre los cuales menciona

las mediciones de tensión arterial el año previo a la encuesta han incrementado de 13.4% en 2000 a cerca de 22% en 2006, y 28.4% en 2012, en mayor medida en mujeres con 30.6 y 26.2% en hombres.

En las mujeres, la prevalencia más alta de hipertensión arterial se registró en el grupo de 80 años o más, y la más baja en el grupo de 20 a 29 años. La proporción relativa del diagnóstico de hipertensión por hallazgo de la encuesta fue 3.5 veces más alta en el grupo de 20 a 29 años que en el de 80 años o más. De los individuos con diagnóstico previo de hipertensión, 73% reportó estar en tratamiento farmacológico para la atención de la misma, en tanto que 76% reportó medirse la tensión arterial al menos una vez al mes.

En la figura 7 aparecen las distribuciones de la prevalencia de hipertensión arterial categorizadas por sexo y grupo de edad. En el caso de los hombres, la prevalencia más baja se registró en el grupo de 20 a 29 años de edad y la más alta en el grupo de 80 o más años. La proporción relativa del diagnóstico realizado durante la encuesta (hallazgo) fue 7.8 veces más grande en el grupo de 20 a 29 años que en el de 80 años o más.



**Figura 7.** Distribución de los casos de hipertensión arterial por grupo de edad y sexo. México, ENSANUT 2012

Ante esta problemática, (obesidad como factor de riesgo cardiovascular y además favorece la aparición de la diabetes mellitus tipo II) las personas que se encargan de la atención a la salud tienen la responsabilidad de aportar algún tipo de solución que permita abatir las cifras que reporta la OMS y ENSANUT principalmente.

Esta tesis representa un esfuerzo para generar una posible solución al problema del sobrepeso y obesidad en México con todas las consecuencias que esto tiene.

En este trabajo se plantea la idea de demostrar que con una dieta hipocalórica, hiperprotéica, rica en fibra y con bajo índice glucémico, consumida durante dos semanas, a la cual denominaremos dieta KOT, sumado al consumo de alimentos permitidos, puede lograr que las personas bajen de peso y con ello disminuyan la magnitud de algunos indicadores característicos de la ECV, como lo son el perfil de lípidos y el riesgo aterogénico principalmente.

### **3.1 Viabilidad del proyecto**

Las limitaciones de este proyecto, fueron principalmente recursos monetarios y por ello adaptamos la duración de la dieta, que normalmente es de 12 semanas (6 semanas en la fase intensiva y 6 semanas en la fase progresiva), a solo dos semanas para cada participante del estudio, manejando sólo la fase intensiva. Sin embargo, obtuvimos algunos resultados significativos, a pesar de haber acortado el transcurso de la dieta.

### **3.2 Justificación**

La ingesta de productos milagrosos ha ido en aumento sin obtener ningún beneficio, adentrándose así, en la gran posibilidad de caer en adicción a consecuencia de la composición de los mismos, refiriéndonos a las anfetaminas. También nos encontramos con algunos otros daños que dichos productos causan, como por ejemplo, inflamación en intestinos, causando estreñimiento o diarrea en los casos de aquellos medicamentos que actúan solamente como laxantes.

Por lo ya mencionado, la importancia de esta investigación es comprobar la eficacia de una dieta hipocalórica, rica en proteínas con un bajo índice glucémico y fibra soluble, que se concentra en los productos “KOT”, los cuales no contienen compuestos químicos dañinos como los productos comunes, además de contar con alimentos variados. Esta dieta, ayuda a reducir peso, generando un riesgo menor a padecer Enfermedades Cardiovasculares. Es por ello que, llevar una dieta baja en grasa saturada y colesterol, sumando la actividad física con regularidad son excelentes hábitos saludables que todos deberíamos seguir. Estos buenos hábitos reducirán la presión arterial y mantendrán saludables los niveles de azúcar y colesterol en la sangre. Hay estudios que han mostrado que la actividad física disminuye el riesgo de las enfermedades cardíacas, la hipertensión sanguínea y la diabetes.

### **3.3 Pregunta de investigación**

¿El consumo de una dieta hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra (dieta KOT) durante dos semanas, puede lograr que disminuya el peso corporal, el perímetro abdominal y mantener dentro de límites normales los niveles de colesterol, triglicéridos, HDLc LDLc y riesgo aterogénico en la sangre de mujeres adultas obesas?

### **3.4 Objetivos**

Objetivo general:

Probar que el consumo de una dieta KOT durante dos semanas, puede lograr que disminuya el peso corporal, el perímetro abdominal y mantener dentro de límites normales los niveles de glucosa, urea, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, HDLc, LDLc, presión sistólica, presión diastólica y riesgo aterogénico en tres mujeres adultas obesas.

Objetivos específicos:

- Realizar durante dos semanas mediciones basales de peso corporal, perímetro abdominal y lípidos en sangre.
- Aplicar durante dos semanas la dieta KOT y simultáneamente continuar midiendo peso corporal, perímetro abdominal y lípidos en sangre.
- Realizar durante dos semanas mediciones finales de peso corporal, perímetro abdominal y lípidos en sangre.

### **3.5 Hipótesis**

Se desea que con la dieta KOT, las participantes de este estudio bajen aproximadamente de  $\frac{1}{2}$  kg a  $1 \frac{1}{2}$  Kg por semana de tratamiento, sin necesidad de realizar actividad física, manejando solamente la fase intensiva del mismo, como también esperamos que disminuyan los lípidos en sangre disminuyendo conjuntamente los riesgos cardiovasculares que propicia la obesidad y el sedentarismo.

Por otro lado, también se espera que nuestras participantes logren un control del hambre y que reeduquen sus hábitos alimenticios, pero principalmente, que mejoren su estilo de vida armonizando el placer de comer sin que renuncien a los alimentos que más les gusta consumir o que habitualmente consumen.

En general, se espera que el riesgo aterogénico también disminuya o que por lo menos se atenúe.

## Capítulo IV

### Metodología

#### 4.1 Tipo y nivel de la investigación

Investigación con enfoque cuantitativo, de tipo experimental, prospectiva, longitudinal, y analítica. El nivel investigativo es aplicativo ya que se plantea disminuir algunos riesgos cardiovasculares en tres personas.

#### Diseño de la investigación.

Esta investigación es cuasi-experimental ya que no hay grupo control y la intervención fue aplicada de manera intencional.

#### 4.3 Diagrama del diseño de investigación y nomenclatura.

N=1a	O1	O2	O3	(T)	O4	(T)	O5	O6
N=1b	O7	O8	O9	(T)	O10	(T)	O11	O12
N=1c	O13	O14	O15	(T)	O16	(T)	O17	O18

#### Dónde:

**N1a:** Sujeto "a"

**N1b:** Sujeto "b"

**N1c:** Sujeto "c"

**O1:** Medición tipo cuestionario para determinar los hábitos alimenticios y observación directa, aplicada los tres sujetos participantes para determinar todas las variables objetivas de esta investigación.

**O2 – O18:** Observación directa, aplicada a los tres sujetos participantes.

**T:** Tratamiento experimental denominado dieta KOT: Los detalles de esta dieta se encuentran en la sección de definición operacional de variables.

#### **4.4 Población.**

Se tomaron en cuenta a las mujeres que se encontraban en un rango de edad de 23 a 52 años, las cuales presentan sobrepeso u obesidad y que decidieran participar en el estudio, aceptando con previo consentimiento informado en el cual se plasmaron todas las características del estudio, términos y condiciones para formar parte del mismo.

#### **4.5 Muestra y tipo de muestreo.**

Tamaño muestral no probabilístico. El tipo de muestreo se ha llevado a cabo intencionalmente o “por conveniencia”. Se seleccionaron a tres sujetos de manera intencional, los cuales cumplieron con los criterios de inclusión que a continuación se mencionan:

Criterios de inclusión:

\*Sujeto 1:

- Ser de sexo femenino.
- Que presente sobrepeso u obesidad.
- Que acepte participar en la investigación.
- Que tenga una edad mayor a 40 años.
- Que realice actividad deportiva intensa durante más de 15 minutos seguidos.

\*Sujeto 2:

- Ser de sexo femenino.
- Que presente sobrepeso u obesidad.
- Que acepte participar en la investigación.
- Que tenga una edad menor a 40 años.
- Que no realice actividad física.

\*Sujeto 3:

- Ser de sexo femenino.
- Que presente sobrepeso u obesidad.
- Que acepte participar en la investigación.
- Que tenga una edad mayor a 40 años.
- Que no realice actividad física.

Criterios de exclusión:

- Mujeres embarazadas o en lactancia.
- Ser alérgico(a) a la proteína de la leche.
- Padecer hipertensión.
- Padecer diabetes tipo 1 ó tipo 2.
- Padecer lesión renal.
- Padecer desórdenes alimenticios.
- Haber sufrido infarto agudo al miocardio durante los últimos 6 meses.
- Tener insuficiencia renal.
- Problemas con el ácido úrico.
- Padecer alguna enfermedad crónica.
- No aceptar participar en el programa.
- No cumplir con el 100% de las actividades planeadas en el programa.
- Evitar que le sean tomadas las medidas antropométricas, bioquímicas y/o fisiológicas.

Criterios de eliminación:

- Datos incompletos del sujeto

#### 4.6 Técnica de recolección de datos.

El estudio tuvo una duración de seis semanas. El primer día (23 de septiembre de 2013) comenzamos con el llenado de una encuesta para valorar el estado nutricional y el nivel de actividad física que manejan las tres participantes. También se les aplicó un cuestionario de datos personales y recibieron capacitación para que las pacientes conocieran más acerca de los productos “KOT”.



**Figura 8.** Brindando capacitación al sujeto 1.



**Figura 9.** Brindando capacitación al sujeto 2.



**Figura 10.** Brindando capacitación al sujeto 3.

Durante las dos primeras semanas del estudio (de lunes a viernes), se les realizaron mediciones antropométricas y los días jueves de cada semana, se les tomaron muestras sanguíneas en ayunas.



**Figura 11.** Medición y registro del peso de la participante 1.



**Figura 12.** Extracción de muestra sanguínea de la participante 2.



**Figura 13.** Medición de perímetro abdominal en la participante 3.

Posteriormente, las siguientes dos semanas (de lunes a domingo) las tres participantes se alimentaron de la dieta KOT combinando algunos alimentos igualmente saludables de su dieta cotidiana y se les proporcionó una lista con los alimentos permitidos que podían consumir durante el método KOT y se continuó realizando mediciones antropométricas.



**Figura 14.** Separación de porciones por día de la dieta KOT para las tres participantes.



**Figura 15.** Separación de porciones por semana de la dieta KOT para las tres participantes.



**Figura 16.** Variedad de productos KOT.

Finalmente, en las últimas dos semanas (de lunes a viernes), se les realizaron mediciones antropométricas y los días jueves de cada semana, se les tomó una muestra de sangre en ayunas.



**Figura 17.** Medición y registro de T/A en la participante 1.



**Figura 18.** Medición de talla en la participante 3.



**Figura 19.** Centrifugación de las muestras sanguíneas de las tres



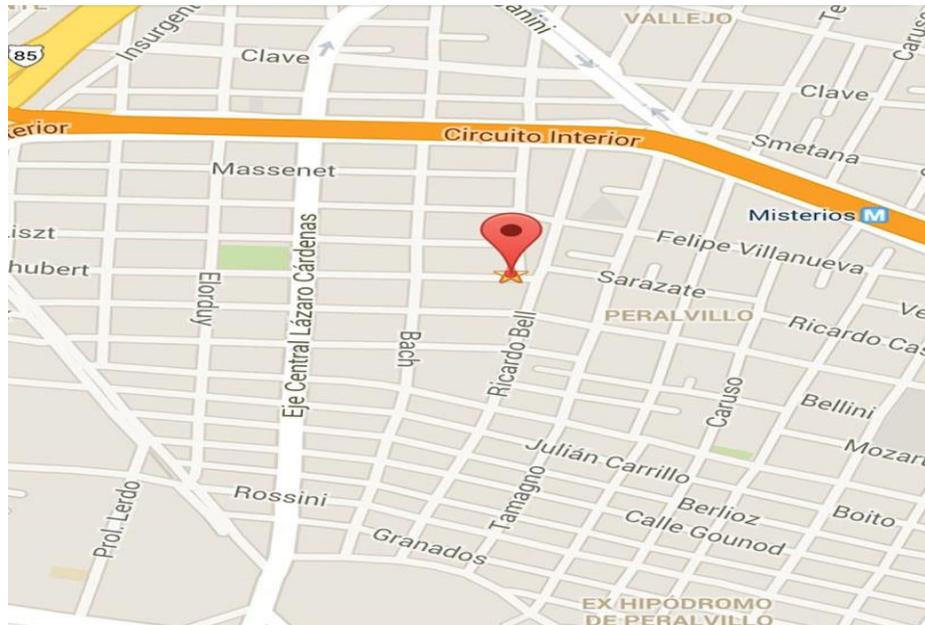
**Figura 20.** Extracción del suero de una de las muestras



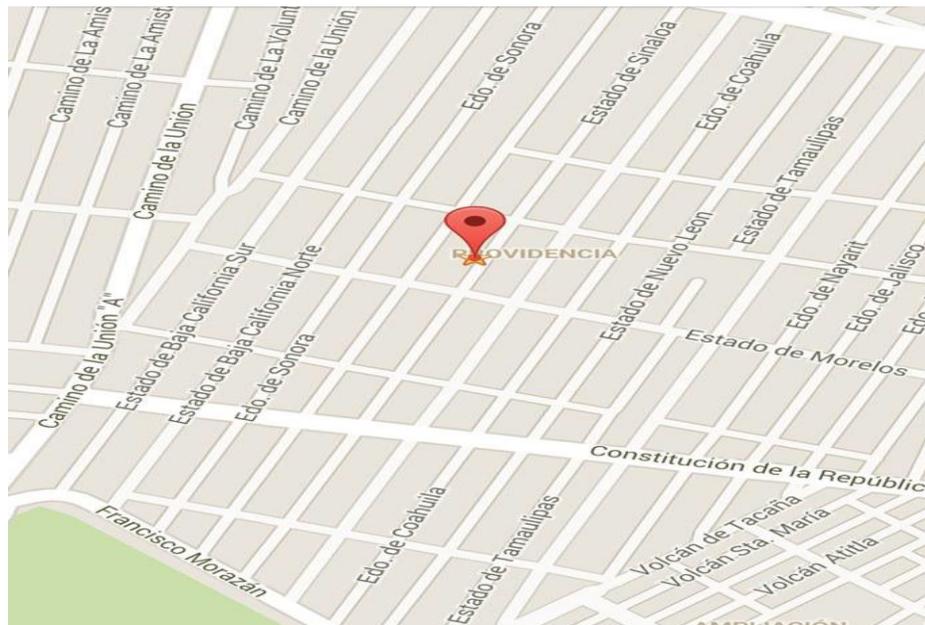
**Figura 21.** Almacenamiento del suero.

#### 4.7 Ubicación de tiempo y espacio:

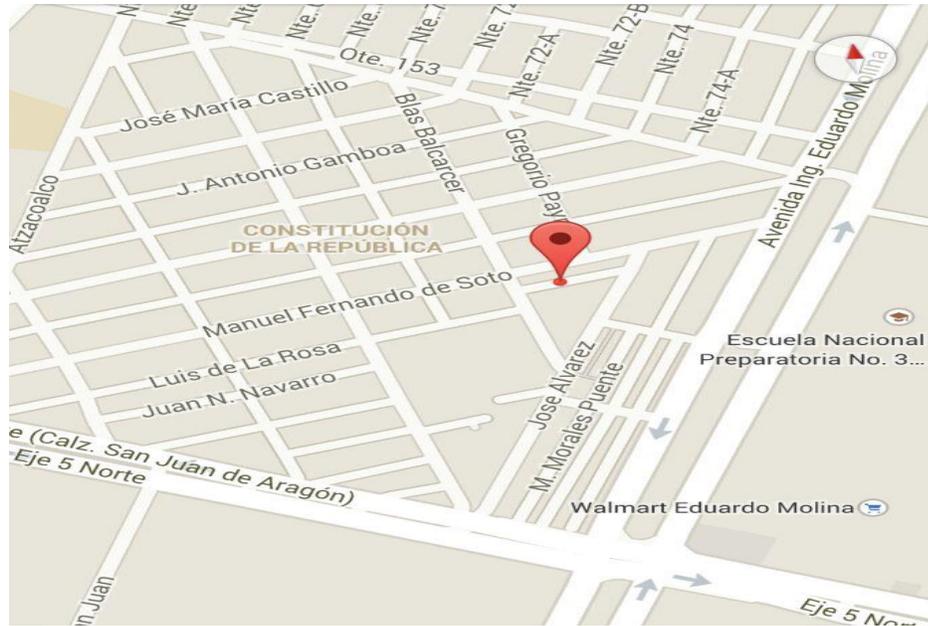
- Calle Estado de Sinaloa, Colonia Providencia, Delegación Gustavo A. Madero



- Calle Shubert, Colonia Peralvillo, Delegación Cuauhtémoc.



- Privada de Balcárcel, Colonia Constitución de la República, Delegación Gustavo A. Madero.



## 4.8 Definición de variables:

### Variable dependiente

#### Factores asociados a la enfermedad cardiovascular.

Son condiciones antropométricas, clínicas o de composición corporal en el sujeto que pueden estar asociados con la enfermedad cardiovascular. Se trata de la variable de interés en esta investigación y está integrada por las siguientes dimensiones.

- **Índice de masa corporal:** Indicador muy utilizado para evaluar el peso de un sujeto, relacionando su peso con su talla corporal.
  - Se mide en  $\text{kg}/\text{m}^2$ , pero se codifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Se calculará a partir de la siguiente fórmula:  $(\text{Peso } \text{kg} / \text{talla } \text{mts}^2)$ . A partir del conjunto de datos de IMC de todos los sujetos se calcularon los percentiles: El criterio para clasificar a un sujeto como normal (no expuesto) o con sobrepeso u obesidad (expuesto) fue el percentil 75 de dicho conjunto de datos. Ejemplo: -Expuesto:  $\text{IMC} > 24.7859$  -No expuesto:  $\text{IMC} < 24.7859$ 
    - La escala de medición es nominal.
- **Perímetro abdominal:** Medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico. Ésta medición se utiliza para diagnosticar y monitorizar la obesidad.
  - Se mide en centímetros (cm), pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías expuesto y no expuesto. Utilizando una cinta métrica flexible e inextensible, se obtendrá el perímetro abdominal. El procedimiento se lleva a cabo con el sujeto de pie, colocando la cinta en el abdomen a 1cm aproximadamente por encima de las crestas ilíacas; la lectura se

realiza a nivel umbilical. Ejemplo: -Expuesto: Mujer  $\geq 84.5\text{cm}$ , Hombre  $\geq 83\text{cm}$  -No expuesto: Mujer  $< 84.5\text{cm}$ , Hombre  $< 83\text{cm}$

- La escala de medición es nominal.

- **Nivel de triglicéridos:** Principal tipo de grasa transportada por todo el organismo para dar energía o para ser almacenada como grasa.

- A partir de una muestra de sangre venosa, se procede a centrifugar para obtener el suero, el cual se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de triglicéridos en sangre en mg/dl, pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Dónde:- Expuesto:  $>150\text{mg/dl}$  -No expuesto:  $<150\text{mg/dl}$

- La escala de medición es nominal.

- **Nivel de colesterol:** Es el principal esteroide del organismo humano. Los esteroides son un tipo de grasas naturales presentes en el organismo. El colesterol se encuentra en nuestro cuerpo formando parte de membranas celulares, lipoproteínas, ácidos biliares y hormonas esteroideas.

- A partir de una muestra de sangre venosa, se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de colesterol total en sangre en mg/dl, pero se indica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Dónde: -Expuesto:  $>200\text{mg/dl}$  -No expuesto:  $<200\text{mg/dl}$

- La escala de medición es nominal.

- **Nivel de HDLc:** Lipoproteínas de alta densidad. Se le conoce como “colesterol bueno” ya que su principal función es recoger el colesterol de los tejidos y llevarlo al hígado.
  - A partir de una muestra de sangre venosa, se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de HDLc en sangre en mg/dl, pero se medica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Donde: -Expuesto: Mujer <50mg/dl, Hombre <40mg/dl -No expuesto: Mujer >50mg/dl, Hombre >40mg/dl
    - La escala de medición es nominal.
  
- **Nivel de LDLc:** Este tipo de colesterol se denomina comúnmente colesterol "malo". Puede contribuir a la formación de una acumulación de placas en las arterias, una condición conocida como aterosclerosis.
  - A partir de una muestra de sangre venosa, se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de LDLc en sangre en mg/dl, pero se medica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Dónde: -Expuesto: >99mg/dl –No expuesto: <99mg/dl
    - La escala de medición es nominal.
  
- **Nivel de glucosa:** Es la concentración de glucosa en sangre cuando el sujeto se encuentra en ayuno de al menos 8 hrs.
  - A partir de una muestra de sangre venosa, se procede a centrifugarla para obtener el suero, el cual se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de glucosa en sangre en mg/dl, pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no

expuesto. Dónde: -Expuesto: >110mg/dl -No expuesto: <110mg/dl

- La escala de medición es nominal.

- **Riesgo aterogénico:** La medición en conjunto de LDLc y HDLc que ofrece un panorama más amplio sobre la probabilidad de producción de ateroma y por lo tanto de riesgo de infarto o derrame cerebral.

- A partir de una muestra de sangre venosa, se envía a un laboratorio de análisis clínicos para su procesamiento. El laboratorio reporta la concentración de colesterol total en sangre en mg/dl. Este se calcula dividiendo los niveles de colesterol total entre los niveles de HDLc, pero se indica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. Dónde: -Expuesto: <40mg/dl de HDLc - No expuesto:>40mg/dl de HDLc

- La escala de medición es nominal.

- **Presión arterial:** Es una medición de la fuerza que se aplica sobre las paredes de las arterias a medida que el corazón bombea sangre a través del cuerpo. La presión está determinada por la fuerza y el volumen de sangre bombeada, así como por el tamaño y la flexibilidad de las arterias.

- Se mide en mm/hg, pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. La variación de la tensión arterial se determinará utilizando baumanómetro, cuyo manguito se colocará en el antebrazo 3cm por encima de la flexura del codo, los sujetos permanecerán en reposo por lo menos 10 minutos y sentados durante la toma, la cual será posterior al descanso. Se hace una diferenciación entre la presión sistólica y la diastólica, de tal

manera que se registran las dos presiones y se comparan con su punto de corte para definir si se clasifica al sujeto con hipertensión arterial sistólica (HAS) ó diastólica (HAD).-  
Expuesto:>130/85mmHg -No expuesto:<130/85 mmHg

- La escala de medición es nominal.

- **Proporción de grasa corporal:** La cantidad de masa que alberga el cuerpo de una persona.

- Se mide en kg o g, pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: expuesto y no expuesto. La variación de peso corporal se determinará utilizando una báscula “Tanita”, se colocará en una superficie plana para programarla a manera de que nos indique el porcentaje de grasa corporal, el porcentaje de agua corporal, así como el peso corporal total. Se mide en %, pero se recodifica según los puntos de corte en una variable nominal dicotómica con las categorías: “0”: Saludable, “+”: Exceso de grasa, “-“: Por debajo de los niveles normales de grasa.

- La escala de medición es nominal.

- **Hábitos alimenticios:** Son los hábitos adquiridos a lo largo de la vida que influyen en nuestra alimentación.

- Se medirá mediante un cuestionario a cerca de hábitos alimenticios que consta de 22 ítems y que serán aplicados a los sujetos participantes en el estudio. Se recodifica según los puntos de corte en una variable de razón con las categorías expuesto y no expuesto. La variación de los hábitos alimenticios de los sujetos participantes, se determinará de acuerdo a los datos registrados en el cuestionario aplicado. Se recodifica según los puntos de corte en una variable de razón con las categorías: -

Expuesto: 1 punto , -No expuesto: 5 puntos

- La escala de medición es de razón.

- **Actividad física:** Se considera actividad física cualquier movimiento corporal producido por los músculos esqueléticos que exija gasto de energía.
  - Se medirá mediante un cuestionario relacionado con el nivel de actividad física que manejan los sujetos participantes en el estudio, que consta de 8 ítems. Se recodifica según los puntos de corte en una variable de razón con las categorías expuesto y no expuesto. La variación de los niveles de actividad física de los sujetos participantes, será determinada de acuerdo a los datos registrados en el cuestionario aplicado. Se recodifica según los puntos de corte en una variable de razón con las categorías: - Expuesto: 1 punto , -No expuesto: 5 puntos
    - La escala de medición es de razón.

### **Variable independiente**

- **Dieta KOT:** Dieta hipocalórica rica en proteínas con un bajo índice glucémico y fibra soluble.
  - Se evaluó la eficacia de una dieta hipocalórica rica en proteínas con un bajo índice glucémico y fibra soluble sobre la pérdida de peso y metabólicos relacionados a los factores de riesgo cardiovascular durante el transcurso de dos semanas (de lunes a domingo) a tres sujetos de sexo femenino, con un rango de edad de 23 a 52 años.
    - La escala de medición es nominal.

#### **4.9 Instrumentos de medición.**

Los instrumentos utilizados fueron 4, de los cuales 1 es de observación directa en el que se registraron los datos antropométricos y valores de lípidos en sangre y 3 de tipo cuestionario que fueron respondidos por la investigadora y las tres pacientes que aceptaron participar en el estudio , bajo previo consentimiento informado escrito.

El primer instrumento es de observación directa, cuenta con una presentación y su objetivo es el registro de los datos obtenidos de las siguientes variables:

- Glucosa
- BUN
- Creatinina
- Ác. Úrico
- Colesterol
- Triglicéridos
- LDL
- HDL
- Peso (kg)
- Perímetro abdominal (cm)
- % Agua
- % Masa grasa
- Kg masa grasa

Las primeras 8 variables (glucosa, BUN, creatinina, ácido úrico, colesterol, triglicéridos, LDL y HDL), se midieron una vez a la semana (los días jueves) durante las seis semanas que tuvo como duración el estudio y las demás variables (peso, perímetro abdominal, % agua, % masa grasa y Kg masa grasa), se midieron diariamente durante las mismas seis semanas (Ver anexo 1).

El segundo instrumento es de tipo cuestionario, fue contestado por la investigadora al inicio del estudio para realizar los expedientes de cada una de las

participantes, así como para valorar si eran aptas o no para la investigación. Éste instrumento está dividido en tres áreas, en la primera se registrarán los datos personales, en la segunda se preguntó a la paciente el nivel de actividad física que manejaba en ese momento y en la tercera, se les hizo una serie de preguntas para asegurarnos que el tratamiento no perjudicara su estado de salud (Ver anexo 2).

El tercer instrumento, es de tipo cuestionario y fue contestado por las pacientes al inicio de la investigación para evaluar sus hábitos alimenticios, el cual consta de una presentación, instrucciones claras, el nombre, edad y folio, el título del instrumento seguido de una breve explicación acerca del mismo y 28 reactivos que están clasificados por 10 secciones:

- 1) Sección de la “Preocupación alimentaria” en donde las preguntas hacen referencia al interés que las participantes muestran por mantener un peso saludable y por alimentarse sanamente.
- 2) En la sección 4 de “Seguimiento de indicadores de salud”, las preguntas se refieren al seguimiento de indicaciones alimentarias saludables.
- 3) Las preguntas situadas en ésta sección, se refieren al consumo de alimentos entre comidas y es por ello que aquí se codificará la “Alimentación fuera de horarios”.
- 4) “Guías alimentarias” es el nombre de la siguiente sección, en donde las preguntas indican el nivel de conocimiento que tienen las pacientes acerca de alguna de las guías de una buena alimentación.
- 5) En cuanto a las “conductas alimentarias sedentarias”, se hizo una pregunta que se refiere al tiempo de inactividad física durante el día y asociación a un menor consumo de alimentos.
- 6) En la parte de “Consumo de agua”, se pretende saber, qué tanta agua consumen las pacientes al día.

- 7) En la sección de “Consumo de alimentos innecesarios” la investigadora desea saber la frecuencia del consumo de bebidas de fantasía.
- 8) Es preciso saber la frecuencia del consumo de carnes, pan, lácteos y tortilla en un día común, es por ello que se incluyó la sección llamada “Alimentos de alto consumo”
- 9) Las preguntas siguientes, se ubican en la sección “Proceso de alimentación” y describen el número de comidas importantes que realizan las participantes del estudio, así como también la disposición y desarrollo del acto de alimentarse.
- 10) Ésta es la última parte y contiene la sección de llamada “Saciedad de alimentos energéticos” en donde las preguntas se refieren al consumo de alimentos que contienen hidratos de carbono y el poder o nivel de saciedad de los mismos.

(Ver anexo 3)

El cuarto y último instrumento utilizado en la investigación, es de tipo cuestionario y también fue contestado por las participantes al inicio de la investigación para evaluar su actividad física cotidiana, el cual consta de una presentación, instrucciones claras, el nombre, edad y folio, el título del instrumento seguido de una breve explicación acerca del mismo y 8 reactivos que están clasificados por 3 secciones:

- 1) En la primera sección, llamada “Comportamiento sedentario” se refiere al tiempo que las pacientes suelen pasar sentadas o recostadas en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos.
- 2) “Para desplazarse” es una sección empleada para saber cómo se desplazan las pacientes de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo van de compras, al mercado o al lugar de culto.

3) Y la tercer y última sección llamada “En el tiempo libre”, hace referencia a las actividades que las pacientes practican en su tiempo libre (Ver anexo 4).

#### 4.9.1 Pruebas de precisión y exactitud de los instrumentos de medición.

Instrumento	CV	Dictamen
Baumanómetro digital	7.43%	Instrumento impreciso
Cinta métrica	0	Instrumento preciso
Balanza	0	Instrumento preciso
Estadiómetro improvisado	0.313	Instrumento preciso

**NOTA:** Todos los instrumentos mecánicos utilizados en esta investigación, ya fueron validados por el fabricante.

#### 4.9.2 Validación de instrumentos documentales.

##### 4.9.2.1 Validación interna

- Instrumento A (Actividad Física)

Para realizar la validación interna por contenido del instrumento utilizado para evaluar el nivel de actividad física, se tomó en cuenta el Cuestionario mundial de actividad física (Global Physical Activity Questionnaire / GPAQ), que desarrolló la OMS para la vigilancia de la actividad física. Este instrumento se desarrolló principalmente para uso en los países en desarrollo. El GPAQ fue sujeto a un programa de investigación que mostró que es válido y fiable, pero también capaz de adaptarse para incorporar diferencias culturales u otros aspectos importantes en el país respectivo.

Los componentes que los elaboradores de dicho instrumento decidieron evaluar, son:

La intensidad, duración y frecuencia de la actividad física. Para los autores del GPAQ, también fue conveniente evaluar el dominio en el cual se lleva a cabo la

actividad física (por ejemplo, la actividad física profesional, la actividad física relacionada con el transporte y la actividad física durante el tiempo libre). (40)

También se realizó la validación interna de constructo por medio de una correlación ítem/total del instrumento para evaluar el nivel de actividad física en las pacientes participantes en este proyecto investigativo. Para ello se utilizó la prueba estadística de correlación de Pearson, ya que la distribución de los datos es normal. (Cuadro 1)

ÍTEMS	Coefficiente de correlación "r"
I5	0.91878
I3	0.622116
I6	0.52781
I2	0.486903
I1	0.443151
I8	0.115521
I7	0.007638
I4	-0.12385

**Cuadro 1.** Validez por constructo Ítem/total para el instrumento que midió Actividad Física.

En la cuadro número 1, se muestran los resultados obtenidos en la prueba de correlación de Pearson ítem/total, que nos indica que los ítems 5 y 3 son los que más aportan al instrumento que se utilizó para medir el nivel de actividad física de las tres participantes en el estudio, ya que el valor de R de estos dos ítems es mayor a 0.5

Dentro de la validación interna de constructo por varianza, se realizó un análisis de varianza de cada uno de los ítems para saber qué tanto poder discriminativo contiene cada uno de ellos para ayudarnos a identificar si los sujetos cuentan o no con cierta condición, que en este caso, es el nivel de actividad física que maneja cada una de las sujetas. (Cuadro 2)

<b>Estadísticos descriptivos</b>		
	<b>N</b>	<b>Varianza</b>
I3	10	2.18
I5	10	1.66
I6	10	1.66
I4	10	1.61
I2	10	0.99
I7	10	0.68
I8	10	0.67
I1	10	0.54
<b>N válido (según lista)</b>	<b>10</b>	

**Cuadro 2.** Validez por constructo para el instrumento que midió Actividad Física realizando un Análisis de la varianza de los ítems.

En el cuadro número 2, se muestran los resultados obtenidos del análisis de varianza de los ítems del instrumento, que nos indica que los ítems 2 a 8 son los que cuentan con poder discriminativo para determinar si las sujetas participantes cuentan o no con un buen nivel de actividad física, ya que el valor de Varianza de estos dos ítems es mayor a 0.5

- Instrumento B (Hábitos Alimenticios).

Para llevar a cabo la validación interna por contenido del instrumento utilizado para medir los hábitos alimenticios de las sujetas participantes, se consideró el estudio que realizó José Luis Pino V. de la Carrera Nutrición y Dietética en la Universidad del Mar, Sede Centro Sur. Talca, Chile, Claudio Díaz H. y Miguel Ángel López E. del Departamento de Investigación, Capacitación y Perfeccionamiento, Universidad del Mar, Sede Centro Sur. Talca, Chile. El objetivo de este estudio fue elaborar una herramienta confiable que permita cuantificar y determinar los hábitos alimentarios tanto individuales como poblacionales. En base a la encuesta validada por Pardo (2004), un grupo de estudiantes de 3º año de Nutrición y Dietética elaboró una encuesta de 48 ítems, la cual se aplicó a una muestra de 402 personas de todos los grupos etarios (220 mujeres y 180 varones), cuya edad promedio fue de  $30,24 \pm 24,75$  años. El cuestionario revela

una confiabilidad aceptable ( $\alpha$ -Cronbach=0,792), estableciéndose 11 dimensiones con 38 preguntas. Las mujeres presentaron un puntaje total promedio significativamente superior en comparación a los varones ( $p < 0,001$ ). En conclusión, la aplicación y validación del cuestionario nos permite contribuir con una herramienta de bajo costo que permita conocer aspectos más íntimos de las conductas alimentarias. (41)

Se llevó a cabo también la validación interna de constructo por medio de una correlación ítem/total del instrumento para medir los hábitos alimenticios de cada una de las pacientes participantes en esta investigación. Para ello se utilizó la prueba estadística de correlación de Pearson, ya que la distribución de los datos es normal. (Cuadro 3)

ITEMS	r
I3	0.73
I13	0.66
I8	0.66
I14	0.64
I6	0.64
I10	0.63
I12	0.59
I2	0.59
I16	0.58
I4	0.31
I17	0.24
I19	0.14
I7	0.13
I22	0.12
I1	0.09
I21	0.05
I15	-0.01
I11	-0.01
I18	-0.14
I5	-0.16
I9	-0.27
I20	-0.30

**Cuadro 3.** Validez por constructo ítem/total para el instrumento que midió Hábitos alimenticios.

El cuadro número 3, nos permite observar los resultados obtenidos en la prueba de correlación de Pearson ítem/total, que nos indica que los ítems 3, 6, 8, 10, 13, 14 son los que más aportan al instrumento que se utilizó para medir los hábitos alimenticios de las tres pacientes del estudio, ya que el valor de R de estos dos ítems es mayor a 0.5

La validación de instrumentos por constructo, nos permite también validar un instrumento documental por medio de un análisis de varianza, el cual se realizó para cada uno de los ítems que nos permitirá saber qué tanto poder discriminativo contiene cada uno de ellos para ayudarnos a identificar si los sujetos cuentan o no con cierta condición, que en este otro caso caso, son los hábitos alimenticios que maneja cada paciente. (Cuadro 4)

ITEM	Varianza
I6	2.32
I15	1.57
I17	1.51
I13	1.34
I10	1.34
I2	1.16
I14	1.12
I19	0.90
I9	0.71
I12	0.68
I21	0.68
I5	0.68
I3	0.62
I8	0.62
I11	0.62
I20	0.50
I16	0.49
I18	0.44
I4	0.40
I7	0.40
I1	0.28
I22	0.27

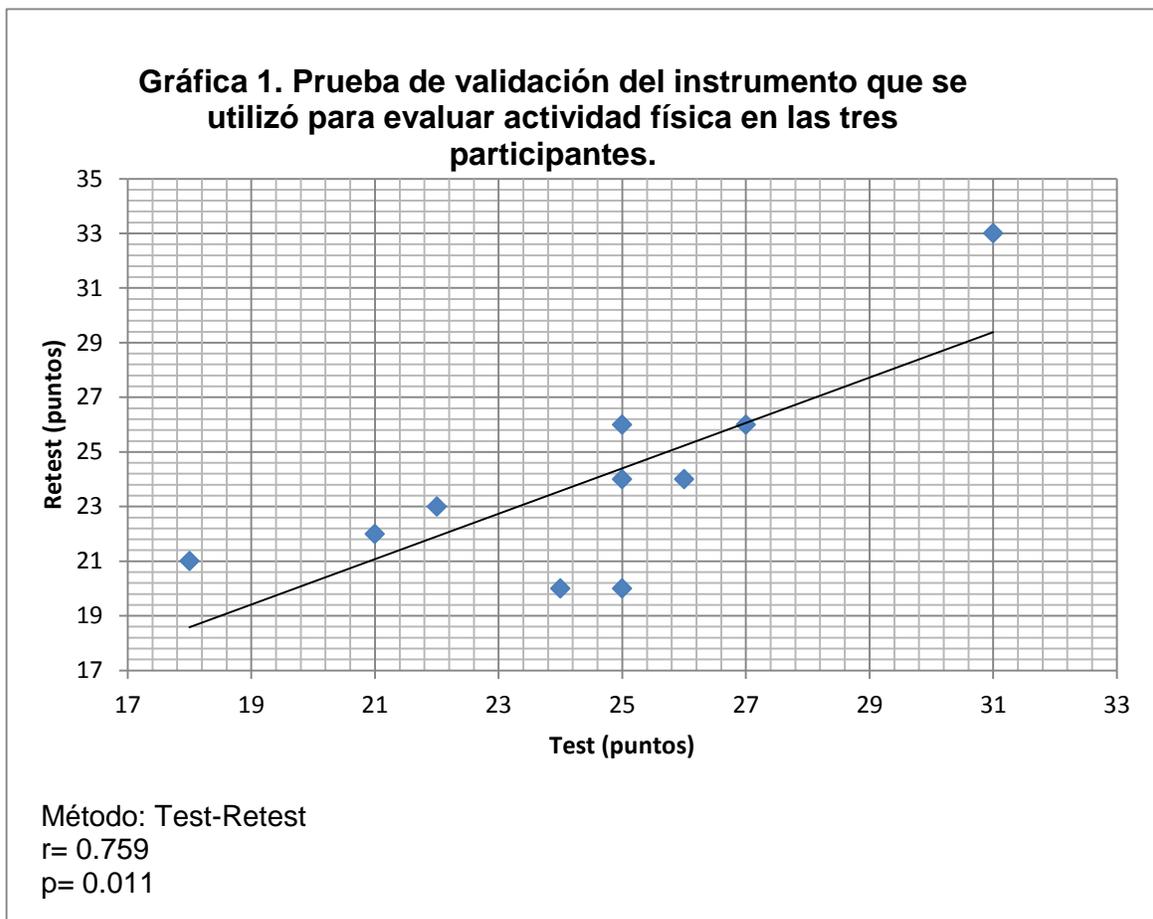
**Cuadro 4.** Validez por constructo para el instrumento que midió Hábitos alimenticios realizando un Análisis de la varianza de los ítems.

En el cuadro número 4, se muestran los resultados obtenidos del análisis de varianza de los ítems del instrumento, que nos indica que los ítems 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 19 y 21 son los que cuentan con poder discriminativo para determinar si las sujetas participantes cuentan o no con un buen nivel de actividad física, ya que el valor de Varianza de estos dos ítems es mayor a 0.5

#### 4.9.2.2 Validación externa

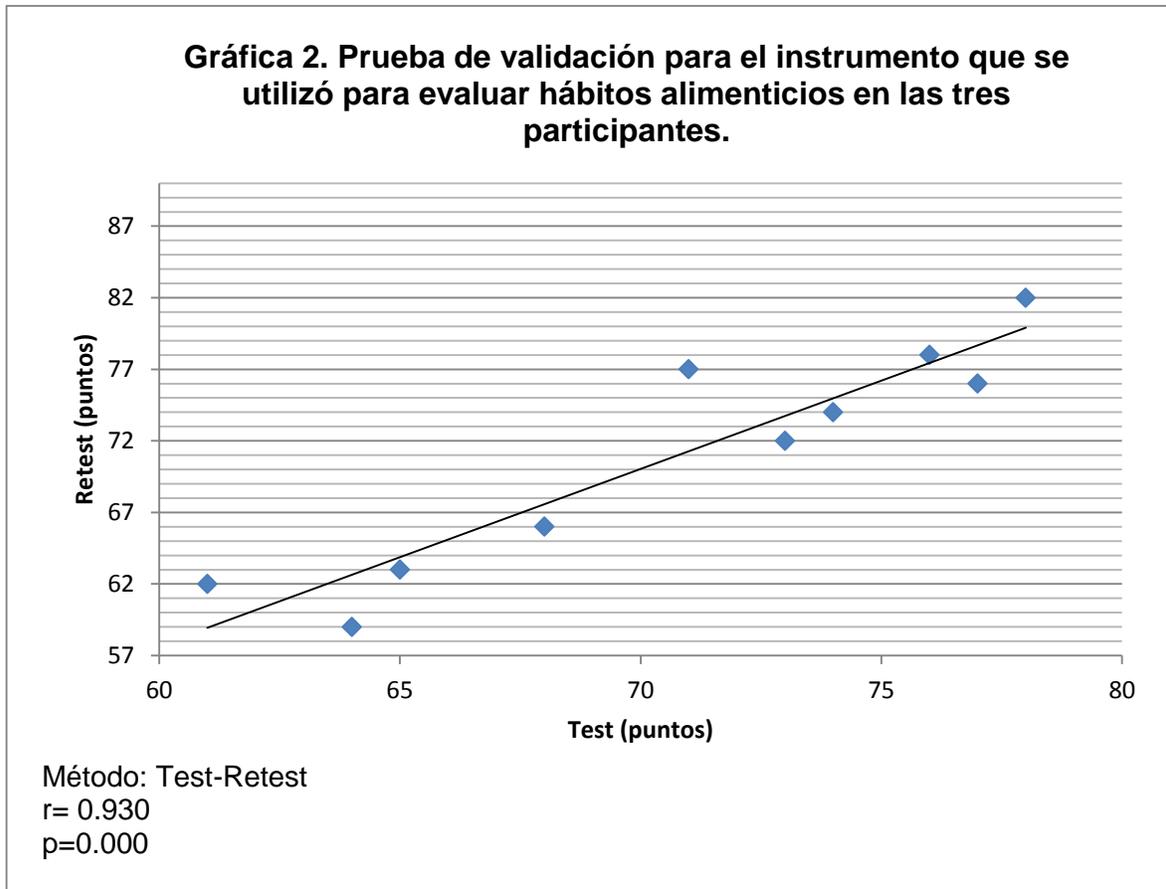
Instrumento A (Actividad Física)

La gráfica número 1 expresa la estabilidad externa del instrumento utilizado para medir Actividad Física con el método de Test- Retest, obteniendo un valor de  $p=0.011$  y un valor de  $r=0.759$ , esto nos indica que este instrumento es estable de manera significativa, estadísticamente hablando.



## Instrumento B (Hábitos Alimenticios)

La gráfica número 2 expresa la estabilidad externa del instrumento utilizado para medir Hábitos Alimenticios con el método de Test- Retest, obteniendo un valor de  $p= 0.000$  y un valor de  $r= 0.930$ , esto nos indica que este instrumento es estable de manera significativa, estadísticamente hablando.



## **4.10 Aspectos éticos**

### **4.10.1 Ética de las investigaciones biomédicas en las poblaciones humanas.**

Los principios éticos de las investigaciones biomédicas en seres humanos comenzaron a formularse después de las revelaciones de las atrocidades cometidas por los nazis durante la Segunda Guerra Mundial. Los juicios de Nuremberg conducidos por los aliados al finalizar la guerra incluyeron acusaciones por graves violaciones a los derechos humanos en la realización de experimentos en prisioneros de los campos de concentración sin su conocimiento ni consentimiento. Este fue el origen del *Código de Nuremberg* sobre principios éticos en las investigaciones biomédicas promulgado en 1947, cuyos puntos salientes son que el consentimiento voluntario del sujeto es absolutamente esencial, que se debe evitar todo sufrimiento o daño innecesario, que no deben efectuarse experimentos cuando se pueda suponer que puede resultar discapacidad o muerte, que el grado de riesgo nunca puede ser mayor que aquel determinado por la importancia humanitaria del problema a resolver, y que el sujeto tiene la libertad de salir del experimento en cualquier momento.

Durante las décadas de 1950 y 1960 se hizo evidente que la mayoría de las investigaciones biomédicas se hacían sin mucha atención por los principios éticos enunciados en el Código de Nuremberg. La Asociación Médica Mundial toma este tema en 1964 con la Declaración de Helsinki, que reafirma los principios del Código de Nuremberg y establece dos categorías de investigaciones: aquellas cuyo objetivo es esencialmente diagnóstico o terapéutico y aquellas cuyo objetivo esencial es puramente científico, sin utilidad clínica directa para el sujeto de la investigación. Más allá de que esta distinción no siempre ocurre en la práctica, lo cierto es que la declaración de Helsinki, en sus sucesivas modificaciones de 1975, 1983, 1989 y 1996, ha sido el pilar sobre el cual han descansado la mayoría de las declaraciones sobre ética de las investigaciones en sujetos humanos. La Declaración de Helsinki mantiene que el investigador debe solicitar el consentimiento voluntario y consciente del individuo, preferiblemente por escrito; que el consentimiento debe ser solicitado por un médico sin conflictos de interés;

que en cualquier investigación cada paciente, incluidos los del grupo control, si los hay, debe contar con los mejores métodos diagnósticos y terapéuticos disponibles, y que los placebos solo pueden ser utilizados si no hay otras alternativas a la intervención diagnóstica o terapéutica investigada.

En 1966, los Institutos Nacionales de Salud de Estados Unidos instituyeron normas sobre investigaciones clínicas en sujetos humanos y en 1972 el Congreso de ese país promulgó el Acta Nacional de Investigación, que estableció la Comisión Nacional de Protección a Sujetos Humanos en la Investigación Biomédica y de la Conducta. En 1978 esta Comisión emitió su famoso informe, conocido como *Informe Belmont*, que especifica los principios éticos que deben seguir todas las investigaciones en sujetos humanos: respeto por las personas, beneficencia y justicia. *El respeto por las personas* abarca por lo menos dos consideraciones éticas fundamentales: respeto por la autonomía de las personas y protección de las personas con deficiencias o disminución de su autonomía (personas dependientes o vulnerables). La *beneficencia* se refiere a la obligación ética de aumentar al máximo los beneficios y reducir al mínimo los daños y perjuicios, es decir que los riesgos de la investigación deben ser razonables teniendo en cuenta los beneficios esperados. La *justicia* se refiere a la obligación ética de dar a cada persona lo que le corresponde moralmente, es decir que las cargas y los beneficios de participar en la investigación deben estar distribuidos equitativamente. Además de establecer estos principios, el Informe Belmont estableció la obligación de las instituciones que patrocinan investigaciones a hacer una revisión ética independiente de cada investigación, requisito previo a la obtención de fondos estatales para ella. Se establecieron así por primera vez los *comités institucionales de ética de la investigación*.

Al comienzo de la década de los 90, comenzó la preocupación por la ética de las investigaciones epidemiológicas en poblaciones humanas, y posteriormente por la problemática de las investigaciones colaborativas internacionales, especialmente aquellas desarrolladas o financiadas por países desarrollados en países en desarrollo. El Consejo de Organizaciones Internacionales de Ciencias Médicas

(CIOMS), organismo afiliado a la Organización Mundial de la Salud reunió a expertos de varias regiones del mundo y en 1993 promulgó las Normas Internacionales para las Investigaciones Biomédicas en Sujetos Humanos. Este documento analiza exhaustivamente todos los aspectos éticos en investigaciones internacionales. Entre los puntos salientes reafirma el requisito del consentimiento informado del presunto sujeto de la investigación y detalla todos los elementos informativos que el investigador debe darle a una persona para participar en una investigación, incluyendo los objetivos y métodos de la investigación, duración, beneficios, riesgos, procedimientos o tratamientos alternativos, confidencialidad, proporción de servicios médicos, tratamiento gratuito de complicaciones de la investigación, indemnización en caso de discapacidad o muerte, y la libertad de retirarse de la investigación en cualquier momento sin sanciones ni pérdida de beneficios. Asimismo, dedica atención especial a las investigaciones en "comunidades subdesarrolladas" en donde afirma que antes de iniciar investigaciones se debe cerciorarse que las personas de comunidades subdesarrolladas no participen en investigaciones que puedan realizarse en comunidades desarrolladas (principio de justicia y protección al vulnerable), que la investigación responda a las necesidades de salud de la comunidad, que el consentimiento de cada sujeto sea informado y que el proyecto haya sido examinado y aprobado por una comisión de evaluación ética que incluya a personas que conozcan bien las costumbres y tradiciones de la comunidad. Estas consideraciones salieron al paso a críticas que investigadores de países desarrollados realizaban investigaciones en comunidades subdesarrolladas sin los recaudos éticos apropiados.

El mencionado documento de la CIOMS también estipula que la entidad patrocinadora debe asegurar que al finalizar la investigación exitosa cualquier producto desarrollado deberá hacerse razonablemente accesible a los habitantes de la comunidad subdesarrollada en que se hizo la investigación; las excepciones a esta regla deberán ser justificadas y acordadas por las partes intervinientes antes de que comience la investigación. De la misma manera, las reglas de la CIOMS establecen que en el caso de investigaciones con patrocinadores

extranjeros la agencia patrocinadora externa deberá someter el protocolo de investigación a una evaluación ética y científica de acuerdo con las normas del país de dicha agencia, y las normas éticas que se apliquen no podrán ser menos estrictas que las que se aplicarían si la investigación se llevara a cabo en ese país. Asimismo, tras la aprobación científica y ética en el país del organismo patrocinador, las autoridades pertinentes del país anfitrión deberán cerciorarse que el proyecto se ciña a las normas de ética locales. Estas medidas se consideraron imprescindibles en su momento para evitar la explotación de las comunidades subdesarrolladas por los investigadores de países ricos. (31)

#### **4.10.2 Principios de la bioética.**

La Bioética, que es el estudio sistemático de la conducta humana en el área de las ciencias de la vida y de la salud, examinada a la luz de los principios y valores morales, consta de los siguientes principios que deben ser cumplidos por todos los técnicos y profesionales de la salud:

- El respeto a la vida humana: los pacientes serán tratados como seres autónomos y la materialización práctica del ensayo clínico se resume en el consentimiento informado del paciente al ser sometido a un experimento.
- La autodeterminación de la persona.
- Beneficencia y no maleficencia: este principio tiene un carácter absoluto pues no se pueden dañar la autonomía del paciente y su decisión de participar en un experimento sobre la base de una segura beneficencia o con una expectativa del beneficio que el médico quiera alcanzar.
- La justicia: consiste en el mantenimiento de una distribución que se revertirá en la población que será estudiada.
- Dignidad y libertad: tener en cuenta cada uno de estos principios será la base que conforma la metodología para el análisis del caso que se estudie, por otra parte siempre se encontrará para la realización de estos estudios distintos móviles. Están aquellos voluntarios sanos cuyos intereses son

meramente altruistas para beneficiar a la población futura de pacientes y los motivos económicos (no contemplados en el caso de Cuba) dados por la compensación recibida a cambio; cualquiera de estos 2 móviles pueden ser más fuertes que el riesgo al daño o perjuicio. Cualquiera que sea la situación el consentimiento informado deberá ser voluntario y comprendido por el paciente en su más amplia y detallada expresión. (32)

#### **4.10.3 Consentimiento informado.**

El consentimiento informado puede definirse como la información adecuada que le ha llegado al sujeto el cual participa en la investigación, que comprendió lo que se le va hacer y ha dado su consentimiento; también que es de su conocimiento y acepta voluntariamente las técnicas del ensayo clínico y que está de acuerdo en cooperar con la conducta que se seguirá en su caso particular.

El deber y la responsabilidad para determinar la calidad del consentimiento recaen sobre el individuo que inicia, dirige, o toma parte del experimento. Es un deber personal y una responsabilidad que no puede ser delegada a otra persona con impunidad.

El precursor de la Ética Médica, doctor *Thomas Percival*, (1740-1804) nacido en Warrinton, Lancashire, y graduado de medicina en Leydon escribió la obra (*Persival's Medical Ethics*), que se consideró como la obra fundacional de la Deontología Médica, que fue editada en 1792 como reglamento para el Manchester Royal Infirmary y se publicó en 1805. Esto provocó una viva polémica del ambiente médico de la época.

El consentimiento informado que se obtiene del paciente o sujeto sano que vaya a participar en una investigación clínica, debe implicar, que tenga el conocimiento que se someterá a un examen médico, de las molestias, las ventajas y riesgos que esto puede ocasionarle y de la necesidad de realizarlo y no sólo debe ganarse su aprobación, sino también se debe ganar su confianza y obtener su colaboración;

ellos deben participar por convicción y un deseo consciente, no por intereses erróneos, beneficios triviales, malentendidos o engaños.

Es importante que todos los participantes en una investigación clínica tengan conciencia y cultura de los principios que se postulan en la Bioética Médica para la búsqueda y obtención del Consentimiento Informado, y además que se familiaricen con las regulaciones y recomendaciones para una buena práctica clínica.

El consentimiento informado no es sólo la información verbal que se le trasmite a los participantes de una investigación clínica, este lo conforma además, un documento escrito donde se le señalan todos los aspectos o elementos obligados que aseguren el conocimiento en forma real de los riesgos y beneficios que el estudio signifique. (33)

#### **4.11 Plan de análisis estadístico.**

En esta investigación se utilizó el paquete Microsoft Excel y SPSS versión 18. Una vez configurada la base de datos en Excel, se procedió a determinar el tipo de distribución de las variables medidas en escala de razón a través de la Prueba de Kolmogorov-Smirnov. (34)

##### **4.11.1 Estadística descriptiva.**

En este caso, todas las variables presentaron distribución normal por lo que se procedió a elaborar gráficos de columna en los cuales se expresó la media  $\pm$  desviación estándar.

##### **4.11.2 Estadística Inferencial**

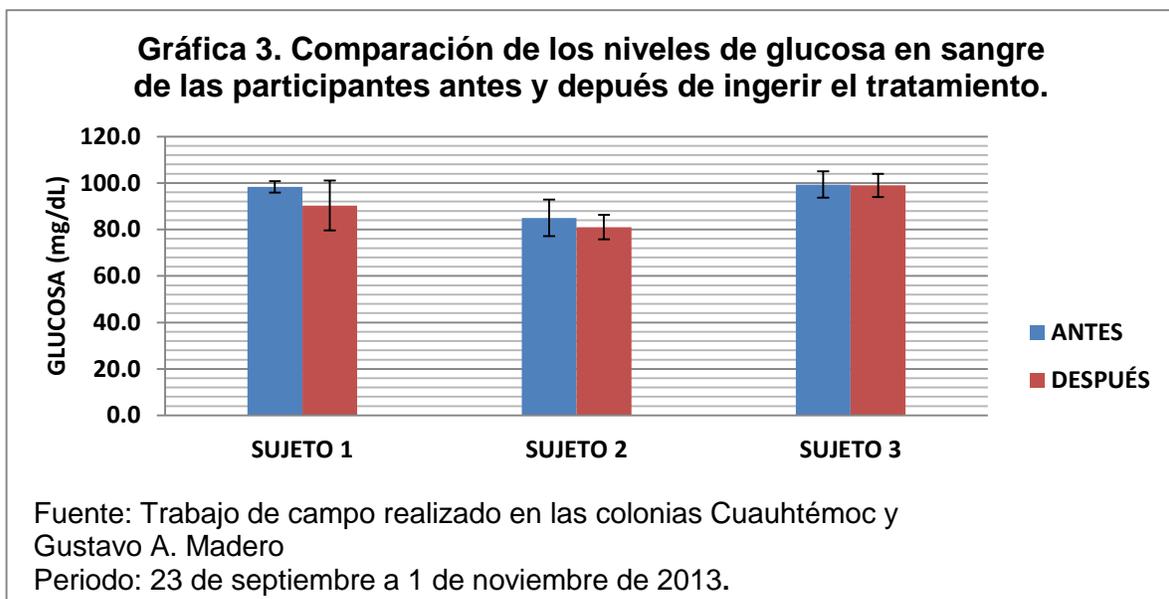
Para demostrar el efecto de la dieta hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra que durante dos semanas consumieron las tres participantes, se comparó la media de las variables Colesterol, Triglicéridos, LDLc, HDLc y Riesgo aterogénico antes y después de haber consumido la dieta. La prueba estadística que se aplicó fue la “t” de Student para muestras relacionadas, considerando como nivel de significancia cuando el valor de “p” sea  $\leq 0.05$

## Capítulo V

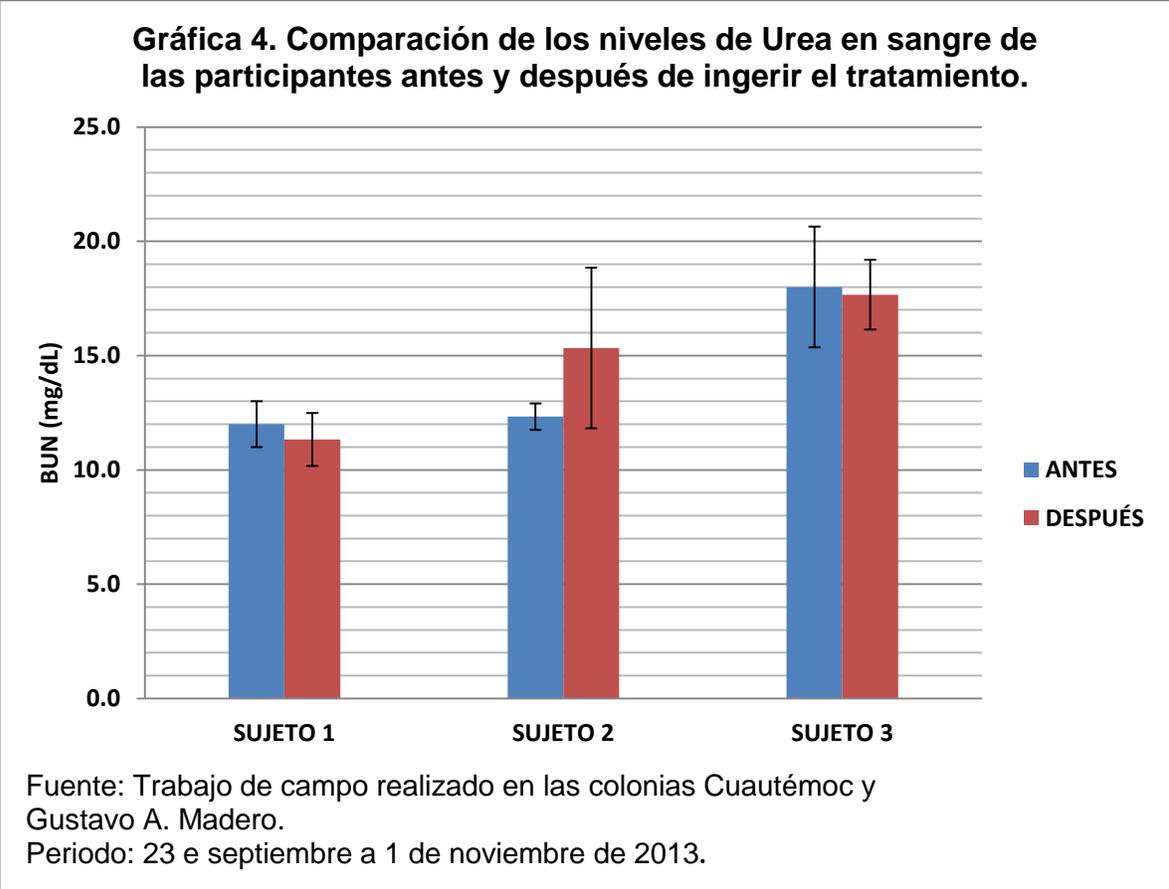
### Resultados

Los resultados obtenidos en esta investigación que a continuación se presentan, permitieron realizar un análisis de los efectos de una dieta alta en fibra y proteínas, baja en calorías y con bajo índice glucémico (dieta KOT) sobre algunos factores de riesgo vascular, como son: Glucosa, BUN, Creatinina, Ácido Úrico, Colesterol, Triglicéridos, Niveles de LDLc, Niveles de HDLc, Peso corporal (kg) y Perímetro abdominal (cm).

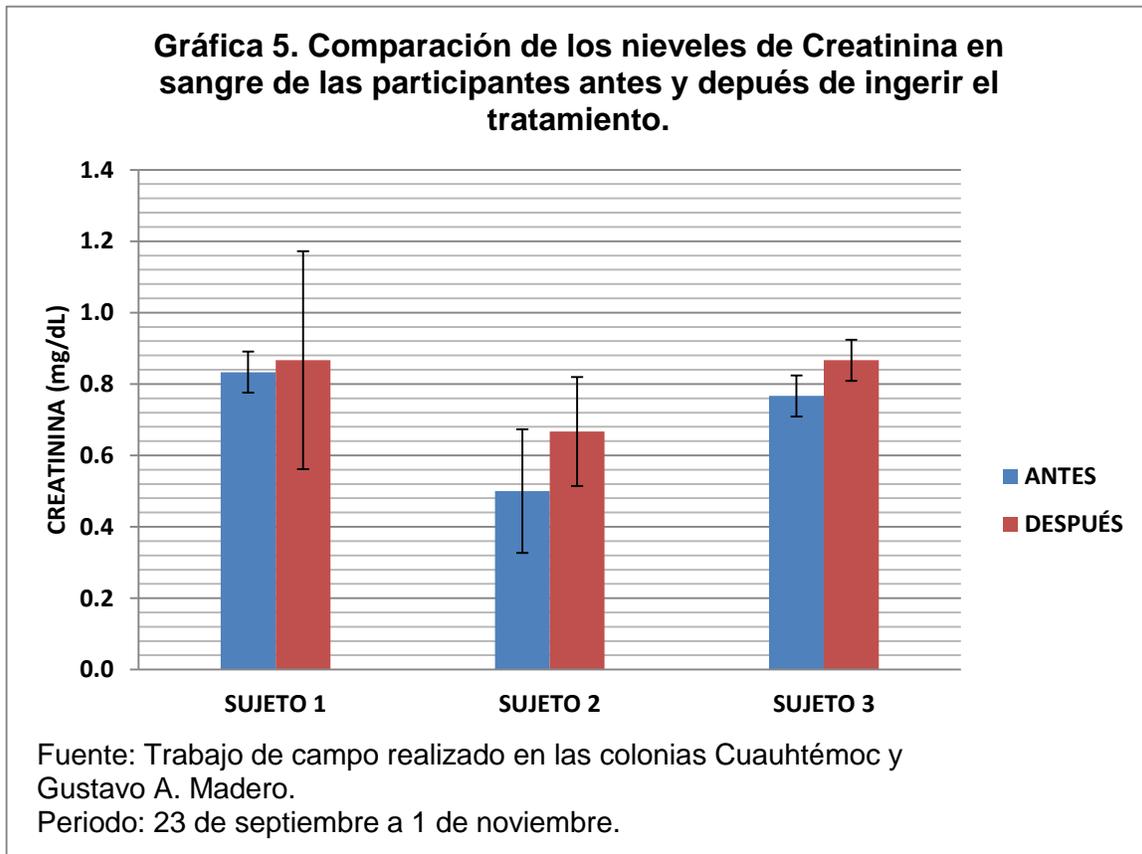
En la gráfica 3 se muestra la comparación de cada sujeto participante en el estudio, revelando los valores de glucosa en sangre antes y después de haber recibido el tratamiento (Dieta KOT). En la paciente 1, redujeron 8 mg/dL los niveles de glucosa en sangre con una  $p=0.232$ , en la paciente 2 redujeron 4mg/dL con una  $p= 0.486$  y en la paciente 3 redujeron 0.3mg/dL con una  $p=0.486$ . Lo cual quiere decir, que después del consumo de 2 semanas de la dieta KOT, las participantes mantuvieron dentro de los límites de normalidad sus niveles plasmáticos de glucosa.



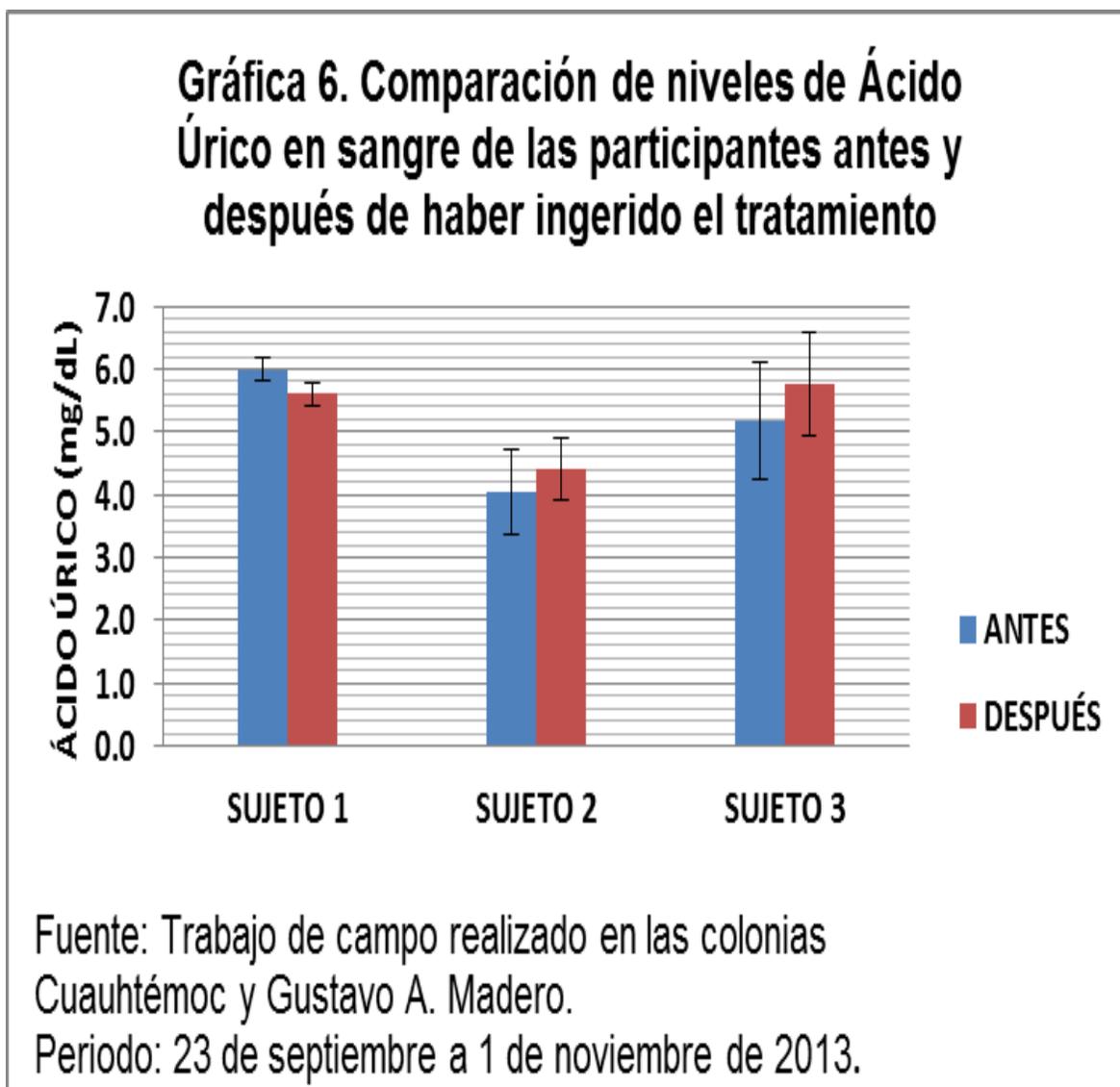
En la gráfica 4 se observa una comparación de los niveles de Urea en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, los niveles de Urea redujeron 0.7mg/dL, con una  $p=0.634$ , en la paciente 2, aumentaron 3 mg/dL con una  $p=0.323$  y en la paciente 3 redujeron 0.3 mg/dL con una  $p=0.323$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.



En la gráfica 5 podemos observar una comparación de los niveles de Creatinina en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, los niveles de Creatinina aumentaron 0.1mg/dL, con una  $p= 0.839$ , en la paciente 2, aumentaron 0.2 mg/dL con una  $p= 0.444$  y en la paciente 3 aumentaron un 0.1 mg/dL con una  $p= 0.444$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.

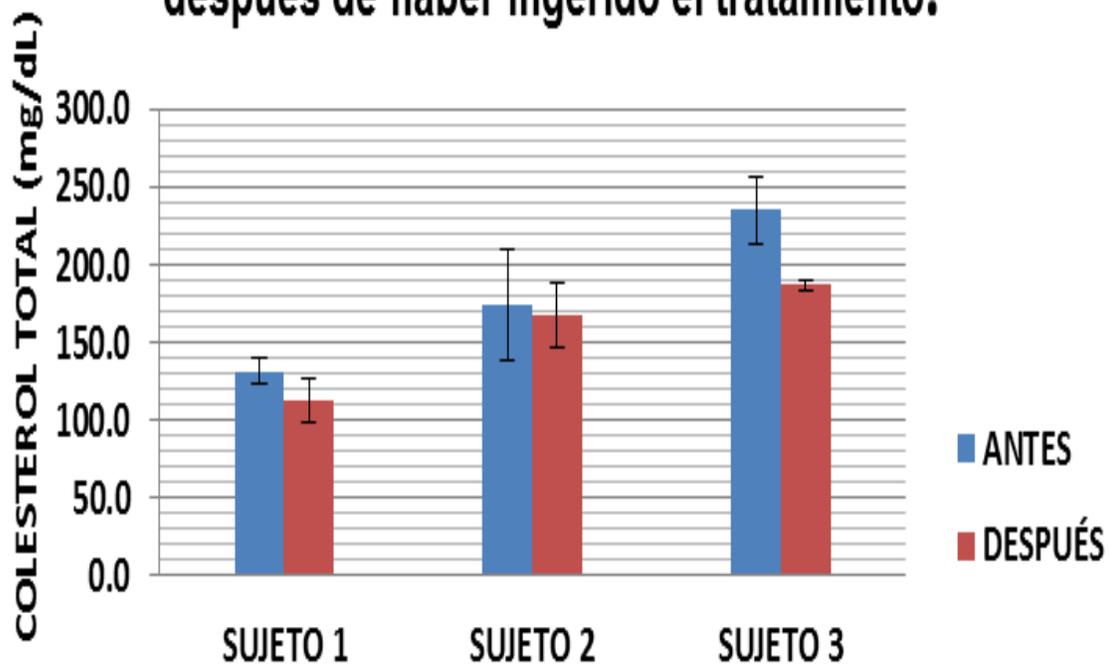


En la gráfica 6, se puede apreciar la comparación de los niveles de Ácido Úrico en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, estos niveles redujeron 0.4mg/dL, con una  $p= 0.194$ , en la paciente 2, aumentaron 0.4mg/dL con una  $p= 0.302$  y en la paciente 3 aumentaron 0.6mg/dL con una  $p= 0.302$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.



En la gráfica 7, se revela la comparación de los niveles de Colesterol en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, estos niveles redujeron 19.4mg/dL, con una  $p=0.160$ , en la paciente 2, redujeron 7mg/dL con una  $p=0.748$  y en la paciente 3 redujeron 47.7mg/dL con una  $p=0.748$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.

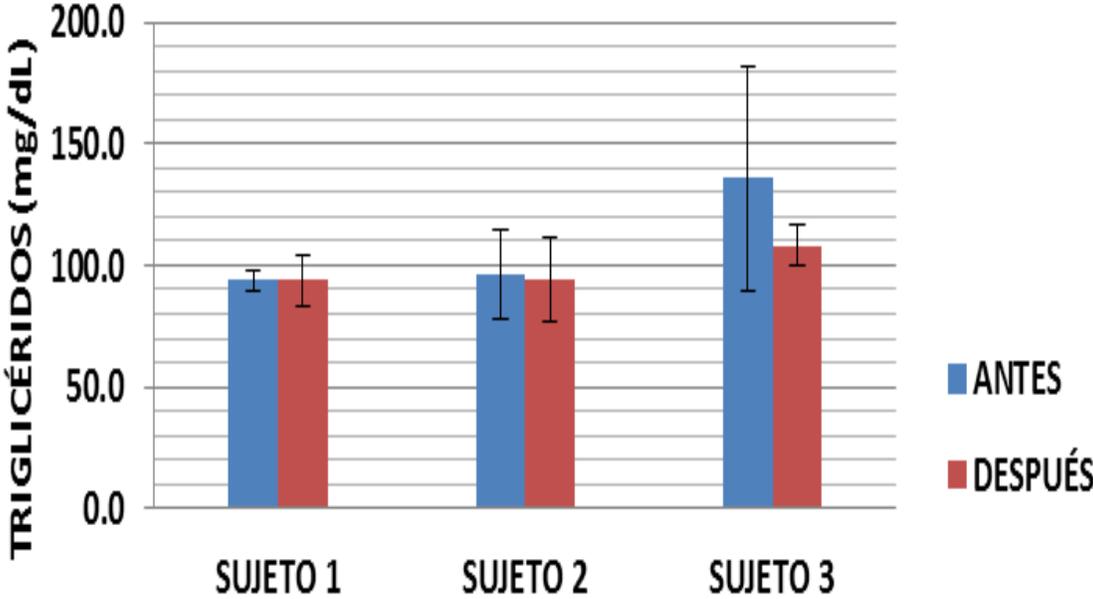
**Gráfica 7. Comparación de los niveles de colesterol en sangre de las participantes antes y después de haber ingerido el tratamiento.**



Fuente: Trabajo de campo realizado en as colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.  
Período: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

En la gráfica 8, se puede apreciar la comparación de los niveles de Triglicéridos en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, estos niveles aumentaron 0.3mg/dL, con una  $p= 0.971$ , en la paciente 2, redujeron 2mg/dL con una  $p= 0.924$  y en la paciente 3 redujeron 27.4mg/dL con una  $p= 0.924$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.

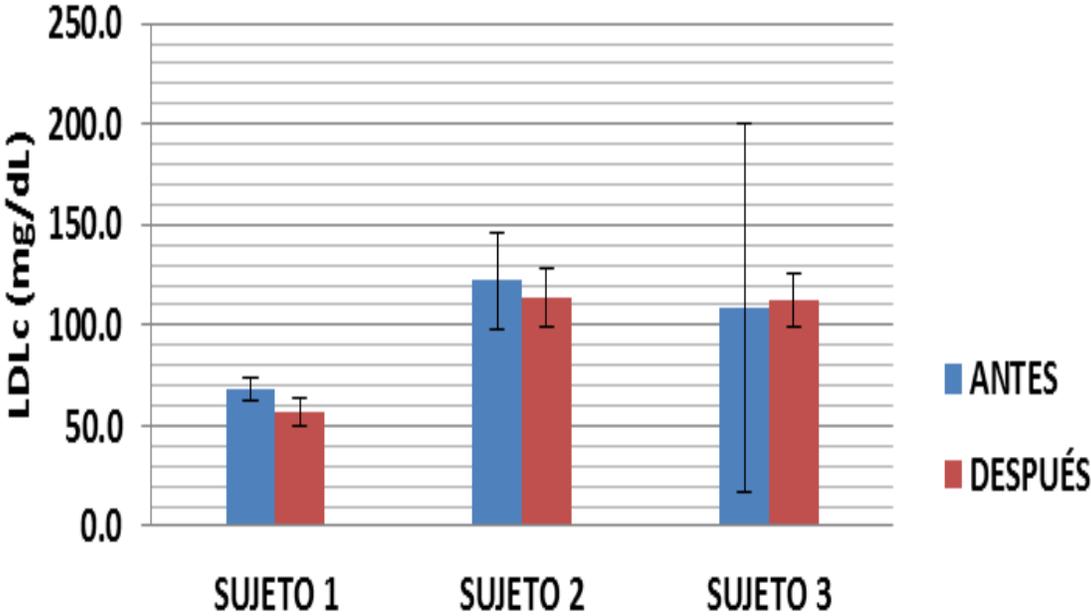
**Gráfica 8. Comparación de los niveles de triglicéridos en sangre de las participantes antes y después de ingerir el tratamiento.**



Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.  
Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre.

En la gráfica 9, se observa la comparación de los niveles de LDLc en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, estos niveles redujeron 11.3mg/dL, con una  $p= 0.074$ , en la paciente 2, redujeron 8 mg/dL con una  $p=0.543$  y en la paciente 3 aumentaron 3.4 mg/dL con una  $p=0.543$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.

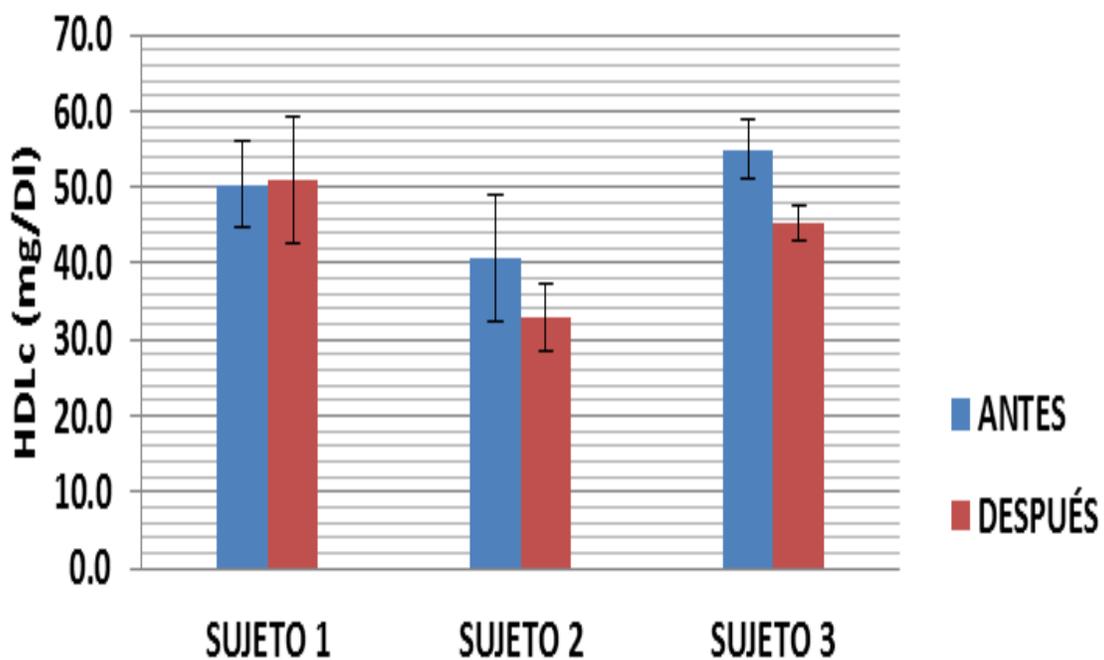
**Gráfica 9. Comparación de los niveles de LDLc en sangre de las participantes antes y después de haber ingerido el tratamiento.**



Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.  
Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

En la gráfica 10, podemos apreciar la comparación de los niveles de HDLc en sangre de cada paciente antes y después del tratamiento: en la paciente 1, estos niveles aumentaron 0.7mg/dL, con una  $p= 0.941$ , en la paciente 2, redujeron 7.7mg/dL con una  $p= 0.406$  y en la paciente 3 redujeron 9.7 mg/dL con una  $p= 0.406$ . Lo cual nos indica, que los resultados obtenidos, no son significativos estadísticamente.

**Gráfica 10. Comparación de los niveles de HDLc en sangre en las participantes antes y después de haber ingerido el tratamiento.**

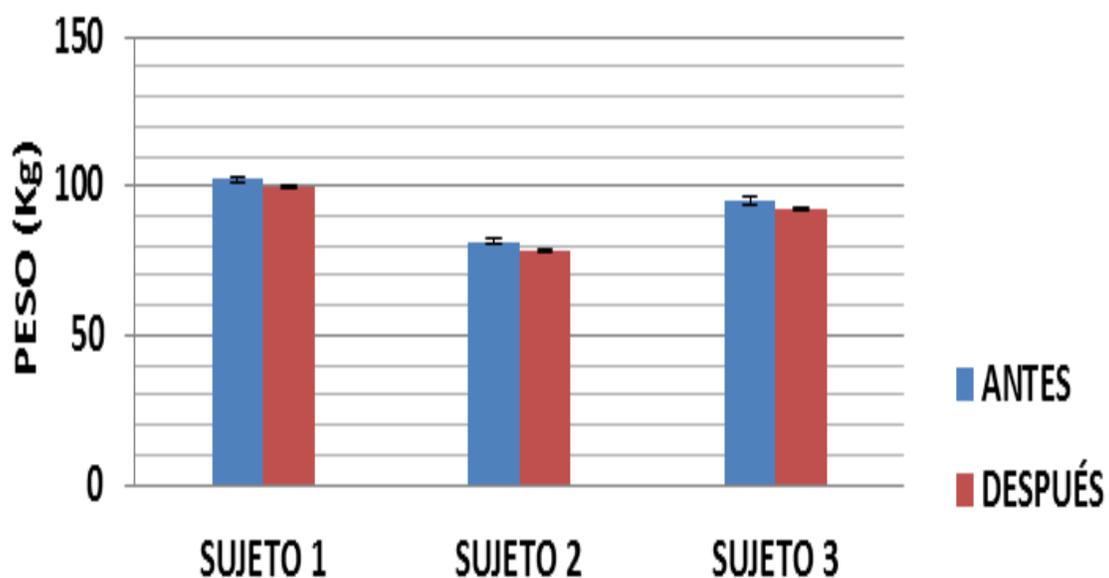


Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.

Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

En la gráfica 11, podemos observar la comparación del peso corporal de las tres pacientes antes y después del tratamiento: la paciente 1 redujo 2.193 Kg de peso, con un valor de “p” de 0.000, la paciente 2 redujo 2.856 kg de peso, con un valor de “p” de 0.000 y la paciente 3 redujo 2.666 kg de peso, con un valor de “p” de 0.000. Esto quiere decir que los resultados obtenidos al ingerir la dieta KOT, son estadísticamente significativos y que dicha dieta es capaz de reducir el peso en mujeres obesas.

**Gráfica 11. Comparación del peso de las participantes antes y después de haber ingerido el tratamiento.**

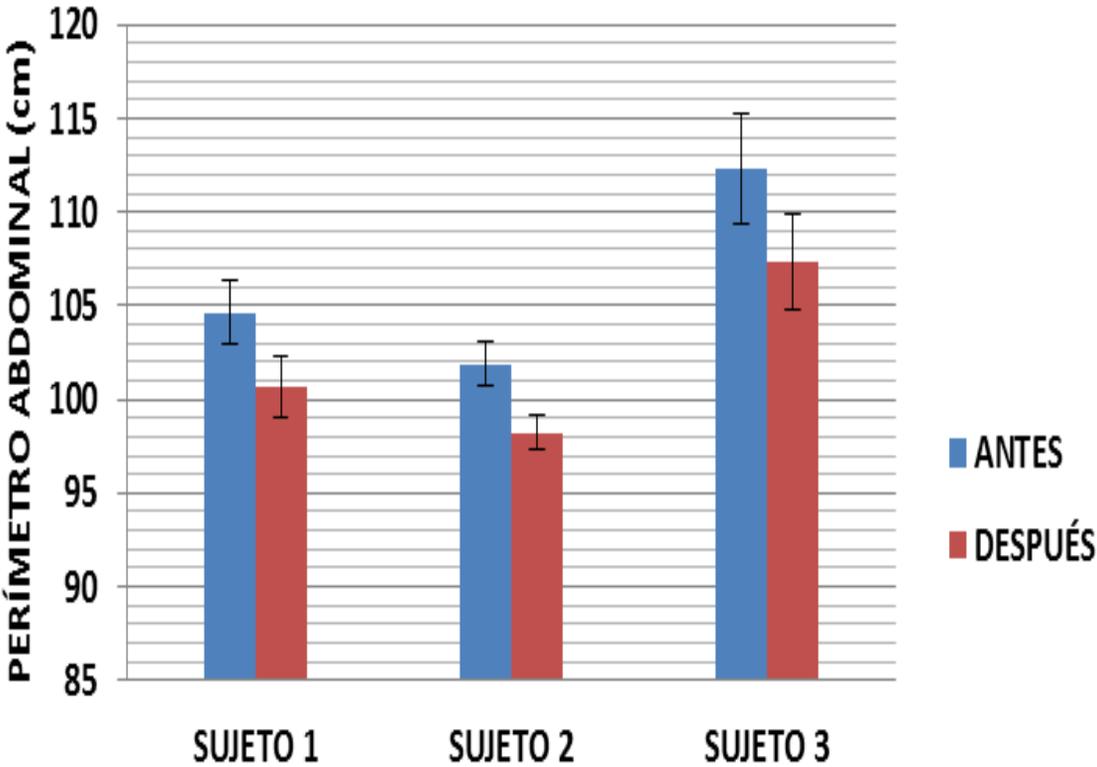


Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.

Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

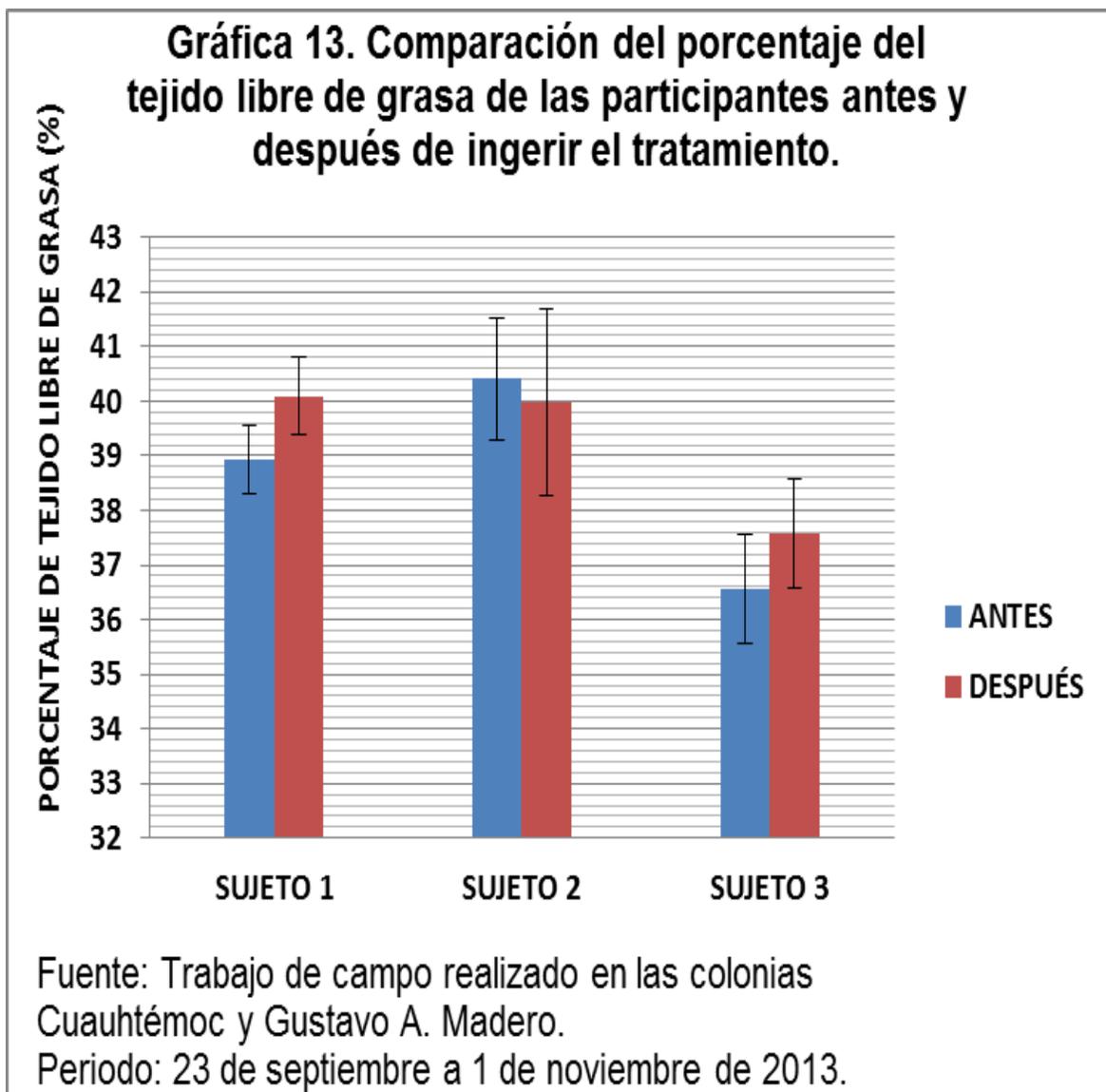
La gráfica 12, revela la comparación del perímetro abdominal de las tres pacientes antes y después del tratamiento: la paciente 1 redujo 3.967 cm, con un valor de “p” de 0.000, la paciente 2 redujo 3.7 cm, con un valor de “p” de 0.000 y la paciente 3 redujo 4.94cm, con un valor de “p” de 0.000. Esto quiere decir que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos y que la dieta KOT es efectiva reduciendo el perímetro en cintura.

**Gráfica 12. Comparación del perímetro abdominal de las participantes antes y después de ingerir el tratamiento.**



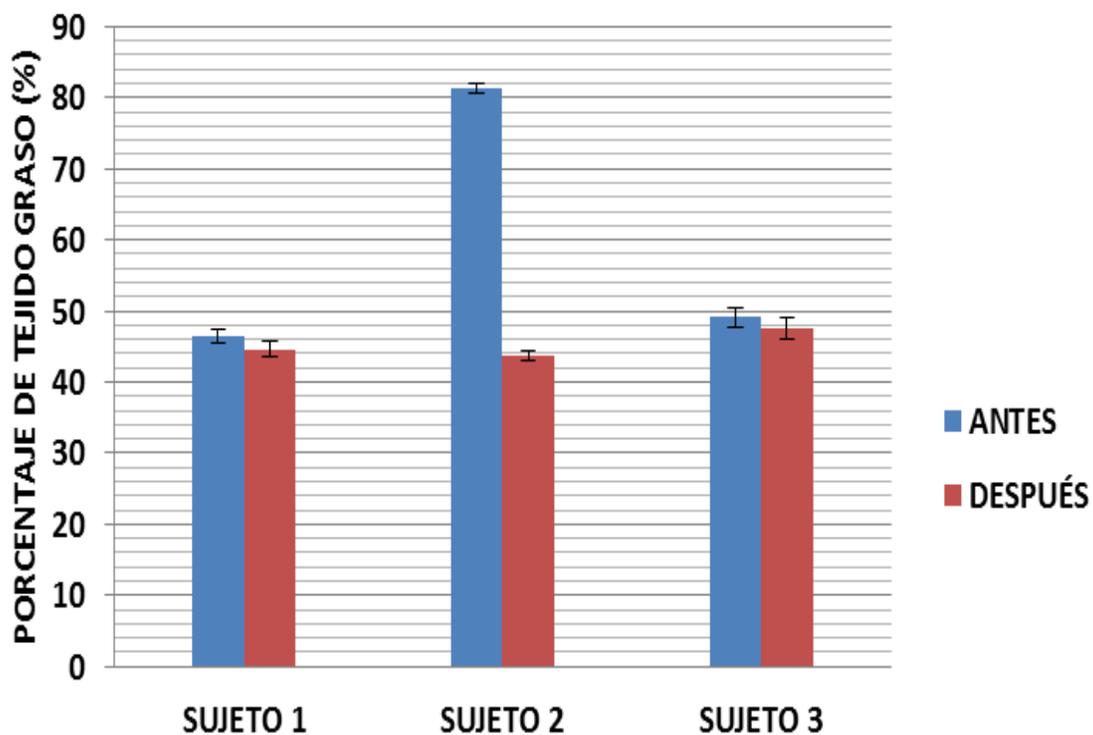
Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.  
Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

En la gráfica 13, podemos observar la comparación del porcentaje del tejido libre de grasa de las tres pacientes antes y después del tratamiento: en la paciente 1 aumentó un 1.16 el porcentaje del tejido libre de grasa, con un valor de “p” de 0.001, en la paciente 2 redujo 0.42 el porcentaje del tejido libre de grasa con un valor de “p” de 0.404 y en la paciente 3 aumentó 1.01 el porcentaje del tejido libre de grasa con un valor de “p” de 0.096. Esto quiere decir que los resultados obtenidos no son estadísticamente significativos en las participantes 2 y 3, sin embargo, en la paciente 1 se logró aumentar el porcentaje del tejido libre de grasa de manera significativa después de ingerir la dieta KOT.



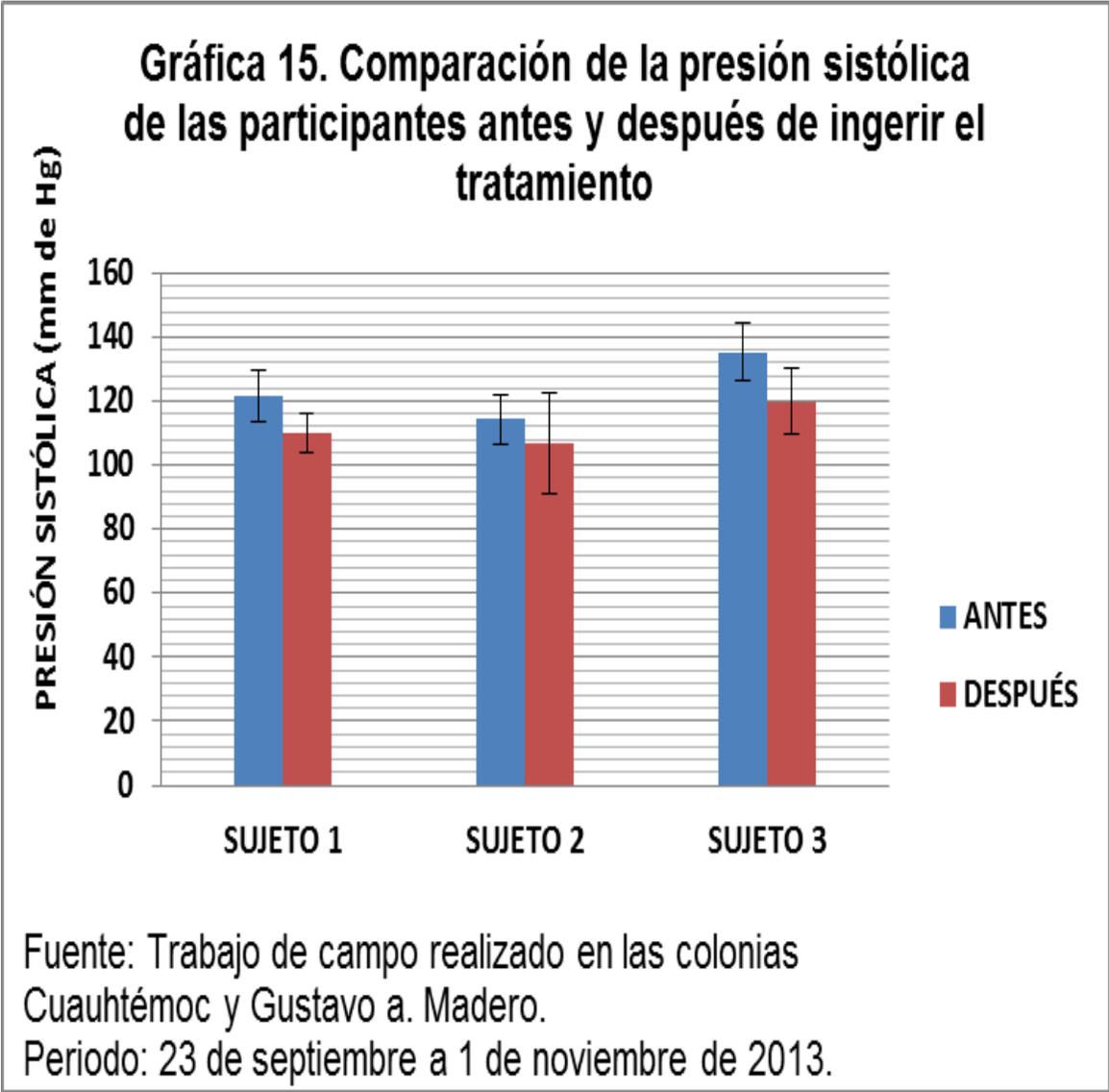
En la gráfica 14, se expresa la comparación del porcentaje de grasa corporal de las tres pacientes antes y después del tratamiento: en la paciente 1 redujo un 1.74 de su porcentaje de tejido graso, con un valor de “p” de 0.001, en la paciente 2 redujo el 37.64 del porcentaje de tejido graso con un valor de “p” de 0.000 y en la paciente 3 redujo un 4.94 del porcentaje tejido graso, con un valor de “p” de 0.074. Esto quiere decir que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos en los sujetos 1 y 2 después de ingerir la dieta KOT y en el sujeto 3, a pesar de que no se obtuvo un resultado estadísticamente significativo, hubo una reducción en cuanto a su tejido graso.

**Gráfica 14. Comparación del porcentaje de tejido graso en las participantes antes y después de ingerir el tratamiento.**

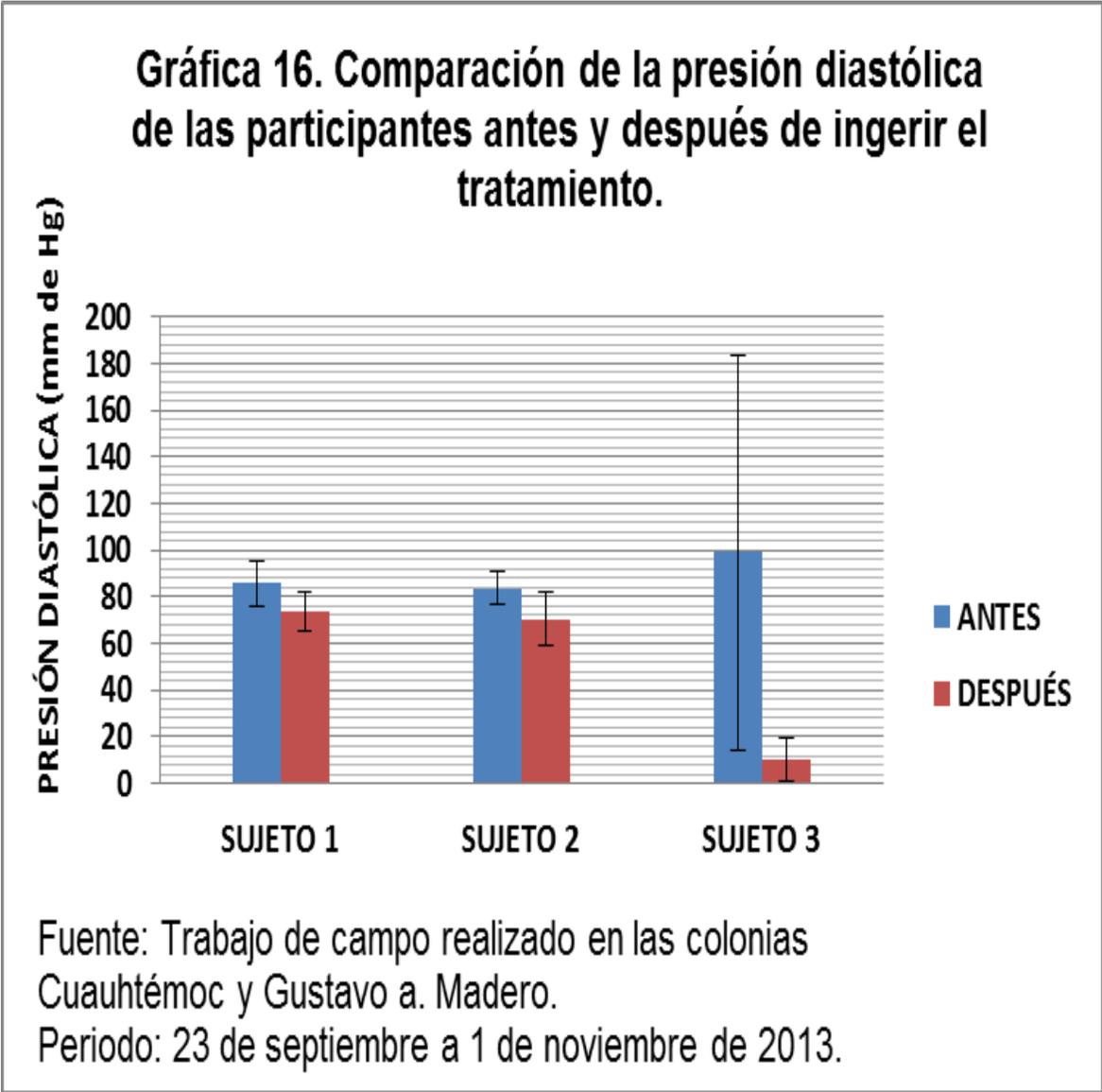


Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo a. Madero.  
Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

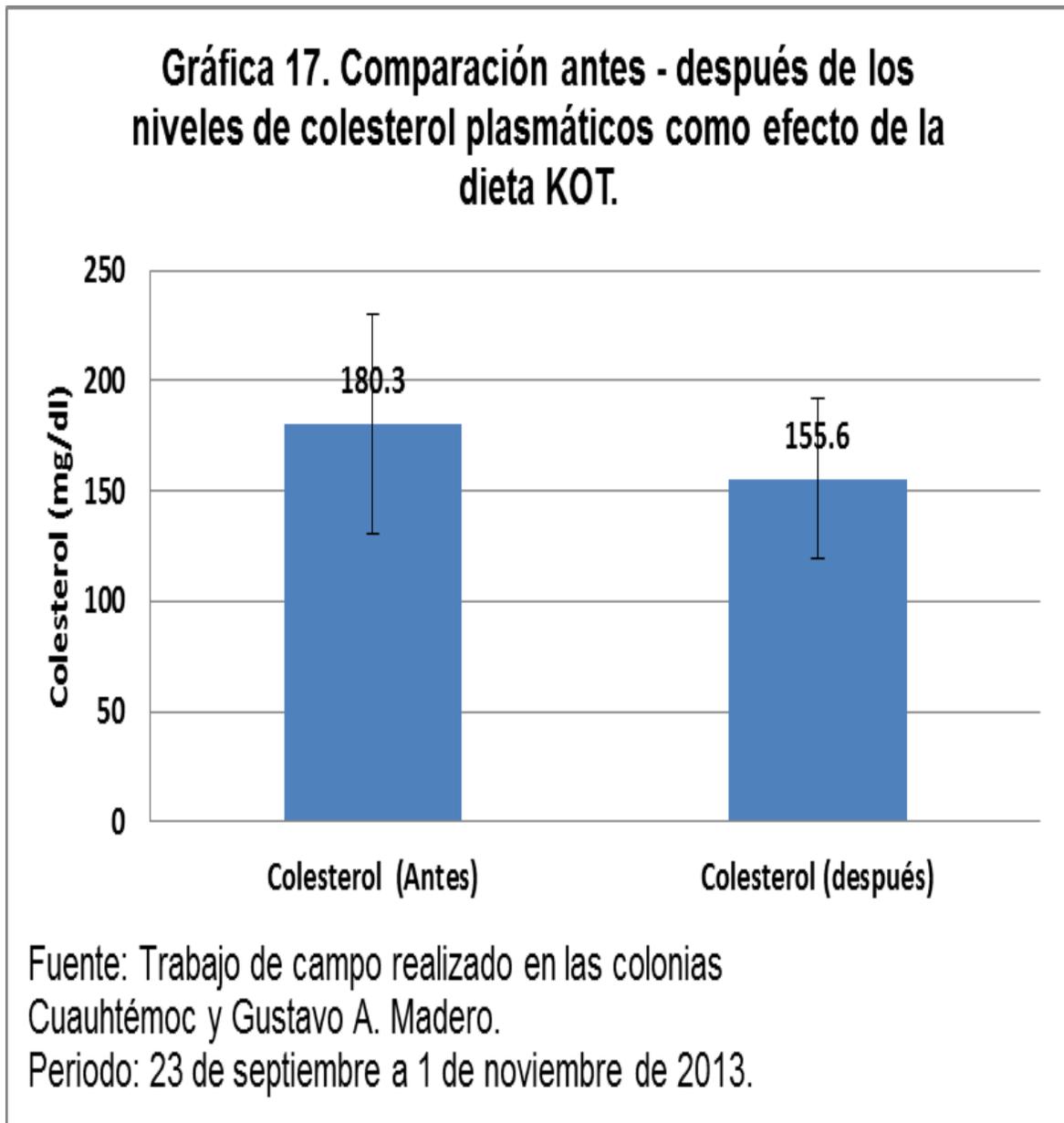
En la gráfica 15, comprobamos la comparación de la presión sistólica de las tres pacientes antes y después del tratamiento: en la paciente 1 redujo 11.53 mm/Hg, con un valor de “p” de 0.001, en la paciente 2 redujo 7.46 mm/Hg con un valor de “p” de 0.182 y en la paciente 3 redujo 15.22 mm/Hg, con un valor de “p” de 0.015. Esto quiere decir que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos en las pacientes 1 y 3, sin embargo, en la paciente 2 se logró reducir la presión sistólica después de ingerir la dieta KOT, aunque no significativamente.



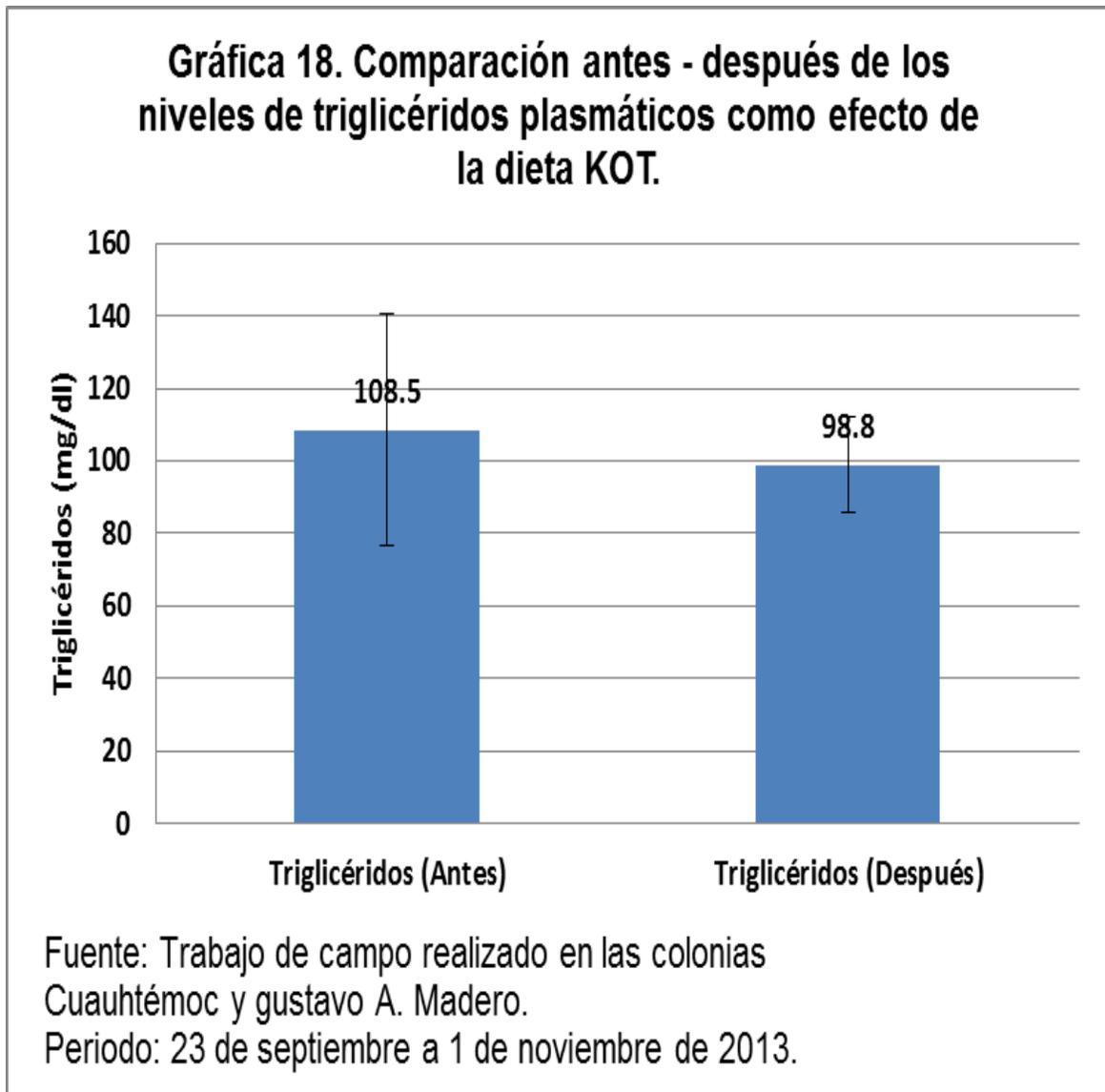
En la gráfica 16, se observa la comparación de la presión diastólica de las tres pacientes antes y después del tratamiento: en la paciente 1 redujo 12 mm/Hg , con un valor de “p” de 0.005, en la paciente 2 redujo 13.2 mm/Hg con un valor de “p” de 0.006 y en la paciente 3 redujo 88.31 mm/Hg, con un valor de “p” de 0.036. Esto quiere decir que los resultados obtenidos son estadísticamente significativos en las 3 pacientes, es decir, se logró reducir la presión sistólica después de ingerir la dieta KOT.



La gráfica 17 muestra una disminución del nivel de colesterol plasmático en las participantes observadas. Dos semanas de consumo de dieta KOT y algunos alimentos permitidos (bajos en azúcares y grasas), lograron que el nivel de colesterol promedio se acercara a un valor normal. Nuestros resultados parecen indicar que el nivel de colesterol fue el factor más sensible a la dieta KOT dado que en éste, se presentó una disminución estadísticamente significativa ( $p=0.027$ ).

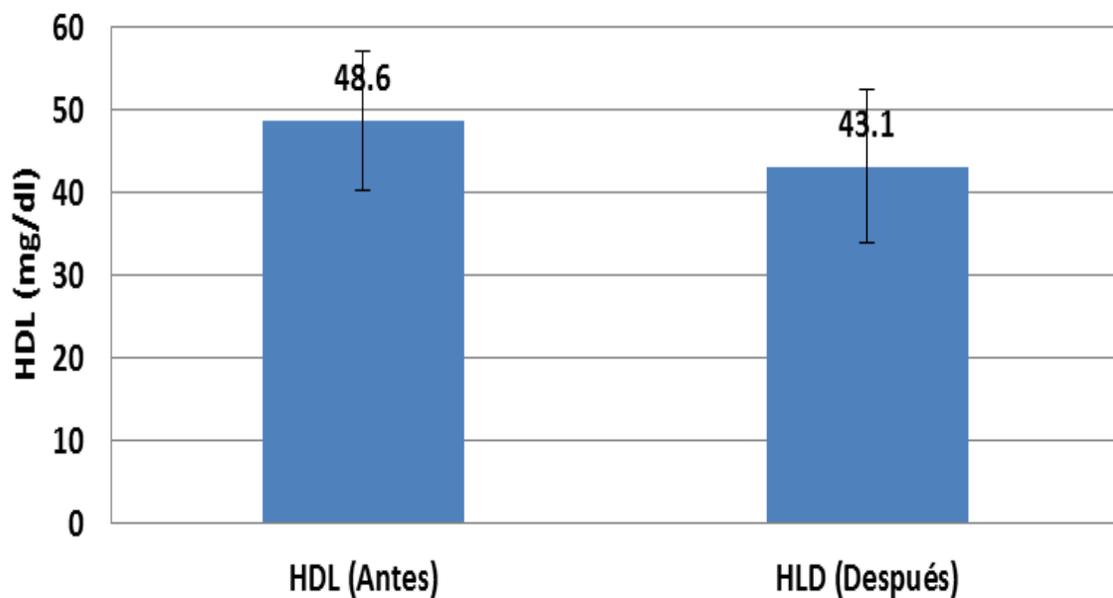


La gráfica 18 nos muestra una disminución del nivel de triglicéridos plasmáticos. Dicho descenso, aunque no fue estadísticamente significativo ( $p=0.356$ ), nos permite observar que tanto antes como después del consumo de la dieta KOT, éste factor permanece dentro de los valores normales en el ser humano, y puede considerarse también una protección aterogénica de la dieta que en esta investigación experimentamos.



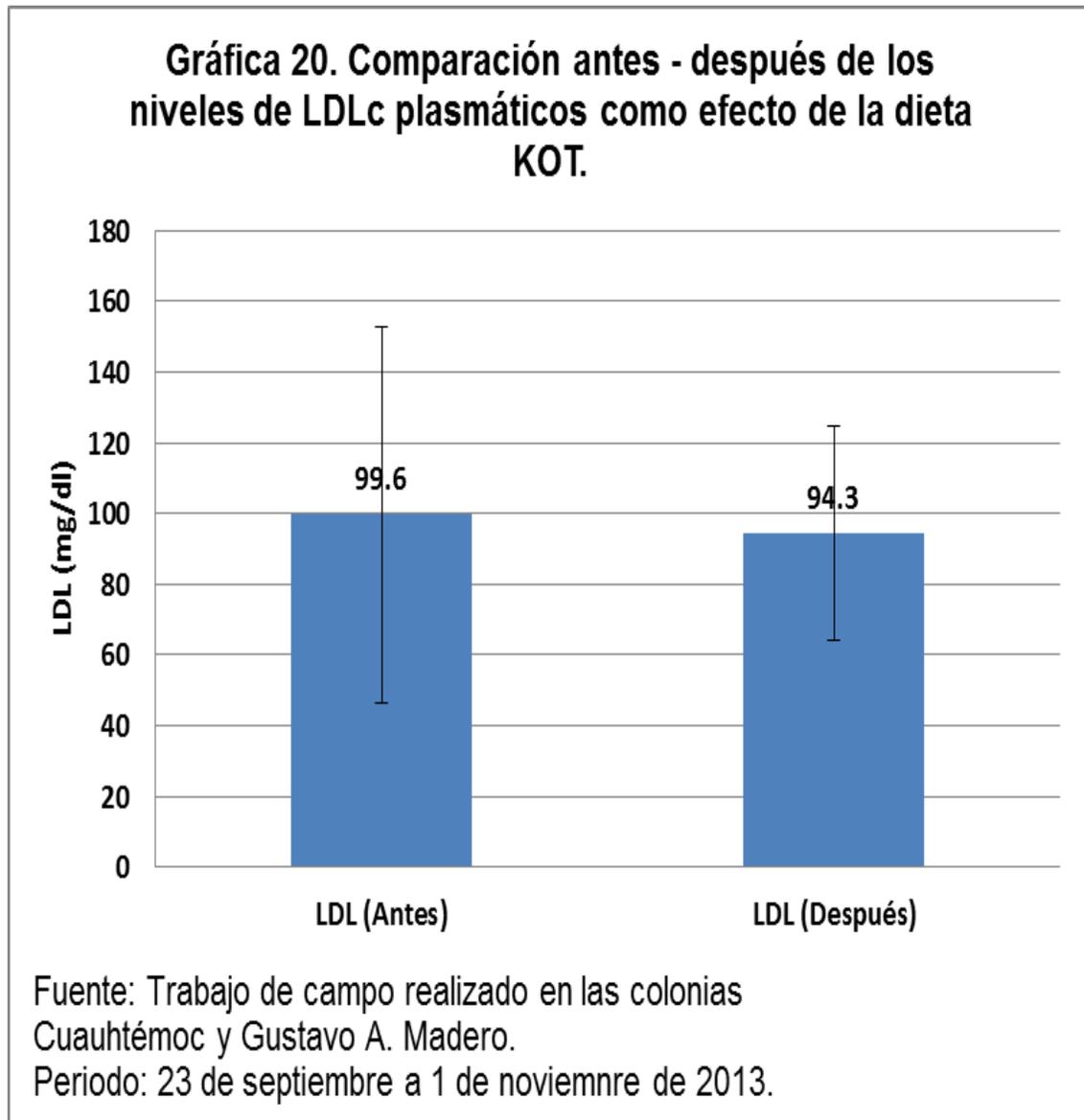
La gráfica 19 nos indica que las mujeres obesas participantes presentaban un nivel bajo anormal de HDLc y después del consumo de la dieta KOT, este nivel no se modificó sustancialmente permaneciendo dentro de un valor anormal. La comparación antes y después arrojó como resultado que el cambio no fue estadísticamente significativo ( $p= 0.719$ ).

**Gráfica 19. Comparación antes - después de los niveles de HDLc plasmáticos como efecto de la dieta KOT.**

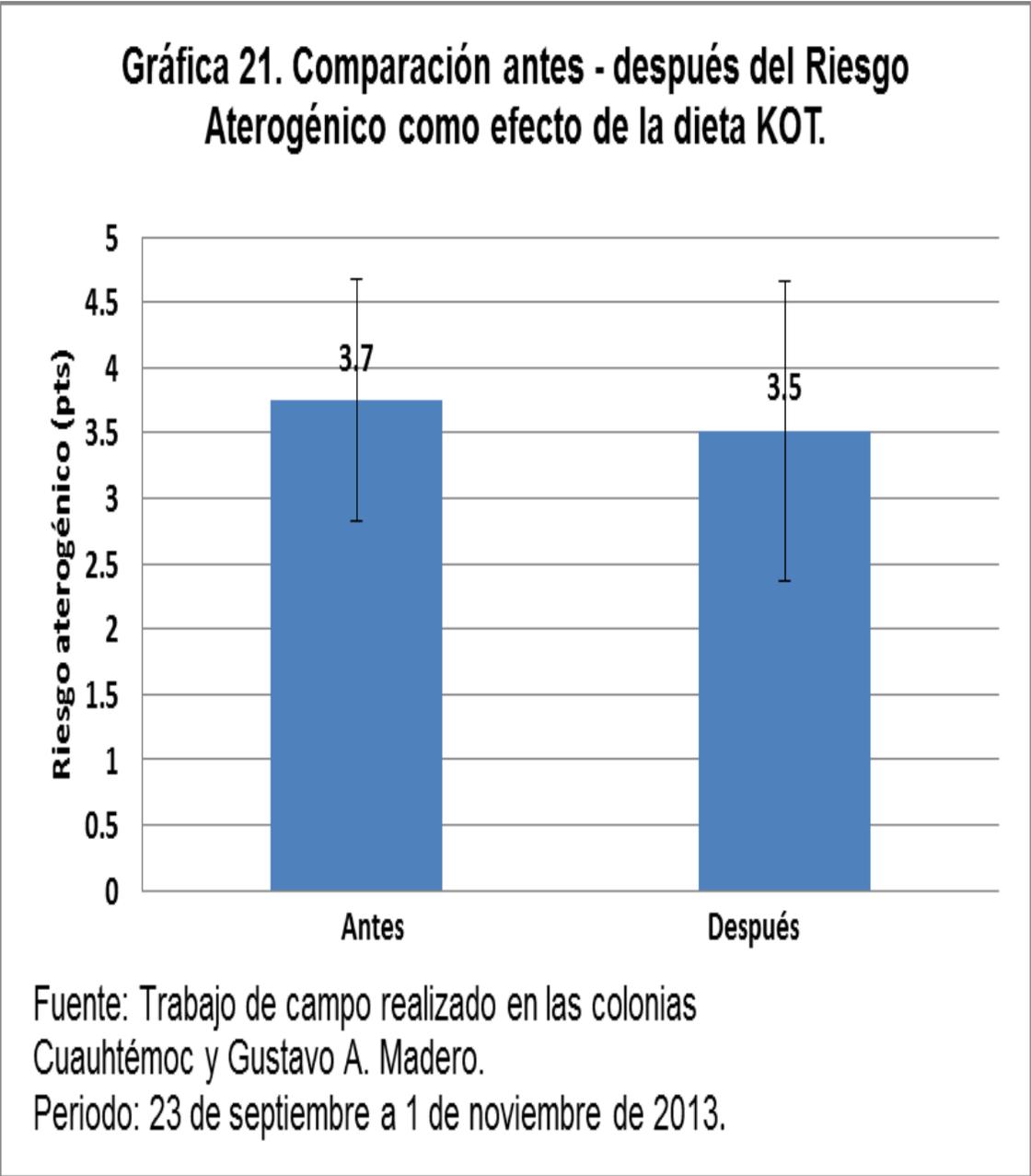


Fuente: Trabajo de campo realizado en las colonias Cuauhtémoc y Gustavo A. Madero.  
Periodo: 23 de septiembre a 1 de noviembre de 2013.

En la gráfica 20 podemos observar que el nivel de LDLc disminuyó ligeramente, sin embargo, este descenso no fue estadísticamente significativo ( $p= 0.161$ ).



La figura 21 nos señala con claridad que la dieta KOT después de dos semanas de ser consumida por las participantes en esta investigación, logró disminuir el riesgo aterogénico, aunque esta sutil disminución no haya sido estadísticamente significativa ( $p = 0.272$ ), nos permite ser optimistas respecto al consumo de la dieta KOT.



## Capítulo VI

### Discusión

En esta investigación se decidió demostrar el efecto que tiene una dieta hipocalórica, hiperprotéica, rica en fibra y con bajo índice glucémico, como lo es la dieta KOT, durante dos semanas en la fase intensiva de este tratamiento y seis semanas de mediciones de observación directa de los componentes sanguíneos y medidas antropométricas de tres sujetos femeninos con diversas características (mencionadas en los criterios de inclusión de cada una de las participantes de este estudio).

Existe un extenso debate con respecto a la composición de macronutrientes de dietas que facilitan la pérdida de peso con seguridad y que promuevan el mantenimiento del peso. Una disminución sustancial en el consumo de grasa con un aumento compensatorio en los hidratos de carbono ha sido adoptada por muchas personas. No obstante, esta estrategia fue criticada porque, aunque se podrían obtener de 5 a 7 kg de pérdida de peso, un rebote en el peso no puede ser evitado a largo plazo.

Actualmente se sabe que la obesidad incrementa el riesgo aterogénico, en consecuencia, las tasas de morbi-mortalidad asociadas a las ECVs también se incrementan provocando un elevado gasto en la atención a este tipo de pacientes. Como respuesta a esta problemática, diversos laboratorios en el mundo han diseñado dietas cuyo consumo promete bajar de peso, evitando la obesidad y en consecuencia el riesgo aterogénico con todo lo que ello implica. Una de estas dietas es la llamada dieta KOT (diseñada por laboratorios CEPRODI-KOT en Francia), cuyas características son: Que es hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra. Los especialistas en nutrición creadores de esta dieta, afirman que su consumo y ciertas restricciones constituyen un método clínicamente validado para bajar de peso (24).

Pudimos comprobar que la dieta KOT, es efectiva disminuyendo glucosa en sangre (Gráfica 3), sin embargo en las participantes esta disminución no fue significativa debido a que se acortó la duración del tratamiento de doce semanas que normalmente dura el método KOT a solamente dos semanas de tratamiento para cada una de las pacientes, obteniendo un valor de  $p=0.232$  en la paciente 1, en la paciente 2 una  $p= 0.486$  y en la paciente 3 una  $p=0.486$ . Los niveles de Urea, Creatinina y triglicéridos (Gráficas 4, 5 y 8) se mantuvieron dentro de los rangos saludables. Estos resultados son parecidos a los obtenidos por Toranzos Carazo PJ, quien realizó una investigación en octubre de 2004 con el título “Estudio de la actividad de la Tetrahidrolipstatina. Papel como coadyuvante en la pérdida de peso corporal inducido por dietas” en el que no se observaron alteraciones en los parámetros bioquímicos analizados (colesterol total, triglicéridos, creatinina, glucosa, urea y GOT), ni se produjeron efectos adversos tras la administración de Orlistat (360 mg/día de Tetrahidrolipstatina, que es un inhibidor de lipasa que impide la absorción de triglicéridos y otros lípidos facilitando su excreción en heces) durante ocho semanas seguidas (27). Al igual que la dieta KOT, que tampoco produjo ninguna afección al organismo de ninguna de las tres participantes después de haber consumido el tratamiento durante dos semanas. Cabe mencionar que tampoco se observaron cambios significativos en los niveles de Ácido Úrico (Gráfica 6), al igual que en el estudio de Ada Cuevas y colaboradores, llamado “Eficacia y seguridad de una dieta muy baja en calorías en un grupo de mujeres chilenas con sobrepeso u obesidad” (47).

Después de que las participantes en esta investigación llevaron a cabo la fase intensiva del método KOT durante dos semanas, nuestros resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Salwa y colaboradores en su estudio llamado “Efectos diferenciales de contenido de macronutrientes en 2 regímenes hipocalóricos sobre factores de riesgo cardiovascular y tamaño celular en tejido adiposo de individuos con obesidad moderada: un ensayo controlado aleatorio” , pues ellos encontraron que la dieta KOT aplicada durante 12 semanas, disminuye significativamente los niveles de colesterol total en la sangre (Gráfica 7) (24). También coincidimos con estos investigadores respecto a la disminución de los

niveles de LDLc (Gráfica 9), aunque en nuestro caso la disminución no fue significativa. Por otra parte, también coincidimos con A. Jiménez-Cruz y colaboradores, aunque no totalmente, ya que en su investigación “Efecto de dietas con bajo índice glucémico (IG) en hiperlipidémicos” observaron que con la dieta de IG bajo se observó una reducción de 10% en los niveles de colesterol ( $P < 0,05$ ) y de 13,0% de LDL ( $P < 0,02$ ). Con la dieta de bajo IG, incluyendo alimentos de consumo usual en México, se observó una mejora en colesterol y LDL (25) y en nuestro caso la disminución del colesterol malo (LDLc) fue muy leve, aunque manteniéndose en los rangos normales.

Los niveles de HDLc en sangre (Gráfica 10), tampoco presentaron cambios significativos, sin embargo, se mantuvieron dentro de los parámetros saludables en las tres participantes, al contrario de Enrique De Gottardo e Iñigo Gastón, quienes encontraron evoluciones favorables y significativas de todos los parámetros valorados incluyendo los niveles de HDLc (45). Esto se debe a que acortamos la duración del tratamiento manejando sólo dos semanas en la fase intensiva.

La reducción de peso (Gráfica 11) fue estadísticamente significativa en las tres sujetas que participaron en el estudio, coincidiendo nuevamente con los resultados del estudio que realizaron Salwa y colaboradores comprobando que la dieta KOT es efectiva para reducir peso sin necesidad de realizar actividad física (25).

Se ha demostrado que la grasa más dañina para la salud es la que se acumula en la región abdominal. Ésta obesidad central o visceral se puede determinar con la circunferencia de la cintura (11). Es por eso que nos dimos a la tarea de medir también el perímetro abdominal de las tres pacientes que aceptaron formar parte de este estudio detectando una reducción significativa en las tres sujetas, comprobando así, que la dieta KOT, es eficaz para disminuir la circunferencia abdominal al comparar el “antes-después” del consumo de la dieta, obteniendo un valor de  $p=0.000$  en las tres sujetas de estudio (Gráfica 12). Datos que nos hacen concordar con E. Arrebola Vivas y colaboradores en su estudio “Eficacia de un programa para el tratamiento del sobrepeso y la obesidad no mórbida en atención primaria y su influencia en la modificación de estilos de vida” en el que los

principales parámetros antropométricos medidos fueron: índice de masa corporal, porcentaje de masa grasa, perímetro de cintura y estilos de vida, concluyendo que un programa basado en moderada restricción de la dieta, aumento de actividad física y apoyo psicológico puede mejorar parámetros antropométricos y estilos de vida en pacientes obesos, resultados que coinciden con los nuestros, aunque en nuestro estudio, solo las pacientes 1 y 2 mostraron una reducción significativa el porcentaje de la masa grasa (Gráfica 14) con una  $p=0.001$  y  $p=0.000$  respectivamente, mientras que en la paciente 3, esta disminución fue muy ligera y este cambio no alcanzó la significancia estadística con un valor de  $p=0.074$ ; mientras que el porcentaje libre de grasa, no sufrió cambios significativamente estadísticos (Gráfica 13) más que en la sujeta 1 con un valor de  $p=0.001$ .

En la comparación de la presión sistólica de las participantes antes y después de ingerir el tratamiento (Gráfica 15), los resultados obtenidos son estadísticamente significativos en las pacientes 1 y 3, con una  $p=0.001$  y una  $p=0.015$  respectivamente, sin embargo, la paciente 2 se mantuvo en los niveles que normalmente manejaba en el momento en que se realizó la investigación. Enrique De Gottardo e Iñigo Gastón realizaron un “Estudio prospectivo sobre la efectividad y seguridad de una dieta proteinada vs una dieta hipocalórica” en el que encontraron resultados similares a los nuestros y términos comparativos, la dieta proteinada fue significativamente más efectiva en algunos parámetros antropométricos, lípidos en sangre, así como también en la presión sistólica. Estos efectos no fueron afectados por la edad, sexo, tabaquismo, consumo de alcohol ni actividad física (45). Además de que en nuestro estudio, al realizar la comparación de la presión diastólica en las tres sujetas antes y después del Método KOT (Gráfica 16), también resultó una disminución significativa de estos parámetros y con ello una estabilidad saludable (participante 1 con una  $p=0.005$ , participante 2 con una  $p=0.006$  y participante 3 con una  $p=0.036$ ).

Nuestros resultados parecen indicar que el nivel de colesterol fue el factor más sensible a la dieta KOT dado que en éste, se presentó una disminución estadísticamente significativa ( $p=0.027$ ) (Gráfica 17). La dieta KOT está

compuesta también por lípidos constituidos por grasas insaturadas o "grasas buenas" que reducen el riesgo de enfermedad cardiovascular como las monoinsaturadas y poliinsaturadas (omega 3) (43). Esto le permite al organismo realizar la síntesis de colesterol, la cual es inhibida por el colesterol LDL captado por los receptores apoB-100 para LDL. La administración de insulina o de hormona tiroidea aumenta la actividad de la HMG-CoA reductasa, mientras que el glucagón o los glucocorticoides, la disminuyen. La capacidad de reducir la síntesis de colesterol mediante el colesterol de la dieta varía entre individuos. No obstante, los intentos de disminuir el colesterol plasmático en humanos mediante la reducción de la ingesta de colesterol, son efectivos. Una disminución de 100 mg en el colesterol de la dieta conduce a un descenso de 5mg de colesterol por 100 ml de suero (48).

Cuando los sujetos obesos pierden peso con dietas hipocalóricas, se produce un descenso del colesterol y triglicéridos plasmáticos y una elevación del colesterol transportado en las lipoproteínas de alta densidad (HDLc). Reducir el exceso de peso corporal es la medida más eficaz para corregir la hipertrigliceridemia y permite además elevar el HDLc (48). Aunque la comparación antes y después de los niveles de HDLc en las tres sujetas, arrojó como resultado que el cambio no fue estadísticamente significativo (Gráfica 19), sin embargo se mantuvo en los rangos saludables en las tres pacientes.

Como es sabido, las lipoproteínas de baja densidad (LDLc), transportan el 70 % del colesterol plasmático, por lo que su elevación se traducirá en una hipercolesterolemia (48). El nivel de LDLc, disminuyó ligeramente, pero este descenso no fue estadísticamente significativo en ninguna de las tres participantes del estudio (Gráfica 20).

Dos semanas de consumo de dieta KOT y algunos alimentos cotidianos permitidos (bajos en azúcares y grasas), lograron que el nivel de colesterol promedio se acercara a un valor normal, alejando un poco a nuestras participantes del riesgo aterogénico. Sin embargo, la disminución del nivel de triglicéridos plasmáticos no fue estadísticamente significativo ( $p=0.356$ ) y la Gráfica 18 nos permite observar

que tanto antes como después del consumo de la dieta KOT, éste factor permanece dentro de los valores normales en el ser humano, y puede considerarse también una protección aterogénica de la dieta que en esta investigación experimentamos. Los triglicéridos son grasas que suministran energía a los músculos; se ha demostrado que los niveles elevados de triglicéridos en sangre se hallan relacionados con un mayor riesgo cardiovascular, pero no todos los científicos concuerdan en que esta elevación independiente de otros factores de riesgo, constituye un factor de riesgo cardiovascular por sí mismo (35).

La arterosclerosis, tal y como la describió Marchand en 1904, se caracteriza por el acúmulo de lípidos en la íntima arterial, siendo las arterias de grande y mediano calibre (cerebrales, coronarias, aorta, renales y extremidades inferiores) las más frecuentemente afectadas. La composición de la dieta es, en efecto, el principal factor exógeno que influye sobre la cantidad y composición de los lípidos y lipoproteínas que circulan en la sangre (48). En esta investigación, se logró disminuir el riesgo aterogénico, aunque esta sutil disminución no haya sido estadísticamente significativa, nos permite ser optimistas respecto al consumo de la dieta KOT (Gráfica 21).

## Capítulo VII

### Conclusiones

KOT es un método dietético francés, saludable, balanceado y científicamente validado con el que se promete que las personas que sigan al pie de la letra el tratamiento, pueden bajar de 1.2 a 2 kg de peso corporal por semana.

La literatura señala que este método funciona en dos etapas: la intensiva y progresiva. En la intensiva se lleva a cabo una pérdida de peso acelerada, mientras que en la fase progresiva, la pérdida de peso es más lenta. La dieta KOT implica una dieta variada y flexible donde se pueden combinar alimentos comunes. Sin embargo, en esta investigación se observó que la dieta es poco accesible a la población de clase económicamente baja. Este hecho influyó en esta investigación pues sólo se pudo cubrir el tratamiento de las tres participantes por un periodo de dos semanas y manejando únicamente la fase intensiva, que es la etapa en la que se pierde peso más rápido.

No obstante esta restricción, en este estudio se considera que hubo éxito en la efectividad de la dieta KOT pues se combinaron alimentos comunes con productos KOT. Desde el punto de vista teórico y de acuerdo a la revisión bibliográfica que se realizó, se concluye que la proteína en dichos productos cuenta con un alto valor nutricional que ayudan a la pérdida de peso, disminuyendo los depósitos de grasa mientras proporcionan saciedad. Esto permite un estado óptimo de salud y ayuda a los pacientes que llevan a cabo este método, a reeducarse en cuanto a sus hábitos alimenticios.

La dieta KOT se caracteriza por ser hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra. Aprovechando estas virtudes alimenticias, nos dimos a la tarea de demostrar que esta dieta disminuye el riesgo aterogénico en mujeres obesas. Esta investigación se concluye que el consumo de la dieta KOT durante dos semanas, puede disminuir significativamente los niveles de colesterol total, el peso y el perímetro abdominal. Se demostró además que la Glucosa, Urea,

Creatinina, triglicéridos y colesterol llamado malo LDLc disminuyen ligeramente con el esquema aplicado en este trabajo.

El colesterol llamado bueno (HDLc), se mantuvo prácticamente sin cambios, pero en un rango desfavorable para las participantes, ya que si este disminuye (aunque sea sutilmente), al ser un cardioprotector, aumenta el riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares.

Concluimos también que el riesgo aterogénico disminuye aunque no significativamente. Los valores de presión sistólica y diastólica, también disminuyeron, pero esa disminución no fue significativa.

Comprobamos también que la dieta KOT fue capaz de aumentar el porcentaje de tejido libre de grasa en el cuerpo al menos en el sujeto 1, quien realizó actividad física durante el tratamiento y la reducción del tejido graso sólo fue significativa en los sujetos 1 y 2, sin embargo, en el sujeto 3 también ocurrió una leve disminución de este parámetro antropométrico observado.

Las conclusiones antes mencionadas, nos permite sugerir que se deben realizar programas preventivos eficaces para evitar que la población sea cada vez más sedentaria, principalmente influenciada por su inserción a la era de la tecnología.

Esta tesis ha demostrado que se debe estimular la reeducación de hábitos alimenticios saludables, pues ello conduce a una vida más saludable.

En la disciplina de Enfermería, el cuidado de las personas constituye una prioridad, así como también la reducción del impacto de las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT), principalmente aquellas relacionadas con el factor de riesgo aterogénico cuya solución ha encontrado como principal obstáculo la falta de comprensión por la población de la necesidad del cambio de los estilos de vida nocivos, lo cual limita el desarrollo de estrategias de enfermería para la prevención y control e influye negativamente en el costo-beneficio de las acciones de salud.

Algunas consideraciones finales que se hacen al terminar esta tesis, es reflexionar acerca de los factores de riesgo del síndrome metabólico, principalmente los patrones de dieta y actividad física que se establecen desde edades tempranas en la vida y muchas veces son difíciles de modificar con posterioridad en la vida adulta. Por estos motivos es deseable el establecimiento temprano de los hábitos que promueven la salud y su continuidad desde la niñez hasta la edad adulta, para conseguir una verdadera prevención de la aterosclerosis (36).

Finalmente se señala y concluye que el efecto de la dieta KOT tuvo beneficios en las participantes y probablemente una extensión en la duración del consumo, pueda reflejarse en mejoras en el perfil de lípidos y en el riesgo aterogénico, ya que este indicador es una opción práctica para evaluar la probabilidad de desarrollar placas de ateromas en las arterias de las personas.

No hay duda de la conveniencia de seguir estudiando a las personas en todos los grupos de edad y continuar acumulando evidencia para algún día poder encontrar una solución viable al problema de la obesidad, hipertensión arterial, diabetes mellitus y de las enfermedades cardiovasculares.

## Referencias bibliográficas

1. Ala Alwan,. Global status report on noncommunicable diseases 2010 [Internet]. [citado 18 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.who.int/nmh/publications/ncd\\_report\\_full\\_en.pdf](http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf)
2. Shanthi Mendis, Pekka Puska, Bo Norrving. Global Atlas on cardiovascular disease prevention and control [Internet]. [citado 18 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.paho.org/hq/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_view&gid=21049&Itemid=](http://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=21049&Itemid=)
3. Colin D. Mathers, Dejan Loncar. Updated projections of global mortality and burden of disease, 2002-2030: data sources, methods and results. [Internet]. [citado 18 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod\\_projections2030\\_paper.pdf](http://www.who.int/healthinfo/statistics/bod_projections2030_paper.pdf)
4. Lim SS, Vos T, Flaxman AD, Danaei G, Shibuya K, Adair-Rohani H et al. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990-2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*, 2012, 380(9859):2224–2260.
5. OMS. Enfermedades cardiovasculares (Nota descriptiva) [Internet]. [citado 19 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/es/>

6. Roberto Elosua, Christopher J. O'Donnell. Factores de riesgo cardiovascular. Perspectivas derivadas del Framingham Heart Study. Rev Cardiol Esp. marzo de 2008;61:299-310.
  
7. Mario Patiño Torres, Grace Giessen. Enfermedades cardiovasculares. mayo de 2008;1. [Internet]. [consultado el 8 de septiembre de 2013]. Recuperado a partir de:  
[http://www.svmi.web.ve/wh/boletin/MedIn\\_al\\_Dia\\_1\\_2008.pdf#page=9&zoo m=150,0,433](http://www.svmi.web.ve/wh/boletin/MedIn_al_Dia_1_2008.pdf#page=9&zoo m=150,0,433)
  
8. Díaz B. M.Sc Nut. Erik, Valenzuela María Angélica, Dra. María Cristina Escobar F e Isabel Zacarías H. Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares. . [Internet]. [consultado el 24 de septiembre de 2013]. (<http://www.minsal.gob.cl/portal/url/item/75fe622727752266e04001011f0169d2.pdf>)
  
9. Rubio Guerrero AF. Resistencia a la insulina . México: Editorial McGRAWHILL Interamericana. 2004: 5-12, 14-16, 38, 39, 45, 47, 48, 49, 62, 64, 68, 70, 73, 92, 94, 137, 138, 139, 150-152, 154, 155.
  
10. Santín Santín JJ. Hipertensión Arterial: Factores de Riesgo (Síndrome Plurimetabólico, tabaco, Alcohol y Menopausia). [Internet]. [Tesis doctoral]. [consultado el 25 de septiembre de 2013]. Universidad Complutense de Madrid, Modificado 2011. <http://eprints.ucm.es/3886/>.
  
11. Miguel Soca PE. El síndrome metabólico: un alto riesgo para los individuos sedentarios. [Artículo en línea]. [Consultado el 25 de septiembre de 2013]

[http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol20\\_2\\_09/aci07809.htm..](http://bvs.sld.cu/revistas/aci/vol20_2_09/aci07809.htm..)

12. Jáuregui Jiménez O. Factores familiares y sedentarismo en los alumnos del CCH Vallejo UNAM. [Tesis para obtener el título de especialista en medicina familiar]. [Consultado el 25 de septiembre]. México D.F. Facultad de Medicina UNAM 2010. <http://132.248.9.195/ptb2010/agosto/0660241/Index.html>.
13. Pineda CA. Síndrome metabólico: definición, historia, criterios [Artículo en línea]. [consultado el 26 de septiembre de 2013]. Colombia Médica 2008; 1(39). <http://redalyc.uaemex.mx/src/inicio/ArtPdfRed.jsp?iCive=28339113>.
14. Rojas R, Aguilar-Salinas CA, Gómez-Pérez FJ, et al. Applicability of the National Cholesterol Education Program III (NCEP-III) Guidelines for treatment of dyslipidemia in a non-Caucasian population: A Mexican Nation-Wide Survey. Revista de Investigación Clínica. 2005;57:28-37.
15. Aguilar Salinas CA, Gómez Pérez FJ, Lerman I, Pérez O, Posadas C. Diagnóstico y tratamiento de las Dislipidemias; Postura de la Sociedad Mexicana de Nutrición y Endocrinología. Revista de Endocrinología y Nutrición. 2004;12:7-41.
16. Aguilar-Salinas CA, Delgado A, Gómez-Pérez FJ. The advantages of using non-HDL cholesterol in the diagnosis and treatment of dislipidemias (letter). Arch Intern Med. 2002;162:102-106.

17. Austin MA, Hokanson JE, Edwards KL. Hypertriglyceridemia as a cardiovascular risk factor. *Am J Cardiol.* 1998;81:7B-12B.
18. Álvarez, F. V., Galán, A. M., Cuixart, C. B., Laguna, J. T., Piqueres, A. L., Canals, J. V., & Banegas, J. B. (2001). Prevención cardiovascular en atención primaria. *Aten Primaria*, 28(Supl 2), 13.
19. Ruiz Jiménez MA. Factores de riesgo cardiovascular en niños y adolescentes. España; Editorial Díaz de Santos, 2003: 35, 36, 65, 66, 67-71, 75-78, 108-110, 125, 129, 139-141, 145-157, 160, 161, 165, 184, 187, 188, 189-192, 214, 216, 246-251.
20. Laris E María del Rosario, Arteaga L Antonio, Cuevas M Ada, Rigotti R Attilio. El colesterol HDL: ¿Un nuevo objetivo terapéutico en el manejo de las dislipidemias y la aterosclerosis?. *Rev. méd. Chile* [revista en la Internet]. 2005 Jul [citado 2013 Nov 01]; 133(7): 823-832. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872005000700011&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000700011&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872005000700011>.
21. Programa Nacional de Prevención, Diagnóstico, Evaluación y Control de la Hipertensión Arterial. *Rev Cubana Med Gen Integr* [revista en la Internet]. 1999 Feb [citado 2013 Nov 01]; 15(1): 46-87. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S086421251999000100009&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421251999000100009&lng=es).
22. González Chávez A, Lavallo González FJ, Ríos González J de . Síndrome metabólico y enfermedad cardiovascular: intolerancia a la glucosa, diabetes Mellitus tipo 2, hipertensión arterial, obesidad, dislipidemia y resistencia insulínica, criterios clínicos aplicables a la práctica clínica. México; Editorial

Escuela de Medicina, Universidad Anáhuac, 2004:47-49, 62-64,103, 116, 117, 120, 174, 175, 211, 215.

23. Sapag, Jaime C., and Ichiro Kawachi. "Capital social y promoción de la salud en América Latina." *Rev Saude Pública* [revista en la internet] 2007 [citado 2013 Nov 01]: 139-49. Disponible en: <http://www.scielo.org/pdf/rsp/v41n1/20.pdf>
24. Salwa W Rizkalla, Edi Prifti, Aure´lie Cotillard, Veronique Pelloux, Christine Rouault, Reginald Allouche, Muriel Laromiguie`re, LingChun Kong, Froogh Darakhshan, Florence Massiera, and Karine Clement. Differential effects of macronutrient content in 2 energy-restricted diets on cardiovascular risk factors and adipose tissue cell size in moderately obese individuals: a randomized controlled trial. *The American journal of clinical Nutrition*. 95(1).
25. Jiménez-Cruz A., Seimandi-Mora H., Bacardi-Gascon M.. Efecto de dietas con bajo índice glucémico en hiperlipidémicos. *Nutr. Hosp.* [revista en la Internet]. 2003 Dic [citado 2013 Nov 21] ; 18(6): 331-335. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112003000600002&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112003000600002&lng=es).
26. Parra M.<sup>a</sup> D., Martínez de Morentín B. E., Pérez S., Rodríguez M.<sup>a</sup> C., Alfredo Martínez J.. Estudio in vivo de la oxidación mitocondrial en pacientes obesos tratados mediante restricción calórica. *Nutr. Hosp.* [revista en la Internet]. 2004 Oct [citado 2013 Nov 21] ; 19(5): 269-276. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112004000500004&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112004000500004&lng=es).

27. Resumen de las comunicaciones presentadas a la X Reunión Científica de la Sociedad Española de Nutrición (SEN). Cuenca, 1-3 de julio de 2004. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. 2004 Oct [citado 2013 Nov 21] ; 19(5): 305-315. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112004000500010&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112004000500010&lng=es).
28. Basulto J., Bultó L., Chamorro M., Lafuente C., Martín E., Porta G.. Análisis de un programa de pérdida de peso con sustitutivos de comidas sobre el control del peso y de parámetros bioquímicos en pacientes con sobrepeso y obesidad grado I. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. 2008 Ago [citado 2013 Nov 21] ; 23(4): 388-394. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112008000500012&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112008000500012&lng=es).
29. de Lira-García Cynthia, Souto-Gallardo María, Bacardí-Gascón Monserrat, Jiménez-Cruz Arturo. Revisión de la Efectividad de los Ingredientes de Productos Alternativos para la Pérdida de Peso. Rev. salud pública [serial on the Internet]. 2008 Nov [cited 2013 Nov 28] ; 10(5): 818-830. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0124-00642008000500014&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0124-00642008000500014&lng=en).
30. Wiedeman M Alejandra, Ochoa O Erika, Maury S Eduard, Gotteland Martin. Utilización de suplementos nutricionales para el manejo del sobrepeso y obesidad: una revisión de la evidencia. Rev. chil. nutr. [revista en la Internet]. 2011 Jun [citado 2013 Nov 28] ; 38(2): 234-242. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182011000200014&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182011000200014&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182011000200014>.

31. Penchaszadeh Victor B. Ética de las investigaciones biomédicas en poblaciones humanas. Rev Cubana Salud Pública [revista en la Internet]. 2002 Dic [citado 2014 Ene 08] ; 28(2): 149-156. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-34662002000200005&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-34662002000200005&lng=es).
32. Oliva Linares José E, Bosch Salado Celia, Carballo Martínez Rosario, Fernández-Britto Rodríguez José E. El consentimiento informado, una necesidad de la investigación clínica en seres humanos. Rev Cubana Invest Bioméd [revista en la Internet]. 2001 Jun [citado 2014 Ene 08] ; 20(2): 150-158. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002001000200011&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002001000200011&lng=es).
33. Amaro Chelala José Raúl, González Revuelta María E.. El consentimiento informado en la realización de ensayos clínicos. Rev Cub Med Mil [revista en la Internet]. 1998 Jun [citado 2014 Ene 08] ; 27(1): 54-61. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65571998000100010&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65571998000100010&lng=es).
34. Alonso Trujillo J. Diseños en investigación y Estadística aplicada. México: FES Iztacala, UNAM; 2010. p-207 .
35. Espondaburu, Omar Raúl. Hipertrigliceridemia: influencia sobre parámetros que estiman el transporte reverso del colesterol. Acta bioquím. clín. latinoam., La Plata, v. 40, n. 2, jun. 2006 . [accedido en 26 enero 2014] Disponible en [http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0325-29572006000200002&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572006000200002&lng=es&nrm=iso).

36. Núñez García Mirta V., Ferrer Arrocha Marlene, Meneau Peña Teresa Xiomara, Cabalé Vilariño Beatriz, Gómez Nario Ondina, Miguelez Nodarse Ramón. Factores de riesgo aterogénico en la población de 19 a 39 años de 2 consultorios del médico de familia. Rev Cubana Invest Bioméd [revista en la Internet]. 2007 Jun [citado 2014 Ene 26] ; 26(2): . Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0864-03002007000200006&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-03002007000200006&lng=es).

37. Rodríguez Perón José Miguel, Mora González Salvador R., Acosta Cabrera Erick B., Pérez Salido Julio A., Fernández de la Rosa Rafael, Hernández Sandoval Mayra et al . Utilización de un índice pronóstico de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular asociada con factores de riesgo aterogénico. Rev Cub Med Mil [revista en la Internet]. 2002 Jun [citado 2014 Ene 26] ; 31(2): 87-93. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0138-65572002000200003&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0138-65572002000200003&lng=es).

38. González Z Laura Inés, Giraldo G Nubia Amparo, Estrada R Alejandro, Muñoz R Alba Luz, Mesa S Elizabeth, Herrera G Catalina María. Adherence to the nutritional treatment and body composition: a cross-sectional study in patients with obesity or overweight. Rev. chil. nutr. [revista en la Internet]. 2007 Mar [citado 2014 Mar 01] ; 34( 1 ): 46-54. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0717-75182007000100005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-75182007000100005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-75182007000100005>.

39. Espinosa-Cuevas María de los Ángeles, Rivas-Rodríguez Lucía, González-Medina Enna Cristal, Atilano-Carsi Ximena, Miranda-Alatraste Paola,

Correa-Rotter Ricardo. Vectores de impedancia bioeléctrica para la composición corporal en población mexicana. Rev. invest. clín. [revista en la Internet]. 2007 Feb [citado 2014 Mar 01] ; 59( 1 ): 15-24. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-83762007000100003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-83762007000100003&lng=es).

40. OMS | Vigilancia global de la actividad física [Internet]. [citado 11 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.who.int/chp/steps/GPAQ/es/>

41. Pino V José Luis, Díaz H Claudio, López E Miguel Ángel. Construcción y validación de un cuestionario para medir conductas y hábitos alimentarios en usuarios de la atención primaria de salud. Rev. chil. nutr. [revista en la Internet]. 2011 Mar [citado 2014 Mar 13] ; 38( 1 ): 41-51. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S071775182011000100005&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S071775182011000100005&lng=es).<http://dx.doi.org/10.4067/S071775182011000100005>.

42. OMS. | La actividad física en los adultos [Internet]. [citado 18 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: [http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet\\_adults/es/](http://www.who.int/dietphysicalactivity/factsheet_adults/es/)

43. KOT México - Método KOT [Internet]. [citado 25 de marzo de 2014]. Recuperado a partir de: <http://www.kot.mx/metodo.html#02>

44. Instituto nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud Y Nutrición 2012. Resultados nacionales. [Internet]. [citado 18 de marzo de 2014]. Secretaría de Salud.; 2012. Recuperado a partir de: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>

45. Iñigo Gastón Enrique De Gottardo. Estudio prospectivo sobre la efectividad y seguridad de una dieta proteinada vs una dieta hipocalórica [Internet]. [citado 22 de octubre de 2013]. Recuperado a partir de: <http://www.semcc.com/master/files/Dieta%20proteinada%20vs%20hipocalorica%20-%20Dres.%20De%20Gottardo%20y%20Gaston.pdf>
46. Arrebola Vivas E., Gómez-Candela C., Fernández Fernández C., Bermejo López L., Loria Kohen V.. Effectiveness of a program for treatment of overweight and nonmorbid obesity in primary healthcare and its influence lifestyle modification. Nutr. Hosp. [revista en la Internet]. 2013 Feb [citado 2014 Jul 06] ; 28(1): 137-141. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0212-16112013000100018&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0212-16112013000100018&lng=es). <http://dx.doi.org/10.3305/nh.2013.28.1.6012>.
47. Cuevas Ada, Cordero María J, Olivos Cristina, Ghiardo Daniella, Álvarez Verónica. Eficacia y seguridad de una dieta muy baja en calorías en un grupo de mujeres chilenas con sobrepeso u obesidad. Rev. méd. Chile [revista en la Internet]. 2011 Oct [citado 2014 Jul 05] ; 139( 10 ): 1286-1291. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-98872011001000006&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872011001000006&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0034-98872011001000006>.
48. M. Hernández Rodríguez A. Sastre Gallego. Tratado de nutrición [Internet]. Ediciones Díaz de Santos; 1999. 1482 p. Recuperado a partir de: <http://books.google.es/books?hl=es&lr&id=SQLNJOsZClwC&oi=fnd&pg=PR4&dq=fisiolog%C3%ADa+y+bioqu%C3%ADmica+del+aparato+digestivo+&ots=WaBiL8Ef1K&sig=9UvMx->

[LbVSAqRTRNNOQkffV3ryQ#v=onepage&q=fisiolog%C3%ADa%20y%20bi  
oqu%C3%ADmica%20del%20aparato%20digestivo&f=false](#)

## Anexos



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTCALA

LIC. EN ENFERMERÍA



<b>Semana:</b>	<b>LUNES</b>	<b>MARTES</b>	<b>MIÉRCOLES</b>	<b>JUEVES</b>	<b>VIERNES</b>
<b>Glucosa:</b>	X	X	X		X
<b>BUN:</b>	X	X	X		X
<b>Creatinina:</b>	X	X	X		X
<b>Ac. Úrico:</b>	X	X	X		X
<b>Colesterol:</b>	X	X	X		X
<b>Triglicéridos:</b>	X	X	X		X
<b>LDL:</b>	X	X	X		X
<b>HLD:</b>	X	X	X		X
<b>Peso (kg):</b>					
<b>Cintura (cm):</b>					
<b>% Agua</b>					
<b>% Masa grasa:</b>					
<b>Kg masa grasa:</b>					

**Anexo 1.-** Instrumento utilizado para registrar las mediciones de observación directa realizadas durante las seis semanas que tuvo como duración el estudio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTCALA**



**LIC. EN ENFERMERÍA**

<b>1) Fecha:</b>				
<b>2) Nombre:</b>				
<b>3) Fecha de nacimiento:</b>				
<b>4) Estatura:</b>				
<b>5) Sexo:</b>				
<b>6) Peso:</b>				
<b>7) Peso ideal:</b>				
<b>8) Peso meta con 12 semanas</b>				
<b>9) Peso meta a dos semanas:</b>				
<b>10)Teléfono:</b>				
<b>11)Nivel de actividad física:</b>	<table border="1"> <tr> <td>a) BAJO- No hace ejercicio</td> <td>b) MEDIO- Hace ejercicio 3 veces por semana</td> <td>c) ALTO- Hace ejercicio por lo menos 1 hora diaria de ejercicio.</td> </tr> </table>	a) BAJO- No hace ejercicio	b) MEDIO- Hace ejercicio 3 veces por semana	c) ALTO- Hace ejercicio por lo menos 1 hora diaria de ejercicio.
a) BAJO- No hace ejercicio	b) MEDIO- Hace ejercicio 3 veces por semana	c) ALTO- Hace ejercicio por lo menos 1 hora diaria de ejercicio.		
<b>12)¿Estuvo en alguna dieta los pasados 6 meses?</b>				
<b>13)¿Tiene problemas con su ácido úrico?</b>				
<b>14)¿Sabe usted si padece diabetes mellitus tipo 1?</b>				
<b>15)¿Sabe usted si padece lesión renal?</b>				
<b>16)¿Se encuentra lactando en este momento?</b>				
<b>17)¿Sabe usted si padece insuficiencia renal?</b>				
<b>18)¿Es menor a 16 años?</b>				
<b>19)¿Sabe usted si padece diabetes mellitus tipo 2?</b>				
<b>20)¿Ha sufrido infarto al miocardio en los últimos 6 meses?</b>				
<b>21)¿Está usted embarazada?</b>				
<b>22)¿Sabe usted si es alérgica a la proteína de la leche?</b>				
<b>23)¿Sufre desórdenes alimenticios?</b>				

**Anexo 2.-** Instrumento documental de tipo cuestionario que sirvió para valorar si las pacientes eran aptas o no para participar en el estudio, así como también para



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTCALA**



**LIC. EN ENFERMERÍA**

**INSTRUCCIONES:** Completa tus datos y marca con una "X" la casilla que mejor represente tu opinión acerca del resultado.

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_ **FOLIO:** \_\_\_\_\_

<b>HÁBITOS ALIMENTICIOS</b>						
A continuación le preguntaré por la manera en la que usted se alimenta cotidianamente. Le ruego que intente contestar a todas las preguntas de la manera más sincera posible.						
<b>PREOCUPACIÓN ALIMENTARIA</b>						
Estas preguntas hacen referencia al interés que muestra por mantener un peso saludable y alimentarse saludablemente.						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMENTE</b>	<b>FRECUENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
1. Con que frecuencia consume alimentos bajos en calorías Ejemplo: Pollo, vegetales, frutas, lácteos (descremados), etc.	5	4	3	2	1	
2. Con que frecuencia consume alimentos como frituras y grasas (gorditas, sopes, quesadillas)	1	2	3	4	5	
<b>SEGUIMIENTO DE INDICADORES DE SALUD</b>						
Estas preguntas se refieren al seguimiento de indicaciones alimentarias saludables.						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMENTE</b>	<b>FRECUENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
3. Con que frecuencia consume comida rápida (Sopas instantáneas, hamburguesas)	1	2	3	4	5	
4. Con que frecuencia consume golosinas snack (papas fritas, suflés, etc.)	1	2	3	4	5	
<b>ALIMENTACIÓN FUERA DE HORARIOS</b>						
Las preguntas que van a continuación se refieren al consumo de alimentos entre comidas						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMENTE</b>	<b>FRECUENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
5. Con que frecuencia consume alimentos	5	4	3	2	1	

entre sus 3 comidas como ensaladas de vegetales (Zanahorias, jicama, betabel)						
6. Cuando tiene ansiedad o está bajo(a) de ánimo, suele comer entre cada comida (galletitas, pan, botanas)	1	2	3	4	5	

#### GUÍAS ALIMENTARIAS

Estas preguntas indican el nivel de conocimiento que tiene acerca de las guías de una buena alimentación

ENUNCIADOS	MUY FRECUENTE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
7. Con que frecuencia consume legumbres	5	4	3	2	1
8. Con que frecuencia consume porciones de verduras durante el día	5	4	3	2	1
9. Con que frecuencia consume frutas durante el día	5	4	3	2	1
10. Con que frecuencia consume pescado	5	4	3	2	1

#### CONDUCTAS ALIMENTARIAS SEDENTARIAS

Esta pregunta que le hago a continuación hace referencia al tiempo de inactividad durante el día y asociación a un menor consumo de alimentos

ENUNCIADOS	MUY FRECUENTE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
11. Come solamente cuando tiene hambre	5	4	3	2	1

#### CONSUMO DE AGUA

A continuación, quisiera saber qué tanta agua consume al día

ENUNCIADOS	MUY FRECUENTE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
12. Toma al menos dos litros diarios de agua	5	4	3	2	1

#### CONSUMO DE ALIMENTOS INNECESARIOS

La siguiente pregunta hace referencia a la frecuencia en la que consume bebidas de "fantasía"

ENUNCIADOS	MUY FRECUENTE	FRECUENTE	A VECES	CASI NUNCA	NUNCA
13. Con que frecuencia consume bebidas con saborizantes artificiales	1	2	3	4	5

#### ALIMENTOS DE ALTO CONSUMO

Las siguientes preguntas revelarán su consumo de carnes, pan, lácteos y tortilla en un día común.

ENUNCIADOS	MUY	FRECUENTE	A	CASI	NUNCA
------------	-----	-----------	---	------	-------

	<b>FRECUEMENTE</b>	<b>TE</b>	<b>VECES</b>	<b>NUNCA</b>	<b>A</b>	
14. Con que frecuencia come carnes rojas (ej: de cerdo,	1	2	3	4	5	
15. Con que frecuencia consume pan	1	2	3	4	5	
16. Con que frecuencia consume tortilla	1	2	3	4	5	
17. Con que frecuencia consume lácteos enteros.	1	2	3	4	5	
<b>PROCESO DE ALIMENTACIÓN</b>						
Las preguntas que le hago a continuación, describen el número de comidas importantes que realiza, la disposición y desarrollo del acto de alimentarse.						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUEMENTE</b>	<b>FRECUE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
18. Realiza las tres comidas recomendadas al día (desayuno, comida, cena)	5	4	3	2	1	
19. Come despacio, en tiempo razonable	5	4	3	2	1	
<b>SASIEDAD DE ALIMENTOS ENERGÉTICOS</b>						
Estas preguntas se refieren al consumo de alimentos que contienen hidratos de carbono y el poder o nivel de saciedad de los mismos.						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUEMENTE</b>	<b>FRECUE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
20. Con que frecuencia consume pastas	1	2	3	4	5	
21. Con que frecuencia consume cereales	5	4	3	2	1	
22. Deja de comer cuando está saciado	5	4	3	2	1	

**Anexo 3.-** Instrumento utilizado para medir los hábitos alimenticios de las participantes del estudio.



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**



**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTCALA**

**LIC. EN ENFERMERÍA**

**INSTRUCCIONES:** Completa tus datos y marca con una "X" la casilla que mejor represente tu opinión acerca del resultado.

**NOMBRE:** \_\_\_\_\_ **EDAD:** \_\_\_\_\_ **FOLIO:** \_\_\_\_\_

<b>ACTIVIDAD FÍSICA</b>						
<p>A continuación voy a preguntarle por el tiempo que pasa realizando diferentes tipos de actividad física. Le ruego que intente contestar a las preguntas aunque no se considere una persona activa.</p> <p>En estas preguntas, las "actividades físicas intensas" se refieren a aquéllas que implican un esfuerzo físico importante y que causan una gran aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco. Por otra parte, las "actividades físicas de intensidad moderada" son aquéllas que implican un esfuerzo físico moderado y causan una ligera aceleración de la respiración o del ritmo cardíaco.</p>						
<b>COMPORTAMIENTO SEDENTARIO</b>						
<p>La siguiente pregunta se refiere al tiempo que suele pasar sentado o recostado en el trabajo, en casa, en los desplazamientos o con sus amigos. Se incluye el tiempo pasado [sentado con los amigos, viajando en autobús o en tren o viendo la televisión], pero no se incluye el tiempo pasado durmiendo.</p>						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMEN TE</b>	<b>FRECUEN TE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNC A</b>	
1. Se mantiene mucho tiempo sentado(a) o acostado (a) durante varias horas al día	1	2	3	4	5	
<b>PARA DESPLAZARSE</b>						
<p>Ahora me gustaría saber cómo se desplaza de un sitio a otro. Por ejemplo, cómo va de compras, al mercado o al lugar de culto.</p>						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMEN TE</b>	<b>FRECUEN TE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNC A</b>	
2. Camina diariamente durante al menos 10 minutos consecutivos para desplazarse de un lugar a otro.	5	4	3	2	1	
3. Usa una bicicleta durante al menos 10 minutos consecutivos para desplazarse de un lugar a otro	5	4	3	2	1	
4. Suele desplazarse en transporte privado o público a distancias	1	2	3	4	5	

relativamente cortas						
<b>EN EL TIEMPO LIBRE</b>						
Ahora me gustaría tratar de deportes u otras actividades físicas que practica en su tiempo libre.						
<b>ENUNCIADOS</b>	<b>MUY FRECUENTEMENTE</b>	<b>FRECUENTE</b>	<b>A VECES</b>	<b>CASI NUNCA</b>	<b>NUNCA</b>	
5. En su tiempo libre practica deportes intensos que implican una aceleración importante de su respiración o de su ritmo cardíaco (por ejemplo: correr, jugar fútbol), durante al menos diez minutos consecutivos	5	4	3	2	1	
6. En su tiempo libre practica alguna actividad de intensidad moderada que implica una ligera aceleración de respiración o del ritmo cardíaco (como caminar de prisa o nadar), durante al menos 10 minutos consecutivos.	5	4	3	2	1	
7. Suele jugar cartas, damas chinas o algún otro juego de mesa	1	2	3	4	5	
8. Suele salir a dar un paseo caminando o en bicicleta.	5	4	3	2	1	

**Anexo 4.-** Instrumento utilizado para medir el nivel de actividad física de las tres participantes del estudio.