

EFFECTO DE UNA INTERVENCION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO EN
MUJERES DE 40 A 50 AÑOS. TARQUI, MAYO A JUNIO DE 2009

MONICA TATIANA ANDRADE LEIVA
VICTOR FABIAN LEMUS CHICUE
ZULMA LORENA HERMOSA FLOR

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
NEIVA
2009

EFFECTO DE UNA INTERVENCION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO EN
MUJERES DE 40 A 50 AÑOS. TARQUI, MAYO A JUNIO DE 2009

MONICA TATIANA ANDRADE LEIVA
VICTOR FABIAN LEMUS CHICUE
ZULMA LORENA HERMOSA FLOR

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Especialista en Epidemiología

Asesor
FABIO AURELIO RIVAS MUÑOZ
Médico, Epidemiólogo

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
NEIVA
2009

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Neiva, Octubre de 2009

DEDICATORIA

*Dedicamos la realización de esta investigación a Dios, por ser la luz que guió
nuestros caminos.*

*A nuestras familias, quienes han sido un apoyo constante, infundiéndonos aliento
a lo largo del proceso.*

*A todos aquellos que de una u otra forma han contribuido para materializar este
proyecto.*

Mónica Tatiana

Zulma Lorena

Víctor Fabián

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos a:

A la Especialización en Epidemiología de la Universidad Sur colombiana por el respaldo académico a la investigación.

A nuestro Asesor, el Médico Epidemiólogo Fabio Aurelio Rivas Muñoz, por su gran aporte académico, siendo guía, aconsejándonos y colaborando con competencia profesional y buena voluntad.

A cada una de las personas que participaron en la investigación.

No podríamos dejar de agradecer a aquellos que trabajaron junto a nosotros e hicieron posible la construcción de este trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCION	20
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	21
1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA	21
2. JUSTIFICACION	25
3. OBJETIVOS	29
3.1 OBJETIVO GENERAL	29
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	29
4 MARCO TEORICO	30
4.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LIPOPROTEÍNAS	30
4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA	44
4.2.1 Ejercicios aeróbicos	46
4.2.2 Ejercicio estático – dinámicos	46
5. DISEÑO METODOLOGICO	48
5.1 TIPO DE ESTUDIO	48
5.2 LUGAR	50
5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	51
5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	52
5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	52
5.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES	53
6. CONSIDERACIONES ETICAS	57
7. RESULTADOS	59

	Pág.
8. ANALISIS Y DISCUSION	68
9. CONCLUSIONES	72
10. RECOMENDACIONES	74
 BIBLIOGRAFIA	 76
 ANEXOS	 81

LISTA DE TABLAS

		Pág.
Tabla 1	Clasificación de las lipoproteínas según su densidad.	31
Tabla 2	Clasificación de las lipoproteínas según Fredkison.	32
Tabla 3	Valores del Colesterol Plasmático Total.	33
Tabla 4	Valores del Colesterol LDL.	34
Tabla 5	Valores del Colesterol HDL.	34
Tabla 6	Clasificación del individuo según el nivel del riesgo.	36
Tabla 7	Posibles resultados de la evaluación de aptitud.	37
Tabla 8	Calificación del riesgo de enfermedad basado en el IMC y el PA	38
Tabla 9	Distribución según la edad.	59
Tabla 10	Distribución según el estado civil	60
Tabla 11	Distribución según el estrato socio económico.	61
Tabla 12	Distribución según escolaridad.	62
Tabla 13	Características antropométricas de los grupos.	63
Tabla 14	Características bioquímicas de los grupos.	64
Tabla 15	Reducción del Colesterol.	65
Tabla 16	Reducción del LDL	65
Tabla 17	Aumento del HDL.	66
Tabla 18	Reducción de los Triglicéridos.	67

LISTA DE MAPAS

	Pág.
Mapa 1. Ubicación geográfica del Municipio de Tarqui en el Departamento del Huila.	52

LISTA DE ANEXOS

		Pág.
Anexo A	Encuesta	82
Anexo B	Tamizaje	83
Anexo C	Información correspondiente para la paciente	84
Anexo D	Consentimiento informado	85
Anexo E	Protocolo de actividad física	86
Anexo F	Cronograma	92
Anexo G	Presupuesto	93
Anexo H	Material folletos de información para las charlas	95

RESUMEN

La obesidad y el sobrepeso están determinados por la Organización Mundial de la Salud OMS como uno de los problemas de salud pública que más afecta a la población mundial debido a la gran variedad de enfermedades asociadas que afectan principalmente el sistema cardiovascular, dejando expuesta a esta población a un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad.

Factores de riesgo relacionados con malos hábitos sociales como una mala alimentación y el sedentarismo están influyendo seriamente en el aumento de habitantes que padecen enfermedades asociadas al sobrepeso y la obesidad llegando a cifras epidémicas, ocupando las primeras causas de mortalidad a nivel nacional; también hay que resaltar que las enfermedades que se derivan de estos problemas son de alto costo y requieren de una gran inversión en recursos económicos por parte de las empresas prestadoras de salud.

Toda persona está expuesta a esta enfermedad, sin embargo el grupo poblacional más propenso a padecer estos problemas son las mujeres en edades comprendidas en un rango de 40 a 50 años, donde sus condiciones físicas, fisiológicas y hormonales predisponen hacia la obesidad y el sobrepeso.

Se reconoce que la aplicación del ejercicio físico aeróbico regular predispone favorablemente disminuyendo el colesterol LDL al igual que el Colesterol total demostrando tendencia hacia la mejoría, por tanto se convierte en un elemento económico, sin efectos secundarios y con tendencia hacia la promoción de hábitos de vida saludable.

Es así como a través de éste proyecto de investigación denominado *EFEECTO DE UNA INTERVENCION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO EN MUJERES DE 40 A 50 AÑOS. TARQUI, MAYO A JUNIO DE 2009*, se buscó determinar los efectos de un programa de ejercicio físico en la reducción del perfil lipídico plasmático en un grupo de mujeres de 40 a 50 años. La aplicación se realizó en el Municipio de Tarqui, del Departamento del Huila, entre los meses de Mayo a Junio del 2009, obteniendo como resultado que el ejercicio físico es un regulador de los lípidos sanguíneos y el IMC (Índice de Masa Corporal).

La Metodología para la obtención de la muestra para este estudio de tipo cuasiexperimental fue a través de invitación abierta a la población objeto de estudio (mujeres entre 40 a 50 de edad) a quienes se les pidió su participación en un programa preventivo de salud. Los criterios de Inclusión aplicados a la población que atendió la convocatoria fueron: estar dentro del rango de edad de 40 a 50 años, presentar IMC de sobrepeso 25 a 29.9 Kg/ m², obesidad, entre 30 y 39.9 Kg/ m² y obesidad mórbida más de 40 Kg/ m², estar en pleno uso de sus facultades mentales y físicas, presentar un examen de electrocardiograma no mayor a 15 días realizado en su respectiva IPS.

Los criterios de exclusión tomados en cuenta por razones éticas y de objetivos de la investigación fueron: presentar algún tipo de discapacidad mental o física, presentar patologías de base (hipertensión, diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, alteraciones de la glándula tiroidea), manejo de terapia hormonal, no cumplir los requerimientos de edad, estar en estado de embarazo.

De esta forma se seleccionó la Muestra del estudio de 126 mujeres con sobrepeso y obesidad en el rango de edad de 40 a 50 años, los cuales se dividieron en grupo control y grupo expuesto.

Los resultados resaltan la complejidad del problema y con el propósito de proponer soluciones que le permitan a la mujer y a la sociedad en general tomar conciencia de la necesidad tanto de mejorar hábitos de vida como del cambio de actitudes frente al sobrepeso y la obesidad a través de programas y acciones coordinadas estratégica e intersectorialmente con la participación del Estado y de las entidades prestadoras de salud privadas y gubernamentales.

Palabras Claves: obesidad, sobrepeso, perfil lipídico, ejercicio físico aeróbico.

ABSTRACT

The obesity and the overweight are determined by the World Organization of the Health OMS like one of the problems of public health that more affects the world population due to the great variety of associate illnesses that you/they affect mainly the cardiovascular system, leaving exposed to this population to a bigger risk of mortality and **morbilidad**.

Factors of risk related with bad social habits as a bad feeding and the **sedentarismo** are influencing seriously in the increase of inhabitants that you/they suffer illnesses associated to the overweight and the obesity arriving to epidemic figures, occupying the first causes of mortality at national level; it is also necessary to stand out that the illnesses that are derived of these problems are of high cost and they require of a great investment in economic resources on the part of the companies to lend of health.

All person is exposed to this illness, however the prone populational group to suffer these problems is the women in ages understood in a range from 40 to 50 years, where its physical, physiologic and hormonal conditions predispose toward the obesity and the overweight.

It is recognized that the application of the exercise physical regular aerobic predisposes diminishing the cholesterol LDL favorably the same as the total Cholesterol demonstrating tendency toward the improvement, therefore he/she becomes an economic element, without secondary effects and with tendency toward the promotion of habits of healthy life.

It is as well as through this investigation project was looked for to determine the effects of a program of physical exercise in the reduction of the profile plasmatic

lipídico in a group of women from 40 to 50 years. The application was carried out in the Municipality of Tarqui, of the Department of the Huila, among the months of May to June of the 2009, obtaining as a result that the physical exercise is a regulator of the sanguine lípidos and the IMC (Index of Corporal Mass).

The Methodology for the obtaining of the sample for this study of type cuasiexperimental went through invitation open to the population study object (women among 40 at 50 of age) to who were requested its participation in a preventive program of health. The approaches of Inclusion applied the population that assisted the convocation were: to be inside the age range from 40 to 50 years, to present IMC of overweight 25 to 29.9 Kg / m², obesity, between 30 and 39.9 Kg / m² and morbid obesity more than 40 Kg / m², in the middle of use of their mental and physical abilities to be, to not present an electrocardiogram exam bigger to 15 days carried out in their respective IPS.

The exclusion approaches taken into account by ethical reasons and of objectives of the investigation they were: to present some type of mental or physical incapacity, to present base pathologies (hypertension, diabetes, cancer, cardiovascular illnesses, alterations of the thyroid gland), handling of hormonal therapy, not to complete the age requirements, to be in pregnancy state.

This way the Sample of the study of 126 women was selected with overweight and obesity in the age range from 40 to 50 years, which were divided in group control and exposed group.

The results of this study stand out the complexity of the problem and with the purpose of proposing solutions that allow to the woman and the society in general to take conscience of the so much necessity of improving habits of life like of the change of attitudes in front of the overweight and the obesity through programs

and strategic coordinated actions and intersectorialmente with the participation of the State and of the entities private and government to lend of health.

Key words: obesity, overweight, profile lipídico, exercise physical aerobic.

GLOSARIO

Colesterol: Es un esteroide (lípidos) que se encuentra en los tejidos corporales y en el plasma sanguíneo de los vertebrados. Se presenta en altas concentraciones en el hígado, médula espinal, páncreas y cerebro. El nombre de «colesterol» procede del griego *kole* (bilis) y *stereos* (sólido), componente importante de las membranas celulares, precursor de los esteroides adrenales y gonadales, de los ácidos biliares hepáticos; es el lípido central de las LDL y HDL, cuya estructura del ciclo-pentano-prehidrofenatreno juega un papel importante como modulador de la fluidez de las membranas.

Sobrepeso: El término sobrepeso indica un exceso de masa corporal en relación con la estatura. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) concretamente se refiere a un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25 a 29.9 Kg/m² en hombres y en mujeres 24 – 29 Kg/m². El sobrepeso es considerado una enfermedad, ya que no solo afecta el cuerpo sino también la salud social del paciente; es un factor de riesgo para la Diabetes mellitus, hipertensión arterial, para los accidentes cerebrovasculares entre otros.

HDL: Abreviatura utilizada para denominar a un tipo de proteína encargada de transportar el colesterol en la sangre, que se relaciona con menor riesgo cardiovascular. También conocida como "Colesterol Bueno".

LDL: Las lipoproteínas de baja densidad (LBD, o LDL por sus siglas en inglés "Low Density Lipoprotein") son macromoléculas circulantes derivadas del procesamiento lipolítico de las VLDL por acción de diversas lipasas extracelulares, principalmente la lipasa lipoproteína.

Sedentarismo: es la carencia de actividad física fuerte como el deporte, lo que por lo general pone al organismo humano en situación vulnerable ante enfermedades especialmente cardíacas

Obesidad: La obesidad es la enfermedad en la cual las reservas naturales de energía, almacenadas en el tejido adiposo de los humanos y otros mamíferos, se incrementa hasta un punto donde está asociado con ciertas condiciones de salud o un incremento de la mortalidad. Está caracterizada por un índice de masa corporal o IMC aumentado (mayor o igual a 30). Forma parte del síndrome metabólico.

Hiperlipidemia: Hipercolesterolemia (literalmente: colesterol elevado de la sangre) es la presencia de niveles elevados del colesterol en la sangre. No puede considerarse una patología sino un desajuste metabólico que puede ser secundario a muchas enfermedades y puede contribuir a muchas formas de enfermedad, especialmente enfermedad cardiovascular. Está estrechamente vinculado a los términos "hiperlipidemia" (los niveles elevados de lípidos) y "hiperlipoproteinemia" (los niveles elevados de lipoproteínas).

Lipoproteínas: Las lipoproteínas son complejos macromoleculares compuestos por proteínas y lípidos que transportan masivamente las grasas por todo el organismo.

Hipolipemiente: Se entiende por hipolipemiente, cualquier sustancia farmacológicamente activa que tenga la propiedad de disminuir los niveles de lípidos en sangre. En el sistema de clasificación anatómica, terapéutica y química, forman un grupo homogéneo denominado C10.

Dislipidémicos: Las dislipidemias o dislipemias son una serie de diversas condiciones patológicas cuyo único elemento común es una alteración del metabolismo de los lípidos, con su consecuente alteración de las concentraciones de lípidos y lipoproteínas en la sangre. En algunos países se le conoce como dislipemia pudiéndose usar ambos términos como sinónimos.

Ingestas: La ingesta diaria admisible (IDA) se puede definir como un índice capaz de medir cuán peligroso puede ser la ingesta de un aditivo alimentario. La definición más formal expresa que es la cantidad aproximada (en miligramos) de un aditivo presente en un alimento, expresada en relación con el peso corporal y que se puede ingerir a diario, durante toda la vida de una persona, sin que llegue a representar un riesgo apreciable para la salud.

Hidratos de carbono: Los glúcidos, carbohidratos, hidratos de carbono o sacáridos que significa "azúcar") son moléculas orgánicas compuestas por carbono, hidrógeno y oxígeno. Son solubles en agua y se clasifican de acuerdo a la cantidad de carbonos o por el grupo funcional que tienen adherido. Son la forma biológica primaria de almacenamiento y consumo de energía. Otras biomoléculas son las grasas y, en menor medida, las proteínas.

Insulina: es una hormona polipeptídica formada por 51 aminoácidos,¹ producida y segregada por las células beta de los islotes de Langerhans del páncreas, en forma de precursor inactivo llamado proinsulina

INTRODUCCION

En este proyecto de investigación se buscó determinar los efectos de un programa de ejercicio físico en la reducción del perfil lipídico plasmático, en donde se tomó la población caso específico (mujeres), las cuales fueron sometidas a ejercicio físico, tres veces por semana, durante 8 semanas. Se realizó una evaluación a éste grupo al principio y al finalizar de la aplicación del ejercicio y una población control que no realizaba ningún tipo de ejercicio, haciendo una comparación entre los dos grupos en donde los objetivos del estudio debían presentar alguna alteración de los componentes del perfil lipídico tomados, los cuales fueron Colesterol total, HDL, LDL, o Triglicéridos.

La aplicación se realizó en el Municipio de Tarqui, del Departamento del Huila, con un grupo de mujeres quienes tenían un rango de edad entre 40 a 50 años, las sesiones se realizaron entre los meses de Mayo a Junio del 2009, obteniendo como resultado que el ejercicio físico es un regulador de los lípidos sanguíneos y el IMC (Índice de Masa Corporal) para mejorar su función, como se demostró mediante un análisis estadístico por medio de la prueba t utilizando el método estadístico SPSS versión 15, en donde se observa cómo el colesterol HDL, mejora la acción cardioprotectora, lo que se relaciona directamente con la disminución del riesgo de la enfermedad coronaria.

El colesterol LDL disminuye ante el ejercicio, demostrando tendencia hacia la mejoría, al igual que el Colesterol total. Por otra parte, el ejercicio físico como regulador de los triglicéridos no muestra significancia, puesto que estos están influenciados por una variedad de factores, que no se controlaron en la investigación.

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 DESCRIPCION DEL PROBLEMA

Para hablar del manejo del perfil lipídico es necesario tomar en cuenta todos los aspectos relacionados con el proceso fisiológico y químico de absorción de las grasas en el cuerpo humano, específicamente en el cuerpo de las mujeres durante y después de la mediana edad, ya que tienen el doble de probabilidades más que las mujeres jóvenes para presentar una muerte temprana y el desarrollo de enfermedades del metabolismo.

La obesidad y el sobrepeso, son consideradas como un gran incremento de material graso en el interior del cuerpo; especialmente a nivel de tejido subcutáneo, producido principalmente por alteraciones de orden metabólico; lo cual se encuentra estrechamente relacionado con el IMC (Índice De Masa Corporal), dado por la relación existente entre el peso sobre la talla al cuadrado, cuyo resultado mayor a 29 puntos, indica obesidad.¹

La obesidad y el sobrepeso están adquiriendo en la actualidad formas casi epidémicas, en España, por ejemplo es obeso el 13% de la población mayor de 19 años y aproximadamente el 20% de los mayores de 44. En Estados Unidos un 54.9% de la población presenta exceso de peso y obesidad; se estima que de 3 a 4, de cada 10 casos de enfermedad coronaria sintomática ocurre en individuos obesos².

¹ SERRATO, Mauricio. Acta Colombiana de Medicina del Deporte. Prescripción del Ejercicio. Parte I, II, III, esquema general y evaluación. Santa fe de Bogotá-Colombia. ISSN 0123-0492, Año 11 Volumen 1 Numero 1, Junio del 2004

² CALVILLO, Alejandro. El ambiente obesigénico entre el poder legislativo y el ejecutivo. México,D.F., diciembre 2007

El Ministerio de la Protección Social publico en el 2007 los resultados de “La Encuesta Nacional de Salud realizada en el departamento del Huila” en personas dentro de 18 y 69 años observando el perfil lipídico, glicemia, tensión arterial, peso y talla en la cual se revela como los niveles de sobrepeso dan 32,2% de las personas, con un índice de masa corporal (IMC) entre 25 y 29 kg/m². El 13,9% de las personas resultaron con obesidad (IMC) de 30 y más kg/m². El 8,4% de la población resultó con Colesterol Total alto -valores iguales o mayores a 240 mg/dl. El 63,1% de la población resultó con Colesterol de alta densidad HDL bajo -valores inferiores a 40mg/dl. El 4,4% de la población resultó con Colesterol de alta densidad HDL alto -valores iguales o superiores a 60 mg/dl³.

En esta investigación se considero que la información descrita por los entes territoriales no es suficiente ya que no abarco el total de municipios registrados en nuestro departamento y no realiza una descripción especifica por edades y por genero por ende no es suficiente información para desarrollar estrategias para la prevención y promoción de esta patología; además que nuestras investigación va específicamente hacia las mujeres de 40 a 50 años que presenta procesos fisiológicos los cuales predisponen a posibles alteraciones en el manejo, absorción y degradación de lípidos en el organismo, cambio que induce a ganar peso.

El sobrepeso que se presenta en las mujeres está relacionado por factores que involucran desde una mala alimentación, pasando por el nivel de sedentarismo, como un inadecuado manejo de la menopausia.

Sin embargo, es relevante anotar que el sobrepeso afecta mayormente a mujeres con predisposición hereditaria de Obesidad.

³<http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/library/documents/DocNewsNo18359DocumentNo9104.PDF>

El Instituto Colombiano de Bienestar Familiar (ICBF) por ejemplo publicó en el año 2005 los resultados de la “Encuesta Nutricional de Bienestar Familiar”, en una población de 117.205 personas entre 0 a 64 años, en la cual, se revela cómo los niveles de sobrepeso y obesidad, entre los 18 y 64 años alcanzan porcentajes del 31.1% en hombres y del 33.0% en mujeres, lo que permitió concluir que el sobrepeso y la obesidad afectan especialmente a población adulta, con mayor prevalencia en las mujeres. El problema se incrementa con la edad y se presenta en todos los estratos socioeconómicos y afecta mayormente a las mujeres que residen en el área urbana.

Al cuestionar a las personas sobre su nivel de actividad física, se determinó que de 22.207 personas encuestadas, solo el 42.1% cumple con el mínimo de actividad física global en el área urbana, superado por un 65%, que ve televisión más de dos horas por día.⁴

A nivel nacional, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) expuso cómo la prevalencia de hipertensión arterial en Colombia es de un 12%, sumado a una marcada prevalencia de sobrepeso, según la determinación del IMC (Índice de Masa Corporal) en un nivel promedio de 5.50%; en el caso específico de Cundinamarca se tiene referencia de 2.805 casos de muertes por enfermedades cardiovasculares, de una población total de 8.121 personas (OPS, 2002).

Pero no solamente las consecuencias se refieren a los trastornos cardiovasculares, los niveles de enfermedad cerebro vascular son igualmente altos, en la población colombiana para el año 1999, la tasa por 10.000 habitantes, con este tipo de afecciones alcanzó 1.351 casos para los hombres

⁴ www.icbf.gov.co. ICBF. Encuesta Nutricional de Bienestar Familiar. Colombia 2005. [citado el 12 de octubre del 2008]

entre 45 a 64 años, siendo estas alteraciones consideradas de muy alto costo no solo en términos económicos sino también en pérdida de años de vida saludable.⁵

La importancia de conocer la notificación de los casos ante las entidades de salud es primordial, debido a que crea una idea más cercana de lo que se presume son las cifras reales que existentes, y es una buena consideración, puesto que los sistemas de información para recolección de datos y muestreos son el único recurso cercano que se tiene para identificar este tipo de patología.

⁵[www.http://pwr-chi.bvsalud.org/dol/docsonline/get.php?id=191](http://pwr-chi.bvsalud.org/dol/docsonline/get.php?id=191). Organización Panamericana de la Salud. Programa de Actividad Física para la prevención y control de los factores de riesgo Cardiovasculares. 2004 [citado el 25 de octubre del 2008]

2. JUSTIFICACION

En la actualidad la obesidad y el sobrepeso se han declarado como problemas de salud pública que más están causando afección a la población mundial. Se reconoce que toda persona obesa o con sobrepeso está expuesta a un mayor riesgo de mortalidad y morbilidad, sin embargo el grupo poblacional con más alto riesgo de padecer estos problemas son las mujeres en edades comprendidas en un rango de 40 a 50 años, donde sus condiciones físicas, fisiológicas y hormonales predisponen para la presencia de estos factores.

A nivel local, no existe en el Departamento del Huila datos estadísticos acerca de obesidad y sobrepeso, como tampoco se han adelantado programas preventivos al respecto, aún evidenciándose un alto incremento en enfermedades asociadas como son la diabetes y problemas cardiovasculares.

Una de las características que presentan las mujeres al llegar a la edad de 40 años en adelante es el proceso de pérdida de su periodo menstrual lo cual genera cambios orgánicos, físicos y químicos en ellas, haciendo que su cuerpo sufra transformaciones y adaptaciones al proceso conocido como la Menopausia, estos cambios están relacionados con la degradación de lípidos y el posible aumento de peso.

Enfermedades asociadas al sobrepeso como la Hipercolesterolemia está clasificada como enfermedad cardiovascular que afecta a un total de 8.121 personas en Colombia; las enfermedades isquémicas están consideradas como el segundo, tercer y cuarto lugar dentro de las cinco primeras causas de mortalidad

a nivel nacional, con un 52.1% por cada 100.000 habitantes, los factores de riesgo se ven influenciados seriamente por el sedentarismo⁶.

El beneficio del ejercicio físico para la disminución del perfil lipídico en mujeres de 40 a 50 años también tiene un alto significado a nivel económico, puesto que los recursos invertidos tanto profesionales, como en medicamentos son especialmente altos para el manejo de la Hipercolesterolemia en los servicios de salud.

La aplicación del ejercicio físico aeróbico regular se convierte en un elemento económico, sin efectos secundarios y que además tiende hacia la promoción de hábitos de vida saludable y el desarrollo de métodos efectivos de tratamiento en enfermedades asociadas al sobrepeso y a la obesidad.

El estudio desarrollado en la Universidad Nacional de Colombia, se denomina *“Fundamentación y propuesta de un programa del ejercicio físico, para mujeres posmenopáusicas entre 50 y 60 años con hiperlipidemia y con riesgo cardiovascular moderado”*, desarrollado por Mancera Soto Erika y Ramos Caballero Diana M, en el año 2002. Este trabajo es de índole descriptivo. Su objetivo general fue “identificar las características que debe contemplar un programa de ejercicio físico con bases en los principios de entrenamiento y el efecto fisiológico del ejercicio físico sobre los lípidos, a fin de proveer una adecuada herramienta en el tratamiento de la hiperlipidemia en mujeres posmenopáusicas entre los 50 y 60 años con riesgo cardiovascular”.

⁶www.todofitness.com/salus/moderniz2.htm JARAST, Jorge Osvaldo, 2007. Modernización, tecnología y sedentarismo. [citado el 23 de octubre del 2008]

Sus conclusiones más importantes son: Con la práctica del ejercicio físico aeróbico a intervalos submáximos, se logran incrementos de los niveles plasmáticos de las lipoproteínas cardioprotectoras (HDL), disminución del LDL, especialmente en aquellos pequeños y densos que son más aterogénicos. A través del ejercicio aeróbico, es posible modificar favorablemente los niveles lipídicos en la mujer posmenopáusicas, por medio de mecanismos oxidativos de glucosa y ácidos grasos, de acuerdo al continuo energético. El ejercicio podría inducir a algún incremento estrogénico y de esta manera tener propiedades hipolipemiantes e inducir procesos antiestrogénicos que previenen la enfermedad cardiovascular”.

Su propuesta final consiste en aplicar un programa de ejercicio físico de seis meses dividido en tres fases (condicionamiento, modificación y mantenimiento) con las siguientes características: intensidad baja y moderada al 50% de la FC máx., seguida de una fase de intensidad moderada al 60 y 70% de la FC máx., para terminar con una fase de sobrecarga.⁷

Esta investigación que se adelanta sobre el manejo del perfil lipídico en mujeres de 40 a 50 años, busca resaltar la complejidad del problema y proponer soluciones que le permitan a la mujer y a la sociedad en general tomar conciencia de la necesidad tanto de mejorar hábitos de vida, incluir la cultura del autocuidado, como del cambio de actitudes frente al sobrepeso y la obesidad a través de programas y acciones coordinadas estratégica e intersectorialmente con la participación del Estado y de las entidades prestadoras de salud privadas y gubernamentales.

⁷MANCERA, Soto Erika. Fundamentación y propuesta de un programa de ejercicio físico para mujeres posmenopáusicas entre 50 y 60 años con hiperlipidemia y en riesgo cardiovascular moderado. 2002. Proyecto de grado Terapia física. Universidad Nacional de Colombia.

Los resultados de esta investigación aportarán conocimientos y evidencias producto de la práctica experimental que permitan direccionar recursos e inversión en programas preventivos que redundarán en mejor calidad de vida para este sector poblacional, y reducción de costos en tratamiento de enfermedades crónicas y de alto costo.

Teniendo en cuenta este panorama, el presente estudio incluirá una búsqueda y caracterización de datos existentes sobre los registros de sobrepeso y obesidad, que predisponen a la mujer.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el efecto de un programa de ejercicio físico aeróbico , sobre los niveles del perfil lipídico en mujeres de 40 a 50 años del Municipio de Tarqui - Huila en el periodo comprendido entre mayo a junio del 2009?

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de una intervención física (ejercicio aeróbico) en el perfil lipídico de mujeres con edad en un rango de 40 a 50 años en el Municipio de Tarqui - Huila

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Describir las características socio demográficas de la población objeto de este estudio (edad, estado civil, nivel de escolaridad, estrato socio económico).
- Describir las características antropométricas (talla, peso, IMC) de la población vinculada al estudio.
- Describir los niveles de colesterol total, HDL, triglicéridos y LDL como pre test.
- Analizar las variables antropométricas y las variables bioquímicas después de la intervención con ejercicio aeróbico regular en una prueba post test.

4. MARCO TEORICO

La historia del colesterol y su relación con la aterogénesis y las enfermedades cardiovasculares se inició con su descubrimiento en 1769. Sin embargo, la primera evidencia sobre su relación con la formación de ateromas, se experimentó en conejos en el año 1910.

En 1950, se descubrió que el colesterol es transportado por las que se conoce como lipoproteínas plasmáticas, abriendo así la conexión entre el colesterol plasmático y la formación de ateromas. Posteriormente, muchos grupos de investigación se interesaron por el tema, dada la gran trascendencia de la enfermedad cardiovascular como casusa de mortalidad. La investigación del colesterol, fue coronada por el descubrimiento del receptor de LDL, cuya alteración permite explicar el comienzo de la aterogénesis.⁸

4.1 CLASIFICACIÓN DE LAS LIPOPROTEÍNAS

Son partículas formadas por moléculas de lípidos y proteínas, estos son de un menor tamaño que las células sanguíneas como son los eritrocitos. Los principales presentes en las moléculas de lipoproteína son: el colesterol, los triglicéridos y los fosfolípidos, la superficie de las lipoproteínas esta ocupada también por una familia de proteínas, las apolipoproteínas y otros componentes como se puede observar (ver la figura 2), estas proteínas desempeñan papeles cruciales en la regulación del transporte de lípidos y el metabolismo de las lipoproteínas.

⁸GUERRERO, Fernando. La historia familiar de la Diabetes. Gaceta Médica de México. Vol 137, Numero 6 Noviembre del 2001

Estas se encuentran clasificadas en 5 clases principales basándose en sus densidades: 1) quilomicrones; 2) lipoproteínas de muy baja densidad (VLDL: en inglés very low density lipoproteins) 3) lipoproteínas de baja densidad (LDL: low density lipoproteins) 4) lipoproteínas de densidad intermedia (IDL: intermediate density lipoproteins), y 5) lipoproteínas de densidad elevada (HDL: high-density lipoproteins). Ver tabla 1⁹.

Otra clasificación clásica descrita o basada en la valoración de las lipoproteínas según estudio electroforético y la oxidación de las lipoproteínas.

Tabla 1. Clasificación de las lipoproteínas según su densidad.

LIPIDOS %						
Lipoproteína	Densidad g/Dl	Masa Molecular Kda	Diámetro nm	TG	Col.	FL
Quilomicrones	0.95	400 x 10 ³	75 - 1200	80 - 95	2 - 7	3 - 9
VLDL	0.95 - 1.006	10-80x10 ³	30-80	55-80	5-15	10-20
IDL	1.006 - 1.019	5-10x10 ³	25-35	20-50	20-40	15-25
LDL	1.019-1.063	2.3x10 ³	18-25	5-15	40-50	20-25
HDL	1.063-1.210	1.7-6x10 ³	5-12	5-10	15-25	20-30

Fuente. HARRISON, Principios de la Medicina Interna Autoevaluación y repas. 15 edición. Richard M. Stones Vol. II, 15 edición. McGraw-Hill. Interamericana de Editores S A. de e.v- 2002.

⁹ Ibit, HARRISON, Tinsley R. Principios de la Medicina Interna Autoevaluación y repas. 15 edición. Richard M. Stones Vol. II, 15 edición. McGraw-Hill. Interamericana de Editores S A. de e.v- 2002.

El porcentaje restante de la constitución es constituido por las lipoproteínas TG, triglicéridos, Col la suma del colesterol libre y esterificado; FL fosfolípidos, VLDL, lipoproteína de muy baja densidad; IDL: lipoproteína de densidad intermedia; LDL: lipoproteína de baja densidad; HDL: lipoproteína de elevada densidad.

Tabla 2. Clasificación de las lipoproteínas según Fredkison

TIPO	LIPOPROTEINA	LIPIDO PLASMATICO	APARIENCIA PLASMA (refrigeración)	EJEMPLO
I	Quilomicrones	Triglicéridos	Capa cremosa sobrenadante	Déficit LPL
Ila	LDL	Colesterol	Claro	Hipercolesterolemia familiar
Ilb	VLDL + LDL	Triglicéridos + Colesterol	Generalmente claro	Hipercolesterolemia familiar combinada
III	Remantes (B-VLDL)	Triglicéridos + Colesterol	Turbio	Hiperlipoproteinemia III
IV	VLD	Triglicéridos	Turbio	Hipertrigliceridemia familiar
V	Quilomicrones + VLDL	Triglicéridos + Colesterol	Capa cremosa sobrenadante, dejando turbio	Déficit Apo-CII

Fuente. PALLARDO, Luis Felipe. Endocrinología Clínica. España 2005

- Triglicéridos: Son también llamados grasas neutras, se adhieren principalmente a los adipocitos, los triglicéridos sirven también como sustrato de energía para el hígado y los tejidos periféricos, particularmente el músculo. Los adipositos, las células grasas almacenan a los triglicéridos en una gran "Gota" que ocupa casi toda su porción central quedando el citoplasma rodeándola con un abultamiento en la zona que ocupa el núcleo, por esta morfología se han denominado células en anillo sencillo.
- Colesterol: Componente importante de las membranas celulares y un precursor de los esteroides adrenales y gonadales, de los ácidos biliares

hepáticos, es lípido central de las LDL y HDL; las VDL y los remanentes de los quilomicrones tienen además la capacidad de transportar grandes cantidades de colesterol. Este es un lípido cuya estructura del ciclopentano-perhidrofenatreno, que juega un papel importante como modulador de la fluidez de las membranas además es el precursor de la síntesis de las hormonas esteroideas como las sexuales (andrógenos, progestágenos y estrógenos), los glucocorticoides (cortisol y cortisona), los mineralocorticoides (aldosterona y corticoesterona), la ya mencionada vitamina D, precursor de la hormona (1,25 dihidro colecalciferol), además de las sales biliares (colato, taurocolato y glucocolato).

El colesterol también juega un papel importante en la patogenia en la placa de ateroma, factor de enorme importancia en la génesis de la isquemia (falta de riego) y necrosis (infarto) en diversos territorios como el cerebral o el cardiaco, relacionada con las principales causas de muerte en el país.¹⁰

Valores de Colesterol Total: Según la propuesta por el *National Cholesterol Education Program: Third Adult Treatment Panel*, se mostrarán a continuación en la tabla 3 las cifras normales del colesterol total, en la tabla 4 valores del colesterol LDL y en la tabla 5 valores del colesterol HDL.

Tabla 3. Valores del Colesterol Plasmático Total

	SI: mmol/L	C: mg/dl
DESEABLE	<5.2	< 200
LIMITE	5.20 – 6.18	200 – 239
ALTO	>= 6.21	> = 240

Fuente. PALLARDO, Op. cit pagina

¹⁰ ORREGO M, Endocrinología. Sexta Edición. Corporación para la Investigación Biológica. Medellín Colombia. 2004. Ibíd.

Tabla 4. Valores del Colesterol LDL

	SI: mmol/L	C: mg/dl
DESEABLE	<3.36	< 130
LIMITE	3.36 – 4.11	133 – 159
ALTO	>= 4.14	> = 160

Fuente. PALLARDO, Op. cit pagina

Tabla 5. Valores del Colesterol HDL

	SI: mmol/L	C: mg/dl
DESEABLE	>1.55	> 60
LIMITE	0.9 – 1.55	35 – 60
ALTO	< 0.9	< 36

Fuente. PALLARDO, Op. cit pagina

- **Prevención Primaria:** La base de ésta son los parámetros que encontramos en la salud pública, donde se promueven los cambios de estilo de vida, como la reducción de ingestas de grasas saturadas, la disminución de peso, el incremento en la realización de la actividad física. La prevención primaria tiene como objetivo reducir el riesgo a largo plazo (10 años) como a corto plazo (menor a 10 años).
- **Ejercicio:** La actividad física y el acondicionamiento físico disminuye el riesgo de la enfermedad cardiovascular, pero aun no se sabe a qué intensidad se debe trabajar para reducir estos factores de riesgo. La meta principal de realizar ejercicio en pacientes con dislipidemia es disminuir los triglicéridos y aumentar las HDL. Cuarenta y cinco minutos de ejercicio aeróbico diariamente, disminuyen sustancialmente los triglicéridos; el gasto cardíaco mínimo para aumentar las HDL es de 1.000 – 1.200 Kcal. Por semana una

pérdida de peso y del tejido adiposo resulta en un mayor aumento de las HDL; mientras menor sea el HDL al principio, mayor será el incremento al final del programa de ejercicio.

- Regulación del metabolismo de las Grasas durante el Ejercicio: Aunque las grasas contribuyen en menor proporción que los hidratos de carbono a las necesidades de energía de los músculos durante el ejercicio, la movilización y la oxidación de los ácidos grasos libres, son críticas para el rendimiento en las series de ejercicios; durante tales actividades las reservas de hidratos de carbono se agotan y el cuerpo debe depender con mayor intensidad de la oxidación de las grasas para la producción de energía, cuando las reservas de hidratos de carbono son bajas el sistema endocrino puede acelerar la oxidación de grasas asegurando satisfacer las necesidades musculares de energía.

Los triglicéridos son reducidos a ácidos grasos libres y glicerol por una enzima llamada lipasa quien es activada por el cortisol, la adrenalina, noradrenalina, hormona del crecimiento.

Los niveles de cortisol en sangre alcanzan su nivel más elevado al cabo de 30 – 40 minutos de ejercicio decreciendo luego hasta los niveles casi normales; pero la concentración de ácidos grasos libres en sangre continúa elevándose durante la actividad, lo cual quiere decir que la lipasa debe continuar siendo activada por otras hormonas, por lo tanto el sistema endocrino juega un papel crítico en la regulación de la producción del ATP durante el ejercicio y puede ser responsable del control del equilibrio del metabolismo de los hidratos de carbono y el de las grasas.¹¹

¹¹ WILMORE. Jack. Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. 5 Edición, Editorial Paidotribo. Barcelona España. 2004

Prescripción del Ejercicio:

- “Tamisaje: El ACSM en conjunto con la *American Heart Association* realizaron un consenso para determinar la clasificación de los individuos según el nivel de riesgo.

Tabla 6. Clasificación del individuo según el nivel del riesgo

CLASIFICACION	CLASE	CARACTERISTICAS
Aparentemente sano	A1	Hombre < 45, mujer < 55, sin factor de riesgo
Riesgo aumentado	A2	Hombre > 45, mujer > 55, sin factor de riesgo
	A3	Hombre < 45, mujer < 55, mas factor de riesgo
Enfermedad conocida C/V	B	Enfermedad CV conocida
	C	
	D	Contraindicado el ejercicio

Fuente: PALLARDO, Op. cit pagina

Los individuos A1 y A2 pueden realizar un programa de ejercicio sin ningún tipo de evaluación médica, ni supervisión clasificada.

Todos los usuarios deben firmar el consentimiento informado sobre los riesgos de evaluaciones físicas y de la práctica del ejercicio.

- **Aptitud y Riesgo:** Siempre se debe realizar una evaluación de aptitud y del riesgo de cada persona; la aptitud se refiere a las condiciones de cada persona que se limita o condicionar la práctica del ejercicio, esto seguido de una anamnesis y examen físico en la Tabla 7 se observan los resultados que puede arrojar esta valoración.

- Evaluación del estado FITNESS: Los cuales incluyen cinco componentes principales: 1. Composición corporal (relación peso/talla, porcentaje de grasa y distribución regional de la grasa), 2. Resistencia cardiovascular (potencia aeróbica), 3. Fuerza (fuerza resistencia y máxima), 4. Flexibilidad (movilidad) y 5. Potencia (fuerza explosiva).¹²

Tabla 7. Posibles resultados de la evaluación de aptitud

ESTADO DE APTITUD	
1 Apto	
2 Apto con	Restricción
	Restricción en el modo
	Restricción con intensidad
3 Apto con	Recomendación
4 No Apto	

Fuente. ibit página.

- Evaluación Antropométrica: El FITNESS tienen en el componente antropométrico un punto importante a evaluar, los principales aspectos a tener en cuenta son:

Relación Peso/Talla: indican cuanto el peso actual es proporcional a su estructura corporal, para estimar excesos de peso relativos a la talla; el índice más usado es el índice de Quetelec o índice de masa corporal (IMC)

$$\text{IMC} = \text{Peso (Kg)} / \text{Talla (m)}^2$$

Se considera normal un valor entre 20 a 24.9 Kg/m² (mujeres 19 – 24)

Sobre peso 25 a 29.9 Kg/m² (mujeres 24 – 29)

¹² SERRATO, Mauricio. Op cit. Pág. 7

Obesidad entre 30 y 39.9 Kg/m² y obesidad mórbida más de 40, Kg/m² en la tabla N° 8 se muestra la calificación de riesgo de enfermedad, después de cruzar las variables de IMC (índice de masa corporal) por PA (perímetro abdominal).

Tabla 8. Calificación del riesgo de enfermedad basado en el IMC y el PA

		RIESGO DE ENFERMEDAD	
		HOMBRES < 102 IMC MUJERES < 88	HOMBRES > 102 IMC MUJERES > 88
BAJO PESO	< 18.5.	---	---
NORMAL	18.5 – 24.9	---	---
SOBRE PESO	25 – 29.9.	Aumentado	Alto
OBESIDAD			
I	30 – 34.9	Alto	Muy alto
II	35 -39.9	Muy alto	Muy alto
I	>40	Exagerado	Exagerado

Fuente. SERRATO, Mauricio. Ibit.

- **Protocolos:** Un protocolo debe de tener una duración de 8 a 12 minutos para poder llevar los órganos y sistemas de una manera progresiva e incrementar hasta sus valores fisiológicos máximos; un protocolo más corto quizás no logre obtener los valores máximos y un protocolo más largo, especialmente en no deportistas, causa fatiga que evita obtener un valor máximo. Por lo tanto en la determinación del protocolo ideal, es necesario tomar en cuenta las condiciones del individuo, se estima la carga en Watt/Kg que el sujeto debería realizar teóricamente y se divide por 8 a 12 minutos para el test, obteniendo el aumento de carga por etapa; un sujeto aparentemente sano debe hacer cerca de 3 Watt/Kg y una mujer entre 2 a 2.5 Watt/Kg.

- Evaluación de la Fuerza en el FITNESS: La fuerza constituye una de las cualidades del Fitness, el desarrollo de las fuerzas en personas aparentemente sanas se asocia con efectos benéficos sobre la salud y calidad de vida de los individuos; el efecto benéfico de entrenamiento de fuerza, se basa en el rol central que tiene la insulina en la fisiopatología del síndrome metabólico; el entrenamiento de la fuerza se asocia con la mejoría de la sensibilidad periférica a la acción de la insulina, como el entrenamiento de la fuerza aumenta la masa muscular, incrementa la cantidad del tejido.¹³
- Flexibilidad: El termino flexibilidad no se puede aplicar a las propiedades de la unidad miotendinosa y menos aún cuando se evalúa la movilidad de una articulación en su rango de movimiento, flexibilidad es la propiedad de un cuerpo para determinarse y retomar a la forma inicial una vez se suspenda la fuerza que inicialmente le deformó; igualmente no se puede aislar la unidad músculo tendinosa del efecto de los músculos agonistas y antagonistas, los topes óseos, la tensión de los ligamentos y de la capsula articular. El tejido muscular no se comporta como un simple resorte, se combinan sus componentes viscosas elásticas, dando un comportamiento muy particular¹⁴

Al hacer una revisión a través de la web, se determinó la existencia de los siguientes elementos investigativos, que con el propósito de realizar un trabajo complementado se referencian a continuación. En el ámbito internacional, la investigación sobre el ejercicio físico y su influencia en los trastornos dislipidémicos ha tenido un desarrollo importante. Se citan a continuación los estudios de mayor relevancia.

¹³ SERRATO, Mauricio. Ibit .

¹⁴ SERRATO, Mauricio Ibit.

La mayoría de los estudios se han realizado en Estados Unidos, y en ellos se estima que un 18% de los casos de enfermedades cardíacas (con un costo de 24.000 millones de dólares – 1995) y un 22% de los casos de cáncer de colon (con un costo de 2.000 millones de dólares) en la población, pueden estar provocadas por la inactividad. Actualmente, se sabe que los gastos médicos de las personas activas son un 30% más bajo que los de las personas inactivas.

Se estima que en Gran Bretaña, que tiene el porcentaje más alto en sobrepeso de Europa, (entorno a un 20% de la población, lo cual es en parte debido a la inactividad), el costo anual de la obesidad es de 500 millones de libras y provoca la pérdida de 18 millones de días de bajas por enfermedad al año. El día mundial de la salud en 2002 fue dedicado a reflexión sobre los beneficios de la actividad física, y promover un estilo de vida activo. De esta manera, la Organización Mundial de la Salud (OMS) hizo hincapié en la necesidad del hombre y la mujer actuales de abandonar el sedentarismo y elegir forma de vida más saludable¹⁵.

El sobrepeso indica un exceso de masa corporal en relación con la estatura. Según la organización mundial de la salud (OMS) se refiere a un índice de masa corporal (IMC) igual o superior a 25 a 29.9 Kg/m² en hombres y en mujeres 24 – 29 Kg/m².

Por otra parte en España, se realizaron varios estudios de los cuales se tomaron en cuenta para este los siguientes; el primero realizado en Pamplona *“Efectos de un programa de entrenamiento combinada de fuerza y resistencia aeróbica sobre el sistema cardiovascular, la capacidad aeróbica y el perfil lipídico en personas mayores”*. En personas mayores se ha observado alteraciones en el perfil lipídico, principalmente relacionados con la reducción de la cantidad de intensidad de la

¹⁵ www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica. ANDERSEN, L.B. 2000, Actividad física. [citado el 25 de octubre del 2008]

actividad física, realizada durante la vida cotidiana y así mismo se relaciona con el aumento del riesgo de padecer enfermedad cardiovascular.

Este estudio concluye que “un programa de entrenamiento exclusivo de resistencia cardiovascular o de fuerza durante 16 semanas, entre 60 y 80 minutos a la semana a una intensidad adecuada, dos veces por semana, es suficiente estímulo para obtener cambios positivos en el perfil lipídico plasmático en personas mayores. Sin embargo el programa combinado de fuerza y resistencia puede tener un efecto para la modificación del perfil lipídico plasmático.”¹⁶

Estudios como el publicado en la Revista Panamericana de la Salud Pública, en octubre del 2003, revelan el efecto de la actividad física controlada sobre la composición corporal de mujeres sedentarias posmenopáusicas, mediante una encuesta que media la frecuencia y la intensidad de la actividad física y con un consumo de oxígeno del 60% para su edad (nivel de sedentarios). Se escogió a 18 mujeres que de acuerdo a examen médico general, pruebas de laboratorio y espirometría, no presentaban enfermedades que impidieran el ejercicio físico. Las mujeres participaron en un programa de actividad física controlada, en sesiones de una hora, tres veces por semana, durante cuatro meses.

Antes y después del programa se evaluó el peso, la grasa corporal y las áreas de masa magra de cada una de las participantes; la ingesta energética se determinó a partir del recordatorio del consumo de alimentos, así como de su frecuencia semicuantitativa. Se compararon las medias de todas antes y después del programa de ejercicios mediante la prueba T de Student. Los resultados de esta investigación determinaron una disminución de 1.2 Kg en el peso y de 20 Kg en la

¹⁶www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s113766272003000300016&Ing=es&nrm=iso.ISSN1137-6627. IZQUIERDO M. Efectos de un programa de entrenamiento combinado de fuerza y resistencia aeróbica sobre un sistema neuromuscular, la capacidad cardiovascular y el perfil lipídico en personas mayores. Centro de investigación y de medicina del deporte. Instituto navarro del deporte y juventud. Pamplona. Servicio de geriatría. Hospital de Navarra. Pamplona, volumen 26 numero 2. Pamplona, mayo a agosto del 2003. Disponible en [citado el 12 de octubre del 2008]

grasa corporal, mientras que la masa magra se incremento en 1.0.Kg. Como conclusión final se sostiene que la actividad física controlada mejoro la composición corporal de estas mujeres, al disminuir los depósitos de grasa y aumentar la masa magra corporal.¹⁷

La práctica deportiva mejora el perfil lipídico plasmático, la intensidad y duración de una actividad física necesarias para alcanzar efectos beneficiosos en el perfil lipídico no están claramente definidos, pero es necesario un ejercicio prolongado para influir en el colesterol HDL y el colesterol LDL.

Las interacciones de la Lipoproteína A y la apoproteína B con los otros factores de riesgo cardiovascular sugieren que deportes mixtos, con alto componente dinámico y contracciones musculares de tipo excéntrico con alto impacto muscular y articular, practicados a alta intensidad pueden presentar un perfil lipídico desfavorable.

Por el contrario, deportes también de alto componente dinámico, pero con contracciones musculares concéntricas y bajo impacto articular, serian los más beneficiosos para mejorar el perfil lipídico.

Sin embargo, todavía quedan grandes dudas para llegar a discernir los mecanismos fisiológicos que pueden estar involucrados en las modificaciones del perfil lipídico en la práctica del deporte de competición; hasta entonces los sujetos con dislipidemia deberían realizar una actividad deportiva de tipo aeróbico de moderada intensidad, dado que los efectos en el metabolismo lipídico son

¹⁷http://scielosp.org/scielo.php?pid=s1020-49892003000900003&script=sci_arttext&tIng=es.ISSN1020-4989. RESTREPO, María Teresa. Efecto de la actividad física controlada sobre la composición corporal de mujeres posmenopáusicas. Revista Panamericana de Salud Pública. Octubre del 2003, volumen 14. Numero 4.

reversibles y llegan a desaparecer si no se sigue un entrenamiento continuado, el ejercicio físico debería formar parte de su estilo de vida.¹⁸

La publicación del “Programa de actividad física para la prevención y control de los factores de riesgo cardiovasculares” en donde se observa que el efecto del ejercicio aeróbico sobre los niveles se encuentra en investigación. Y describe los resultados obtenidos en un meta-análisis.

“Un meta-análisis de 36 de 95 estudios concluyó que el ejercicio lleva a:

- 6,3% de reducción del colesterol total.
- 10,1% de reducción del colesterol LDL.
- 13,4% de la relación del colesterol total/colesterol HDL
- 5% de aumento del colesterol HDL

Es importante destacar que las intensidades del ejercicio aeróbico para producir efectos sobre los niveles de lípidos no necesitan ser tan altos, (aproximadamente entre 1000 y 1200 Kcal/semana), como los requeridos para mejorar la condición física. El colesterol HDL pareciera aumentar con intensidades que se mueven en un amplio espectro.

La gran mayoría de los estudios coinciden en la importancia de abordar la dislipidemia con una estrategia terapéutica que incluya ejercicio aeróbico debidamente dosificado más dieta y fármacos; el mayor beneficio del ejercicio estaría dado sobre el colesterol HDL, siempre y cuando no fume ya que el efecto se vería anulado por la nicotina; el mayor incremento se observa en personas

¹⁸www.revespcardiol.org/cgi-bin/wdbcgi.exe/cardio/mrevista_cardiofulltex?pidet=13062914 BORAITA Araceli, servicio de Cardiología. Centro de Medicina del Deporte. Consejo Superior de Deportes. Madrid, España, Revista Colombiana de Cardiología. Volumen 57 Numero 6. Junio del 2004 [citado 28 de Octubre del 2008]

sedentarias con niveles bajos de HDL, que incrementan sus niveles al cabo de 3 – 6 meses de ejercicios programados. Aunque existe gran inconsistencia entre los estudios que han examinado la relación entre el perfil lipídico.

4.2 PRINCIPIOS BÁSICOS DE LA PRESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD FÍSICA

La prescripción de la actividad física debe ser realizada en forma individual y específica para cada usuario y estará determinada de acuerdo a los antecedentes mórbidos y a la evaluación realizada en cada uno de ellos¹⁹.

Se sustenta en los siguientes componentes:

- **Intensidad:** La actividad clasifica en liviana, moderada o intensa dependiendo de la cantidad de energía o esfuerzos necesarios para realizar la actividad, para obtener beneficios en la salud de las personas, es necesario realizar una actividad física moderada o intensa, que logre gastar aproximadamente 150 calorías por día o de 1.000 a 1.200 calorías semanales; el tiempo necesario para gastar esta cantidad de energía, varía de acuerdo a la cantidad del ejercicio a realizar, mientras más liviano sea requiere más tiempo y viceversa.

La intensidad del ejercicio a realizar se determina por los siguientes parámetros:

- **METs o gasto calórico de las actividades:** Es otra forma de determinar la intensidad de ejercicio, corresponde al gasto energético durante la actividad medido como múltiplo de la tasa de metabolismo basal (METS); en él se

¹⁹OPS. Programa de Actividad Física para la prevención y control de los factores de riesgo Cardiovasculares. Op cit. Pág. 28

explica cómo calcular el metabolismo basal de acuerdo a la edad, género, peso corporal dentro de los rangos normales y el gasto energético por actividad física según múltiplos del metabolismo basal. En la práctica se puede utilizar para asesorar al paciente en cuanto a las actividades diarias que puede realizar basándose en las unidades de METs según actividad.

- Signos y síntomas: Es importante estar atentos a todos los signos y síntomas que presente el paciente durante la realización del ejercicio y que pudiera evidenciar un nivel excesivo de esfuerzo y/o un manejo inadecuado de su patología. Por ejemplo: mareo, vértigo, sudoración extrema o fría, disnea, fatiga, presión arterial: disminución o aumento excesivo de acuerdo al paciente.
- Frecuencia: La frecuencia indicada será entre 3 y 5 sesiones a la semana dependiendo de la patología del paciente; ya que el número menor de 3 sesiones no lograría promover los cambios fisiológicos necesarios para mejorar la capacidad funcional y la reducción de peso. Para las personas sedentarias se recomienda comenzar con un programa de actividad física en forma paulatina, eligiendo una actividad que sea de su agrado, aumentando en forma progresiva la duración de la actividad, agregando algunos minutos cada 3 a 4 días, hasta lograr el nivel de gasto energético (150 cal/día) con un esfuerzo moderado.

Aquellas personas que realizan actividad física moderada con una frecuencia de 5 o más veces por semana pueden incrementar los beneficios de la actividad física en la salud aumentando la duración o intensidad de su actividad.

- Duración: Dentro de los límites existe una relación inversamente proporcional entre la duración y la intensidad; debe privilegiarse la duración frente a la intensidad, que debiera no ser inferior a 30 minutos de actividad aeróbica diaria, personas sedentarias o muy obesas pueden no tolerar periodos de duración de 30 minutos de actividad aeróbica por lo que puede dividirse en 2 o 3 partes dentro de la misma sesión intercalando ejercicios.²⁰

Indicaciones:

- Ejercicio aeróbico continuo: 20 – 60 minutos
- Ejercicio aeróbico intermitente: 20 – 60 minutos divididos en dos partes

La mayor duración de la actividad aeróbica permitirá aumentar el gasto calórico (1000 – 2000 cal/semana), logrando así el objetivo de mejorar la capacidad funcional y promover la disminución de peso.

- Modo o tipo de Ejercicio.

4.2.1 Ejercicios aeróbicos: aquellos que utilizan oxígeno para proporcionar energía; se realizarán ejercicios aeróbicos, dinámicos, globales e isotónicos, que involucren grandes grupos musculares, tanto de extremidades superiores como de inferiores. Como por ejemplo: marcha, trote, escala, elíptico, remo, natación, entre otros. Estos podrán realizarse en la modalidad continua o intermitente.

4.2.2 Ejercicio estático - dinámicos: Contra resistencia moderada para fortalecer la musculatura, como: mancuernas, bandas elásticas o elásticos, saquitos de arena, pesas de tobillo, sistemas de poleas o de estaciones de ejercicio; para

²⁰ SERRATO, Mauricio. Ibit.

determinar la carga de trabajo puede utilizarse la medición de 10 repeticiones por grupo muscular y de acuerdo a esto determinar entre un 30 y un 60% de peso inicial de trabajo. Debe de trabajarse de 1 a 3 series de 8 – 15 repeticiones por grupo muscular incluyendo: flexión y extensión de cadera, rodilla, hombro, codo, dorsi-flexión y flexión plantar del tobillo; este tipo de ejercicio debería realizarse al menos 2 veces por semana.

- Método continuo: Consiste en realizar un ejercicio aeróbico determinado por un tiempo definido, el ejercicio más simple es la caminata, la cual deberá ser de velocidad constante según la tolerancia del paciente al esfuerzo y a la FC de trabajo; también se pueden emplear bicicletas ergométricas, escaladores u otros aparatos de ejercicio aeróbico.
- Método de intervalos: Consiste en la relación de periodos cortos de ejercicio (5 minutos aproximadamente) seguido por periodos de descanso (1 a 3 minutos). Se recomienda este método en pacientes ancianos o con muy mala tolerancia al esfuerzo, durante esta etapa debe controlarse y registrarse la FC y el PA a partir de los 7 a 10 minutos de iniciada la actividad²¹

H1: El ejercicio físico a través de un programa de condicionamiento físico induce a efectos benéficos en la reducción del perfil lipídico plasmático en mujeres de 40 a 50 años.

H0: El ejercicio físico a través de un programa de condicionamiento físico no induce a efectos favorables para la regulación y reducción del perfil lipídico plasmático en mujeres de 40 a 50 años

²¹ SERRATO, Mauricio. Ibit.

5. DISEÑO METODOLOGICO

5.1 TIPO DE ESTUDIO

El trabajo de investigación adelantado para determinar el Efecto De Una Intervención Física En El Perfil Lipídico En Mujeres en un rango de edad entre 40 a 50 años, en el Municipio de Tarqui- Huila se basó en un estudio Cuasi experimental, debido a sus características propias desde el mismo proceso de selección y muestra, el cual se realizó convocando por medio de invitación a la población objeto de estudio, a quienes se les pidió su participación en un programa preventivo de salud y en esas circunstancias ya se está manipulando el grupo de personas a estudiar.

El término "cuasi-experimento" se refiere a diseños de investigaciones experimentales en los cuales los sujetos o grupos de sujetos de estudio no están asignados aleatoriamente. Los diseños cuasi-experimentales más usados siguen la misma lógica e involucran la comparación de los grupos de tratamiento y control como en las pruebas aleatorias. En otros diseños, el grupo de tratamiento sirve como su propio control (se compara el "antes" con el "después") y se utilizan métodos de series de tiempo para medir el impacto neto del programa (*Rossi y Freeman, 1993*). Aunque los cuasi-experimentos son más vulnerables a las amenazas que la validez de las pruebas aleatorias, los cuasi-experimentos no requieren asignaciones aleatorias a los grupos experimentales y por eso son generalmente más factibles que las pruebas aleatorias.

Las ventajas principales del diseño de grupo control no equivalentes son:

- Provee una aproximación al experimento aleatorio cuando la aleatoriedad no es posible.
- Es versátil. Como las pruebas aleatorias, los cuasi-experimentos pueden usarse para medir resultados a nivel poblacional o de programa.
- Cuando se diseñan, controlan y analizan apropiadamente, los cuasi-experimentos pueden ofrecer una evidencia casi tan fuerte del impacto del programa como la de las pruebas aleatorias y más fuerte que la mayoría de los estudios no experimentales.²²

En este estudio se presentaron 3 tipos de sesgos los cuales a continuación se describirán y se explicara el porqué se presentaron:

- Sesgo de Selección: los estudios cuasi experimentales son susceptibles a este tipo de sesgo el cual se puede presentar por la metodología como se vinculara a la población del estudio, el sesgo fue evidente para los investigadores. En este contexto, una posible fuente de sesgo de selección es la forma de convocatoria abierta, por radiodifusión a toda la población femenina que cumpliera con los criterios de inclusión y quisieran realizar un programa de ejercicio físico, factor que influye sobre la posibilidad de las sujetas seleccionadas de participar o permanecer en el estudio y que, además, esté relacionado con la exposición o con el evento en estudio.
- Sesgo de Información: se refiere al error que se introdujo durante la medición de las variables socio demográficas en la población del estudio (Intervenido y No Intervenido), que no se presento de manera diferencial entre los grupos que se compararon, y que pudo ocasionar una conclusión errónea respecto a

²² www.unimar.edu.ve/gonzalezalexis/tesis_web/maexperimentos.doc. GONZALEZ ALEXIS M. "La elaboración de la tesis y el proyecto de investigación".

los resultados que se investigan. Una posible fuente de sesgo de medición puede ser la sensibilidad del cuestionario que midió la habilidad del instrumento para clasificar correctamente las variables socio demográficas de las mujeres que tenían verdaderamente la condición para participar en este estudio.

- Sesgo de Confusión: en el estudio se podrá presentar este sesgo ya que ciertas variables no se tendrán en cuenta para el análisis y que pueden estar asociadas con el evento en estudio.

5.2 LUGAR

La ubicación del Municipio de Tarqui en el departamento del Huila, corresponde a la parte sur occidental, entre la ramificación de la cordillera central y la margen izquierda del río Magdalena, entre las quebradas Oporapa, la Lagunilla, Minas y Tinco por el Norte. El municipio de Tarqui, se encuentra a 2 grados 25 minutos 35 segundos al norte de la línea ecuatorial y a 1 grado 27 minutos 36 segundos al occidente de Bogotá.

Límites del Municipio de Tarqui

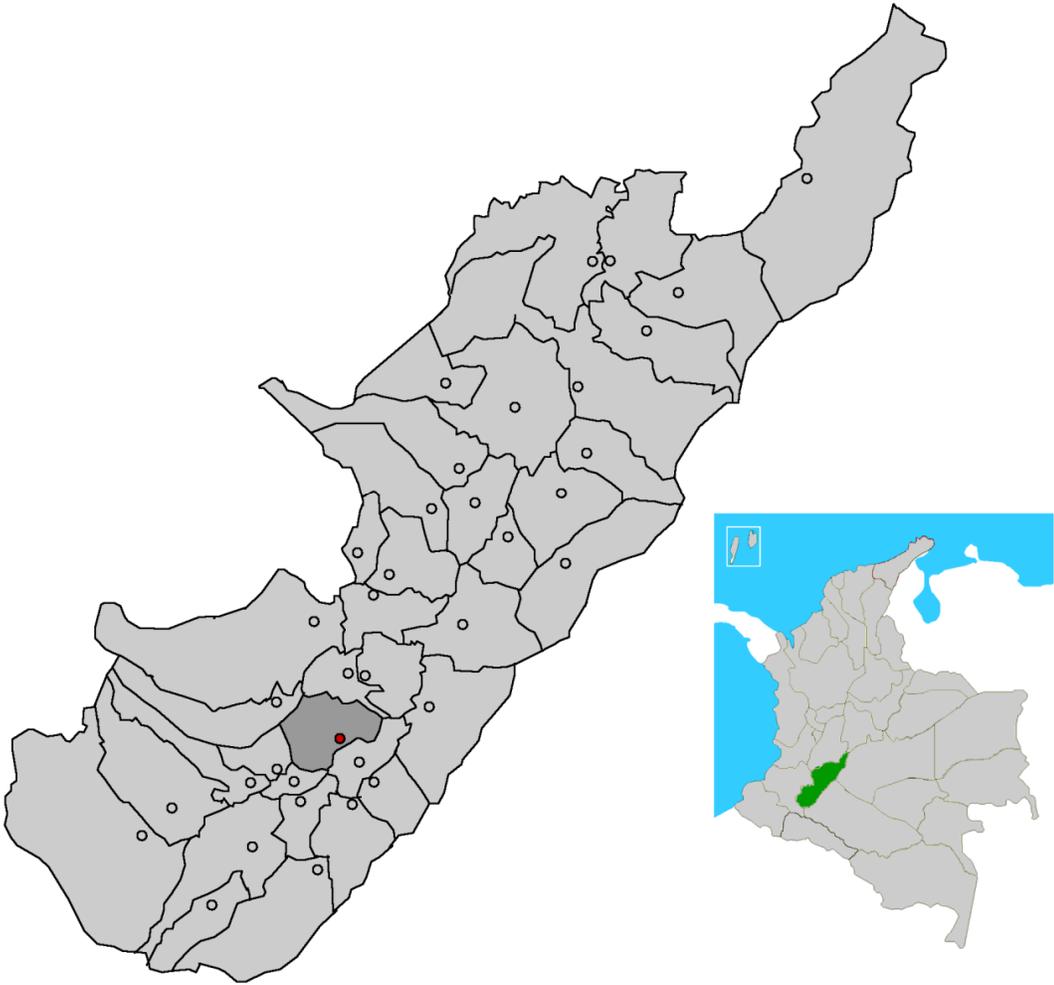
Norte: Municipios de Garzón y Pital

Oriente: Municipio de Altamira

Sur: Municipios de Timaná, Elías y Oporapa

Occidente: Municipios del Pital y la Argentina

Mapa 1. **Ubicación geográfica del Municipio de Tarqui en el Departamento del Huila.**



i

5.3 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población total del municipio de Tarqui es de 16.430, 8531 hombres y 7899 mujeres; de las cuales 783 mujeres en el rango de edad de 40 a 50 años (9.91%

de la población) DANE 2008; la muestra del estudio fue de 126 mujeres que se encontraron en el rango de edad anteriormente mencionado, tomadas de las mujeres que se presentaron voluntariamente a la convocatoria realizada en el mes de abril por el medio de radiodifusión (Emisora Comunitaria Tarqui FM Stereo) al programa de ejercicio físico; sin tener en cuenta el área de residencia (urbana o rural) o estrato solo era de nuestro interés que residieran en el municipio y que cumplieran los criterios de inclusión y de exclusión.

5.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Estar dentro del rango de edad de 40 a 50 años.
- Presentar IMC de sobre peso 25 a 29.9 Kg/ m², obesidad, entre 30 y 39.9 Kg/ m² y obesidad mórbida más de 40 Kg/ m².
- Estar en pleno uso de sus facultades mentales y físicas.
- Presentar un examen de electrocardiograma no mayor a 15 días realizado en su respectiva IPS.

5.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Presentar algún tipo de discapacidad mental o física
- Presentar patologías de base (hipertensión, diabetes, cáncer, enfermedades cardiovasculares, alteraciones de la glándula tiroidea).
- Manejo de terapia hormonal.
- No cumplir los requerimientos de edad.
- Estar en estado de embarazo.

La asignación de cada grupo (intervenido y no intervenido) se realizó con un tipo de muestreo no probabilístico aleatorio

5.6 OPERACIONALIZACION DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICION	SUBVARIABLES	INDICADORES CATEGORIA	NIVEL DE MEDICION	INDICE
Características socio demográficas de la población a estudio	Condición social y demográfica de la mujer de 40 a 50 años del municipio de Tarqui	Edad	Número de años cumplidos	Cuantitativa Continua de razón	Porcentaje
		Escolaridad	0	Cualitativa Ordinal	Porcentaje
			1		
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
		Estado civil	1 2 3 4 5	Cualitativa Nominal Politécnica	Porcentaje
		Estrato	1 2 3 4	Cualitativa Ordinal	Porcentaje
Características antropométricas (talla, peso) necesarias para la población vinculada al estudio	Composición antropométrica de la mujer Tarqueña	IMC (Índice de Masa Corporal: Peso/Talla al cuadrado)	Normal Sobre peso Obesidad 1 Obesidad 2 Obesidad 3	Cuantitativa Continua de Razón	Porcentaje
Características bioquímicas del cuerpo humano (perfil lipídico)	Colesterol total HDL LDL Triglicéridos	mg/dl mg/dl mg/dl mg/dl	>a 200 mg/dl < a 35 mg/dl > a 170 mg/dl > a 150 mg/dl	Cuantitativa Razón	Razón

Estrategias para controlar las variables de Confusión: Las posibles variables extrañas o externas que se presentan en el estudio se controlan mediante los criterios de inclusión y exclusión expuestos anteriormente en el trabajo; con respecto a consumo de sustancias psicoactivas o alucinógenas, alcoholismo o tipos de personalidad se le recuerda que el interés de los investigadores es solo a nivel de resultados fisiológicos medidos por medio de pruebas de laboratorio ya establecidas.

Técnicas y procedimientos para la recolección de datos: Las técnicas y procedimientos que se llevaron a cabo para la recolección de datos se hicieron a partir de la encuesta, se recogieron los datos de las variables socio demográficas, exámenes para clínicos, se establecieron los diferentes grupos para el análisis respectivo: grupo experimental (grupo 1) y grupo control (grupo 2); la aplicación de un tamizaje que medió la funcionalidad física en que la usuaria llegó al programa de ejercicio físico.

Instrumentos para la recolección de información: El test inicial se diseñó a partir de los objetivos trazados desde el inicio del proyecto y con la respectiva operacionalización de las variables. Los instrumentos utilizados para la toma de medidas antropométricas fueron el peso marca Welht chanel, para el tallmetro se utilizó uno de la misma marca; para el control de los signos vitales fueron utilizados un fonendoscopio marca Litman, tensiómetro marca Welht chanel y para la toma de los valores del perfil lipídico se usaron equipos de laboratorio clínico

Tamizaje de Prueba o Prueba Piloto: El tamizaje de prueba se realizó el día 27 de abril del 2009 a las 63 mujeres del grupo expuesto, este se llevó a cabo como la prueba piloto del programa de actividad física aplicada en el proyecto de

investigación; al iniciar y finalizar la jornada se realizó la toma de signos vitales garantizando así la estabilidad y seguridad de las participantes.

Codificación y Tabulación

- Pruebas No Paramétricas: fueron aquellas en las que no se reconoció una distribución de la probabilidad de los datos, no requirieron asumir la normalidad de la población y que en su mayoría se basaron en el ordenamiento de los datos. El parámetro que se usó para hacer las pruebas estadísticas fue de análisis descriptivo (medidas de tendencia central y medidas de dispersión). En este proyecto específico se empleó la prueba t, la cual se utilizó para realizar la prueba de hipótesis.

Prueba t: Estadístico paramétrico que se utiliza para la comprobación de hipótesis.

Prueba t - student para grupos dependientes para determinar los efectos simples de cada grupo (experimental vs. control) sobre el tiempo (pretest y postest)²³.

Prueba t – student para grupos independientes para calcular la significancia de las puntuaciones medias en el postest aplicado a los grupos²⁴.

Se usa en variables dependientes con parámetros; para su realización se debe tener en cuenta que la población a comparar debe de ser homogénea, con escalas de razón e intervalo con probabilidad de éxito $p < 0.05$ será significativamente para ser tomada en cuenta.

²³ HERNÁNDEZ, R. Metodología de la investigación, Tercera Edición. Ed. Mc Graw Hill. México D.F. México. 2003.

²⁴ Ibid.

Fuentes de Información: Las fuentes de información que se trabajaron en esta investigación fueron directas, pues el abordaje el cual se realizó fue directamente a las usuarias del programa y fue por medio de pruebas de laboratorios que se constataron los resultados del programa; además de las respuestas que ellas mismas nos transmitieron a lo largo del desarrollo del programa.

6. CONSIDERACIONES ETICAS

Consentimiento Informado: Debido a que la Investigación que se adelantó fue de tipo cuasi experimental, donde la población objeto de estudio fue sometida a una intervención, se consideró ético solicitar el consentimiento informado a las participantes para contar con su aprobación en el manejo de datos y resultados de laboratorio.

Por tanto en este estudio se da protección a la confidencialidad de los datos de estas personas y la investigación se desarrolla en términos de porcentajes, comparación de variables y datos estadísticos que no vulneren el anonimato ni la confianza depositada en los investigadores por parte de las mujeres involucradas en esta investigación.

Procurar el máximo beneficio: Esta investigación contribuyó al beneficio de informar a la comunidad huilense las conclusiones y resultados de dicha investigación, principalmente socializando el estudio en el Municipio de Tarqui - Huila, donde se adelantó.

Los investigadores consideran importante la publicación de los resultados de la investigación a través de revistas indexada VIDA SALUD Y ENTORNOS de la Universidad Surcolombiana; y de la red de universidades públicas, pues este conocimiento es útil para estudios epidemiológicos en la región y el país.

De igual forma es importante que los resultados obtenidos sean tomados en cuenta por las Secretarías de Salud Departamental y Municipal para la aplicación de planes y programas para el mejoramiento de estilos de vida saludable.

Reducir el daño al mínimo: En este estudio no se expuso a la comunidad a ningún tipo de daño, pérdida económica, estigmatización, censura o eliminación del acceso a los servicios. Para minimizar el daño, se tomaron medidas que comprendían disposiciones relativas a la confidencialidad y al uso de un lenguaje que no implicara una crítica moral del comportamiento de la comunidad en general.

Aun conociendo la fuerte influencia de los hábitos, los valores culturales y las costumbres sociales, fue posible generar un estímulo al cambio de ciertas costumbres o conductas convencionales por prácticas saludables. Serán los comités de evaluación ética quienes tengan en cuenta la potencialidad del estudio para producir un cambio beneficioso.

Confidencialidad: Esta investigación implicó la recopilación de datos relativos a personas y grupos. Por consiguiente, los investigadores protegieron la confidencialidad de dichos datos, ejemplo de esto es la omisión de información que pueda traducirse en la identificación de personas determinadas, tales como el Nombre, Número de Documento de Identificación, Dirección de Residencia y Números de teléfonos. Para nuestra investigación no se requirió identificar las personas, por tanto se habló de generalidades de la población estudiada.

7. RESULTADOS

A continuación se presentan los resultados de manera esquemática, de acuerdo con los objetivos propuestos anteriormente.

Características socio demográficas de la población objeto de estudio

Tabla 9. Distribución según la edad

EDAD	GRUPO INTERVENIDO	GRUPO NO INTERVENIDO
MEDIA	46,31	45,19
ERRO TIPICO DE LA MEDIA	,429	,315
MEDIANA	47,50	45,00
MODA	50	46
DESV. TIP	3,376	2,501
VARIANZA	11,396	6,253
ASIMETRIA	-,599	-,096
ERROR TIPICO DE ASIMETRIA	,304	,302
CURTOSIS	-1,138	-,429
ERROR TIPICO DE CURTOSIS	,599	,595
RANGO	10	10
MINIMO	40	40
MAXIMO	50	50
CUENTA	62	63

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla anterior apreciamos que los dos grupos (Intervenido y No Intervenido) son comparables los rangos de edad de ambos grupos, los valores máximos y mínimos, se observan en un rango hasta de 50 años; con una mediana diferente en cada uno de los grupos debido a la asignación aleatoria que se realizó cuando se conformaron; de acuerdo a la presentación de cada una de las varianzas los grupos son comparables entre sí y estos mismos no se encuentran tan dispersos respecto a la media de cada uno lo que implica que los datos son válidos para el estudio y se acerca a la muestra de población del universo de Tarqui.

Tabla 10. Distribución según el estado civil

ESTADO CIVIL	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO		TOTAL	
	No.	I.C. 95%	No.	I.C. 95%	No.	%
SOLTERA	15	24,19 (15,25 - 36,15)	9	14,29 (7,70 - 24,97)	24	19%
CASADA	40	64,52 (52,08 - 75,26)	47	74,60 (62,66 - 83,72)	87	70%
UNION LIBRE	4	6,45 (2,54 - 15,45)	6	9,52 (4,44 - 19,26)	10	8%
VIUDA	2	3,23 (0,89 - 11,02)	0	0,00 (0,00 - 5,75)	2	2%
NO RESPONDE	1	1,61 (0,29 - 8,59)	1	1,59 (0,28 - 8,46)	2	2%
TOTAL	62		63		125	100%

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla anterior se observó que en los grupos evaluados se presenta homogeneidad con respecto al estado civil, en los dos grupos se presentó en mayor porcentaje la presencia de mujeres casadas por lo cual el grupo investigador estudia la idea de que estas mujeres manejen un estilo de vida más rutinario por ende se espera reflejar un mayor resultado en este selectivo grupo en

la reducción de sus niveles séricos y así crear un hábito de vida saludable como ejemplo para el resto de la familia.

Tabla 11. Distribución según el estrato socio económico

ESTRATO	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO		TOTAL	
	No.	I.C. 95%	No.	I.C. 95%	No.	%
1	23	37,10 (26,16 – 49,54)	28	44,44 (32,85 – 56,68)	51	40,8%
2	23	37,10 (26,16 – 49,54)	22	34,92 (24,33 – 47,25)	45	36%
3	16	25,81 (16,55 – 37,88)	13	20,63 (12,48-32,17)	29	23,2%
TOTAL	62		63		125	100%

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla anterior se presenta la homogeneidad en el grupo intervenido como en el no intervenido hacia el programa; destacando que las usuarias de estrato socio económico 1 acudieron en mayor porcentaje (40,8%); seguidos por los demás estratos siendo esto una posible variable de confusión del estudio pues no se tuvo en cuenta el tipo de canasta familiar que cada estrato maneja.

Tabla 12. Distribución según escolaridad

ESCOLARIDAD	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO		TOTAL	
	No.	I.C. 95%	No.	I.C. 95%	No.	%
PRIMERO	11	17,74 (10,21 -29,04)	6	9,52 (4,44 – 19,26)	17	13,6%
SEGUNDO	11	17,74 (10,21 -29,04)	14	22,22 (13,73 – 33,91)	25	20%
TERCERO	7	11,29 (5,58 – 21,52)	7	11,11 (5,49 – 21,20)	14	11,2%
CUARTO	13	20,97 (12,68 – 32,64)	13	20,63 (12,48 _ 32,17)	26	20,8%
QUINTO	6	9,68 (4,51 – 19,55)	15	23,41 (14,99 – 35,64)	21	16,8%
SEXTO	14	22,58 (13,96- 34,41)	8	12,70 (6,58 – 23,11)	22	17,6%
TOTAL	62		63		125	100%

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla antepuesta se puede observar que existen diferencias escolares entre los dos grupos (Intervenido y No Intervenidos) en el intervenido el mayor numero de usuarias termino su estudio hasta un grado sexto lo cual favoreció a la mayor perceptibilidad con respecto al desarrollo del programa y en el No intervenido termino hasta quinto de primaria presentando una dificultad en la percepción de las charlas.

Características antropométricas (Peso e IMC) de los grupos (Intervenido, No Intervenido)

Tabla 13. Características antropométricas de los grupos (Intervenido y No Intervenido)

VARIABLE	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO	
	PRE I.C. 95%	POST I.C. 95%	PRE I.C. 95%	POST I.C. 95%
PESO	70,98 (67,62 - 74,35)	67(63,97 - 70,03)	73,32 (69,55 - 77,08)	72(67,93 - 76,07)
IMC	27 (25,90 - 28,10)	25(23,97 - 26,0)	28 (26,79 - 29,21)	28(26,86 - 29,14)

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla de características antropométricas se observa que en las variables peso e IMC en el grupo intervenido presento una disminución en el antes y el después de la intervención del programa; en comparación con el grupo No intervenido en la cual estas dos variables no varían de forma significativa entre el antes y el después de la intervención, siendo afectadas de forma positiva para las usuarias de forma directa.

Características bioquímicas de los grupos (Intervenido, No Intervenido)

Tabla 14. Características bioquímicas de los grupos

VARIABLE	GRUPO INTERVENIDO		GRUPO NO INTERVENIDO	
	PRE	POST	PRE	POST
COLESTEROL TOTAL	204 (195,39 – 212,61)	184 (177,77 -190,23)	190 (180,37 – 199,63)	183 (177,57 – 192,43)
LDL	115 (104,95 – 125,05)	102 (95,48 – 108,52)	107 (98,41 – 115,59)	105 (97,12 – 112,88)
HDL	47 (43,48 – 50,12)	45 (42 – 48)	51 (42,90 – 59,10)	44 (41,60 -46,40)
TRIGLICERIDOS	223 (189,68 – 256,32)	176 (152,04 – 199,969)	193 (164,55 – 221,35)	180 (154,61 – 205,39)

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla anterior se utilizan los promedios de los valores séricos de las variables del perfil lipídico este se maneja como medida de tendencia central porque las muestras biológicas siguen en su naturaleza un curso normal lo cual permite que se puedan medir; además al observar en las características bioquímicas del grupo de intervención se resalta las variables Colesterol Total, LDL y Triglicéridos permitiendo ser comparables dentro del mismo grupo, observándose que se redujo de forma significativa después de la intervención física; en comparación con el grupo No intervenido en el cual esta reducción de los niveles séricos de estas variables no fue destacada como en el primer grupo, suponiéndose así que para lograr un adecuado efecto en el perfil lipídico se debe realizar un ejercicio adecuado complementándose con una educación proporcionada.

Al observar lo anterior descrito al grupo de investigadores quiere comprobar que el trabajado desarrollado con esta población objeto de estudio arrojo resultados satisfactorios por lo cual construyen variables dicotómicas para comprobar su Hipótesis Alterna; si el valor inicial menos el final era positivo y el valor final era menor que el expuesto en la operacionalización de las variables bioquímicas, se asumió que Si hubo una reducción de ellas; estas nuevas variables (tomadas

como dependientes) se cruzo con la variable exposición (hacer ejercicio) en una tabla de 2x2 , en la que según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo lo siguiente:

Tabla 15. Reducción del Colesterol

		REDUJO COLESTEROL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	29	33	62
	NO	18	45	63
TOTAL		47	78	125
Chi ²		4,41	P	0,03567

Fuente: Grupo Investigador

Según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo que hay asociación significativa entre hacer ejercicio y reducir el colesterol.

Tabla 16. Reducción del LDL

		REDUJO LDL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	40	22	62
	NO	14	49	63
TOTAL		54	71	125
Chi ²		22,78	P	0,00000

Fuente: Grupo Investigador

Según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo que hay asociación significativa entre hacer ejercicio y reducir el LDL.

Tabla 17. Aumento del HDL

		AUMENTO HDL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	25	37	62
	NO	8	55	63
TOTAL		33	92	125
Chi²		12,27	P	0,00046

Fuente: Grupo Investigador

En la tabla anterior efectivamente hay una asociación entre hacer ejercicio y aumentar el colesterol HDL. Sin embargo, cuando filtramos y dejamos solo aquellas a quienes el HDL les pasó de anormal a Normal al cabo de las 8 semanas de ejercicio queda:

		AUMENTO HDL		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	4	58	62
	NO	1	62	63
TOTAL		5	120	125
Chi²		1,93	P	0,16526

Fuente: Grupo Investigador

Según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo que se pierde la asociación

Tabla 18. Reducción de los Triglicéridos

		REDUJO TRIGLICERIDOS		TOTAL
		SI	NO	
EJERCICIO	SI	19	43	62
	NO	59	4	63
TOTAL		78	47	125
Chi ²	52,87	p	0,00000	

Fuente: Grupo Investigador

Según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo que hay asociación significativa entre hacer ejercicio y reducir los Triglicéridos.

8. ANALISIS Y DISCUSION

En la presente investigación el objetivo general fue evaluar el efecto de una intervención física (ejercicio aeróbico), en el perfil lipídico de mujeres de 40 a 50 años del municipio de Tarqui, en donde el equipo de investigadores son profesionales formados en el área de la salud, a su vez es un equipo interdisciplinario, idóneo, con conceptos claros y bien definidos en referencia al objetivo de la investigación.

La manera como se convocaron las integrantes del estudio fue a través del medio radial del municipio en el cual se invitaron a todas las mujeres entre los rangos de edad de 40 a 50 años, a participar en un programa de ejercicio físico. Lo cual generó un posible sesgo de selección, para el cual los investigadores no lo controlaron adecuadamente por no rechazar a las participantes que estuvieron interesadas en participar en el estudio.

Asistieron 126 mujeres las cuales cumplieron con los criterios de inclusión mencionados en la investigación. Se conformaron 2 grupos (intervenido y no intervenido) de forma aleatoria donde el grupo experimental estaba conformado por 62 mujeres (49,6%) y el grupo control por 63 mujeres (50,4%).

Una vez realizado la obtención de datos de los grupos se conformó una base de datos en Excel aplicando pruebas Paramétricas tales como el I.C. del 95%, medidas de tendencia central (media y mediana) y una prueba de significancia.

De acuerdo a los resultados presentados en el capítulo anterior, se observa que en los grupos estudiados (intervenido y no intervenido) la variable edad no

presentaba una distribución normal sino una distribución asimétrica por lo cual se tomo como tendencia central la MEDIA que arrojo como resultado para el grupo intervenido de 47,5 años y para el grupo No Intervenido de 45 años, con un mínimo de 40 años y un máximo de 50 años, en su mayoría con estado civil casadas (70%) y pertenecientes al estrato uno (1) con un (40,8%) y con una escolaridad hasta cuarto de primaria (20,8%).

La escolaridad de las participantes al estudio genero un sesgo de información para los investigadores ya que variables externas como tipo de alimentación, sedentarismo y nutrición entre otras no se tuvieron en cuenta para las participantes y esto creo distorsión en las recomendaciones alimentarias.

Con respecto a los resultados descriptivos de las variables antropométricas y las características bioquímicas de cada unos de los grupos antes de la intervención se observó que el promedio de peso de las mujeres del grupo experimental fue de 70.9 Kg (± 13.5), la talla promedio fue de 1.62 metros y 26.6 Kg/m² como IMC. En el grupo control se observó que el peso promedio fue de 73.3 Kg, una talla promedio de 1.62 metros y 27.7 Kg/m² como IMC;

Como estrategia metodológica para mantener la validez interna del estudio se realizó una medida de tendencia central promedio, un intervalo de confianza del 95% y una prueba de significancia para determinar si las variables Colesterol Total, LDL, HDL y TRIGLICERIDOS en los diferentes grupos (Intervenido y No intervenidos) eran comparables antes de la intervención y después de la misma.

Con respecto a esto en el grupo de intervención se resalta que son comparables antes y después de la intervención; una p significativa entre las variables Colesterol Total, LDL y Triglicéridos. En el grupo de No Intervención también son

comparables sus características bioquímicas presentando una p significativa solo en la variable Triglicéridos.

Lo cual permitió construir variables dicotómicas para comprobar si se redujo el perfil lipídico con el programa de ejercicio físico; si el valor inicial menos el final era positivo y el valor final era menor que el expuesto en la operacionalización de las variables bioquímicas, se asumió que si hubo una reducción de ellas; estas nuevas variables (tomadas como dependientes) se cruzo con la variable exposición (hacer ejercicio) en una tabla de 2x2 , en la que según la prueba de significancia realizada (Chi cuadrado) se observo lo siguiente:

Existe asociación significativa entre realizar ejercicio y reducir Colesterol Total, LDL y Triglicéridos; la variable HDL no presento asociación significativa puesto que el HDL es un factor cardioprotector y se necesita es que aumente no que disminuya y para que este mismo se eleve se debe de desarrollar un programa de condicionamiento físico con mayor carga de intensidad (tanto en tiempo como en sesiones)

Unas de las causas que podría haber causado un menor desempeño en los resultados de las pruebas para todas las variables, estaría en el tipo de alimentación que las usuarias realizaban, la cantidad de sesiones presentadas y aplicadas por parte del programa, distribuidas en dieciséis sesiones para realización de ejercicio físico y ocho para realización de charlas educativas.

Pero también es cierto que autores como Willmore y Serrato, plantean que la realización de ejercicio es un proceso básico para realizar cambios hacia los estilos de vida más saludable y poder hablar de mejoras de hábitos de vida que hacia el futuro aumentaría los factores protectores de las mujeres para disminuir la

presencia de enfermedades crónicas como Diabetes, Hipertensión y Obesidad entre otras.

En este estudio se obtuvieron buenos resultados con respecto a las intervenciones desarrolladas en la actualidad en el área de promoción y prevención de enfermedades crónicas; demostrando que el desarrollo de una actividad física encaminada hacia el control de un factor determinante puede mejorar las condiciones fisiológicas de las usuarias.

Además podemos señalar que el presente estudio tuvo una muestra de población específica con unas características puntuales, como lo son mujeres en un rango de edad específica y en etapa premenopausicas a comparación de las investigaciones consignadas en este texto, ya que ellos toman población adulta en general. Otra diferencia marcada es que se realizaron solo 8 semanas de intervención física por conceptos de presupuesto a diferencia de los demás estudios, siendo esto una debilidad para el estudio y que no se logra obtener información valiosa para el respectivo análisis, en esta población.

Aunque la convocatoria de las participantes se logro de una forma adecuada, se presentaron inconvenientes claros como lo fue el difícil desplazamiento hacia el municipio de la Fisioterapeuta encargada de realizar la intervención ya que el servicio de transporte público hacia el municipio desde Neiva no se hace en forma directa de manera frecuente si en la mayoría de ocasiones se debe realizar transbordos aumentando los costo de la investigación. Aunque se presento esta situación no altero el inicio puntual de las sesiones con las participantes.

9. CONCLUSIONES

- El uso de ejercicio físico, en mujeres de 40 a 50 años reduce los índices de Colesterol Total, LDL y Triglicéridos mostrando tendencia a la mejoría. Sin embargo, debe aclararse que el ejercicio físico funciona como coadyudante del tratamiento, pero no puede ser considerado como único medio de intervención. Pues en el perfil lipídico inciden otros factores como la alimentación, el alcoholismo, el tabaquismo y otros hábitos inadecuados.
- El efecto del ejercicio físico sobre la reducción del perfil lipídico, puede ser considerado como un hábito saludable, disminuyendo el riesgo de padecer una enfermedad cardiovascular sin provocar efectos secundarios nocivos para la salud.
- A partir de la aplicación de este proyecto de investigación no se lograron mayores transformaciones en cuanto al comportamiento del HDL se refiere, debido a que no fueron considerados los cambios bioquímicos que son necesarios para aumentar este factor de protección.
- Las cualidades físicas (flexibilidad, fuerza, resistencia y velocidad) se benefician ampliamente de un programa de condicionamiento físico, obteniendo resultados significantes desde el punto de vista funcional ya que en el transcurrir de las sesiones se evidenciaba la mejoría de estas cualidades en las pacientes pues su agotamiento disminuía y no presentaban fatiga muscular al finalizar la sesión, se tiende a la mejoría en cuanto a la resistencia cardiovascular.

- El ejercicio físico puede considerarse como un regulador del perfil lipídico, sin efectos secundarios nocivos, con mínimos costos y con beneficios para el mantenimiento y/o mejoramiento de la salud en general.
- Es necesario que los entes territoriales presten mas atención a este nuevo fenómeno que se está presentando en la población pues si bien se conoce que las enfermedades crónicas como Hipertensión y Diabetes se pueden presentar como secuelas de esta enfermedad los padecimientos coronarios también y esto aumenta el gasto de la salud pública.
- Debe de tenerse en cuenta que los cambios de hábitos para mejorar los estilos de vida se deben ir fortaleciendo por medio de campañas que impacten a la población general no por estética o vanidad ms por salud y así empezar a crear la cultura del prevenir no la del curar.

10. RECOMENDACIONES

- A partir de la experiencia desarrollada en esta investigación se recomienda la vinculación de profesionales en nutrición con el ánimo de determinar el efecto del ejercicio físico en combinación con la restricción alimentaria y de esta manera tener un control mayor sobre la población de estudio.
- Al elaborar la revisión del estado del arte sobre el efecto del ejercicio físico en el manejo del perfil lipídico se encontraron diferentes opiniones acerca de la duración del ejercicio físico, por lo cual se recomienda promover investigaciones al respecto, de tal forma, que la prescripción se ajuste a las necesidades de la población a estudio.
- La literatura describe una inhibición de los efectos del ejercicio físico sobre el colesterol HDL en personas con hábitos de tabaquismo. Por lo tanto se sugiere desarrollar investigaciones exclusivas para esta población, que permitan verificar el impacto del ejercicio físico en este grupo poblacional.
- Es fundamental para el epidemiólogo y para la profesión en si, el desarrollo de actividades desarrolladas en la evidencia, lo que implica una necesidad de financiación, puesto que los costos de los reactivos del lab como esta resultaron altos y tuvieron que ser costeados en su totalidad por los investigadores.
- Se sugiere que los profesionales en epidemiología continúen realizando actividades investigativas como estas. De tal manera que se promueva la prescripción del ejercicio físico y el empleo del movimiento corporal humano,

para el manejo de alteraciones tan comunes en la población general, como las del perfil lipídico.

BIBLIOGRAFIA

ACEVEDO RUEDA, Sandra. Manejo de la dislipedemia en el paciente diabético tipo 2. Volumen 6 Numero 19 de abril del 2004. Disponible en: [www.http://editorial.unab.edu.co/revistas/medunab/pdfs/r719_rt_c3.pdf](http://editorial.unab.edu.co/revistas/medunab/pdfs/r719_rt_c3.pdf). [citado el 25 de octubre del 2008]

ACSM, Medicine y Science in sports y exercise. El ejercicio para los pacientes con enfermedades de las arterias coronarias. Volumen 26 Numero 3 1994. Disponible en:

www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=Home&TEMPLATE=/CM/ContentDisplay.cfm&CONTENTID=1328 [citado el 25 de octubre del 2008]

ANDERSEN, LB, 2000, Actividad física.

www.eufic.org/article/es/page/BARCHIVE/expid/basics-actividad-fisica [citado el 25 de octubre del 2008]

ASOCIACION PANAMERICANA DE GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD, Situación de Salud en Colombia-Indicadores Básicos, 2001. Revista de Gerencia en Salud [online]. Enero, 2006, Año 4 no. 40. Disponible en www.gerenciasalud.com/art42.htm ISSN 1684-8810 [citado el 25 de octubre del 2008]

BLAIR Steben, N. Kohl, 2006 Cuanta actividad física es buena para la salud. <http://www.actividadfisica.net/actividad-fisica—cuanta-actividad-fisica.html>. [citado el 16 de octubre del 2008]

BORAITA Araceli, servicio de Cardiología. Centro de Medicina del Deporte. Consejo Superior de Deportes. Madrid, España, Revista Colombiana de Cardiología. Volumen 57 Numero 6. Junio del 2004, disponible en: www.revespcardiol.org/cgi-bin//wdbcgi.exe/cardio/mrevista_cardiofulltex?pidet=13062914 [citado 28 de Octubre del 2008]

CALVILLO, Alejandro. El ambiente obesigénico entre el poder legislativo y el ejecutivo. México,D.F., diciembre 2007, disponible en: [http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/manifiesto_salud-alimentaria_\(1\).pdf](http://www.boell-latinoamerica.org/downloads/manifiesto_salud-alimentaria_(1).pdf) [citado 28 de Octubre del 2008]

D'OCÓN, Navaza C y otros, Fundamentos y técnicas de análisis bioquímicos, análisis de muestras biológicas. Editorial Paraninfo, Madrid 1999

DRUCKER. René, Fisiología Médica. Editorial Manuela Moderno. México, 2005

ENCUESTA NACIONAL DE SALUD 2007. Disponible en: <http://www.minproteccionsocial.gov.co/VBeContent/library/documents/DocNewsNo18359DocumentNo9104.PDF> [citado 07 de Octubre del 2009]

GUERRERO, Fernando. La historia familiar de la Diabetes. Gaceta Médica de México. Vol 137, Numero 6 Noviembre del 2001

GONZALEZ ALEXIS M. “La elaboración de la tesis y el proyecto de investigación”. [Citado el 20 de diciembre del 2008] Disponible en: www.unimar.edu.ve/gonzalezalexis/tesis_web/maexperimentos.doc.

HARRISON, Principios de la Medicina Interna Autoevaluación y repas. 15 edición. Richard M. Stones Vol. II, 15 edición. McGraw-Hill. Interamericana de Editores S A. de e.v- 2002.

HERNÁNDEZ, R. Metodología de la investigación, Tercera Edición. Ed. Mc Graw Hill. México D.F. México. 2003.

INSTITUTO DE BIENESTAR FAMILIAR. 2005, “Encuesta Nutricional de Bienestar Familiar”. [Citado el 12 de octubre del 2008] Disponible en: www.icbf.gov.co.

IZQUIERDO M. Efectos de un programa de entrenamiento combinado de fuerza y resistencia aeróbica sobre un sistema neuromuscular, la capacidad cardiovascular y el perfil lipídico en personas mayores. Centro de investigación y de medicina del deporte. Instituto navarro del deporte y juventud. Pamplona. Servicio de geriatría. Hospital de Navarra. Pamplona, volumen 26 numero 2. Pamplona, mayo a agosto del 2003. Disponible en www.scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=s1137-66272003000300016&Ing=es&nrm=iso.ISSN1137-6627. [citado el 12 de octubre del 2008]

JARAST, Jorge Osvaldo, 2007. Modernización, tecnología y sedentarismo. Disponible en: <http://www.todofitness.com/salus/moderniz2.htm>. [citado el 23 de octubre del 2008]

MC ARDLE. William, Fundamentos de Fisiología del Ejercicio. Segunda Edición. Editorial Mc Grawn Gill. España 2004

MANCERA, Soto Erika. Fundamentación y propuesta de un programa de ejercicio físico para mujeres posmenopáusicas entre 50 y 60 años con hiperlipidemia y en riesgo cardiovascular moderado. 2002. Proyecto de grado Terapia física. Universidad Nacional de Colombia.

MANZAUR, Fernando. Estudio sociológico y de conocimiento de los factores de riesgo de las enfermedades cardiovasculares en la costa Caribe de Colombia (Estudio Caribe). Revista Colombiana de Cardiología. Septiembre del 2005 Volumen 12 numero 3. Pág. 122-128.

Disponible en. www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-563320005000500004&lng=es&nrm=iso.ISSN0120-5633. [citado el 23 de octubre del 2008]

MEDSCAPE: el mundo. Es. Estatinas: el desarrollo de la enfermedad cardiovascular y su tratamiento con inhibidores de la 3-hidroxi-3 metilglutail coenzima A reductasa. Septiembre 2001 [online]. [Citado el 8 de octubre del 2008], disponible en [www.http://imagenes.google.com.co/imagenes/2figuras02.jpg&imgrefurl=http://medscape.elmundo.es/medscape/terapeutcas/26/terapeuticas_26_imprimir](http://imagenes.google.com.co/imagenes/2figuras02.jpg&imgrefurl=http://medscape.elmundo.es/medscape/terapeutcas/26/terapeuticas_26_imprimir).

MITEU, Borislav, Representación del Ciclo de Krebs [online]. Wikipedia julio del 2006. [citado 08 octubre del 2008], disponible en: [www.http://es.wikipedia.org7wiki/Imagen:Ciclo_de_Krebs.JPG](http://es.wikipedia.org/wiki/Imagen:Ciclo_de_Krebs.JPG)

Organización Panamericana de la Salud. Programa de Actividad Física para la prevención y control de los factores de riesgo Cardiovasculares. 2004 [citado el 25 de octubre del 2008], disponible en: [www.http://pwr-chi.bvsalud.org/dol/docsonline/get.php?id=191](http://pwr-chi.bvsalud.org/dol/docsonline/get.php?id=191)

ORREGO M, Endocrinología. Sexta Edición. Corporación para la Investigación Biológica. Medellín Colombia. 2004

PALLARDO SANCHEZ, Luis Felipe. Endocrinología Clínica. España 2005

SERRATO, Mauricio. Acta Colombiana de Medicina del Deporte. Prescripción del Ejercicio. Parte I, II, III, esquema general y evaluación. Santa fe de Bogotá-Colombia. ISSN 0123-0492, Año 11 Volumen 1 Numero 1, Junio del 2004

RESTREPO, María Teresa. Efecto de la actividad física controlada sobre la composición corporal de mujeres posmenopáusicas. Revista Panamericana de Salud Pública. Octubre del 2003, volumen 14. Numero 4.

Disponible en: http://scielosp.org/scielo.php.?pid=s1020-49892003000900003&script=sci_arttext&tlng=es.ISSN1020-4989. [citado el 23 de noviembre del 2008]

WILMORE. Jack, Fisiología del Esfuerzo y del Deporte. 5 Edición, Editorial Paidotribo. Barcelona España. 2004.

AneXoS

Anexo A: Encuesta

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD
ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
EFECTO DE UNA INTERVENSION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES. TARQUI.
2009.
INSTRUMENTO DE EVALUACION 1

1. EDAD

40 años		44 años		48 años	
41 años		45 años		49 años	
42 años		46 años		50 años	
43 años		47 años			

2. ESCOLARIDAD

0		8	
1		9	
2		10	
3		11	
4		12	
5		13	
6		14	
7		15	

3. ESTADO CIVIL

Soltera	
Casada	
Separada	
Viuda	
Unión libre	

4. ESTRATO SOCIO ECONOMICO

1	
2	
3	
4	

5. Realiza usted algún ejercicio físico

SI_____ NO_____ Cual_____

Anexo B: Tamizaje

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
FACULTAD DE SALUD- ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
EFECTO DE UNA INTERVENSION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES. TARQUI.
2009.
INSTRUMENTO DE EVALUACION 2

1. EDAD

40 años		44 años		48 años	
41 años		45 años		49 años	
42 años		46 años		50 años	
43 años		47 años			

2. SIGNOS VITALES - FRECUENCIA CARDIACA

60 – 80 PPMM	
81 – 100 PPMM	
101 < PPMM	

3. TALLA

1.45 – 1.49 cm	
1.50 – 1.54 cm	
1.55 - 1.59 cm	
1.60 – 1.64 cm	
1.65 > cm	

4. PESO: Kg _____

5. IMC

Obesidad I	30 – 34.9	
Obesidad II	35 – 39.9	
Obesidad III	Mayor 40	

6. NIVEL DE ACTIVIDAD FISICA

Sedentario	
Realiza ejercicio y/o deporte 1 o 2 veces por semana	
Practica deporte y/o ejercicio 3 o mas veces por semana	

7. PERFILLIPIDICO

Para clínicos	Resultado	Valores de Referencia
Colesterol Total		>a 200 mg/dl
HDL		> a 35 mg/dl
LDL		< a 170 mg/dl
Triglicéridos		< a 150 mg/dl

Anexo C: Información correspondiente para la paciente

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
PROYECTO DE INVESTIGACION:
EFECTO DE UNA INTERVENSION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES. TARQUI.
2009.

Se le informara a las participantes del estudio de manera precisa y con anterioridad al inicio de la investigación, los diferentes procedimientos que se realizaran durante el desarrollo de la misma tales como la toma de suero sanguíneo, con técnica aséptica adecuada, y con materiales estériles, además se le comunica que por ser un procedimiento invasivo se puede presentar complicaciones mínimas como flebotomía, enrojecimiento del área de la venopunción y equimosis de la zona; la cual se tratará mediante la aplicación de calor local minimizando la alteración.

En la aplicación del test de funcionalidad podrá presentar efectos adversos entre los cuales podrá ostentar dolor muscular, fatiga, cansancio o calambres los cuales se manejaran de forma ambulatoria y casera por medio de aplicación de termorreguladores (calor o frio) dependiendo del compromiso muscular que presente y en desarrollo del protocolo de ejercicio ira presentando molestias musculares las cuales disminuirán a la proporción en que vaya aumentando gradualmente el esfuerzo del musculo por medio de los estiramientos y calentamientos correspondientes, explicándole a las participantes la utilidad de de los diferentes procedimientos a desarro llar manteniendo la privacidad de los mismos.

Por otra parte las usuarias podrán negarse a cualquier de las actividades anteriormente mencionadas, a ejecutar o incluso a retirarse de la realización del programa sin ser motivo de ninguna repercusión ya que la participación de las misma es de forma voluntaria.

Anexo D: Consentimiento informado

<p>UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA PROYECTO DE INVESTIGACION: EFECTO DE UNA INTERVENSION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES. TARQUI. 2009.</p>	
YO _____	identificada con C.C. No _____
<p>Acepto participar en el programa de ejercicio saludable previa información de todo el proceso, teniendo en cuenta los beneficios y posibles inconvenientes que se presenten durante la aplicación.</p> <p>Conforme con lo anterior firmo con Nombre y número de identificación.</p>	
<p>_____</p> <p>FIRMA DEL USUARIO</p> <p>C.C.</p>	

Anexo E: Protocolo de actividad física

UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
ESPECIALIZACION DE EPIDEMIOLOGIA
PROYECTO DE INVESTIGACION:
EFECTO DE UNA INTERVENSION FISICA EN EL PERFIL LIPIDICO DE MUJERES. TARQUI.
2009.

PROTOCOLO DE ACTIVIDAD FISICA APLICADA EN EL PROYECTO DE LA INVESTIGACION

Este protocolo se aplicara durante 8 semanas con una intensidad durante tres días con un promedio de 1 hora diaria.

Lunes:

Trabajo aeróbico: 15 minutos de marcha los cuales se irán incrementando a medida que las usuarias vayan adquiriendo mayor resistencia.

Estiramientos:

- Gemelos: apoyados en la pared, pierna extendida sin elevar talón del suelo, mantener la posición durante 20 segundos, con cada pierna.
- Soleo: flexionar rodillas, sin elevar talones del suelo mantener la posición durante 20 segundos.
- Cuádriceps: flexionar rodillas, llevando talón al glúteo, con ayuda de manos, mantener la posición durante 20 segundos.
- Isquiotibiales: una pierna adelante y punta de pie elevada, inclinar tronco tocándose punta de pie con las manos, mantener la posición durante 20 segundos con cada pierna; de pie con piernas separadas y estiradas flexión

del tronco hacia el centro, hacia una pierna y luego hacia la otra mantener la posición durante 20 segundos.

- Tronco: de pie con brazos extendidos hacia arriba flexión lateral del tronco, mantener la posición durante 20 segundos; de pie con brazos extendidos hacia arriba flexión de tronco hacia adelante apoyando brazos sobre una compañera de ejercicio mantener la posición durante 25 segundos.

Fortalecimiento Abdominal:

- Zona superior: boca arriba con piernas flexionadas y separadas del suelo, manos en el cuello, elevar la parte superior de la espalda. Se debe recordar que la zona lumbar no debe levantarse del suelo realizar 1 serie de 10 repeticiones.
- Zona inferior: boca arriba con piernas flexionadas y separadas del suelo, llevar las rodillas al pecho alternándolas 1 serie de 10 repeticiones.
- Zona lateral: boca arriba con las piernas cruzadas, una mano en el cuello y la otra extendida; llevar el codo de la mano que tiene en el cuello a tocar la rodilla de la pierna que esta cruzada 1 serie de 10 repeticiones.

Recuperación: 30" entre cada serie y 1'30" entre cada ejercicio; las repeticiones y series se irán incrementando progresivamente.

Miércoles:

Trabajo aeróbico: 10 minutos y 10 minutos de trote suave.

Ejercicios de Calentamiento:

- Movilidad de brazos: círculos hacia adelante y hacia atrás; movimientos alternados hacia arriba y hacia abajo.
- Circunducciones de tronco hacia un lado y hacia el otro.

- Flexión lateral de tronco con brazo por encima.
- Con brazos en cruz, cruzando los brazos por delante del pecho con rebote y volvemos a posición inicial.
- Piernas y tobillos: círculos con el cuello de pie apoyando la punta de pie en el suelo. Saltos suaves abriendo y cerrando piernas.

Estiramientos:

- Sentadas con las piernas extendidas, inclinar el tronco intentando tocar la punta de los pies con las manos; mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición.
- Cruzar una pierna sobre la otra, llevando rodilla hacia el pecho mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición con cada pierna.
- Sentados con piernas extendidas, flexión lateral del tronco mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición a cada lado.
- Boca abajo apoyando las manos a la altura de los hombros, estirar brazos despegando tronco del suelo, mantener la posición de 10 a 15 segundos la posición.
- Boca arriba abrazar las rodillas llevándolas al pecho respirar profundamente; mantener la posición de 20 a 30 segundos.
- Por ultimo, desde esta posición estirar brazos y piernas al mismo tiempo, relaja y se incorpora lentamente.

Viernes:

Trabajo aeróbico: se realiza 10 minutos de trote suave continuamente.

Calentamiento:

- Movilidad de brazos: círculos hacia adelante y hacia atrás; movimientos alternados hacia arriba y hacia abajo.
- Circunducciones de tronco hacia un lado y hacia el otro.
- Flexión lateral de tronco con brazo por encima.
- Con brazos en cruz, cruzando los brazos por delante del pecho con rebote y volvemos a posición inicial.
- Piernas y tobillos: círculos con el cuello de pie apoyando la punta de pie en el suelo. Saltos suaves abriendo y cerrando piernas.

Estiramientos:

- Sentadas con las piernas extendidas, inclinar el tronco intentando tocar la punta de los pies con las manos; mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición.
- Cruzar una pierna sobre la otra, llevando rodilla hacia el pecho mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición con cada pierna.
- Sentados con piernas extendidas, flexión lateral del tronco mantener la posición de 15 a 20 segundos la posición a cada lado.
- Boca abajo apoyando las manos a la altura de los hombros, estirar brazos despegando tronco del suelo, mantener la posición de 10 a 15 segundos la posición.
- Boca arriba abrazar las rodillas llevándolas al pecho respirar profundamente; mantener la posición de 20 a 30 segundos.

- Por ultimo, desde esta posición estirar brazos y piernas al mismo tiempo, relaja y se incorpora lentamente.

Fortalecimiento: para el desarrollo de esta actividad se necesita un peso de 500 gramos

Ejercicios para brazos:

- Tumbado boca arriba con piernas flexionadas, brazos en cruz con una mancuerna en cada mano, unir brazos a la altura del pectoral, 3 series de 10 repeticiones.
- Igual posición, con brazos extendidos en posición anatómica, realizar un semicírculo con brazos hacia arriba y volver a posición inicial 3 series de 12 repeticiones.
- Partiendo de la misma posición, con brazos flexionados y manos a la altura del pectoral, extender y flexionar codos, 3 series de 10 a 12 repeticiones.
- Sentada en un banco o silla, con la espalda recta, una mancuerna en cada mano elevar los brazos hasta la horizontal realizar 3 series de 10 repeticiones.

Ejercicios para Glúteos:

- De pie apoyado contra la pared, se eleva y baja lentamente una pierna 3 series de 7 a 10 repeticiones por cada pierna.
- Se inicia en la misma posición, se extiende la cadera con pierna semiflexionada, eleva y baja la pierna lentamente 3 series de 7 a 10 repeticiones por cada pierna

- En posición decúbito lateral, elevar lateralmente la pierna con la rodilla ligeramente flexionada 3 series de 7 a 10 repeticiones por cada pierna.

Recuperación: entre cada serie de 20 a 40 segundos.

Anexo G. Presupuesto

Presupuesto global de la propuesta por fuentes de financiación (en miles de \$)

RUBROS	TOTAL
PERSONAL	1'872.000
MATERIALES	29'642.900
TRASLADO A TARQUI	576.000
INSUMOS	1'046.000
TOTAL	33'136.900

Descripción de los gastos del personal

INVESTIGADOR EXPERTO AUXILIAR	FORMACION ACADEMICA	FUNCION DENTRO DEL PROYECTO	DEDICACION	RECURSOS
Mónica Andrade	Fisioterapeuta	Manejo de aeróbicos		1,152.000
Zulma Hermosa	Bacterióloga	Proceso de muestras		228.000
Victor Fabian Lemus	Enfermero Profesional	Toma de muestras y toma de signos vitales.		252.000
	Auxiliar de enfermería	Ayudante a la bacterióloga		80.000
	Digitador	Procesamiento de los datos		160.000
TOTAL				1'872.000

Descripción y cuantificación de los equipos de uso propios

EQUIPO	VALOR
EQUIPO DE QUIMICA	28'000.000
TENSIOMETRO	130.000
FONENDOSCOPIO	60.000
Pipetas automáticas	790.900 100-1000 662000 10-100
TOTAL	29'642.900

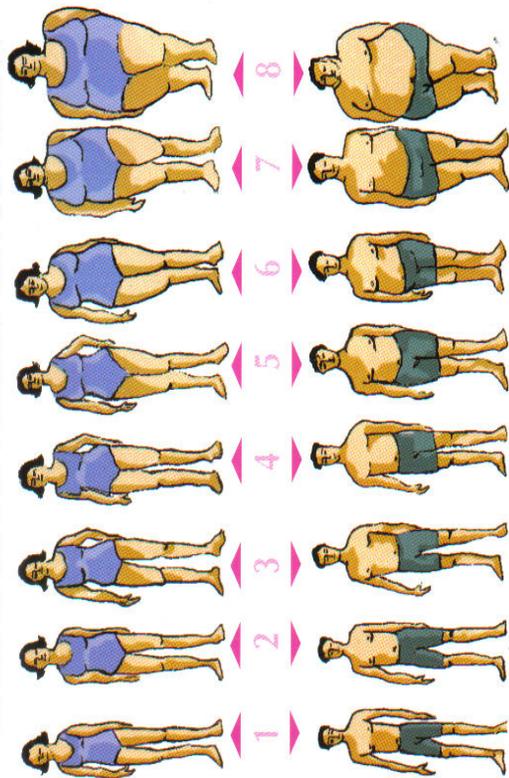
Descripción y justificación de los viajes

LUGAR / No DE VIAJES	JUSTIFICACION	PASAJES	ESTADIA	TOTAL DIAS	RECURSOS
48 viajes	Realización de las actividades físicas de las usuarias	48	No	NO	576.000
48 viajes	Valoración de signos vitales de las usuarias.	48	NO	NO	576.000
TOTAL					1.152.000

Materiales, suministros

MATERIALES	JUSTIFICACION	VALOR
Tubos de química sanguínea	Toma de muestra	46.000 x 100 unidades
Jeringas	Toma de muestra	26.000 x 100 unidades
Reactivos colesterol HDL	Procesamiento de muestra	127.000
Reactivos Colestrol total	Procesamiento de muestra	111.500
Reactivos Trigliceridos	Procesamiento de muestra	400.000
Algodón	Toma de muestra	7700
Alcohol	Para toma de muestra	6000
Guardián	Desechos de componentes patológicos	8300
Guantes limpios	Toma de muestra	28.000 x 100 pares
Bombas		4000
Bolsas de desechos biológicos	Desechos de componentes patológicos	4000 x 10 bolsas
Redma de papel	Impresión de laboratorios y proyecto	25.000
Grabadora		60.000
Balón de goma	Para manejo de usuarios	120.000
Cartuchos de tinta	Para impresión	73.000
TOTAL		1'046.500

PARA PROTEGER SU SALUD Y PREVENIR ENFERMEDADES: CONOZCA SI LA CANTIDAD DE ALIMENTOS QUE COME ES LA ADECUADA Y EVALÚE SU PESO DE ACUERDO CON LAS FIGURAS.



- Obsérvese de pie.
- Compare su figura con las ocho diferentes figuras de su mismo sexo.
- Elija la que representa mejor su figura.
- Si seleccionó el número **1**, su peso es *muy bajo* y necesita mejorar su alimentación en cantidad y calidad.
- Si eligió cualquiera entre la **2** y la **4**, su peso es *adecuado*. Siga comiendo la misma cantidad de alimentos; sólo cuide la variedad de lo que come.
- Si eligió la **5** o la **6** tiene *sobrepeso*; y si eligió la **7** o la **8** está *obeso(a)*, por lo que debe disminuir la cantidad de alimentos que come y aumentar la actividad física.



UNIVERSIDAD SURCOLOMBIANA
NEIVA-HUILA .

Facultad de Salud.

Especialización de Epidemiología

VII cohorte.

2009

EFFECTO DE UNA INTERVENCIÓN FÍSICA
EN MUJERES

La Obesidad

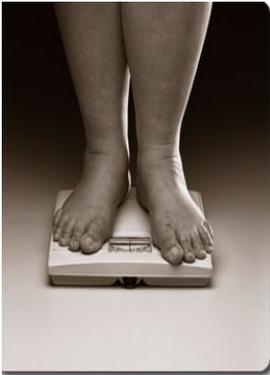


TEMAS: Consejos y recomendaciones para bajar de peso

REALIZADO POR

Mónica Tatiana Andrade Leiva
Victor Fabián Lemus
Zulma Lorena Hermosa Flor

Obesidad: Consejos y recomendaciones para bajar de peso



Para bajar peso es necesario un tratamiento integral que garantice un pérdida a largo plazo y de forma progresiva, teniendo en cuenta todos los factores implicados: grado de sobrepeso, tipo de alimentación, nivel de actividad física, motivación para cumplir el tratamiento, etc. No olvide que perder peso es, por encima de todo, una cuestión de salud. Valores estos dos puntos muy importantes:

- ¿Cuál es su peso saludable?. Un poco significa mucho. Una pérdida del 5-10 % de su peso actual aportará grandes beneficios a su organismo, además de mejorar notablemente su aspecto.

- ¿Qué plazo es el adecuado?. Una pérdida excesivamente rápida no es sana ni realista.

Controle su peso regularmente con el profesional de su confianza, donde:

- Le informará de su peso inicial, peso ideal, y pesos y objetivos a alcanzar.
- Le ofrecerá controles programados para los próximos meses.

La obesidad es un problema de salud. Es una enfermedad en sí misma causante a su vez de numerosas complicaciones: hipertensión, diabetes, colesterol... La obesidad no es un problema estético. Lo peor es, justamente, lo que no se ve. Las calorías en exceso y la grasa que comemos se convierten en grasa corporal.

Su problema requiere un tratamiento multifactorial:

- Alimentación equilibrada con bajo contenido en grasas.
- Incremente su actividad física. Muévase y evite el sedentarismo.

- Su médico descartará que su exceso de peso sea secundario a un problema médico que precise tratamiento. Le ofrecerán apoyo psicológico y solo cuando sean necesarios alguna medicina.

Consejos para una buena alimentación

- Elija alimentos con poca grasa.
- Reduzca en consumo de azúcar.
- Reparta su alimentación en 5 comidas al día: desayuno, media mañana, comida, merienda y cena.
- No alterne períodos de ayuno con comidas abundantes.
- No coma entre comidas.
- Coma sentado, despacio y mastique muy bien los alimentos. Dé bocados pequeños, con pequeñas cantidades.
- Entre bocado y bocado deje los cubiertos sobre la mesa.
- Coma en un lugar concreto, no coma caminando, en lugares improvisados o de paso.
- Mientras coma no lea ni vea la televisión.
- Disminuya el consumo de carnes rojas y aumente el de pescados.
- Consuma verduras y hortalizas en abundancia.
- Tome de 2 a 3 piezas de fruta al día. Evite aquellas con abundante contenido en azúcar: plátano, uvas, higos, cerezas, nísperos, chirimollas...
- Beba abundante agua, entre 1.5 y 2 litros al día.
- Evite o limite el consumo de alimentos fritos o cocinados con excesiva grasa.
- Esconda los alimentos ricos en calorías.
- Tenga a mano tentempiés más saludables: verduras, lácteos desnatados, fruta...



Consejos para preparar la mesa

- Retire toda la grasa visible de las carnes o la piel del pollo antes de cocinarla.
- Utilice formas de cocinar sencillas, que no requieran mucho aceite: plancha, grill, horno, microondas.
- La cocción al vapor con la olla a presión permite cocinar con poca agua y se preservan todas las propiedades de los

alimentos.

- Para cocinar carnes y pescados envuélvalas en papel de aluminio (papillote), así se cocinan en su propio jugo, conservándose tiernos y gustosos, sin necesidad de añadirle grasa.
- Cuando haga estofados, prepárelos con antelación. Déjelos enfriar en la nevera y retire la capa de grasa con una cuchara o espátula. De esta manera conserva el sabor sin apenas grasa.
- Cuando elabore vinagretas, invierta la proporción habitual de tres partes de aceite por una de vinagre a tres partes de vinagre por una de aceite. Para que el sabor no sea tan ácido utilice vinagre de sabores (de manzana, de frambuesas, etc).
- Si necesita utilizar alguna salsa para añadir a una ensalada puede utilizar yogur natural desnatado, rebajado con zumo de limón. Se bate bien y se queda una crema suave y baja en calorías. También puede probar con salsa de soja. Añadiéndole alguna especia o hierba aromática que le apetezca.
- Para preparar salsas de leche o queso utilice leche desnatada o queso tipo parmesano, que contiene menos calorías y es más aromático. En la preparación de la salsa bechamel emplee aceite de oliva o margarina baja en calorías y leche desnatada.



