

EFECTO DE LA DIETA KOT SOBRE EL RIESGO ATEROGÉNICO EN MUJERES OBESAS

Florami Arenas Guiza
floramiareguiz6032013@hotmail.com

Javier Alonso Trujillo

Pasante de la Licenciatura en Enfermería.

Profesor titular "A", T.C.
Facultad de Estudios Superiores Iztacala -
UNAM

ARTÍCULO ORIGINAL

REVISTA ELECTRÓNICA DE INVESTIGACIÓN EN ENFERMERÍA FESI-UNAM.
Se autoriza la reproducción parcial o total de este contenido,
sólo citando la fuente y su dirección electrónica completas.

FE DE ERRATAS

En el presente artículo titulado “Efecto de la dieta KOT sobre el riesgo aterogénico en mujeres obesas”, fueron omitidas las gráficas que sustentan los resultados, mismas que ya han sido agregadas en las páginas 12 y 13 del número en curso de la revista **Cuid** *Arte*.

EFFECTO DE LA DIETA KOT SOBRE EL RIESGO ATEROGÉNICO EN MUJERES OBESAS

RESUMEN

El perfil de lípidos es indicador del riesgo aterogénico. Existen dietas hiperprotéicas, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra como la dieta KOT que probablemente disminuya el riesgo aterogénico. La dieta KOT (diseñada por laboratorios CEPRODI-KOT en Francia), consisten en un conjunto de fórmulas alimenticias creadas por especialistas en nutrición. El objetivo de este trabajo es demostrar que el consumo de una dieta KOT durante dos semanas, puede mantener dentro de límites normales los niveles de colesterol, triglicéridos, HDLc, LDLc y disminuir el riesgo aterogénico en mujeres adultas obesas. Esta investigación es cuasi-experimental, prospectiva, longitudinal, y analítica. Los resultados mostraron disminuciones en todos los indicadores del perfil de lípidos y en el riesgo aterogénico, sin embargo, solo el colesterol mostró que esta disminución fue estadísticamente significativa. La dieta KOT protege contra el riesgo aterogénico pero se sugiere que su consumo sea superior a dos semanas.

Palabras clave: Riesgo aterogénico, Obesidad, Dieta hiperprotéica, Dieta hipocalórica, Dieta rica en fibra.

ABSTRACT

The profile of lipids is an indicator of aterogenic risk. Diets exist hiperproteic, low-calorie with low index glucemic and rich in fiber as the diet KOT that probably diminishes the aterogenic risk. The KOT diet (designed by CEPRODI-KOT in France), they consist of a set of food formulae created by specialists of nutrition. The aim of this work is to demonstrate that the consumption of a diet KOT for two weeks, can support inside normal

limits the levels of cholesterol, tryglicerides, HDLc, LDLc and diminish the aterogenic risk in adult obese women. This investigation is quasi-experimental, market, longitudinal, and analytical. The results showed decreases in all the indicators of the profile of lipids and in the aterogenic risk, nevertheless, only the cholesterol showed that this decrease was statistically significant. The diet KOT protects against the aterogenic risk but it is suggested that his consumption should be superior to two weeks.

Key words: Aterogenic risk, Obesity, Hiperproteic diet, Hipocaloric diet, Rich in fiber diet.

INTRODUCCIÓN

La aterosclerosis es una enfermedad de origen multifactorial, con gran dependencia genético-familiar y susceptible de empeorar por el estilo de vida de las personas y la influencia del medio ambiente ⁽¹⁾.

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 enfermedades cardiovasculares. La Encuesta Nacional de Salud y Nutrición 2012 (ENSANUT 2012) enfatiza que se han comenzado a observar, a edades más tempranas, padecimientos crónicos como la diabetes y la hipertensión arterial, lo que implica la necesidad de monitorear estas condiciones ⁽²⁾.

El riesgo aterogénico se asocia directamente con las enfermedades vasculares y con la diabetes mellitus, así como con la obesidad, hipertensión arterial, dislipidemia e hipertrigliceridemia, combinación conocida como síndrome metabólico. La reducción del peso corporal está directamente 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 aterogénico ⁽³⁾.

La génesis de la aterosclerosis se halla en la bioquímica de los lípidos. Al respecto, Espondaburu describe el transporte reverso del colesterol como una posible explicación del mecanismo protector de la aterogénesis ⁽⁴⁾.

Transporte reverso del colesterol

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.

Flujo 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.

Esterificación del colesterol libre presente en los aceptores primarios por acción de la enzima lecitina colesterol aciltransferasa (LCAT), dando como resultado la formación de HDL3, que posteriormente se transformará en HDL2a 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.

Transferencia del colesterol esterificado hacia lipoproteínas que contienen Apo B por acción de la proteína transportadora de colesterol esterificado (CETP) que intercambia colesterol esterificado por triglicéridos (TG) en relación mol a mol, generando HDL2b.

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.

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 AI 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. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la magnitud de la disminución de los parámetros de laboratorio que evalúan indirectamente la eficiencia del transporte reverso del colesterol, como son la Apo AI, el C-HDL y la relación C-HDL/Apo AI, por influencia de la hipertrigliceridemia moderada ⁽⁴⁾.

A partir de la problemática anterior, este equipo de trabajo se plantea la siguiente pregunta de investigación; ¿El consumo de una dieta KOT puede mantener dentro de límites normales los niveles de colesterol, triglicéridos, LDLc HDLc y el riesgo aterogénico en mujeres adultas obesas?

El objetivo de esta investigación es demostrar que el consumo de una dieta hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra (dieta KOT) durante dos semanas, puede mantener dentro de límites normales los niveles de colesterol, triglicéridos, LDLc HDLc y el riesgo aterogénico en mujeres adultas obesas.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Investigación con enfoque cuantitativo, de tipo cuasi-experimental, prospectiva, longitudinal y analítica^{(5) (6) (7)}.

El nivel investigativo es aplicativo ya que se plantea demostrar que el consumo de la dieta KOT durante dos semanas, es capaz de disminuir algunos riesgos cardiovasculares en mujeres obesas.

La dieta KOT (diseñada por laboratorios CEPRODI-KOT en Francia), consiste en un conjunto de fórmulas alimenticias creadas por especialistas en nutrición. Son productos que se comercializan en todo el mundo, sin embargo, los costos de este tipo de dietas en muchas ocasiones son de difícil acceso a la población.

Población objetivo. Mujeres obesas que radican en el Distrito Federal con el estilo de vida típico de esta región de la República Mexicana.

Muestra. Para esta investigación se invitó a participar a tres mujeres obesas con las siguientes características:

Sujeto 1

Peso corporal: 102.7 Kg
Cintura abdominal: 105 cm
Presión arterial: 120/80 mm de Hg
Edad 42 años

Sujeto 2

Peso corporal: 81.8 Kg
Cintura abdominal: 104 cm
Presión arterial: 108/79 mm de Hg
Edad 23 años

Sujeto 3

Peso corporal: 96.4 Kg
Cintura abdominal: 117.5 cm
Presión arterial: 144/82 mm de Hg
Edad: 52 años

PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN

El estudio tuvo una duración de seis semanas. Se elaboró un formato guía expofeso para esta investigación, en el cual se configuró la dieta KOT, se incluyeron instrucciones y se elaboró un registro de mediciones antropométricas y bioquímicas. El primer día (23 de septiembre de 2013) comenzamos con el llenado de una encuesta para valorar su estado nutricional y el nivel de actividad física que maneja. También se le aplicó un cuestionario de datos personales y las tres sujetas fueron capacitadas para el consumo de la dieta experimental.

SEMANAS 1 Y 2 DEL TRABAJO DE CAMPO

Durante las dos primeras semanas del estudio, a las tres participantes se le realizaron mediciones antropométricas y los días jueves de cada semana (durante todo el estudio), se le tomó una muestra de sangre en ayunas.

SEMANAS 3 Y 4 DEL TRABAJO DE CAMPO.

Durante estas semanas, las tres participantes consumieron la dieta hiperprotéica, hipocalórica con bajo índice glucémico y rica en fibra (dieta KOT) agregando además a su dieta algunos alimentos saludables que fueron recomendados por los autores de esta investigación (alimentos permitidos) y restringiéndole otros alimentos que por su naturaleza se consideraron alimentos prohibidos. Para mayor información acerca de los alimentos prohibidos, se puede consultar la página web de productos KOT: www.kot.mx

SEMANAS 5 Y 6 DEL TRABAJO DE CAMPO

Las últimas dos semanas, se volvieron a realizar a las tres participantes mediciones antropométricas y los días jueves de cada semana se tomaron muestras de sangre en ayunas.

PROCESAMIENTO DE LAS MUESTRAS DE SANGRE

Todas las muestras de sangre fueron procesadas en el equipo para químicas sanguíneas denominado "Dimension RxL max" de la marca Siemens con el cual se obtuvieron las mediciones de los niveles plasmáticos de colesterol, triglicéridos, LDLc, HDLc, y cálculo del riesgo aterogénico.

A las tres participantes se les explicó el procedimiento de la toma de muestra sanguínea. Se realizó el lavado de manos, colocando la ligadura de 5 a 7 centímetros por arriba de la flexura del codo, una vez que se hacen notar las venas y se selecciona la adecuada se desinfecta el área con una torunda alcoholada. Se tomó una jeringa de 5ml, con el bisel de la aguja hacia arriba se punciona la piel hasta obtener la muestra necesaria para el procesamiento, aproximadamente 5ml. Se retiró el torniquete del brazo y la aguja, se colocó una torunda con alcohol en el sitio de punción. Una vez obtenida la muestra, se procede a separar el suero, entregando este al personal de un laboratorio clínico, el cual, mediante técnicas estandarizadas procesa las muestras.

Este laboratorio cuenta con una certificación en sus procesos por el sistema PACAL, garantizando así una confiabilidad en sus resultados, ya que tienen un uso eficaz en los controles para cada proceso técnico.

ASPECTOS ÉTICOS

Se atendió lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, Artículos 13,14,16,17,18,20,21 y 22 del capítulo único del título primero⁽⁸⁾.

Las participantes autorizaron su participación mediante la firma de un consentimiento informado y recibieron la siguiente información:

- Beneficios que aporta su participación.

- Descripción de los procedimientos que se emplearán en el estudio, tales como: Entrevista y toma de una muestra de sangre.

Las participantes leyeron el siguiente enunciado:

Acepto ser entrevistada y sé que tengo derecho a:

- Conocer los resultados obtenidos al terminar la investigación.
- Que se respete mi integridad física y moral.
- Que sea confidencial el manejo de la información recabada.
- Retirarme del estudio en el momento que lo desee.

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.⁽⁶⁾

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.

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 ≤ 0.05

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: Colesterol, Triglicéridos, LDLc, HDLc, y Riesgo aterogénico.

La figura 1 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 ($p=0.027$).

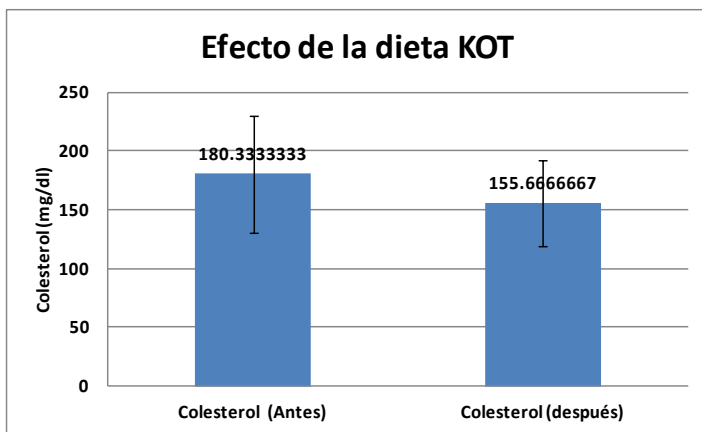


Figura 1.- Comparación antes -después de los niveles de colesterol plasmáticos como efecto de la dieta KOT. Media \pm Desv. Estándar. "t" de Student. $p = 0.027$
Fuente: Trabajo de campo. Septiembre- Noviembre 2013. $n = 3$

La figura 2 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.

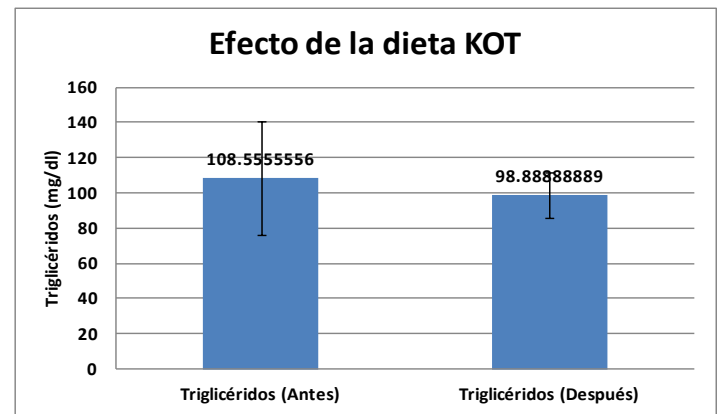


Figura 2.- Comparación antes -después de los niveles de triglicéridos plasmáticos como efecto de la dieta KOT. Media \pm Desv. Estándar. "t" de Student. $p = 0.356$
Fuente: Trabajo de campo. Septiembre- Noviembre 2013. $n = 3$

La figura 3 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 ($p= 0.719$).

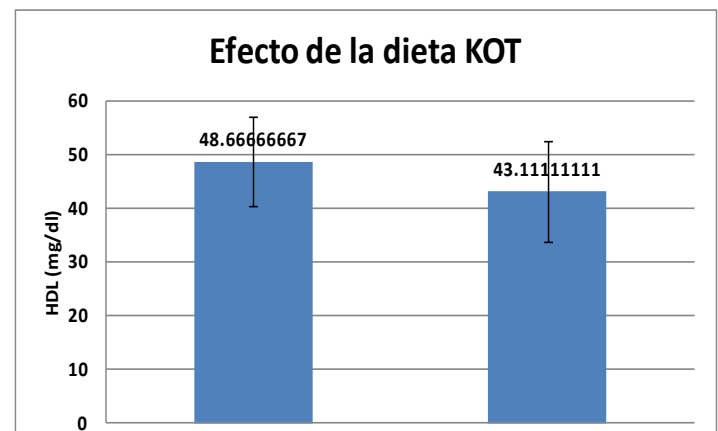


Figura 3.- Comparación antes -después de los niveles de HDLc plasmáticos como efecto de la dieta KOT. Media \pm Desv. Estándar. "t" de Student. $p = 0.719$
Fuente: Trabajo de campo. Septiembre- Noviembre 2013. $n = 3$

En la figura 4 podemos observar que el nivel de LDLc disminuyó ligeramente, sin embargo, este descenso no fue estadísticamente significativo ($p=0.161$).

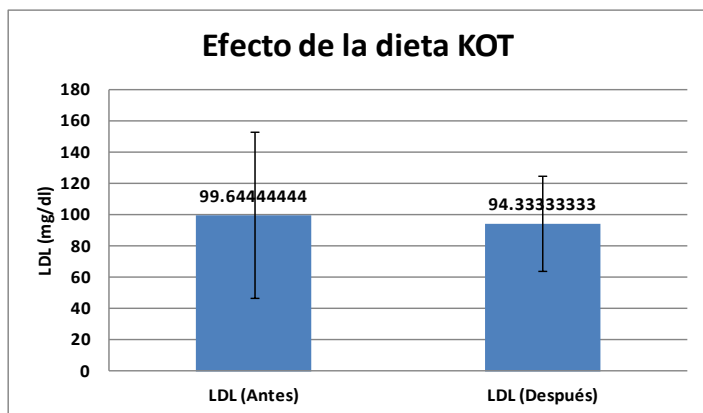


Figura 4.- Comparación antes -después de los niveles de LDLc plasmáticos como efecto de la dieta KOT.

Media \pm Desv. Estándar.

"t" de Student. $p = 0.161$

Fuente: Trabajo de campo. Septiembre- Noviembre 2013.
 $n = 3$

El riesgo aterogénico es un valioso indicador de la probabilidad que tienen las personas de desarrollar placas ateroscleróticas en sus arterias a causa de la mala alimentación, falta de actividad física entre otros factores.

La figura 5 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.

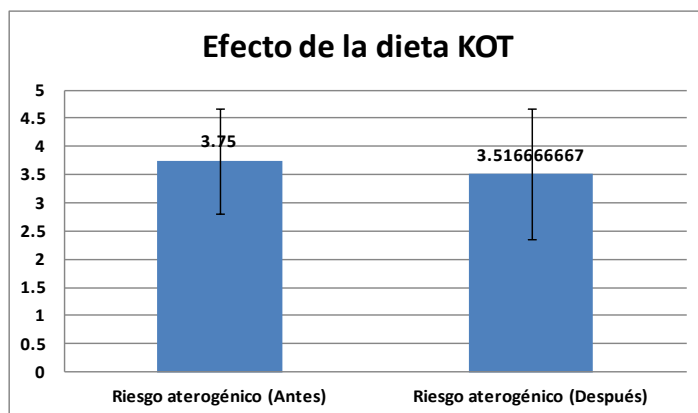


Figura 5.- Comparación antes -después del Riesgo Aterogénico como efecto de la dieta KOT.

Media \pm Desv. Estándar.

"t" de Student. $p = 0.272$

Fuente: Trabajo de campo. Septiembre- Noviembre 2013.
 $n = 3$

El Riesgo aterogénico por tratarse de un índice, carece de unidades.

DISCUSIÓN

Después de que las participantes en esta investigación consumieron durante dos semanas la dieta KOT, nuestros resultados coinciden parcialmente con los obtenidos por Salwa y colaboradores, pues ellos encontraron que una dieta KOT aplicada durante 12 semanas, disminuye significativamente los niveles de colesterol en la sangre y además logra que las personas disminuyan significativamente su peso corporal⁽⁹⁾. También coincidimos con estos investigadores respecto a la disminución del nivel de LDLc, aunque en nuestro caso la disminución no fue significativa.

Los autores de este trabajo consideramos que el efecto de la dieta KOT tuvo beneficios en las participantes y que 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. Al respecto, se sabe que la relación entre colesterol

total y HDLc (índice aterogénico) suministra más información sobre el riesgo cardiovascular de una persona, que solo la cifra de colesterol total.

Vale la pena señalar que el nivel de HDLc o colesterol bueno como suele llamársele, generalmente se le encuentra dentro de valores menores al límite considerado como normal, tal y como lo observamos en este trabajo y que coincide con otros autores ⁽¹⁰⁾⁽¹¹⁾.

Por otra parte, 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. Afortunadamente nuestras participantes se encontraban con valores normales antes y después del consumo de la dieta KOT.

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 ⁽¹⁾.

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 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 ⁽¹²⁾.

CONCLUSIONES

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.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Nuñez García, M. Factores de riesgo aterogénico en la población de 19 a 39 años de 2 consultorios del médico de familia. *Rev Cuba Invest Biomed.* 2007;26(2).
2. Instituto nacional de Salud Pública. Encuesta Nacional de Salud Y Nutrición 2012. Resultados nacionales. [Internet]. Secretaría de Salud.; 2012. Recuperado a partir de: <http://ensanut.insp.mx/informes/ENSANUT2012ResultadosNacionales.pdf>
3. World Health Organization. Global status report on noncommunicable diseases 2010. [Internet]. Italia.; 2010. Recuperado a partir de: http://www.who.int/nmh/publications/ncd_report_full_en.pdf
4. Espondaburu OR. Hipertrigliceridemia: influencia sobre parámetros que estiman el transporte reverso del colesterol. *Acta Bioquímica Clínica Latinoam.* junio de 2006;40(2):165-72.
5. Supo J. Seminario de investigación científica. [Internet]. Arequipa, Perú.: Bioestadístico.com; 2012. Recuperado a partir de: <http://seminariosdeinvestigacion.com/sinopsis>
6. Alonso Trujillo J. Diseños en investigación y Estadística aplicada. México: FES Iztacala, UNAM; 2010. p. 61-82.
7. Hernández Sampieri, R, Fernández Collado, C, Baptista Lucio, P. Metodología de la investigación. Quinta edición. México: McGraw-Hill/Interamericana editores; 2010. p.157-170
8. Cámara de diputados H. Congreso de la Unión. LXII Legislatura (Últimas actualizaciones) [Internet]. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud. [Internet]. Diario Oficial de la Federación; 1986. Recuperado a partir de : http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/actual/2014_1.htm..
9. Salwa W Rizcalla, Edi Prifti, Aurelie Cotillard, Veronique Pelloux, Cristine Rouault, Reginald Allouiche, et al. 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. *Am J Clin Nutr* 2012;95:49-63.
10. Cordero Comparán, SA., Alonso Trujillo J. Prevalencia de Síndrome Metabólico y sus Factores de Riesgo en Adolescentes. *Desarro Científico Enferm.* 2011;19(9):296-300.
11. Sotelo Velazquez, AM., Alonso Trujillo J. Intervención de enfermería preventiva del síndrome metabólico en niños. *Desarro Científico Enferm.* 2012;20(5):148-53.
12. Rodríguez Perón JM, Mora González SR, Acosta Cabrera EB, Pérez Salido JA, Fernández de la Rosa R, Hernández Sandoval M, et al. Utilización de un índice pronóstico de morbilidad y mortalidad por enfermedad cardiovascular asociada con factores de riesgo aterogénico. *Rev Cuba Med Mil.* junio de 2002;31(2):87-93.